

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
POST GRADO EN COMPUTACIÓN



**ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO
CATASTRAL VENEZOLANO COMO BASE PARA LA
CREACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
TERRITORIAL.**

Trabajo de Grado presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes
como requisito final para optar al título de Magíster Scientiae en
Computación.

Autora:
Nelcy Piña Rivera
Tutores:
Nelson Arapé
Jacinto Dávila

Mérida, Mayo de 2006

**ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO
CATASTRAL VENEZOLANO COMO BASE PARA LA
CREACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN
TERRITORIAL.**

Trabajo de Grado presentado ante la ilustre Universidad de Los Andes
como requisito final para optar al título de Magíster Scientiae en
Computación.

Autora:
Nelcy Piña Rivera
C.I. 10.413.862
E-mail: nelcypina@gmail.com

Hoja de Jurado

DEDICATORIA

A mi familia
con toda la fuerza de mi corazón ...
le pido perdón por todo el tiempo que le robé para hacer esta tesis

AGRADECIMIENTO

Gracias Señor, por ser mi amparo y mi refugio, en ti mi Dios yo pongo mi confianza.

Gracias Camila, por adornarme las páginas rayadas de esta tesis con corazones y caritas felices. Gracias por llenarme de caricias de tus preciosas manos y sonrisas de tus labios de princesa. Te amo.

Gracias Rafa por tu comprensión y apoyo, por creer en la vida, por regalarme cada día la alegría y la esperanza de un mundo mejor. Te amo.

Gracias a mis hijos Paúl y Jesús Enrique, por estudiar a mi lado, por aceptar y permitirme trabajar en esta investigación.

Gracias mami, por ser madre dos veces, por tu apoyo con mis hijos las noches y los días en los que yo no estuve. Gracias.

Gracias a mis amigos, que supieron estar en todo momento. Esos momentos que sirven para saber quienes verdaderamente están contigo.

Gracias Nelson, aparte de buen tutor eres mi amigo.

Gracias Jacinto por ser el buen profesor que hace de su alumno más de lo que él mismo espera.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE	4
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	13
1.1.1 Planteamiento del Problema.....	13
1.1.1.1 Formulación del Problema.....	16
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.2.1 Objetivo General.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos.....	16
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
1.3.1 Justificación	17
1.3.2 Importancia de la Investigación.....	19
1.3.3 Delimitación Espacial de la Investigación.....	20
1.3.4 Delimitación Temporal de la Investigación.....	20
1.3.5 Delimitación Teórica de la Investigación.....	20
1.3.6 Delimitación Técnica de la Investigación.....	21
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
2.1.1. Análisis de las instituciones.....	23
2.1.1.1. El Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.....	23
2.1.1.2. El Poder Público Municipal en Venezuela.....	25
2.1.1.3. El Registro Público en Venezuela.....	28
2.1.2. Enfoques teóricos.....	32
2.1.2.1. Teorías relacionadas con la Representación del Conocimiento.....	32
2.1.2.2. Teorías relacionadas con las Ontologías.....	39
2.1.2.3. Teorías relacionadas con la Web Semántica:.....	43
2.1.2.4. Teorías relacionadas con los Sistemas de Información Territorial.....	47
2.1.2.5. Ontologías e Información Territorial.....	52
2.1.2.6. Teorías relacionadas con Espacio Temporalidad.....	59
2.1.2.6.1. Teorías relacionadas con el espacio:.....	59
2.1.2.6.2. Teorías relacionadas con el tiempo:.....	64
2.1.2.6.3. Teorías relacionadas con la espacio temporalidad:.....	67
2.1.2.7. Teorías relacionadas con Agentes de software.....	68
2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	73
3.MARCO METODOLÓGICO.....	80
3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	81
3.2. METODOLOGÍAS.....	81
3.2.1. REVISIÓN DEL MARCO LEGAL.....	81
3.2.2. METHONTOLOGY	81
3.3. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS	83

3.3.1. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	84
3.4. FINANCIAMIENTO.....	84
4.RESULTADOS.....	85
4.1. DEL MARCO LEGAL VENEZOLANO RELACIONADO AL ÁREA DE REGISTRO PÚBLICO INMOBILIARIO Y AL CATASTRO MUNICIPAL.....	86
4.1.1. De la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional.....	87
4.1.2. De la Ley Orgánica del Poder Público Municipal:.....	90
4.1.3. De la Ley del Registro Público y Notariado:.....	93
4.1.4. De las Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (NTFCCN):	96
4.1.5. De la Guía para la Formulación de Proyectos:.....	102
4.1.6. Del Decreto Presidencial N° 3.390:.....	107
4.2. DE LA ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO CATASTRAL VENEZOLANO PROPUESTA, CONFORME A LO DISPUESTO EN LAS LEYES DEL PAÍS.....	107
Glosario de términos de la Ontología.....	109
Taxonomía de Conceptos.....	119
Diagrama de Conceptos y Relaciones Binarias.....	120
Diccionario de Conceptos o Clases.....	121
4.3. DE LA VALIDACIÓN DE DICHA ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL CONSTRUYENDO UN PROTOTIPO QUE PUEDA SER USADO PARA SIMULAR CONSULTAS REALES AL SISTEMA FINAL.....	160
CONCLUSIONES.....	171
RECOMENDACIONES.....	173
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	175
Ficha Catastral. IGVSb. 2006.....	182
Cédula Catastral. IGbSV. 2006.....	182
Certificado de Empadronamiento IGVSb. 2006.....	182
Planilla de inscripción catastral provisional. OMC Maracaibo 2006.	182
Porción de Documento Registrado con Técnica tradicional de Libros.	189
Folio Real. Registro Inmobiliario Primer Circuito. Municipio Maracaibo. Estado Zulia. Incluye Plano de Mensura.....	191
Sectorización Provisional de la Parroquia Juana de Ávila.	194
División Político Territorial del Estado Zulia - Venezuela. Año 2000. Informe Final (julio de 2002)	196
Base de conocimiento lingüístico del agente consultor gea	201
envoltorio del agente consultor gea	208
Código OWL de la Ontología para Registro Catastral de Venezuela.	215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de Parroquias por Circuitos, Municipio Maracaibo.....	30
Figura 2. Relación triádica entre símbolo, concepto y objeto.....	35
Figura 3. Interpretación de las representaciones computacionales.....	42
Figura 4. Taxonomía de los Sistemas de Información.....	48
Figura 5. Visualización de los formatos vectorial y raster.....	61
Figura 6. Dominio Temporal. Modelo estructural lineal y ramificado del tiempo.	65
Figura 7. Representación de un Crono en la recta de los números Naturales.....	66
Figura 8. Diagrama funcional de un Agente inteligente general.....	70
Figura 9. Objetivos y Metas del Proyecto Piloto Integral para la Consolidación Territorial del Municipio Barinas - Estado Barinas.....	76
Figura 10. Áreas de actuación del Proyecto Sistema Nacional de Catastro.....	79
Figura 11. Estructura del Código Catastral.....	98
Figura 12. Áreas de proyectos para la ejecución del Catastro Municipal.....	103
Figura 13. Methontology.....	108
Figura 14. Tareas de la Methontology.....	109
Figura 15. Taxonomía de Conceptos para el Registro Catastral.....	119
Figura 16. Diagrama de Conceptos y Relaciones para el Registro Catastral.....	120
Figura 17: Arquitectura para el descubrimiento y recuperación de información territorial basada en la ontología.....	162
Figura 18. Entorno de trabajo de Prótegé©. Vista lógica de clases ontológicas.	163
Figura 19. Entorno de trabajo de Prótegé©. Vista de propiedades.....	164
Figura 20. Vista de la aplicación uDig© con las coberturas de Venezuela.....	168
Figura 21. Vista de la aplicación uDig© con las coberturas del Municipio Maracaibo, poligonal urbana, asentamientos urbanos, y división político territorial del municipio.....	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relaciones topológicas.....	64
Tabla 2. Asignación de los caracteres del código catastral.....	98
Tabla 3. Sinopsis del Proceso Productivo de los proyectos de Catastro Municipal.	104

RESUMEN

PIÑA RIVERA, NELCY PATRICIA. "ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO CATASTRAL VENEZOLANO COMO BASE PARA LA CREACIÓN DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN TERRITORIAL". UNIVERSIDAD DE LOS ANDES. FACULTAD DE INGENIERÍA. POST GRADO EN COMPUTACIÓN. TRABAJO DE GRADO. MAESTRÍA EN COMPUTACIÓN. 2006.

Este documento presenta un estudio del problema de registro y consulta electrónica de información pública catastral, enmarcado en la política del Estado Venezolano de controlar los recursos públicos. El propósito de la presente investigación es proponer una Ontología espacio temporal de Registro Catastral venezolano como base para la creación de Sistemas de Información Territorial, por lo que se realizó una investigación descriptiva en torno al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, las Oficinas Municipales de Catastro y el Registro Público Nacional, tomando como muestra casos de transacciones inmobiliarias de la Parroquia Juana de Ávila del Municipio Maracaibo del Estado Zulia, pertenecientes al Registro Catastral de información territorial de Venezuela. Se utilizó una aproximación *top down* [61] para construir la ontología desde los conceptos más genéricos hasta los más específicos y la *menthontology* [62] como metodología para generar dicha ontología. Para la recolección de datos se utilizó la observación directa simple y la documental, la realización de diálogos abiertos y entrevistas. Se construyó un prototipo de consultas reales a bases de datos inmobiliarias con tecnología de agentes de software, tomando en cuenta el marco legal vigente de Venezuela. Se concluyó que una ontología definida para el dominio Registro Catastral venezolano podría facilitar el desarrollo de aplicaciones orientadas al modelado semántico y de la información territorial, pudiendo implantarse sistemáticamente en cada municipio del país.

Palabras clave: Ontología, Registro Catastral, Sistemas de Información Territorial, agente de software.

e-mail: nelcypina@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La administración pública de la información territorial nacional, ha de estar fundamentada en datos espacio temporales actualizados y validados, a escala detallada sobre las tierras e inmuebles que sobre su suelo descansan, tomando en cuenta características como la tenencia y propiedad, localización y extensión, así como también la vocación de uso y valoración económica de las mismas. Hasta la fecha, se estima que sólo se cuenta con cerca de un 10% [63] de dicha información, la cual está en múltiples formatos y distribuida en diferentes repositorios de instituciones que dispusieron recursos para solventar sus necesidades individuales de información territorial, lo que ha originado dificultades para su integración, registro, actualización y uso en general.

Dichas instituciones, ubicadas en la vasta geografía nacional, realizan sus actividades catastrales enmarcadas en el contexto legal venezolano, para dar cumplimiento a sus deberes con el Estado y en servicio a la ciudadanía; tal es el caso del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), ente rector en materia catastral; las Oficinas Municipales de Catastro (OMC) de cada alcaldía del país, unidades orgánicas catastrales encargadas de la formación y conservación del catastro inmobiliario en su ámbito territorial; las oficinas del Registro Público Inmobiliario, registro oficial de derecho público sobre propiedades; del Instituto Nacional de Tierras (INTI), facultado para realizar el registro agrario de tierras; las empresas mixtas nacionales y regionales que realizan catastro de infraestructura de servicios, por mencionar algunas de ellas.

Desde el punto de vista normativo, la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (LGCCN) aprobada en 2000, presentó un enfoque teórico de la distribución de las competencias en materia catastral a dos niveles, por el Estado Nacional representado por el IGVSb, y por el Municipal, con las OMC; además estableció la necesidad de crear un sistema integrado, para garantizar el intercambio y verificación de las informaciones contenidas en las bases de datos catastrales y las que se generasen en el Registro Público. En dicha ley se dispuso que este sistema integrado denominado *Registro Catastral*, debería ser llevado [7], normado técnicamente y establecido [8] por el IGVSb, bajo un modelo federal cooperativo descentralizado como se consagra en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.

Bajo este planteamiento teórico, se revisaron algunos casos de sistemas de información registral y catastral actualmente implantados por las instituciones arriba mencionadas, con el fin de determinar el estado actual del Registro Catastral, habiéndose observado la casi nulidad de elementos tecnológicos consolidados, que permitieran tal integración. De acuerdo con la necesidad de crear el Registro Catastral, que por demás es mandato de ley, se planteó como objeto del presente trabajo de investigación establecer e identificar los objetos registro catastrales y sus relaciones espaciales en el tiempo, las cuales podrían formalizar de esta manera una *ontología* espacio temporal para el Registro Catastral venezolano como base para la creación de sistemas de información territorial.

De acuerdo a este escenario, y con el fin de alcanzar lo propuesto, se procedió en primera instancia a realizar una revisión de las leyes venezolanas vigentes, así como también un análisis de las instituciones IGVSb, OMC y Registros Públicos; de las teorías relacionadas a las variables de estudio como lo son las ontologías, el espacio territorial, el

tiempo, los sistemas de información territorial, el sistema catastral, el sistema de registro de la propiedad y los agentes de software; y posteriormente a proponer y validar dicha ontología, a través de un prototipo de consulta electrónica de información pública catastral, enmarcado en la política del Estado Venezolano de controlar los recursos públicos, en un ambiente de código abierto y bajo condiciones de software libre.

Como antecedentes se citan los proyectos desarrollados por el IGVSB en los años 2001 y 2006 respectivamente. El primero denominado Proyecto Piloto Integral para la Consolidación Territorial del Municipio Barinas, cuyo objetivo fundamental fue ejecutar un catastro integral y multifinalitario en dicho municipio del Estado Barinas, y adecuar desde los puntos de vista normativo, funcional y operativo la actividad catastral en el ámbito municipal de todo el territorio nacional [4], ya concluido; y el segundo denominado Sistema Nacional de Catastro, aún por iniciarse, que pretende solventar la carencia de información territorial a nivel nacional, en tres etapas.

Para organizar claramente el contenido de la presente investigación, se estructuró el resto del trabajo en cuatro capítulos. El primero y segundo capítulos, de carácter teórico, se corresponden con el Planteamiento del Problema, en el cual se presenta la situación problemática, los objetivos de la Investigación, la justificación e importancia, así como diferentes tipos de delimitación, y el Marco Teórico. Los dos capítulos restantes presentan la Metodología de investigación utilizada y los Resultados obtenidos. Por último, las principales conclusiones alcanzadas así como algunas limitaciones e implicaciones del estudio y recomendaciones de cara a trabajos futuros. Se cierra el documento con un glosario de términos y una sección donde se recogen las referencias bibliográficas consultadas, que permitieron una

aproximación teórica y empírica a la problemática del Registro Catastral Venezolano.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

1.1.1 Planteamiento del Problema

Según se consagra en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela de 1999, el Estado venezolano está constituido como una estructura de Estado Federal descentralizado, regida por principios de integridad territorial, cooperación, solidaridad, concurrencia y corresponsabilidad, en el que la comunidad y cada uno de los niveles del Poder Público, el Nacional, el Estadal y el Municipal, gozan de autonomía y personalidad jurídica plena, participan en la formación de las políticas públicas comunes a la Nación, se integran en una esfera de gobierno compartida y ejercen sus competencias para garantizar sus fines al servicio de la sociedad.

La sociedad venezolana, adquiere por vez primera en dicha constitución, el *hábeas data*, o derecho de acceso a la información sobre sí misma y sobre sus bienes que consten en registros oficiales o privados; a conocer del uso que se haga de tales registros, su finalidad y a solicitar ante el tribunal competente su actualización, rectificación o destrucción si fuesen erróneos o afectase ilegítimamente sus derechos. Para responder a este legítimo derecho, el Estado venezolano, enmarcado en una política de ordenación del territorio, deberá atender las realidades ecológicas, geográficas, poblacionales, sociales, culturales, económicas y políticas, y

proveer los mecanismos de participación ciudadana en la consulta de la información [64].

Esta información territorial nacional, de naturaleza dinámica, ha de estar fundamentada en métricas espacio temporales capaces de representar los cambios de las entidades reales sobre el territorio. Dichas entidades cuentan con una serie de características vigentes para cierto intervalo de tiempo, tal es el caso de la posesión de bienes inmuebles como terrenos o edificaciones por una o más personas naturales o jurídicas, la forma y localización inherente a dicho bien, el uso, y el valor del objeto en cuestión para determinado momento, que aunada a otros atributos, constituyen los tres aspectos prioritarios de la información territorial, el jurídico, el físico y el económico.

Sin embargo, hasta la actualidad, se ha tratado a la información territorial de forma aislada. Distribuida en instituciones autónomas del país, y orientada a sus necesidades particulares, no se han seguido mecanismos para normalizarla, compartirla, integrarla, o aprovecharla al máximo, multiplicando esfuerzos para su adquisición, tratamiento y análisis. Como resultado, sólo se cuenta con cerca del 10% [63] de la misma en múltiples formatos, lo que ha originado dificultades para que pueda ser accedida, validada, actualizada y registrada a través del tiempo, en función de un interés nacional, regional y municipal, y en particular, en función del interés ciudadano al momento de requerir consultarla, como es su derecho.

Bajo este escenario, los Poderes Públicos deberán actuar según sus competencias para poder solucionar tal carencia de información. Algunas de estas competencias ya han sido establecidas en el marco legal venezolano, con leyes como la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional promulgada el 28 de julio de 2000, que dieron origen a la

creación [3] del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) como ente rector en materia catastral para todo el país; el cual en conjunto con instituciones como las Oficinas Municipales de Catastro (OMC), los Registros Públicos, el Instituto Nacional de Tierras, PDVSA, Fundacomun, el recientemente creado Ministerio para la Vivienda y Hábitat, y las empresas mixtas nacionales y regionales, serán los responsables de llevar adelante el levantamiento de la información catastral para su uso en actividades de planificación, formulación de proyectos y gestión pública.

En la citada ley y en la Ley de Registro Público y del Notariado (2001), se establece que deberá implementarse un sistema integrado entre las OMC y el Registro Público Nacional, el cual será denominado *Registro Catastral*, conformado por las bases de datos catastrales y las que se generen de las actividades del registro público, que deberán ser compatibles para garantizar el intercambio y verificación de las informaciones en él contenidas [6]. El Registro Catastral, resultado de esta integración, será llevado [7], normado técnicamente y establecido [8] por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), y será el repositorio donde convergerán todas las transacciones efectuadas, a nivel nacional, por cada una de las dos instituciones locales antes mencionadas.

Dicho Registro Catastral es por ahora un planteamiento teórico, que en concordancia con el modelo federal cooperativo descentralizado, supone el dominio de información a varias escalas, i.e. los municipios administrarían la información de su territorio, y así lo harían las oficinas de Registro Público, quedando estas instituciones habilitadas de conocer la información de otras localidades fuera de su ámbito territorial. La información relacionada a su patrimonio e historia, se volcaría en las bases de datos compartidas y estarían íntimamente relacionadas a sus

correspondientes propiedades espacio temporales, las cuales habrían de ser validadas por las OMC y Registros Públicos a nivel municipal, así como por el IGVS, a escala nacional.

Para llevar a la práctica el planteamiento anterior, se identificó una necesidad: era preciso construir una ontología o vocabulario de información territorial, compartida entre las instituciones antes mencionadas, de tal forma que en ella se especificasen formalmente los conceptos de interés para el Registro Catastral y sus relaciones espacio temporales, que fuera de utilidad al momento de crear Sistemas de Información Territorial en cada municipio del país para su posterior integración, y que sirviera para el intercambio y recuperación de información territorial.

Por lo tanto se formuló la siguiente pregunta:

1.1.1.1 Formulación del Problema

¿Cuál es la ontología espacio temporal de Registro Catastral necesaria para crear Sistemas de Información Territorial?

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo General

Proponer una Ontología espacio temporal de Registro Catastral Venezolano como base para la creación de Sistemas de Información Territorial.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Estudiar el marco legal venezolano relacionado al área de registro público inmobiliario y al catastro municipal.
- Estudiar las teorías relacionadas a ontologías espacio temporales, sistema de registro de la propiedad del inmueble, sistema catastral y sistemas de información territorial, aplicables al problema de estudio en Venezuela.
- Proponer una ontología espacio temporal de Registro Catastral Venezolano conforme a lo dispuesto en las leyes del país.
- Validar dicha ontología espacio temporal construyendo un prototipo que pueda ser usado para simular consultas reales al sistema final.

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Justificación

Considerando la necesidad de contar con un vocabulario de información territorial, cuyo objetivo fuese representar de forma racional el área de aplicación del Registro Catastral, para facilitar su procesamiento computarizado y servir de medio de comunicación entre las instituciones y usuarios del mismo, se creó una ontología espacio temporal, con la explicación de los conceptos básicos y sus relaciones. Para dicho Registro Catastral venezolano, hasta la fecha pendiente por llevarse a la práctica, surge ésta ontología como una propuesta de modelo de datos estandarizado, requisito indispensable en la aplicación y uso por parte de todos aquellos organismos del Estado venezolano, que hacen de los Sistemas de Información Territoriales insumos fundamentales para la administración de sus bienes.

Esta estructura ontológica, se generó con la intención de almacenar en ella el significado de los objetos registro catastrales y sus relaciones espaciales en el tiempo, del sistema integrado y distribuido establecido en marco legal venezolano como Registro Catastral. Se consideró la ausencia de una definición semántica para el dominio de la información territorial, como un vacío en el nivel de aplicación del modelado de datos y de conocimiento, y como una oportunidad de proponerla en el momento previo a la creación del Registro Catastral. La presente ontología, no debe confundirse con el sistema integrado Registro Catastral, éste último deberá ser creado, validado y administrado por las autoridades competentes designadas por la ley, y consultado por la comunidad venezolana en general.

Se traduce en una nueva visión la incorporación de la presente ontología al proceso de elaboración y aplicación de los Sistemas de Información Territorial.

1.3.2 Importancia de la Investigación

La información territorial del Registro Catastral, contiene características espacio temporales inherentes a su evolución o cambio constante. Según una de sus características espaciales, la escala, su administración se distribuirá de acuerdo a su ámbito, nacional, municipal o de circuito inmobiliario, por el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, las Oficinas Municipales de Catastro y las oficinas de Registro Público, respectivamente. Entonces se constituirá el Registro Catastral por definición, como un sistema de información geográfica para toda la nación, y como uno territorial para los ámbitos locales. Su utilidad será sobrellevar el problema de la carencia actual de dicha información, y podría considerarse urgente a la fecha, pues a más de seis años de dictarse en las leyes venezolanas, no se ha dado lugar su creación.

Sin embargo, como se expresó anteriormente, el Registro Catastral no es la Ontología espacio temporal objeto de esta investigación. La ontología consiste en la especificación o formalización del conocimiento implícito en los conceptos identificados de la información territorial que tendrá dicho Registro Catastral, en ella se expresa o explica el significado de los elementos a estudiar relacionados a dicha información. La utilidad de tal ontología reside en el mejor entendimiento para aquellos funcionarios de la administración pública que manejarán el Registro Catastral, y que estarán ubicados en instituciones geográficamente distantes.

En este sentido, el presente estudio ofrece una visión actualizada de las estructuras de información relacionadas al manejo de los procesos involucrados con las actividades catastrales urbanas y de registro de propiedad, como parte del diseño de un sistema organizacional orientado

a objeto, estudiado en ingeniería del conocimiento [10]. Para ello se aplicaron teorías de agentes de software y bases de conocimiento, en la construcción de las pruebas a la ontología, constituyéndose en consultas simuladas, como tareas cotidianas de las instituciones Registro Público, OMC, IGVS y del ciudadano venezolano.

1.3.3 Delimitación Espacial de la Investigación

La investigación se realizó en el Municipio Maracaibo, tomando la Parroquia Juana de Ávila como caso de estudio espacial, con datos tabulares ficticios. Esto debido a la inexistencia del Registro Catastral, lo que no interfiere en las consultas de prueba a la ontología.

1.3.4 Delimitación Temporal de la Investigación

El tiempo estimado para desarrollar la investigación es de doce meses aproximadamente. Iniciando en el mes de mayo de 2005 y culminando en el mes de mayo de 2006.

Todas las leyes que se estudiaron fueron las vigentes para este periodo.

1.3.5 Delimitación Teórica de la Investigación

Las teorías que permitieron intervenir la realidad del Registro Catastral Venezolano objeto de la investigación son: teorías relacionadas a ingeniería ontológica, teorías de bases de datos espacio temporales y bases de conocimiento, teorías de agentes de software, teorías de Sistemas de Información Territorial y teorías relacionadas con las actividades catastrales y registrales de Venezuela así como de sus respectivas organizaciones, a saber Oficina Municipal de Catastro, Registro Público y el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, como ente rector en materia catastral.

1.3.6 Delimitación Técnica de la Investigación

Se generó la ontología propuesta a través de una aplicación realizada sobre plataformas de software libre: Prótegé Copyright© 1998-2005, para crear el dominio de conceptos del Registro Catastral; SWI-Prolog v.2.6.11 Copyright© University of Ámsterdam, utilizado en la programación lógica del razonador, y en las pruebas de las reglas gramaticales de la base de conocimiento lingüístico; Java Eclipse SDK v.3.1.2 Copyright© Eclipse Contributors 2000-2005, para programar el envoltorio del agente de software Gea; PostgreSQL© con PostGIS, como plataforma para la base de datos del Registro Catastral, con datos de prueba tanto tabulares como geográficos; uDig© para la visualización de los mismos como cliente web; y Tomcat© Manager Web Application, como servidor Web de la aplicación. Se utilizaron los estándares de información geospacial del Open Gis Consortium, en el planteamiento de los conceptos de la aplicación.

Las instituciones Dirección de Catastro de Maracaibo, Registro Inmobiliario Primer Circuito y el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, sirvieron de marco de referencia organizacional, y la información territorial que estas administran, como insumo fundamental en el planteamiento de los conceptos del dominio ontológico.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las bases teóricas de la investigación que a continuación se presentan, incluyen un análisis de las instituciones relacionadas a la actividad catastral venezolana: al Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), ente nacional rector de la materia, a las Oficinas Municipales de Catastro, como administradores de la información territorial municipal y a los Registros Públicos en su jurisdicción de Circuitos Inmobiliarios locales pertenecientes a los municipios. Posteriormente, se presentan los enfoques teóricos y antecedentes relacionados con el presente estudio.

2.1.1. Análisis de las instituciones

2.1.1.1. El Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar

En Venezuela, el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB), ente rector en materia catastral para todo el país, es un instituto autónomo adscrito al Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (MARN), creado en virtud de la ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional promulgada el 28 de julio de 2000 [3]. Como reza la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, La Ley del Territorio [28] en su Artículo 1, el IGVSB tiene por objeto regular la formulación, ejecución y coordinación de las políticas y planes relativos a la geografía y cartografía, así como los relacionados con la implantación, formación y conservación del catastro en todo el territorio de la República Bolivariana de Venezuela,

siendo estas actividades competencias del Poder Nacional y de los municipios en su ámbito territorial [5].

El Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB) será el encargado de llevar [7], normar técnicamente y establecer [8] el Registro Catastral, el cual ha de ser el resultado de la vinculación entre las Oficinas de Catastro Municipal y el Registro Público Nacional, conformando por sí mismo un sistema integrado, compatible con las bases de datos de las antes mencionadas instituciones, de manera que pueda garantizar el intercambio y la verificación de las informaciones en ellas contenidas [6], y será el repositorio donde convergerán todas las transacciones efectuadas en cada uno los dos entes mencionados.

Es misión del IGVSB [27] dirigir, coordinar y ejecutar las políticas y los planes nacionales en materia de geografía, geodesia, geofísica, cartografía, percepción remota, catastro y suelos, por medio de la generación de información oficial de alta calidad, precisa y oportuna para satisfacer a los usuarios como valor fundamental de la organización y con la finalidad de apoyar el desarrollo integral del país. Siendo la visión [28], constituirse en la institución tecnológica de vanguardia, reconocida nacional e internacionalmente como una organización pionera, vital y estratégica del Estado Venezolano; que hace posible con su información geográfica el desarrollo sustentable, sustitutivo del modelo petrolero, que promueve el redescubrimiento y la utilización de la invaluable riqueza territorial, con el trabajo creador de toda la sociedad.

Son parte de sus programas permanentes [28], en el área de la geografía, la actualización verificación y representación oficial de límites nacionales, estatales y municipales, así como la operación y actualización del Centro de Información y Documentación Geográfica para usuarios; en el área de la cartografía, la elaboración y actualización de la cartografía a nivel nacional, regional, estatal y municipal, junto con el desarrollo y

mantenimiento de las Bases de Datos Geoespaciales Nacionales; y finalmente en el área del Catastro Nacional, la promoción y coordinación del proceso de formación y conservación del catastro en los municipios, el seguimiento y control de las actividades catastrales municipales, el desarrollo y mantenimiento del Sistema Nacional de Catastro, y el resguardo y custodia de los materiales producidos, así como del acervo histórico catastral del país.

Entre los servicios que ofrece se encuentran el procesamiento de Información Geodesia Satelital y Convencional y cartografía digital; para lo cual cuenta con una plataforma tecnológica adecuada a las necesidades de los usuarios y al mercado cartográfico nacional [27].

2.1.1.2. El Poder Público Municipal en Venezuela

El poder público en Venezuela se distribuye en tres esferas, niveles, escalas o jerarquías que, de menor a mayor, corresponden a: Poder Municipal, Poder Estatal y Poder Nacional [11]. El Poder Público Municipal es representado por los municipios, los cuales constituyen "...la unidad política primaria de la organización nacional, gozan de personalidad jurídica y autonomía dentro de los límites de la Constitución y de la ley..." [12] y en función de la autonomía señalada les es permitido la elección de sus autoridades, la gestión de las materias de su competencia y la creación, recaudación e inversión de sus ingresos.

La organización municipal, también por disposición constitucional, debe ser democrática y responder a la naturaleza propia del gobierno local. El gobierno y administración del Municipio corresponde al Alcalde o Alcaldesa, quien es también la primera autoridad civil. La función legislativa, por otra parte, corresponde al Concejo, integrado por concejales o concejales elegidas en la forma establecida en la

Constitución, en el número y condiciones de elegibilidad que determina la ley. En el ámbito local, corresponde al Municipio la promoción de la participación y el mejoramiento, en general, de las condiciones de vida de la comunidad, en áreas tales como la ordenación territorial y urbanística entre muchas otras.

También establece la constitución, que la organización del Municipio esta regida por la misma, por las normas que para desarrollar los principios constitucionales establezcan las leyes orgánicas nacionales, y por las disposiciones legales que en conformidad con aquellas dicte el Estado al cual pertenece. Se agrega en la norma que la legislación que se dicte para desarrollar los principios constitucionales relativos al Municipio y demás entidades locales, establecerá diferentes regímenes para su organización, gobierno y administración, incluso en lo que respecta a sus competencias y recursos, atendiendo a las condiciones de población, desarrollo económico, capacidad para generar ingresos fiscales propios, situación geográfica, elementos históricos y culturales y otros factores.

Lo antes expuesto pone de manifiesto que el Estado Venezolano seguirá tutelando aspectos municipales claves como la organización, gobierno y administración de dichas instituciones, lo cual debe interpretarse como el interés de aquel por lograr una mayor eficiencia, y productividad del aparato estatal y la conveniente cohesión de la nación, en aras de satisfacer más y mejor las demandas de la sociedad venezolana hoy día.

Las anteriores disposiciones encontrarán en los municipios, por su parte, una institución municipal que se ha venido consolidando durante los últimos cuarenta años de régimen democrático. La misma contiene elementos estructurales, funcionales, operacionales y de gobierno asimilados dentro de la nueva constitución venezolana, e.g., alcalde o alcaldesa, mientras otros quedan pendientes por su creación o

instrumentación, y algunos más deberán desaparecer. En todo caso, lo importante para el momento actual es el requerimiento de la sociedad por gobiernos y administraciones probas, eficientes, productivas, esto es, de calidad.

En el caso particular de la ciudad de Maracaibo, la segunda o tercera ciudad en importancia del país, su Municipio es uno de los de larga data en la historia del país y por tanto, su desarrollo organizacional y funcional muy probablemente esté por encima del promedio nacional.

La estructura municipal requiere niveles de coordinación y eficiencia que, en primer lugar, son de la responsabilidad directa de sus autoridades en los diferentes niveles y funciones, aunque algunas de ellas están, con ocasión de la tutela del poder nacional, bajo la directa supervisión y control de aquel poder público, como es el caso de la función de la contraloría que, además de interna, tiene una rendición de cuentas externa a nivel del poder nacional por intermedio de la Contraloría General de la República. Es en este cumplimiento de funciones donde se manifiestan las relaciones e interrelaciones, dependencias e interdependencias, entre los componentes estructurales, lo cual evidencia el carácter sistémico de la organización.

Ahora bien, para muchas de las funciones del municipio, su espacio geográfico territorial resulta de primera importancia debido a que es en él donde estas operan y dejan sentir los efectos de su acción. Es por esta razón que el catastro adquiere capital importancia, dado que es esta función la responsable de la recolección de muchos de los datos e informaciones espaciales necesarios para la organización, planificación, ejecución, control y evaluación de dichas acciones, como es el caso de la vialidad, transporte público, bomberos, electricidad, para sólo mencionar algunas. Por lo tanto, existirán vinculaciones permanentes o temporales

del catastro con los otros elementos organizacionales internos, tanto desde el punto de vista fundacional como operacional.

2.1.1.3. El Registro Público en Venezuela

Los Registros Públicos son instituciones de derecho público, creados por el estado a través de los órganos legislativos correspondientes, entre cuyas funciones se encuentra, por disposición del Código Civil, Artículo 1.920, el registro de todos los actos entre vivos, sea a título gratuito, sea a título oneroso, en los cuales se efectúe la transferencia de la propiedad de inmuebles, o de otros bienes o derechos susceptibles de hipoteca, así como también los que constituyan o modifiquen servidumbres prediales, derechos de uso o de habitación; los que transfieran el ejercicio del derecho de usufructo; los de renuncia a los derechos antes señalados; los de adjudicación judicial de inmuebles; los contratos de arrendamiento de inmuebles que excedan de seis años; los contratos de sociedad que tengan por objeto el goce de bienes inmuebles, cuando la duración de la sociedad exceda de seis años o sea indeterminada; los actos y las sentencias de los cuales resulte la liberación o la cesión de alquileres y las sentencias que declaren la existencia de una convención verbal de la naturaleza de las antes enunciadas.

Los Registros Públicos, desde el punto de vista funcional, operan mediante la modalidad de Oficinas, Principales y Subalternas. Las Oficinas Principales operan en la Capital de la República como en las Capitales de los Estados, y en cada uno de los Municipios del Distrito Federal y de los Municipios de los Estados, existe por lo menos una Oficina Subalterna de Registro, la cual tiene asiento en la ciudad cabecera o en otra ciudad importante del Municipio. La necesidad de los Registros Subalternos obedece al mejor propósito de hacer eficiente el servicio, pero estos quedan subordinados, por imperativo de la ley, al registro

Principal, al cual deberán remitir los duplicados de los Protocolos, índices y demás libros y documentos por ellos llevados. Todas estas dependencias, a su vez, están subordinadas al órgano Ministerio del Interior y Justicia.

Los municipios tienen a su vez una división espacial para distribuir la actividad registral, conocida como Circuito Inmobiliario. Estos circuitos comprenden parroquias adyacentes, y es de acuerdo a la ubicación del inmueble que genera la transacción inmobiliaria, que se conoce a que oficina de Registro debe acudir el usuario para realizar el proceso correspondiente. Por ejemplo, si un ciudadano desea registrar la venta de su inmueble, ubicado en la Parroquia Juana de Ávila, del Municipio Maracaibo - Estado Zulia, deberá acudir a la oficina del Registro Inmobiliario del Primer Circuito, obedeciendo a la distribución espacial que se muestra en la Figura 1.

Hasta antes de la promulgación de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, aparecida en la Gaceta Oficial Número 37.002 de fecha 28 de Julio de 2000, los Registros operaban con absoluta autonomía de las Alcaldías Municipales, separados legal, estructural, funcional y operacionalmente de la actividad catastral de aquellos. En consecuencia, las transacciones que afectaban la propiedad inmobiliaria, y con ello el mercado inmobiliario, podían, eventualmente, quedar a salvo de la supervisión técnica del catastro municipal.

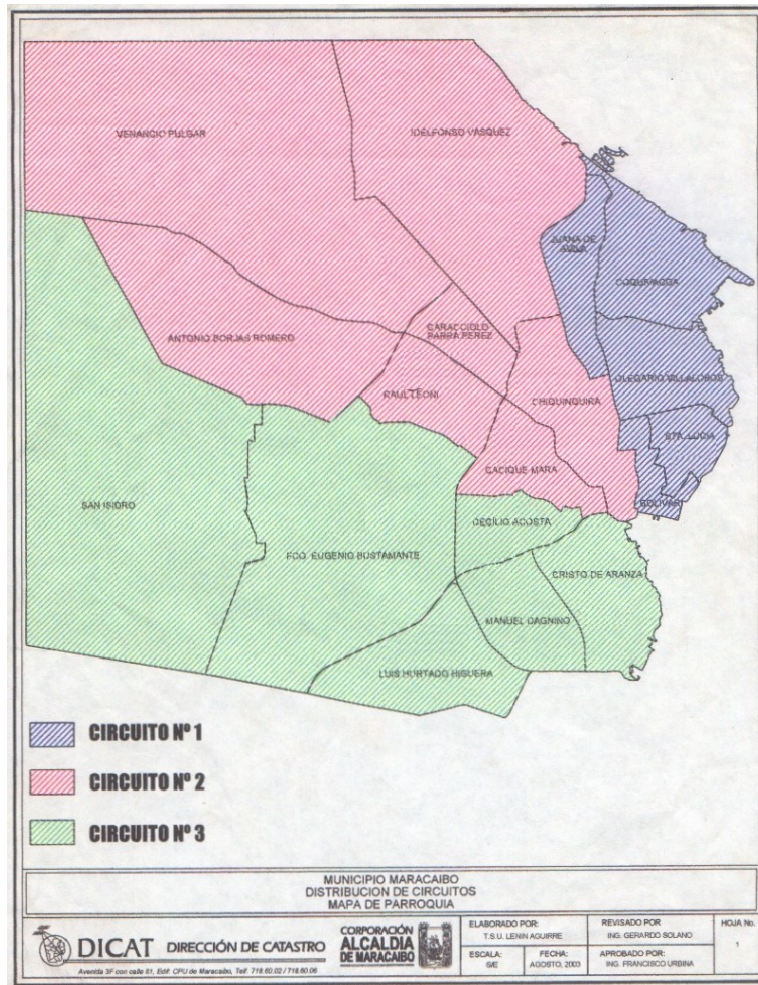


Figura 1. Distribución de Parroquias por Circuitos, Municipio Maracaibo.
Fuente: Dirección de Catastro (2006) .

La lógica de la cooperación, sin embargo, ha permitido siempre una cooperación institucional basada en la buena voluntad, pero generadora de situaciones incómodas pues ambos estamentos hasta ahora habían carecido de la dialéctica e instrumentos necesarios para la mejor interrelación. Actualmente, existe una falta de actualización de la información territorial, debido a la escasa comunicación entre la Dirección de Catastro y el Registro Público, y la dificultad o imposibilidad del Municipio para verificar la autenticidad de todas las transacciones inmobiliarias [9].

Dentro de los aportes de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional destacan, por una parte, el relanzamiento de los municipios como unidad orgánica catastral y responsable de ejecutar el catastro de conformidad con las políticas y planes nacionales, y por la otra, la integración formal entre el Registro Público y las Oficina Municipal de Catastro (OMC). La integración prevista contempla no solo formalidades para el registro de acuerdo con ciertas normas catastrales, sino también la integración entre las bases de datos catastrales y las que se generen de las actividades de registro público, con compatibilidad suficiente para garantizar el intercambio y verificación de las informaciones en ellas contenidas [6].

De igual manera, señala la ley que el catastro se formará por municipios y abarcará principalmente la investigación y determinación de las tierras baldías, los ejidos, las tierras pertenecientes a entidades públicas y las tierras de propiedad particular o colectiva. Esto constituye, ciertamente, un aspecto restrictivo, pues deja fuera la intencionalidad de un catastro más integral, multipropósito, que, sin duda alguna, limitará la apreciación del valor del inmueble como consecuencia de una visión limitada del espacio geográfico y su fenomenología. El catastro ya no debe ser más la sola apreciación tradicional física, jurídica y valorativa de la tierra; para que sea integral debe contemplar variables socioeconómicas, de mercado, de servicios, entre otras de interés para el Estado venezolano.

En la mencionada ley, se prevé la posible participación del sector privado en la formación y conservación del catastro [44], con el Estado venezolano como principal inversionista económico para su desarrollo, lo que podría fomentar las iniciativas para la conformación de un negocio alrededor de la información catastral. Al respecto, se generan expectativas que provienen de esta apertura y de los beneficios que

grupos multidisciplinarios provenientes de ambos sectores públicos y privados aportarían, al trabajar unidos en función de objetivos comunes, y también de otros objetivos un tanto más particulares.

2.1.2.Enfoques teóricos

Luego de realizar un análisis a las Instituciones venezolanas que participan en la formación y conservación del catastro nacional, se presenta a continuación la fundamentación teórica que permitió realizar la presente investigación.

2.1.2.1. Teorías relacionadas con la Representación del Conocimiento

Hablar de representación del conocimiento es referirse al modo de entender la significación. Y aludiendo a algo de tan difícil definición como es el 'significado', se realiza una breve presentación de un tema que ha ocupado a la humanidad por muchos años. En el presente documento se adoptaron las definiciones de algunos términos que han ocupado y siguen ocupando a filósofos y lingüistas, para situar al lector en dicho marco. Términos como dato, objeto, información, conocimiento, clase o conjunto, significado, universo o dominio de discurso, relación, pensamiento, concepto, juicio y razonamiento, son definidos a continuación.

La representación del conocimiento ha sido un tema estudiado desde la antigua Grecia, donde los filósofos Platón y Aristóteles se ocuparon del entendimiento del conocimiento humano. En el siglo 17, Descartes presentó la noción de que el cuerpo y la mente eran entidades separadas. Durante los siglos 17 y 18, pensadores llevaron el tema a ser parte importante de la psicología experimental. A principios del siglo 20, John Watson [67], interpeló a las ciencias y observó que la conciencia humana no era el tema apropiado para estudio sino que en su lugar debería ser la

conducta observable del ser humano. Es a partir de la década de 1950, cuando científicos formulan teorías de conceptualización enfocadas en la mente a partir de representaciones de conocimiento complejas y procedimientos computacionales.

De estas representaciones mentales del conocimiento, se fundó el campo de la Inteligencia Artificial (IA), que desde entonces estudia la inteligencia a través del conocimiento simbólico o codificación y decodificación de la mente humana, y la lógica, como actividad en la que se plantean problemas con miras a encontrar su solución. Recientemente, en el área de la IA, surgieron tendencias en las que escuelas de robótica y redes neuronales, propusieron una alternativa a la representación simbólica: agentes de software capaces de interactuar con el mundo a través de redes neuronales de procesamiento altamente paralelo, que pudieran reaccionar apropiadamente con una forma de pensamiento artificial a los cambios de su ambiente. Según Kowalski [68], ambas escuelas de pensamiento de la IA, pueden reconciliarse tomando de una el uso de la lógica para representar el pensamiento en forma simbólica, y de la otra la necesidad de agentes “pensantes” para interactuar con el mundo.

De todo lo anterior se evidencia, que la representación del conocimiento ha sido un tema de investigación interdisciplinario en el que han participado ciencias como la psicología, la neurociencia, la filosofía, las ciencias de la computación, entre otras como la lingüística, antropología, biología y física. De estas ciencias nos ocupa la lingüística computacional, pues en ella se trata la formalización o codificación del lenguaje natural en un lenguaje formal, tratable por medios informáticos con fines aplicados diversos, tales como traducción automática, acceso a bases de datos, extracción de información de textos o comunicación con sistemas informáticos.

En la última década, gran parte de la investigación en lingüística computacional se ha centrado en la semántica léxica a partir de la constatación de que una parte muy considerable de la información lingüística reside o puede ser explicada a partir de la información contenida en las entradas léxicas [69]. Se hace notar, que es preciso tomar la decisión de cómo abordar el lenguaje natural y qué aspectos del mismo van a ser representados, antes de proceder a formular alguna representación computacional del lenguaje, entendiendo que éste es un medio para significar 'algo'.

Para ello existen dos modelos fundamentales, a partir de los cuales se han desarrollado la mayor parte de formalismos de representación del significado que comparten la asunción de que existe la realidad: estos parten de las obras de Aristóteles y Platón.

Dichas tendencias suponen que la organización del mundo en entidades individualmente designables no es en absoluto un asunto trivial. Sin embargo las dos difieren en sus posturas sobre si un lenguaje (como el natural o cualquier otro) puede o no (y si puede, cómo) describir el mundo o referirse a él.

La escuela de Aristóteles o realista, sostiene que las unidades del lenguaje refieren directamente a entidades del mundo y utilizan para tal fin la herramienta formal denominada 'conjuntos': dado un universo físico, abstracto o ambos, las entidades en él vienen de un modo u otro individualizadas o instanciadas y agrupadas en *clases*, definibles mediante condiciones necesarias y suficientes, y por tanto formalizables en conjuntos. La escuela de Platón o abstraccionista también reconoce que la individualización corresponde a posibles conjuntos. Sin embargo, considera que un lenguaje no puede describir el mundo real, sino solo una

abstracción del mismo, denominada en adelante, *universo de referencia o dominio de discurso*.

Ambos modos de comprender la significación de un lenguaje son formalizables, y de hecho han sido formalizados por una semántica teórica de modelos, o lo que es lo mismo, en un sistema consistente de un lenguaje o formalismo que dispone de nombres para las instancias o individualidades y de nombres comunes para conjuntos de ellas, un universo de referencia que conste de instancias de referencia y un conjunto de valores de verdad que relaciona uno con otro.

De la concepción platónica, se introduce un tercer nivel de representación semántica, el nivel abstracto, diferente al nivel del lenguaje y del mundo de referencia. Los autores Ogden, C.K. y Richards, Y.A., de la obra “The meaning of the meaning” publicada en 1923, heredan este modelo y denominan el nivel de lenguaje como símbolo, signo, palabra o lexema; el nivel de abstracción como algún tipo de estructura o representación mental, llámese pensamiento, idea, significado, concepto, juicio o razonamiento; y el nivel de mundo como objeto o referente; a través de una relación triádica entre los mismos, que se muestra en la figura siguiente:

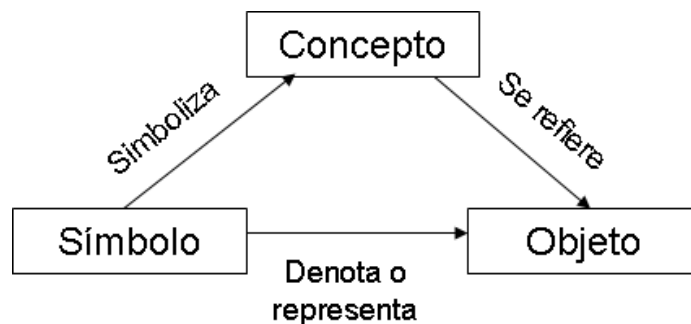


Figura 2. Relación triádica entre símbolo, concepto y objeto.

Fuente: Ogden, C.K., Richards, Y.A. 1923

Este sistema de representaciones mentales es considerado como compartido por los hablantes de un mismo sistema cultural, típicamente con relación a un mismo sistema lingüístico, en el cual la relación de significación básica se establece entre el nivel lingüístico y el nivel abstracto.

Sentado lo anterior, es posible definir ciertos términos para su posterior uso. Se entenderá por *dato*, un símbolo que representa a un objeto hecho del mundo real. Es un signo convencional por medio del cual se designa algo. Estos pueden ser de diferente tipo, como orales (lenguajes orales), escritos (lenguajes escritos), gráficos (señales, avisos publicitarios, mapas, etc.) o corporales (gestos). Las propiedades o características de un objeto se denominan *atributos* los cuales pueden tener asociado uno o más valores. El valor de un atributo recibe el nombre de dato. Un dato puede ser cuantitativo, es decir, que tiene magnitud y dimensión, o cualitativo, i.e., solo tiene magnitud. Como ejemplos a ambos tipos de datos se observa respectivamente:

Atributo	Magnitud	Unidad
Altura	1,79	Metros
Peso	68	Kilogramos

Atributo	Magnitud
Nombre	Manuel
Sexo	Masculino

Se definirá como *información*, aquel conjunto de datos procesados que tienen un significado y proporcionan conocimiento a quién los utiliza. Dicho procesamiento consistirá en tratar la información por medio de un ordenador o computadora.

En cuanto a la definición de *objeto*, se acude a la clasificación que da Romero [70] a los mismos, en objetos reales y objetos ideales, siendo los objetos reales aquellos que se dan en la experiencia sensible o percepción del sujeto. Son perceptibles interna o externamente. Tienen como característica fundamental la temporalidad o existencia localizada en el tiempo y la causalidad o sucesión de transformaciones. Pueden clasificarse como objetos físicos o psíquicos.

Los objetos físicos son aprehendidos mediante los sentidos y la percepción externa (vista, tacto, oído, olfato y gusto) - se entiende por aprehensión la representación mental que realiza el sujeto sobre el objeto. Son las cosas (personas, animales, plantas, máquinas, lugares, etc) que constituidas en conjunto, se denominan mundo real. Tienen como característica la espacialidad o localización en el espacio. Los objetos psíquicos son aquellos aprehendidos mediante la percepción interna, tienen temporalidad y causalidad; pero a diferencia de los físicos, no tienen espacialidad. Los hechos de conciencia, tales como el acto de pensar, las representaciones mentales (imágenes), los deseos, las decisiones de voluntad, los placeres y los dolores, son objetos psíquicos.

Según Romero, los objetos ideales son aprehendidos mediante el conocimiento racional o inteligible. Se caracterizan porque no son cosas, sin embargo tienen ser o existencia propia. No obran activamente, es decir no se mueven, ni se causan unos a otros, pero se implican idealmente. Pueden ser: relaciones o vínculos entre cualquier tipo de objetos o entre sus propiedades; objetos matemáticos como el punto, la recta, el círculo, la esfera, los números; objetos lógicos como predicados o fórmulas; de la semiótica o signos; propiedades o características; y pensamientos en sus tres formas, a saber, conceptos, juicios y razonamientos.

La clasificación que hace Romero de los *pensamientos*, es en este momento muy útil para introducir un nuevo término, que más adelante será usado: las triplas o *triplas*, referidas a la palabra inglesa “triple”, formadas de tres partes. Según el autor, el *concepto* es la unidad básica de todo pensamiento y es el elemento con el que se construyen los juicios y los razonamientos. Un *juicio* por ejemplo, se expresa como sigue: “Zulia es Entidad Federal”, en el cual se observan tres conceptos diferentes: “Zulia”, “es” y “Entidad Federal”. El primero y el tercero se refieren a objetos, mientras que el concepto “es”, establece una relación entre los anteriores. Estos tres conceptos, forman parte de la tripla: objeto sustantivo (aquel del que se dice algo) + verbo + objeto predicativo (porque expresa una cualidad o característica del objeto sustantivo).

Es necesario señalar que el verbo, tiene la función de establecer relaciones entre los conceptos. Se conocerá como verbo, la combinación de lexemas que enuncien una relación, por ejemplo, “Maracaibo” + “es un” + “Municipio”; donde “es un” se toma como un “verbo” aunque literalmente no lo sea. Entonces, el juicio permite que se pueda enunciar o decir algo sobre el objeto al cual el juicio se refiere, teniendo un carácter enunciativo, que expresa si es verdadero o falso.

Como última forma del pensamiento, se tiene al *razonamiento*, según cita Romero, quien establece que en el acto de razonar, también llamado inferir, se establece una relación lógica entre los juicios o premisas, y a partir de estas se obtiene una conclusión. Esta conclusión en realidad es un juicio nuevo, el cual puede ser válido si la conclusión es verdadera o no válido si es falsa. En el ámbito de esta investigación, se utilizó la ontología como medio de almacenamiento de las premisas y el razonamiento para extraer conocimiento de la data de prueba.

2.1.2.2. Teorías relacionadas con las Ontologías

Si se ha de hablar de ontologías, es necesario describir su origen, la filosofía. Las ontologías representan una rama de la filosofía que se encarga del estudio de la naturaleza de la existencia, en la que en términos generales se identifican los tipos de cosas que actualmente existen, y en cómo son éstos descritos. Por ejemplo, observar que el mundo está hecho de objetos específicos que pueden ser agrupados en clases abstractas basadas en propiedades comunes, es una tarea ontológica común. Sin embargo, en años recientes, el término ontología ha sido adoptado por las ciencias de la computación, con un significado técnico específico, un poco diferente al original. Asumiendo la definición de R. Studer que cita Gregorio Antoniou [71], *ontología* es una especificación explícita y formal de una conceptualización, que describe un dominio de discurso.

Típicamente una ontología consiste de una lista finita de términos y las relaciones entre ellos, los cuales denotan importantes conceptos (clases de objetos) de un dominio. Las relaciones pueden incluir jerarquías de clases, i.e. si una clase C es subclase de otra clase C' si cada objeto de la clase C también está incluido en la clase C' . Otros elementos que podrían encontrarse en una ontología son: juicios o triplas, valores de restricción, clases o conjuntos disjuntos y especificación de relaciones lógicas entre objetos (por ejemplo, cardinalidad, i.e. cantidad de objetos que participan en la relación). En el caso particular de esta investigación, se utilizan las triplas como formalización semántica del dominio Registro Catastral, las cuales se constituyen en una estructura de red que enlaza los conceptos y que se encuentra almacenada en la ontología.

Una *red semántica* es una forma frecuente de representación de conocimiento. Es un grafo dirigido que consiste en vértices para

representar conceptos y en aristas las cuales representan relaciones semánticas entre los conceptos. Esta red puede ser procesable por computadoras. Entre las relaciones semánticas más importantes que representa, se encuentran:

Meronymia: A es parte de B.

Holonymia: B tiene a A como parte de si mismo.

Hiponymia (troponimia): A es subordinado de B; A es un tipo de B.

Hipernimia: A es superordinado de B.

Sinonimia: A denota lo mismo que B.

Antonimia: A denota lo opuesto de B.

Otros autores como Stuckerschmidt [19], definen ontología como la explicación de algún vocabulario compartido o conceptualización de algún asunto específico, la cual ha nacido para sobrellevar el problema del conocimiento escondido e implícito, haciendo explícita la conceptualización de un dominio (ej. Geografía). Según dicho autor, luego de provistas estas ontologías son codificadas en un lenguaje que puede ser procesado por un computador. Pueden ser útilmente aplicadas en áreas como la ingeniería de sistemas, integración y recuperación de información, y los beneficios que éstas aportan para el modelado, intercambio y búsqueda de información, aumentan su rol potencial en el contexto del modelado de transacciones.

Refiere Cover [50], que las ontologías constituyen soluciones computacionales interoperativas, formadas por un conjunto común de objetos semánticos para compartir. Se dicen interoperativas pues pueden compartirse interinstitucionalmente, y para ello es necesario que sean [51] sencillas, transparentes, abiertas, efectivas y universales. Según la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) la interoperabilidad es la habilidad de dos o más sistemas o componentes de intercambiar información y de hacer uso de la misma.

La interoperabilidad entre ontologías, expresa Laurini [72], es posible gracias al establecimiento de correspondencia entre las mismas y de mecanismos mediadores entre las bases de datos (BD) de las instituciones interesadas. El nivel semántico contenido en las ontologías puede presentar discrepancias en su representación, en general pueden existir discrepancias en el modelado de la data. Esta situación, que supone abstracciones diferentes de un dominio similar, puede sobrellevarse a través del mapeo entre términos particulares a ambas ontologías. Por ejemplo, lo que en una BD1 se almacena como una entidad “residentes”, y en otra BD2 se almacena como dos entidades “hombres” y “mujeres”, tendría como posibles consultas en la BD1 “Indique residentes de X”, y en la BD2 se formularía como “Indique hombres y mujeres de X”.

Según cita Climent [69], en los modelos computacionales del significado, se asocia a los signos lingüísticos información codificada mediante representaciones formales tomadas de un metalenguaje y ancladas en algún nivel a entidades de un universo ontológico de referencia formado por símbolos denominados clases o tipos. Así las representaciones de los signos lingüísticos pueden ser tomadas como los símbolos o nivel de lenguaje de los diferentes modelos semánticos, y la ontología de referencia como un modelo del mundo extralingüístico, por su naturaleza asumida como una interpretación del mundo.

Las ontologías de tipos entonces, son modelos o interpretaciones del mundo real en los sistemas computacionales. Se asumen como un modelo más o menos acertado y sin duda, como mínimo incompleto, de las clases de entidades que conforman el conocimiento compartido por los hablantes de una lengua. En un esquema semántico triangular se observa el papel de las ontologías (Figura 3):

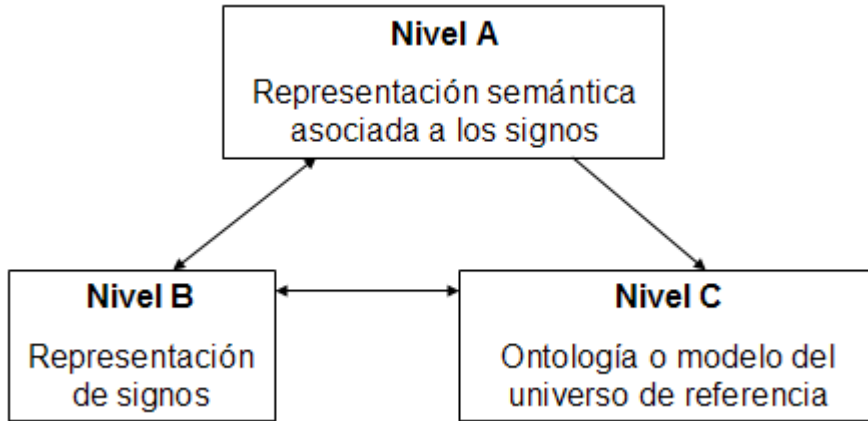


Figura 3. Interpretación de las representaciones computacionales.

Fuente: Climent, S. (2000).

De todo lo anterior es posible decir que, las ontologías como representaciones lingüístico-computacionales del mundo de referencia aspiran a ser un modelo de conocimiento compartido que pueda ser utilizable para un cierto número de aplicaciones de ingeniería.

En otro orden de ideas, construir una ontología de un dominio no es una meta por si misma [47]. Desarrollar una ontología es similar a definir un conjunto de datos y su estructura para que otros programas la usen. En otras palabras, una ontología es un modelo de un dominio particular, construido para un propósito particular. Como consecuencia, pueden existir varias ontologías correctas para un dominio específico. Una ontología es por necesidad una abstracción de un dominio en particular, y siempre habrá alternativas viables. Lo que se haya introducido en esta abstracción será determinado por el uso al cual la ontología será sometida, y por las extensiones que ya se anticipan.

Típicamente las ontologías son de gran tamaño tanto por el número de clases como por el número de instancias que estas pueden albergar. Pueden poblarse de forma manual o a través de la extracción automática de instancias desde un *text corpus* [47] o conjunto estructurado de texto (ahora usualmente almacenado y procesado de forma electrónica) [52].

Sin embargo, no es requerido que las ontologías contengan las instancias, es decir, éstas podrían estar almacenadas en bases de datos, separadas de la definición de clases y relaciones que tendría la ontología respectiva.

Asegura Antoniou [47], que las herramientas de ingeniería ontológica han madurado a través de la pasada década (1995-2005). La adquisición ontológica manual permanece muy costosa, consume mucho tiempo, requiere altas habilidades, y algunas veces es una tarea tan exigente que puede fácilmente resultar en el cuello de botella de la adquisición de conocimiento.

Para la ontología producto de esta investigación, se crea una base de datos por separado, que tiene la misma estructura ontológica generada y propuesta del Registro Catastral. Esto debido al gran tamaño que ocupan las instancias, pues por ser geográficas, son representadas a través de un gran número de coordenadas, lo que ocasiona grandes volúmenes de datos por cada una de las mismas.

2.1.2.3. Teorías relacionadas con la Web Semántica:

El término Web Semántica, nace de la necesidad de tener un World Wide Web en el cual se tuviera de la información un significado bien definido, de manera tal que existiera una mejor forma de hacer que computadores y personas trabajaran en cooperación. Esta es la visión de Tim Berners-Lee, James Hendler, Ora Lassila, publicada en el Artículo “The Semantic Web” en la revista Scientific American (2001). Según el World Wide Web Consortium (W3C) [73], la Web Semántica provee una infraestructura común que permite compartir y reusar data entre aplicaciones, empresas y comunidades en todo el planeta, incluso para

aquellos usuarios que utilizaran diferente software, serían capaces de compartir información.

Refieren que la Web Semántica ha surgido de cambios incrementales, acercando las descripciones procesables por computadores (machine-readable) a la data y los documentos actualmente disponibles en la Web, donde tecnologías como el eXtensible Markup Language (XML), los Resource Description Framework (RDF) y el Ontology Web Language (OWL), han tenido una participación importante al hacer de la Web una infraestructura para compartir documentos y datos, haciendo más sencillas y confiables las búsquedas y el reuso de información.

La primera de estas tecnologías, el XML, permite al usuario definir los elementos estructurales conocidos como <tags> o <etiquetas>, que se constituyen [50] por si mismos en una forma de *metadata* mediante la cual se nos explica (por su nombre) lo que son los elementos que la componen y cómo estos objetos de información están estructurados en unidades coherentes mayores. Sin embargo, estas marcas descriptivas de XML tienen una limitada relevancia como mecanismo para habilitar el intercambio de información a nivel de máquina.

La segunda tecnología RDF, en cambio, si puede expresar el significado, el cual codifica a través de triplas formadas por una sentencia elemental de sujeto + verbo + objeto, o visto de otra manera, cosa + tiene propiedades + con ciertos valores. Los verbos, habilitan a cualquier persona a definir nuevos conceptos, por ejemplo, persona + “es propietaria de” + parcela. Según Tim Berners-Lee, estos nuevos verbos pueden definirse por un Uniform Resource Identifier (URI) o Identificador Uniforme de Recursos, en cualquier parte de la Web. Dichos URIs se constituyen como la única tecnología web que permite direccionar y identificar un recurso de información: documentos electrónicos,

imágenes, archivos descargables, servicios, buzones de correo, entre otros recursos, a través de una corta cadena de caracteres según cierto esquema o regla de sintaxis.

La uniformidad de un URI, le permite identificar un recurso en diferentes contextos, i.e. lo hace accesible desde una variedad de esquemas de nombre [65] y métodos de acceso como HTTP, FTP, o direcciones de correo electrónico de manera sencilla, simplemente permite acceder a dicho recurso a través de un click. Los siguientes ejemplos de URIs ilustran la diversidad de esquemas y variaciones en sus componentes de sintaxis.

```
ftp://ftp.is.co.za/rfc/rfc1808.txt
http://www.ietf.org/rfc/rfc2396.txt
ldap://[2001:db8::7]/c=GB?objectClass?one
mailto:nelcypina@gmail.com
news:comp.infosystems.www.servers.unix
tel:+1-816-555-1212
telnet://192.0.2.16:80/
urn:oasis:names:specification:docbook:dtd:xml:4.1.2
```

Por su parte la tercera tecnología definida, el OWL, permite crear ontologías para la web, cuyo rol consiste en definir los términos utilizados para describir y representar un área de conocimiento. Son utilizadas por personas, bases de datos y aplicaciones que necesitan compartir dominios de información específicos, como la medicina, manufactura de herramientas, bienes raíces, reparación de automóviles, administración, entre otras áreas diversas del conocimiento humano. El OWL aporta a través de las ontologías basadas en web, la posibilidad de lograr la integración e interoperabilidad de aplicaciones científicas o comerciales,

que no fueron definidas para ser compatibles con la arquitectura del World Wide Web en general, y en lo particular con la Web Semántica.

Un extracto de la ontología para el Registro Catastral venezolano, expresado en OWL, es el siguiente:

```
<owl:ObjectProperty rdf:about="#owns">
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >propietario</synonyms>
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#actualOwner"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Person"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >propietarios</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >dueÑ±os</synonyms>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isOwnedBy"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character">
    (Person | Municipality | Federal Entity | Country) who posses or is the owner
    of a (Building | Unit | Land_Parcel).</rdfs:comment>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >poseen</synonyms>
  <rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >posee</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#Character"
  >dueÑ±o</synonyms>
</owl:ObjectProperty>
```

En este pequeño ejemplo, escrito en OWL, se observan marcas de inicio `<owl:Class ..>` y de finalización `</owl:Class>` que definen clases, marcas como `<owl:ObjectProperty rdf:about="#owns">` para definir relaciones de pertenencia (“owns”) entre las clases del dominio (objetos sustantivos) propietarios, de tipo persona, municipalidad, entidad federal o nación,

```
<rdfs:domain>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Person"/>
      <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
      <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
      <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:domain>
```

```
</owl:unionOf>  
</owl:Class>  
</rdfs:domain>
```

y las clases del rango (objetos predicativos) como las unidades catastrales o inmuebles:

```
<rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
```

Un documento OWL [60], es, básicamente, un árbol taxonómico que explica qué objetos son de qué tipo y cuáles atributos o propiedades tiene cada uno de ellos. Puede considerarse una jerarquía de clases equivalente a las que se emplean en la Orientación por Objetos, OO pero, en muchos casos, incorporando otros elementos en la formalización de la jerarquía (como restricciones de integridad, al estilo de las Bases de Datos).

De la misma forma como se ilustra en el ejemplo anterior, es posible representar una serie de conceptos de algún área específica del conocimiento, en este caso, se describen abstracciones del dominio del Registro Catastral venezolano.

2.1.2.4. Teorías relacionadas con los Sistemas de Información Territorial

Según la taxonomía de los Sistemas de Información (SI) que describe Michael DeMers en su libro, *Fundamentals of Geographic Information Systems* (2001), estos se clasifican según su aplicación en (Figura 4) espaciales o no espaciales. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se inscriben dentro de la categoría de los SI espaciales. Dos grandes clases de SI espaciales son identificadas: geográfica y no geográfica. Los SI no geográfica, a pesar de que frecuentemente manejan porciones del espacio geográfico, rara vez están fuertemente enlazados a ubicaciones

de la tierra, es decir, no están georreferenciados. Es el caso de los CAD (por sus siglas en inglés Computer Aided Drafting) para manufacturas.

Los SIG por su parte, cubren grandes extensiones de terreno, mantienen información de espacios geográficos a escalas inferiores a 1:25.000. Tienen un bajo nivel de detalle debido a la generalización cartográfica a la que son sometidos, y facilitan el monitoreo de toda la superficie estudiada a través de consultas de análisis espacial, en áreas temáticas de interés nacional, por ejemplo.

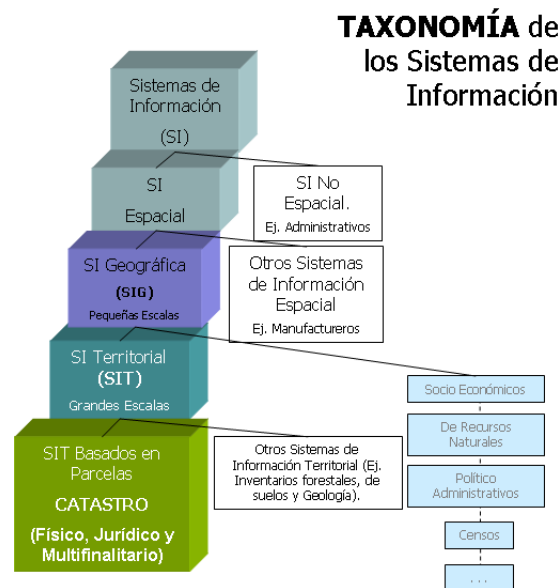


Figura 4. Taxonomía de los Sistemas de Información
 Fuente: DeMers, M. (2001), Cornella, A. Diseño: Piña, N. (2006).

Los Sistemas de Información Territoriales (SIT), pertenecen a la rama de los SIG. Por cubrir menores extensiones de terreno, permiten que se incorporen detalles espaciales de acuerdo a su escala, relacionados al tema para el que fueron diseñados. Almacenan *geodata* (datos espaciales o georreferenciados) a gran escala (no menores de 1:25.000), como la municipal. Aquellos que tienen a la parcela de tierra como unidad básica fundamental, son llamados Sistemas de Información Territorial o Catastral. Las operaciones de un SIT incluyen la adquisición y ensamblaje de geodata; su procesamiento, almacenamiento y mantenimiento; y su

recuperación, análisis y disseminación. Su utilidad depende de su actualidad, exactitud, completitud y accesibilidad, y también de la extensión para la cual el sistema fue diseñado en beneficio del usuario en lugar del que produce la información. También existen SI no territoriales, clasificación que se hace para indicar que están primordialmente enfocados a la información que podría afectar o estar afectada por factores relacionados a la tierra.

De dicha taxonomía, se observa que los SIT son una subclasificación de los SIG, derivada de la escala con la que se desea trabajar y del propósito del sistema de información, esto se define según las características a estudiar, como la superficie, y nivel de detalle requerido de la información georrefenciada.

En el caso venezolano, se planteó una ontología para ser utilizada por los módulos del Registro Catastral, establecidos como SIT Catastrales que serán administrados por cada municipalidad, y por un SI Catastral nacional, controlado a su vez desde el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. En este último caso, se tendrá la particular situación, de cubrir la superficie geográfica por definición (escala pequeña) de todo el territorio nacional y el nivel de detalle de un SIT (escala grande). Como beneficio, todas las entidades territoriales que administran información catastral venezolana, podrán compartir información de acuerdo a una misma clasificación semántica, con el formato definido por el Registro Catastral venezolano.

En cuanto a los administradores de los antes mencionados módulos, se hace notar que el catastro rural tanto municipal como nacional, en Venezuela, por disposiciones legales, está asignado actualmente al Instituto Nacional de Tierras, y el área urbana tiene por administrador al municipio correspondiente. Hasta la fecha, este inventario urbano ha sido

realizado en concordancia con el objetivo central del llamado Catastro Clásico u Ordinario, consistente en determinar el aspecto físico-espacial, la titularidad y el valor catastral del inmueble únicamente.

La concepción clásica del catastro municipal estuvo signada por la falta de coordinación y control del mismo por parte del Poder Nacional (hasta la promulgación de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional del año 2000, que expresamente declara el citado control por parte de dicho poder a través del Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar) y por la carencia de elementos administrativos sustantivos en la materia impositiva y de valoración. Es por ello que la valoración catastral e impositiva municipal ha sido fuente de conflictos y de permanente preocupación para los administrados y administradores. Los primeros, porque la incultura catastral y la percepción de ineficiencia del estado le impide capturar la importancia y beneficios sociales que el mismo le podría deparar. Los segundos, porque aunque obligados a ejecutar el catastro, no han sabido o podido explotarlo en beneficio de sus comunidades y de sí mismos.

Se entiende por valoración catastral del municipio o aspecto económico del catastro municipal, al establecimiento del precio de las propiedades urbanas realizado sobre los bienes inmuebles de la municipalidad. El valor reportado sirve de base en materia impositiva, pues se utiliza como referencia para obtener el valor fiscal del bien inmueble (inferior en un 30 o 40% al valor estimado del bien). Este valor fiscal, luego servirá para calcular el monto del impuesto inmobiliario que sus propietarios deberán cancelar a la municipalidad, el cual debería ser retribuido a sus administrados, a través de servicios como alumbrado público, mantenimiento de las calles y avenidas, aseo público, por citar algunos de los referidos en la ley.

El caso de la ciudad de Maracaibo, el Artículo 13 de la Ordenanza sobre Inmuebles Urbanos, vigente desde 1971, establece que corresponde a la Dirección Municipal de Catastro elaborar el plano catastral. No obstante lo anterior, Francisco Llunch [13] ya establecía para la época, que, en realidad, se necesita de un conjunto de planos para las evaluaciones municipales, y dentro de estos señalaba planos fiscales, planos de tasas unitarias, planos de sectores, plano de unidades vecinales, planos pedológicos, planos hipsométricos y planos administrativos. Hoy en día, sin embargo, los requerimientos de información para la toma de decisiones son mucho más amplios y apuntan más al catastro *multifinalitario* o multipropósito que al ordinario o clásico. Esto es, apuntan al conjunto comprensible de registros sobre la tierra basados en la parcela [14].

Lo anterior quiere decir, que no sólo los valores del catastro fiscal y jurídico de la parcela son necesarios, sino también del espacio geográfico referido a aquella: ambiente, socio-económico, infraestructura, zonificación, entre otros. El análisis de estos datos, en un ambiente de sistemas de información espacial, se hace robusto cuando se vale "...de la estadística espacial, la econometría espacial y la geoestadística..." [15], herramientas estas infrecuentes dentro de los ambientes municipales, con muy pocas excepciones.

Un catastro multifinalitario o multipropósito, debe agregar a la función particular del catastro relacionado a los sistemas de información terrestre que soportan y almacenan los derechos de la tierra y sus valores asociados: transferencias de tierras, manteniendo los registros relevantes del dueño de la tierra; impuestos de la tierra, almacenando detalles de los propietarios, ocupantes, propiedades y valores; y administración general de la tierra [20]. Además, dentro del entorno de los sistemas de información modernos, el catastro multifinalitario permite conocer áreas

de influencia, clasificar inmuebles por su uso comercial, residencial, industrial, social, o cualquier otra categoría de interés para el administrador del sistema.

Como puede verse entonces, además de los componentes organizacionales, tecnológicos, de recursos humanos, de tareas, de calidad y de los Registros Públicos, los sistemas de información territorial vienen involucrando entes externos a la estructura de la corporación municipal, los cuales necesariamente deberán ser considerados en los posibles proyectos de producción.

Hoy en día, la presencia de la informática en todos los procesos técnico-organizativos, representa un movimiento transversal a la evolución de las tecnologías, ya que afecta a todas, sea cual sea su grado de evolución [16]. Para el sector privado de la producción, la informática se ha convertido en una herramienta y factor de producción indispensable. Pero en el sector público y, en particular, en el municipal, su incorporación se ha convertido en un nuevo paradigma. Así, mientras en el privado la decisión de automatizar es una decisión netamente gerencial, en el público es de esperar que esta signifique una decisión política.

En consecuencia, sería necesario extraer de las experiencias del sector privado, con ayuda de los conocimientos que sobre la automatización ya existen, analogías que permitan asesorar procesos de automatización en la administración municipal. Sobre todo, al considerar la existencia del negocio de la información, el de la información espacial para ser más precisos, en el cual tanto el sector privado como público venezolano poco han explorado e invertido.

2.1.2.5. Ontologías e Información Territorial

Tomando en cuenta que la investigación produce una ontología para el Registro Catastral venezolano, y que la misma puede servir como base de creación de sistemas de información territoriales, se hace un aparte que relaciona ambas teorías, en el cual se observan las contribuciones de diferentes autores.

Refiere Stuckerschmidt [19] que el rol de las ontologías en relación a la información territorial debe observarse desde tres aspectos fundamentales. A saber:

Especificación del Proceso Legal:

El uso de una ontología de situaciones catastrales como la base para la construcción de modelos, habilita comparabilidad proveyendo un vocabulario común para comunicarse. La ontología correspondiente debe ser neutral con respecto a procedimientos específicos. Esto significa que independientemente a los procesos o transacciones efectuados por los administradores, la ontología aportará el componente conceptual o abstracto del universo de discurso a representar, el del Registro Catastral en el caso venezolano, facilitando la interoperabilidad entre las entidades político administrativas que controlan la data catastral. La ontología podría ser provista en un repositorio central para el uso de modelos de edificación especializados, de procesos catastrales específicos, controlados por el IGVS.

Intercambio de Información Catastral:

Las diferencias de sistemas catastrales no sólo se constituyen en procedimientos legales diversos, estas comienzan en un nivel técnico donde la data geográfica acerca de la propiedad de tierras es almacenada en muchos formatos y sistemas diferentes, cuando estos sistemas catastrales deberían ser capaces de escalarse a un nivel estatal, nacional

y hasta continental (refiriéndose a la creciente importancia de las leyes continentales en la Unión Europea- UE). Recalca Stuckerschmidt [19] que la relevancia dada al tema del intercambio de información geográfica en las leyes de la UE, significa que esta actividad es esencial para el manejo eficiente de los sistemas catastrales, y que de esta forma es posible establecer nuevos modelos de negocio que puedan contribuir a reducir los costos transaccionales. Asiente que las ontologías son la clave tecnológica para el intercambio de información, debido a que ayudan a encontrar alineaciones y aseguran que la semántica de la información sea preservada en el proceso de intercambio. Por lo tanto, las ontologías deben ser desarrolladas para describir los contenidos de los sistemas de información territoriales y las herramientas tienen que ser desarrolladas para proveer un mapeo automático de servicios entre tales sistemas.

Soporte a Educación e Investigación:

El acceso basado en ontologías a los recursos de información relacionados a aspectos catastrales puede soportar la educación y la investigación proveyendo mejores facilidades de búsqueda para artículos científicos, entre otros, así como sistemas de tutoría inteligentes que pueden responder tipos especiales de consultas en la base de un modelo formal y ejecutable del dominio. Por esta razón las ontologías han sido implementadas en un lenguaje que permite realizar razonamientos acerca de categorías y de información relacionada a esas categorías, así como sus propiedades espacio temporales.

Continúa Stuckerschmidt [19] diciendo que se pueden distinguir dos aplicaciones principales de ontologías en la administración de la información territorial, la primera de *recuperación*, en la que se le solicita al sistema regrese todos los objetos que tienen ciertas propiedades de acuerdo con la especificación en la ontología (e.g. todos los miembros de

una cierta clase), por ejemplo ¿Cuáles normas aplican a cierta porción de tierra?; y la segunda de *comparación*, en la que se establece una conexión entre dos definiciones de clases con el fin de decidir si ellas aplican a los mismos objetos, por ejemplo ¿Qué tipo de clases de uso de tierra caen dentro de una definición legal?

Existen tres principales áreas de interés [19] en las que las ontologías pueden ser aplicadas, que están relacionadas con los modelos de transacciones de propiedad real o información territorial: ontologías en el desarrollo de sistemas de conocimiento legal, ontologías para la representación y razonamiento acerca de objetos espaciales, y ontologías de dominios específicos usadas para definir semántica de información.

Ontologías Legales:

Estas son explícitas, principalmente modelos formalizados de aspectos legales y algunas han sido propuestas para soportar la formalización de argumentación legal. La naturaleza conceptual de estas ontologías nos permite su reutilización para nuestros propósitos. La ontología conceptual de Kralingen [23] ha sido tomada y codificada en un lenguaje ontológico basado en web. Esta codifica tres conceptos principales del razonamiento legal, denominados normas, actos y modalidades legales. El significado intuitivo de estos conceptos es que una norma controla y reCaractere los actos en términos de una modalidad legal. Por lo tanto, actos son complejas descripciones de acciones. Esta definición incluye al agente ejecutor, su objetivo, intuición y conocimientos así como una descripción del contexto espacio temporal en donde el acto es ejecutado.

En el caso especial del modelado de transacciones territoriales, el contexto espacio temporal de un acto es especialmente importante, porque el área que está direccionada por una norma debe ser

especificada exactamente y el momento en el tiempo de un cierto acto (e.g. la entrada de una posesión en el registro) afecta significativamente la validez de otros actos legales (e.g. la venta de una porción de tierra). Por lo tanto es absolutamente necesario incluir aspectos espacio temporales en una ontología usada para describir las transacciones de propiedad real (información territorial).

Ontologías Espacio Temporales:

Galton [24] resume la distinción de ontologías basadas en espacio en: Modelo Raster Vs. Modelo Vectorial (más adelante son descritos estos modelos), Modelo de Campo Vs. Modelos de Objeto, y en Espacio Absoluto Vs. Espacio Relacional. Stuckenschmidt [19] agrega que aunque algunas de las opciones en las alternativas de diseño antes mencionadas son consistentes con cualquier otra opción, hay dos ontologías de alto nivel en las cuales ellas son frecuentemente combinadas. Estas ontologías de alto nivel son las ontologías de Constelación y las ontologías Contenedoras.

Las Ontologías de Constelación [19] son aquellas resultantes de combinar modelos vector y objeto con representaciones discretas y una vista relacional del espacio. En estas ontologías los objetos y sus relaciones son prioritarias, mientras que el espacio por si mismo es un concepto derivado. Las Ontologías Contenedoras, por su parte, son aquellas basadas en modelos de teselas y modelos de campo con (una aproximación de) una representación continua y de un punto de vista absoluto del espacio. En estas ontologías, el espacio es prioridad en el sentido que este constituye un contenedor para los objetos.

Ontologías basadas en Dominios Específicos:

Las ontologías basadas en dominios específicos deben ser capaces de resolver las posibles diferencias que con frecuencia ocurren entre los términos de esquemas de clasificación y términos especiales utilizados en

la definición de los conceptos de dos o más ontologías. En el campo del procesamiento de la información geográfica, es común enfrentarse con distintos tipos de clasificación de tierras: las ciudades por lo general se dividen en varias zonas que establecen restricciones relacionadas al uso permitido o a leyes de protección ambiental para áreas determinadas. Debido a que no existe una sola clasificación, puede originarse un problema de interoperabilidad semántica. En este contexto, las ontologías que definen explícitamente el significado de una clase de usos de suelo, pueden ser utilizadas para alcanzar la interoperabilidad.

En Venezuela, el IGVSBS provee un vocabulario común para el dominio catastral, éste debe ser utilizado para construir las definiciones, que son por su parte, una ontología de dominio. Las autoridades catastrales competentes, encargadas de administrar de forma autónoma la información territorial, tienen por obligación legal establecer de una u otra forma, la estructura semántica que permita asegurar tal interoperabilidad, pues deben compartir la información concerniente a su ámbito territorial con el resto.

De acuerdo a la revisión de las anteriores clasificaciones planteadas por diferentes autores, relacionadas con las ontologías para la información territorial, se concluye que en el caso venezolano es requerido el establecimiento de una ontología de dominio específico para el Registro Catastral, la cual tendrá implicaciones jurídicas relacionadas al marco legal establecido en el país; así mismo, por la naturaleza cambiante de la información, se tomaron en cuenta aspectos espacio temporales que permitieron hacer análisis espacial y facilitar las labores de consulta de dicha información. En esta investigación, el aspecto espacial, está implícito en las clases relacionadas con zonas geográficas, y definido de forma similar al modelo de Constelación, mencionado previamente, o según Galton, mediante el modelo Vectorial de data espacial.

El carácter temporal también se contempló en la ontología propuesta, y responde a lo que en el siguiente aparte se presenta como teorías relacionadas a la temporalidad. Toda la conceptualización planteada, se pensó en función de utilizar programación Orientada por Objetos (OO) para la posterior prueba de las estructuras propuestas. La validación final deberá ser realizada por las autoridades competentes.

2.1.2.6. Teorías relacionadas con Espacio Temporalidad

Esta sección será dividida en tres apartes, los cuales tienen que ver con las teorías relacionadas al espacio, con las teorías relacionadas al tiempo y con un enfoque integrador de ambas.

2.1.2.6.1. Teorías relacionadas con el espacio:

La ontología que se entrega en esta investigación, se basó en el modelo vectorial, el cual se describe a través de *datos espaciales*. Estos últimos describen los fenómenos o entidades que pertenecen al espacio geográfico, los cuales son representados a través de elementos gráficos, como puntos, líneas, polígonos o superficies, con un par de coordenadas (según algún sistema de referencia) asociado a ellos, que permite describir donde están ubicados. Se hace notar que todas las representaciones son consideradas discretas, es decir, se representan a través de un conjunto finito de elementos gráficos y que las entidades del mundo real pueden ser discretas o continuas dependiendo esto de su naturaleza, i.e. un fenómeno espacial el cual se ubica en un solo lugar del espacio, por ejemplo una casa, un árbol o una intersección de vías, es considerado como discreto, y otro, que esté en permanente movimiento, como un río, se considera de naturaleza infinita.

Otra clasificación que se hace de las entidades espaciales es, si son abstractas o físicas. Un punto, puede representar un cuerpo físico como un hidrante, o una línea podría representar los bordes políticos o límites administrativos de una región, los cuales no existen físicamente, pero se piensan como explícitamente espaciales porque separan dos porciones de espacio geográfico. Un polígono o área, cuenta con dos dimensiones, ancho y largo, delimitadas por una serie de líneas que comienzan y terminan en el mismo lugar. Es posible a través de ellas, describir la

forma, orientación y cantidad o extensión de terreno que ocupan. Las superficies incorporan a las áreas otra dimensión, la altura, y se utilizan para representar volúmenes, continuos por naturaleza pues sus valores se distribuyen sin interrupción.

Estos elementos gráficos, son almacenados de forma tabular o atributiva, en un campo de la base de datos relacionada con la ontología. Tal campo se denomina *the_geom*, o geometría. Sin embargo, este campo no contiene al elemento geométrico. La información que contiene es almacenada en forma numérica en lugar de gráfica. Esta información mantiene las coordenadas espaciales que proveen la referencia a la parcela de tierra. Así que para poder apreciar la data espacial en forma gráfica, es necesario realizar su transformación a mapa digital, denominándose este proceso *mapeo digital*. El mapeo digital es una función provista por los sistemas de producción de mapas, que comprende tres operaciones básicas: captura de datos o conversión de datos a formato digital; procesamiento de datos, en el que los datos son transformados en diferentes estructuras para servir diferentes funciones; y presentación de datos, en la que se utilizan técnicas de computación gráfica para visualizar los datos o métodos electrónicos para la transmisión de data a otros usuarios.

De lo anterior se establece que aunque un mapa digital puede constituir parte de un sistema de información territorial, no es un componente necesario para éste, ya que puede sustituirse con la presencia de las coordenadas espaciales en una base de datos, que contengan la información geoespacial de la entidad del mundo real a la que representa. Por otro lado, los atributos no gráficos de la base de datos, mantienen la prioridad, pues a través de éstos se identifican las entidades. Así, el sistema no depende del mapa digital. En la presente investigación, se utilizaron dos productos de software libre para bases de

datos, denominado el primero PostgreSQL© con PostGIS, con una estructura similar a la de la ontología para almacenar la data espacial y administrarla; y el segundo, uDig©, para visualizar la data, ya en forma gráfica.

Mediante esta técnica de producción digital de mapas, se obtienen beneficios como facilidad para redibujar mapas en escalas o en proyecciones diferentes, rapidez en el proceso de mantener un mapa actualizado (borrado y revisión de la data), sobreposición de data especializada, y almacenamiento y protección del material en el tiempo. La data espacial es por lo general almacenada en uno de dos formatos, conocidos como *vector* o *raster* (Figura 5).

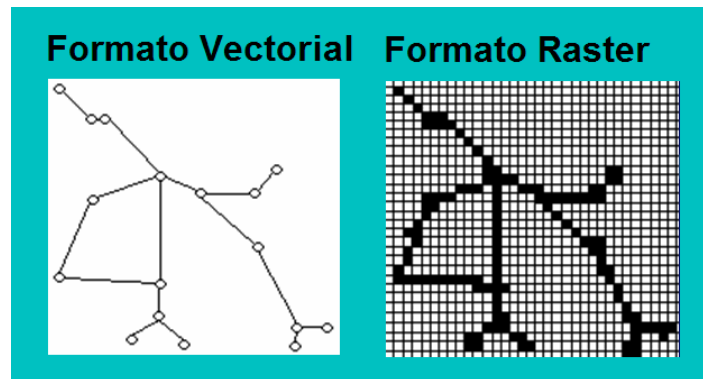


Figura 5. Visualización de los formatos vectorial y raster
Fuente: Piña, N. (2006).

El formato vector o vectorial es una estructura de datos en la que los puntos deben ser almacenados como números que representan sus valores coordenados, las líneas como secuencias o cadenas de coordenadas, los polígonos o áreas como las cadenas que representan sus perímetros o como puntos dando una referencia al área o secciones de ésta.

El formato raster o teselar, es una estructura de datos en la que se cuenta con mapas o fotos aéreas como materia prima, estas son

capturadas a través de *scanners*, y convertidas en una serie de *píxeles digitales* organizados en una rejilla o matriz de celdas. Un píxel corresponde a una celda de dicha matriz, y tiene un valor numérico dado entre 0 y 255, que puede ser utilizado para representar una escala de tonos. Si la imagen digital resultante está en blanco y negro, sólo serán necesarios dos valores: 0 y 1. La resolución de dicha imagen dependerá del tamaño del píxel, que se define según la exactitud requerida: mientras mayor el píxel será más rápida la captura, habrá menos resolución y menos data para almacenar. Mientras menor el tamaño del píxel, mayor será la resolución pero más lento el procesamiento y mayor el volumen de la data.

Cada uno de estos formatos tiene sus ventajas y desventajas. El formato vectorial por ejemplo, es una estructura que genera menos volumen de data que la estructura raster, es más sencilla de manipular para muchos tipos de operaciones, como la determinación de la longitud del perímetro de un polígono irregular o la dirección y distancia entre dos puntos. Como desventajas se citan su complejo procesamiento (minucioso y más lento que el raster) y que para ser adquirida requiere técnicas de levantamiento de data espacial manuales y otras semi automáticas en la que siempre es requerida la participación de un operador humano. En relación al formato raster, se cita como ventaja la adquisición automática (más rápida que el vector) a través de scanners, que producen la data directamente en un formato, que permite por ejemplo, determinar intersecciones de área entre polígonos. Como desventaja, se menciona el gran volumen de data generado.

Estas estructuras facilitan las tareas de consulta, que involucran normalmente las relaciones entre los objetos representados según su ubicación u ocupación en el espacio, lo cual indica que la consulta es espacial, por ejemplo: encontrar todas las ciudades dentro de la región

andina. Estas relaciones entre objetos espaciales se denominan *relaciones topológicas*, y están basadas en las nociones de adyacencia, inclusión y conectividad. Tomando por ejemplo dos polígonos A y B, denominamos ΨA al borde de A, A° al interior de A y A' a su acotamiento.

Para ello tenemos entonces las siguientes relaciones topológicas reflejadas en la tabla que se presenta en la tabla 1, en la que se muestra, la intersección de los bordes y la región interior de dos polígonos A y B, resulta en vacío (\emptyset) o no vacío ($\neg\emptyset$) dependiendo de la relación espacial a ser evaluada entre dichos polígonos. Estas relaciones topológicas mostradas, corresponden a las nociones de adyacencia e inclusión. Con respecto a la conectividad, se tiene que la misma viene dada por las secuencias de segmentos o cadenas de coordenadas que delimitan el elemento gráfico, es decir, qué coordenada está conectada con qué otra, con la cual es posible, por ejemplo, realizar análisis espacial del camino más corto, con aplicación en el estudio de rutas como accesos de emergencia. Esta característica puede considerarse un beneficio del análisis topológico, así como el establecimiento de las relaciones entre vecinos, tal como una parcela, y el procesamiento por capas, donde nuevos polígonos pueden ser creados desde el solapamiento de polígonos existentes, tales como tipo de suelo sobre el uso de la tierra.

Relación topológica	$\Psi A \cap \Psi B$	$A^\circ \cap B^\circ$	$\Psi A \cap B^\circ$	$A^\circ \cap \Psi B$
A y B son regiones disjuntas (disjoint)	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset
A y B se tocan (meet)	$\neg\emptyset$	\emptyset	\emptyset	\emptyset
A y B son iguales (match)	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	\emptyset	\emptyset
A dentro de B (inside)	\emptyset	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	\emptyset
A cubierto por B (coveredBy)	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	\emptyset
A contiene B (contain)	\emptyset	$\neg\emptyset$	\emptyset	$\neg\emptyset$
A cubre B (cover)	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	\emptyset	$\neg\emptyset$
A y B se solapan con bordes disjuntos	\emptyset	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$
A y B se solapan (overlap)	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$	$\neg\emptyset$

Tabla 1. Relaciones topológicas.

Fuente: Piña, N (2006).

Todas estas operaciones analíticas y de edición, actualmente se encuentran disponibles en paquetes comerciales y de software libre, que cumplen con los estándares de data espacial en la Open Gis Consortium (OGC), basándose las mismas en cálculos de trigonometría simple, los cuales son requeridos en el procesamiento de la data espacial en el cálculo de distancias, ángulos, direcciones, formas, áreas y volúmenes. En la ontología de Registro Catastral venezolano, se toman en cuenta estas tres relaciones topológicas entre las entidades espaciales con definiciones del siguiente tipo:

Inclusión: Nación *contiene* Entidad_Federal,

Adyacencia: Parcela1 *es_vecina_de* Parcela2,

Conectividad: Sector_1 *es_delimitado_por* (X1,Y1),..., (Xn,Yn),

siendo (X1,Y1),..., (Xn,Yn) las coordenadas para la georreferenciación en algún sistema de proyección. Es importante hacer notar que dicha ontología se diseñó, definiendo conceptos en un espacio *bidimensional*, y que para las pruebas se emplearon atributos tabulares (no gráficos), basadas en las relaciones espaciales almacenadas en la base de datos.

2.1.2.6.2. Teorías relacionadas con el tiempo:

En cuanto a la temporalidad, es importante decir que las entidades y sus relaciones existen en periodos de tiempo definidos. Se define un *evento* como una acción o hecho que afecta a alguna o varias propiedades de una entidad real en un punto específico del tiempo. Esto sugiere, que al hablar de la representación de entidades como objetos almacenados en una base de datos, se mantendrá el *estado* de dichas relaciones, en la forma de los valores que tengan sus atributos al momento particular de ser consideradas. Según Besembel [74], en los

sistemas manejadores de bases de datos, son considerados como atributos temporales, aquellos del tipo *fecha*.

Afirma Besembel que el dominio temporal posee dos modelos estructurales: el *lineal*, en el que el tiempo avanza desde el pasado hacia el futuro de forma totalmente ordenada, puede ser discreto, denso o continuo; y el ramificado, en el que el tiempo es lineal desde el pasado hasta hoy, donde se divide en varias líneas, cada una representando una secuencia potencial de eventos. Su estructura global es un árbol cuya raíz es hoy (Figura 6).

Dentro de dicho dominio temporal, el tiempo es considerado como una métrica que tiene así como en el espacio, la noción de distancia, la cual satisface las propiedades siguientes: la distancia entre dos puntos cualesquiera no es negativa, la distancia entre dos puntos distintos cualesquiera no es cero, la distancia entre A y B, $\text{dist}(A,B) = \text{dist}(B,A)$, y la $\text{dist}(A,C) \leq \text{dist}(A,B) + \text{dist}(B,C)$. Mediante axiomas se pueden colocar los límites del tiempo y con ello la distancia. Es posible diferenciar entre tiempos absolutos, los cuales están supeditados a otro tiempo (20 de marzo de 2006), y tiempos relativos (3 horas), que difieren de la distancia, pues ellos pueden tener signo (-3 horas).

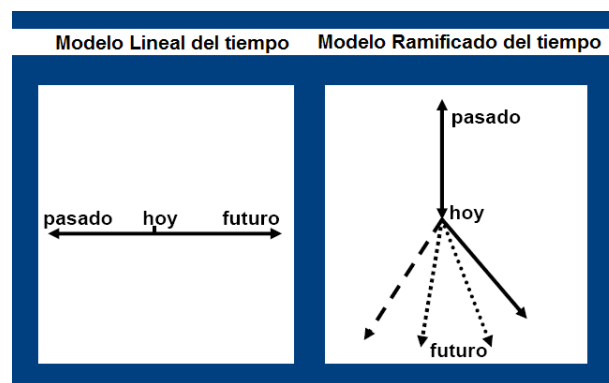


Figura 6. Dominio Temporal. Modelo estructural lineal y ramificado del tiempo.
Fuente: Besembel, I. (2004).

El carácter temporal de la ontología, asumió el modelo estructural lineal discreto, debido a las siguientes características: este modelo es isomórfico con los números naturales, cada punto en el tiempo tiene un sucesor simple. Cada número natural corresponde a una unidad de tiempo indescomponible que tiene una duración arbitraria y que se denomina *crono* (Figura 7), es decir, cada crono es la duración más pequeña de tiempo representable en el modelo, y corresponde no a un punto sino a un segmento de la línea del tiempo.

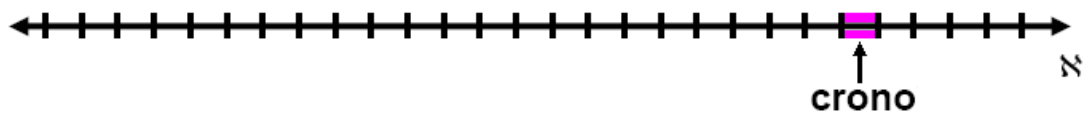


Figura 7. Representación de un Crono en la recta de los números Naturales.
Fuente: Besembel, I. (2004). Diseño: Piña, N. (2006).

Afirma Besembel [74], que en el contexto de las bases de datos (BD), hay dos dimensiones del tiempo: tiempo *válido* en el cual el hecho se dio o se dará en la realidad, independientemente del tiempo en que se registró en la BD, con un límite, y el tiempo *transaccional*, en el que el hecho se almacenó o se eliminó de la BD. En la ontología se contempla este último tiempo, el transaccional, pues según el aspecto jurídico del Registro Catastral, las fechas de las transacciones de compra venta de inmuebles, iniciarán y terminarán las relaciones de propiedad entre personas naturales o jurídicas y bienes inmobiliarios. Son estas fechas las variables temporales presentes en la ontología.

Así mismo, aclara Besembel que para realizar una representación física del tiempo en los sistemas de BD, es necesario establecer el crono o granularidad. Para el tipo *fecha* se tiene una granularidad de 1 día (según el calendario Gregoriano) y para el tipo de *hora* de un segundo, esto es lo que se establece por defecto en los manejadores de bases de datos que

tienen como lenguaje de consulta al SQL, siglas en ingles de Structured Query Language.

2.1.2.6.3. Teorías relacionadas con la espacio temporalidad:

Los objetos espacio temporales [74] tienen al menos una propiedad espacial y una temporal. Las propiedades espaciales son propiedades geométricas (localización y forma) que dependen de la escala que se está usando para representar dicho objeto en el espacio. Por cada escala existe una representación espacial del objeto compuesta de uno o más objetos gráficos de tipo punto, línea o polígono. Por su parte, la representación temporal dependerá de la granularidad que está asociada a dicho objeto. Para una granularidad dada (segundos, minutos, años, etc.), la propiedad temporal del objeto se representa como un conjunto de intervalos de tiempo que determinan su existencia en el tiempo. En el caso de las transacciones de compra venta de propiedades, el campo *fecha* es la propiedad que determina dicho intervalo, en el que uno o varios propietarios poseen uno o varios bienes inmuebles. Esta variable registra el tiempo transaccional de la operación.

Los objetos espacio temporales se pueden representar por una 4-upla (*ObjId, the_geom, t, fecha, att*), donde *ObjId* es el atributo identificador del objeto, *the_geom* es el elemento geométrico que representa su localización y forma espacial, *fecha* es el atributo temporal y *att* es un conjunto de otras características que describen otras propiedades diferentes de las espaciales y temporales.

En la ontología entonces, se tiene que las entidades del dominio Registro Catastral, se definieron en función de características espacio temporales, y de otras características tabulares, según las definiciones

que el IGVSBS dictaminó pertinentes en todos los instrumentos legales relacionados, que se estudiaron en esta investigación.

2.1.2.7. Teorías relacionadas con Agentes de software

En 1982, Allen Newell presentó una alocución dirigida a la Asociación Americana de Inteligencia Artificial, en la cual se refirió al papel del conocimiento y su representación, específicamente como un nivel dentro de la arquitectura de un sistema de computación: el *nivel de conocimiento*. Este nivel se corresponde con un *agente inteligente*. Para Newell [66] un agente inteligente es un sistema capaz de percibir, de recordar, de procesar y de actuar. Estas son las capacidades funcionales del agente, el cual se encuentra embebido dentro de un ambiente donde procesa conocimiento, está formado por componentes como un conjunto de metas, un cuerpo físico que le permite almacenar conocimientos y actuar, según el principio de racionalidad que es su ley de comportamiento.

Según Newell la estructura de un agente es simple, pues se conforma por: un cuerpo físico que le permite desenvolverse en el ambiente en que opera, un cuerpo de conocimientos que actúa de manera similar a una memoria en la que se registra lo que el sistema conoce, sin restricciones en la capacidad de almacenamiento ni en la manera en que se mantiene o registra el conocimiento. Este cuerpo de conocimientos se diferencia de la representación del conocimiento en que esta última es una noción del nivel de símbolos, a saber “la representación es un sistema de símbolos que codifican al cuerpo de conocimientos”. Además cuenta con un conjunto de acciones que deben llevarse a cabo para alcanzar las metas del agente, y un conjunto de metas que junto con el conjunto de acciones determinan el comportamiento del sistema.

Las metas de un agente, también llamadas metas de mantenimiento, vienen representadas como sentencias condicionales de *si (C1 y C2 y ... Cn) entonces A*, en la cual si se cumplen las condiciones C_i , con $i=1..n$, se realiza una acción *A*. Estas metas pueden denominarse “deseos” o “intenciones” del agente. Las metas pueden dividirse en múltiples submetas, y pueden representar varios caminos para llegar a la meta. Las acciones pueden o no cambiar el entorno del agente, algunas solo cambian los estados internos del mismo.

Indica Newell que el medio del agente o aquello que el sistema procesa, es el conocimiento. Él lo define [66] como todo aquello que puede ser atribuido a un agente, tal que su comportamiento pueda ser computado de acuerdo al principio de racionalidad. También define el principio de racionalidad como la ley que gobierna al agente, la cual permite predecir su comportamiento, ya que la usará con el fin de alcanzar sus metas, i.e. “si un agente tiene conocimiento de que una de sus acciones lo conducirá a una de sus metas, entonces el agente seleccionará tal acción”. Como parte del cuerpo de conocimiento del agente se encuentran sus “creencias” que son hechos, cláusulas o reglas lógicas, en las que se resume la realidad del agente, son sus reglas de conducta y comportamiento.

De lo anterior se deriva que el agente necesita razonar y esto lo hace a través de la lógica, que según Newell, es la herramienta apropiada para analizar el nivel de conocimiento de algún dominio. Para la representación de dicho dominio, son preferidas las redes semánticas, estructuras simbólicas para algún problema abstracto, las cuales permiten determinar exactamente qué conocimiento está en la representación.

El agente además tiene estructuras de datos, en una representación interna que le permite contar con una percepción de dicho entorno,

codificada en una representación inicial. Afirma Newell que este agente inicia un ciclo de actividades en el cual puede reconocer lo que ocurre al usar sus *métodos*, los cuales además de percibir, le permitirán actuar para alcanzar la solución de algún problema. Dichos métodos se encuentran en una memoria de conocimiento general junto con estructuras internas de datos, para su procesamiento y posterior solución. En la figura 8, se presenta el diagrama funcional de un agente inteligente general, propuesto por dicho autor.

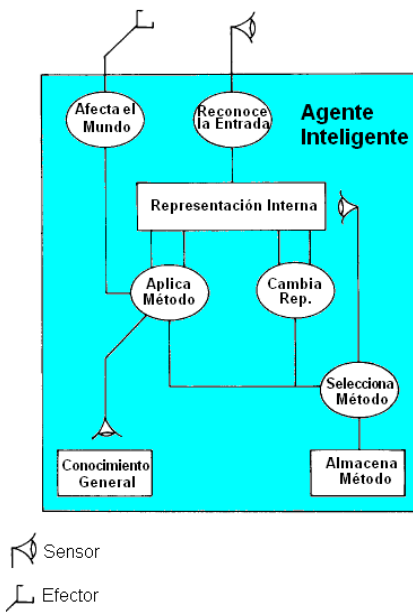


Figura 8. Diagrama funcional de un Agente inteligente general.

Fuente: Newell, A. (1982).

Según Hernández [75], la representación de conocimiento mediante estructuras de datos y procesos es el resultado de la simbolización del conocimiento poseído por un agente inteligente; es un sistema de símbolos que codifica un cuerpo de conocimientos y permite su acceso de tal manera que pueda usarse para seleccionar acciones en función de las metas que tiene el agente. Así mismo él asegura, que las redes semánticas y reglas de producción lógica, empleados por la Inteligencia Artificial, al igual que los modelos de datos utilizados en computación, son vehículos que permiten hacer perceptible y comunicable el conocimiento

que posee un agente inteligente, sea este humano o artificial. Dichas representaciones no son por si mismas conocimiento, sino estructuras o sistemas de símbolos que designan el conocimiento que un agente tiene sobre un área de aplicación particular.

Para Dávila [60], es relevante el papel que desempeñan los agentes en el ámbito de la Web, la cual representa un gran repositorio de información, pues éstos con sus capacidades de procesamiento de información e incluso de datos crudos, pueden convertirla o convertirlos en conocimiento. Esta es una característica que se espera de la Web actual, una Web transformada en un repositorio de conocimientos, denominada Web semántica, para la que los agentes basados en lógica formal, serían capaces de asistir a los humanos en el acceso al conocimiento.

Continúa Dávila exponiendo, que existen agentes basados en otras dos nociones que se han vuelto fundamentales para la Web: los *metadatos* y el *razonamiento no monótono*. La metadata se refiere al contenido y otros atributos de los datos, la cual dicho autor considera es fundamental para que las máquinas (de razonamiento) puedan contribuir a la gestión de los repositorios de conocimiento, permitiendo ubicar documentos en la Web y realizar traducción de términos, a partir del tipo de conocimiento que contienen. Por su parte, los agentes basados en razonamiento no monótono, según Dávila superiores en complejidad que los anteriores, pueden atender consultas de datos cambiantes o temporales.

Refiere Dávila [76], que el modelo de un agente puede o no ciclar, realizando actividades fundamentalmente finitas en tiempo, es decir, ejecuta un *razonamiento acotado*. Según este tipo de razonamiento acotado o hacia adelante (bounded reasoning), tal ciclo de vida del

agente en el tiempo t contempla actividades como *observar, pensar, decidir, actuar y ciclar* en el tiempo $t+1$.

En relación al paradigma Orientado a Objeto (OO), el agente es un objeto más, que tiene entradas y salidas hacia el universo. Para múltiples agentes habrá más de una lógica y más de una base de conocimientos. Dichos conocimientos, se simbolizan a través de una red semántica o grafo semántico que representa a los objetos y sus relaciones, en lugar de sus mensajes. Para ello estas redes semánticas contienen un almacén de lo que sucede en el mundo, pueden contener relaciones temporales y almacenar de esta forma la historia o registro de los eventos ocurridos en los diferentes momentos, pueden incorporar los eventos, o pueden ser simplemente redes semánticas taxonómicas escritas en lenguajes ontológicos representables en OO.

Es un desafío para la lógica dar cuenta del tiempo [76]. Y para ello el *cálculo de eventos* es una alternativa para el razonamiento lógico en un mundo cambiante. Dicho cálculo de eventos, se presenta como una solución sintáctica al manejo del tiempo con axiomas (sentencias de verdad) de la forma:

Un hecho **H** se cumple en un momento **t**
Si un evento **E1** ocurrió antes de **t**
Y ese evento **E1** inició el hecho **H**
Y no hay otro evento **E2** que ocurra después del evento iniciador **E1**, antes del momento **t**
Que termine el hecho **H**

Como ejemplo práctico en el área inmobiliaria, puede mencionarse:

Yo poseo la casa X se cumple en **25/mayo/2006**
Si **Compré casa X** ocurrió antes de **25/mayo/2006**
Y **Compré casa X** inició el hecho de **Yo poseo la casa X**
Y no sucede que (**Yo vendí la casa X**) después de **Compré casa X**,
antes del **25/mayo/2006**, que termine el hecho **Yo poseo la casa X**

Reglas como estas, son las que dan el nivel de razonamiento requerido para atender solicitudes de consultas temporales. Estas no

pueden almacenarse en las bases de datos tradicionales. Así que sería muy interesante que la representación de conocimiento del dominio de referencia, contara con tales elementos del cálculo de eventos.

Diferentes definiciones de agentes de software o agentes inteligentes, han sido planteadas por varios autores a través de los años. En lo concerniente a la presente investigación, se asumió la definición concebida por Newell, considerando a la ontología como el documento que contiene la representación de conocimiento interna del agente, cuyo dominio de referencia es el Registro Catastral venezolano. Así mismo, siguiendo los planteamientos de Dávila, se generó un *agente consultor* de información catastral para la Web, el cual podría (de llegar a implantarse la aplicación en Venezuela), permitir al usuario de dicha información pública, acceder a través de la Web Semántica, al conocimiento relacionado a sus propiedades inmobiliarias.

Particularmente, si junto con el agente consultor se tiene una interfaz entre éste y el usuario, entonces el último marcará el ritmo de la interacción con el agente, con lo cual el primero no tendrá que ciclar sino atender a las solicitudes del usuario interesado. En general, el agente consultor podría resolver parcialmente una solicitud, y en la solicitud reentrante continuar en base a los resultados parciales. En relación a lo antes mencionado, se dejó este tipo de consultas en cascada para trabajos futuros, así como también la definición de reglas en la ontología para aplicar razonamiento basado en el cálculo de eventos.

2.2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Otras investigaciones en el área ontológica para el Registro Catastral, no se han registrado en Venezuela. Si se han tenido experiencias en el

campo de los Sistemas de Información Geográfica en instituciones del Estado Nacional (por ejemplo en el IGVS) y de los Sistemas de Información Territorial en Municipios (Alcaldía del Municipio Chacao del Distrito Federal). Se han conocido Sistemas de Registro Público con total o parcial automatización de sus tareas jurídicas (entre ellos el Registro Inmobiliario del Primer Circuito - Municipio Maracaibo, Estado Zulia). Sin embargo, debido a la autonomía con la que se asumían (hasta antes de la promulgación de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional LGCCN. 2000) los procesos, dichas experiencias han sido si se quiere, en su mayoría, aisladas, i.e. éstas no se han compartido técnicamente, generando mayor gasto y esfuerzo.

Como se describió en el primer capítulo del presente documento de investigación, lo que si ha existido ha sido la intención política de lograr la *vinculación* entre las instituciones Registros Públicos y Oficinas Municipales de Catastro, de establecer una vinculación directa y la unificación de criterios informáticos entre los sistemas catastrales llevados en cada una de dichas instituciones, dispersas en la vasta geografía nacional. Esta intención se manifestó en formato legal, en las leyes estudiadas al principio de este capítulo, y en este respecto si se cuenta con antecedentes, que se presentan a continuación.

El primero de ellos fue desarrollado en el año 2001 por el IGVS, denominado Proyecto Piloto Integral para la Consolidación Territorial del Municipio Barinas (ver Figura 9), cuyo objetivo fundamental era ejecutar un catastro integral y multifuncional en dicho municipio del Estado Barinas, que sirviera de prototipo para adecuar desde los puntos de vista normativo, funcional y operativo la actividad catastral en el ámbito municipal de todo el territorio nacional [4]. Dicho proyecto pretendía a través de las metas fijadas eliminar el paralelismo institucional o desvinculación entre las direcciones de catastro municipal y el registro

público nacional, único responsable del proceso legal de adquisición y transferencia de la propiedad.

Los objetivos trazados fueron cinco, a saber:

- Configurar el prototipo de una Oficina Municipal de Catastro (OMC).
- Ejecutar por etapas el catastro en el Municipio Barinas.
- Validar normas y procedimientos del catastro nacional.
- Evaluar y definir el carácter multifinalitario de los productos terminales del catastro.
- Formar el recurso humano.

De las metas de éste trazadas a partir de los objetivos específicos se delinearon metas operativas orientadas a la obtención de resultados que permitirían normar la ejecución del catastro en el resto del país, y se establecieron metas a través de las cuales se podría referenciar la coherencia y eficiencia funcional de los entes vinculados a la ejecución del catastro [4].

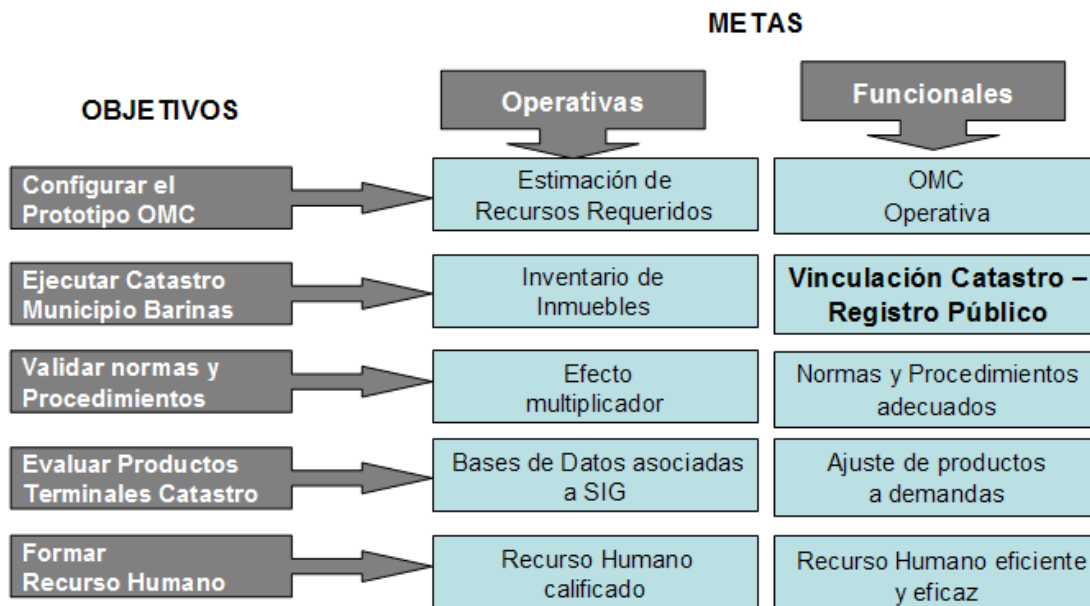


Figura 9. Objetivos y Metas del Proyecto Piloto Integral para la Consolidación Territorial del Municipio Barinas - Estado Barinas

Fuente: Boletín geográfico N°4 (2001). IGVSb.

El desarrollo del proyecto cubrió parcialmente los objetivos. Sin embargo, la meta funcional que contemplaba la Vinculación Catastro - Registro Público (de particular interés para esta investigación) no fue lograda por diversas causas [30]. La información relacionada a dichas causas, no se hizo pública, así que puede éste considerarse como un antecedente incompleto ya que no se tienen resultados sobre los cuales emitir opinión. Lo que si se observa es la intención por parte del IGVSb de lograr un avance en relación a la integración de dichas instituciones, siguiendo la pauta legal establecida, y antes señalada. El IGVSb [77] reconoce algunos problemas en el sistema de catastro, como la falta de integración catastro - registro inmobiliario, la indefinición de límites político administrativos a nivel de estados, municipios y parroquias, el déficit en el cubrimiento cartográfico del territorio nacional, el cual sólo abarca un 70%, y escasez de puntos geodésicos municipales referidos al nuevo Sistema Nacional para el levantamiento de la información catastral.

Cinco años después (marzo de 2006), el IGVSb reconoce la situación en la que se encuentra la información que maneja la administración pública de las tierras y demás inmuebles del país, relativa a la tenencia y propiedad, localización y extensión, así como vocación de uso y valoración económica de las mismas. Según este instituto [63], se estima que sólo se cuenta con cerca del 10% de esta información del territorio nacional, actualizada y validada, y que además está dispersa geográficamente en diferentes instituciones y en diferentes formatos. Reconoce además que la visión normativa de la LGCCN, ha resultado sencilla de entender, “pero en la práctica se hace difícil de implementar, debido a la necesidad de concertar acciones con cada uno de los 337 municipios del país, cuyo nivel de autonomía sumado a la intervención desarticulada de otras

instituciones históricamente relacionadas con la materia catastral, reCaractere en la práctica el mejor desempeño de la función rectora del IGVSb”.

Según el IGVSb, esta visión no refleja el funcionamiento real del Estado venezolano, ni de la actividad catastral que tradicionalmente se desarrolla en el país, al no considerar otros entes que formal o informalmente realizan catastro, ni a las gobernaciones como sujeto del Estado Nacional. Asegura el IGVSb, que paralelo al municipio, existen otros organismos que realizan actividad catastral los cuales integran de hecho, el Sistema Nacional de Catastro. La nueva visión que propone el ente rector, es una visión a cuatro niveles (la anterior solo contemplaba dos: Nacional y Municipal) de actuación: el Nacional, el Regional - Estatal, el Municipal y el Local.

Entre los cambios más importantes, se destaca el nombramiento como ente rector en materia catastral, al Ministerio de Interior y Justicia (MIJ), por ser éste el primer eslabón en la cadena jerárquica, seguido por la Dirección Nacional de Registros y del Notariado (DNRN), de todas las oficinas de Registro Público y Notarías del país. Cabe destacar que este papel relevante será compartido por el IGVSb. Por lo tanto, en ambas instituciones recaerá la responsabilidad de asegurar la vinculación del registro inmobiliario y el catastro municipal, lo cual constituye el aspecto crucial a implementar en los procesos de formación y conservación catastral, al vincularse los documentos de propiedad y tenencia con los planos de los inmuebles.

En este sentido, se ha concebido la elaboración y posterior publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, de una resolución interministerial entre el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARN) y el MIJ, donde se establezca de manera

conjunta los procedimientos técnicos para vincular la información catastral generada por las Oficinas Municipales de Catastro con la información registral llevada por las oficinas del Registro Público inmobiliario. Esta vinculación conlleva al diseño e instrumentación de la solución técnica de interconexión de ambos sistemas de información.

Concientes de la actual situación y en función de esta nueva visión, el IGVSb se planteó un nuevo proyecto denominado Sistema Nacional de Catastro, coordinado por la Gerencia Nacional de Catastro del referido instituto, el cual incluye capacitación, asistencia técnica con asesores estatales del IGVSb, instalación de la red geodésica municipal de cada municipio, cubrimiento cartográfico escala 1:1000 para cada capital de municipio de cada estado, y el desarrollo de una solución en software libre para el manejo de la información. El mismo pretende ser desarrollado en tres etapas: la primera de ellas durante el periodo (2006-2008), en los estados Anzoátegui, Apure, Barinas, Cojedes, Guárico, Lara, Mérida, Monagas, Portuguesa, Táchira y Trujillo, abarcando un total de 173 Municipios, la segunda etapa (2009-2011), en los estados Distrito Capital, Aragua, Carabobo, Falcón, Miranda, Nueva Esparta, Sucre, Vargas, Yaracuy y Zulia, con un total de 142 municipios y la tercera y última etapa (2012 - 2014), sobre la geografía de los estados Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro, con un total de 22 Municipios (Figura 10).



Figura 10. Áreas de actuación del Proyecto Sistema Nacional de Catastro
 Fuente: IGVSb (2006). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar

Así entonces, estos son los antecedentes, que se relacionan en forma aproximada al contexto de la presente investigación. Se observan intenciones (desde el año 2001), que han llevado al planteamiento de proyectos por parte de las autoridades competentes, en función de crear, y conservar el catastro nacional, aunque todavía metas de dichos proyectos, como la vinculación de las OMC y el RP, no cuentan con resultados observables. Se esperan próximos cambios en el marco legal venezolano, relacionados a la materia de la información territorial, que tienen que ver con la incorporación de otras instituciones del Estado con alguna competencia asociada a la materia catastral o que requiriendo de esta información territorial, deseen incorporarse a los procesos del nuevo Sistema Nacional de Catastro.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

El método de investigación se clasifica según Chávez [25], como un estudio Descriptivo. La inferencia del investigador en el fenómeno que se analiza es Observacional, pues se descubrirá o medirá dicho fenómeno sin modificar a voluntad alguno de los factores que intervienen en el proceso. Se usa el método descriptivo.

Según Arias, el criterio de Clasificación de la Investigación [26] a nivel de Investigación u objetivos internos es Descriptivo, pues se busca caracterizar el Registro Catastral y establecer su estructura, conociendo a fondo todo el proceso que se lleva a cabo para generarlo.

3.2. METODOLOGÍAS

3.2.1. REVISIÓN DEL MARCO LEGAL

Para cubrir con el primer objetivo específico de la investigación, se procedió a realizar una revisión completa de leyes venezolanas vigentes para el periodo de la misma, seleccionando los artículos de interés, y elaborando fichas. Posteriormente se inició una revisión a fondo de la selección mencionada, la cual se refleja en el presente documento final de tesis.

3.2.2. METHONTOLOGY

Se aplicó la Methontology [27], metodología para construcción de ontologías desarrollada en el Laboratorio de Inteligencia Artificial de la Universidad Politécnica de Madrid, para proponer la Ontología espacio temporal de Registro Catastral venezolano. Esta consiste en una serie de pasos, como son:

1. Especificación: Se identificó el propósito de la ontología.
2. Adquisición de conocimiento: Éste fue el resultado de entrevistas con expertos y análisis de textos, en el marco de la Constitución, leyes y documentos emitidos por autoridades en materia catastral. El resto trató de teorías computacionales debidamente citadas en el presente texto, para la posterior prueba del prototipo.
3. Conceptualización: En este paso, se definió el dominio de conceptos, relaciones y propiedades.
4. Integración: Este paso no se realizó, pues no se integró la ontología con alguna ontología preexistente.
5. Implementación y evaluación: Se creó en formato digital, el documento OWL con la definición del dominio de conceptos del paso 3. Se creó una base de datos de prueba con la misma estructura conceptual de la ontología en owl. Se evaluó la consistencia y relevancia de lo generado en el paso 5, a través de una aplicación basada en agentes de software, la cual consistió en consultas a la base de datos de prueba, desde la Web Semántica.
6. Documentación: La ontología se entrega en el capítulo 4 de esta investigación, debidamente documentada. También se puede observar la información relacionada a cada una de las clases, atributos y relaciones presentes en la ontología, en el archivo OWL generado que se presenta en el (Anexo 8).

Para realizar los mismos, se siguieron las siguientes tareas, propuestas en la Methontology:

- Construir un glosario de términos,
- Construir una taxonomía de conceptos,
- Construir diagramas de relaciones binarias,
- Construir un diccionario de clases o conceptos, y para esta tarea es necesario:
 - i. Describir las relaciones binarias,
 - ii. Describir los atributos de las instancias,
 - iii. Describir las constantes.
- Describir los axiomas formales y las reglas.
- Una tarea opcional de la Methontology, fue generar las instancias de prueba, aunque ésto no se hizo dentro de la ontología debido al gran espacio de almacenamiento ocupado por las instancias geoespaciales, sino en una base de datos relacional, que tenía la misma estructura del documento OWL.

Así mismo, en el siguiente capítulo 4, se responde a las preguntas que Noy [46] plantea para desarrollar una ontología. Estas sirvieron para orientar la investigación, pues para la prueba se desarrolló un *agente consultor*, y son las siguientes: ¿Cuál es el dominio que cubrirá la ontología?, ¿Para qué usaremos la ontología?, ¿Para qué tipo de preguntas deberá la ontología proveer respuestas?, y ¿Quién usará y dará mantenimiento a la ontología?.

3.3. INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS

Se utilizaron la observación directa simple y la técnica de análisis documental o revisión de documentos para la recolección de datos acerca de condiciones y actividades relacionados con las transacciones inmobiliarias registradas en la institución Registro Público, que tengan su

correspondiente aparición en los archivos de la Oficina Municipal de Catastro de la Alcaldía de Maracaibo.

Las instituciones donde se realizaron reuniones con expertos fueron: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar, Registro Público Principal de Maracaibo, Registro subalterno y Dirección de Catastro de la Alcaldía de Maracaibo.

3.3.1. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se utilizaron técnicas de análisis de datos para sistemas de Información. Para el procesamiento de los datos se utilizaron bibliotecas del Open Gis Consortium y el software de la Universidad de Stanford Prótegé, como plataforma open source para modelar ontologías y bajo condiciones de software libre, con lo cual se garantizará la transparencia y mantenibilidad de la información territorial, así como su evolución y adecuación a las regulaciones nacionales como el decreto No.3.390 del software libre.

3.4. FINANCIAMIENTO

- Patrimonio personal.
- Formación en Catastro y Sistemas, financiada por la Universidad del Zulia.

Montos no calculados, equivalentes a la formación de un miembro de personal docente de LUZ en la Maestría en Computación a Distancia cursada en la ULA, y al periodo de formación de un becario docente en Sistemas de Información Territorial en LUZ.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

CAPÍTULO IV RESULTADOS

Como resultado de la investigación, se presenta de acuerdo a cada uno de los objetivos planteados en la misma, una descripción de los hallazgos, ensayos o pruebas realizadas, que permitieron conseguir los presentes resultados.

4.1. DEL MARCO LEGAL VENEZOLANO RELACIONADO AL ÁREA DE REGISTRO PÚBLICO INMOBILIARIO Y AL CATASTRO MUNICIPAL

La revisión del marco legal venezolano relacionado al tema del Registro Catastral abarcó diversos instrumentos legales, así como otros documentos emanados del IGVS. A continuación se mencionan los mismos y sus Artículos más resaltantes por estar relacionados a la presente investigación.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial N°5.453 Extraordinario. Caracas, 24 de marzo de 2000.
- Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Gaceta Oficial N° 37.002. Caracas, 28 de julio de 2000.
- Ley Orgánica del Poder Público Municipal. Gaceta Oficial N° 38.204. Caracas, 8 de junio de 2005.
- Ley de Registro Público y del Notariado. Gaceta Oficial N° 5.556. Caracas, 13 de noviembre de 2001.
- Normas técnicas para la formación y conservación del catastro nacional. Gaceta oficial N° 5.590 Extraordinario. Caracas, 10 de junio de 2002.
- Guía para la Formulación de Proyectos (2002). IGVS. Caracas, 2002.

- Decreto N° 3.390. Gaceta oficial N° 38.095. Caracas, 28 de Diciembre de 2004.
- Ley de Propiedad Horizontal. Gaceta Oficial N° 3.241 Extraordinario. Caracas, 18 de Agosto de 1983.
- Decreto Zona Protectora del área metropolitana de la ciudad de Maracaibo. Gaceta Oficial N° 33478. Caracas, 27 de mayo de 1986.
- Lineamientos metodológicos para la formación y conservación del Catastro Nacional. IGVSb. Caracas, septiembre de 2002.
- Procedimientos, Especificaciones Técnicas, Instrumentos e Instructivos, para la formación y Conservación del Catastro Nacional. IGVSb. Caracas, septiembre de 2002.
- Sistema de codificación catastral. IGVSb. Caracas, 2002.
- Ficha Catastral. IGVSb. Caracas, 2002.

4.1.1. De la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional

Ésta regula la formulación, ejecución y coordinación de las políticas y planes relativos a la implantación, formación y conservación del catastro en todo el territorio de la República [29], declarando a éste y a su información territorial, de naturaleza nacional e interés público [31], y constituyéndose como la fuente primaria de datos del sistema de información territorial [32].

Según su Art. 46, se declara al IGVSb como ente que asesora a cada municipio en materia de formación y conservación del catastro sobre el cual mantiene sus competencias, de conformidad con las políticas y planes nacionales, se le otorga al mismo atribuciones de dirección, coordinación y ejecución de planes nacionales en materia catastral, y se le asigna la importantísima tarea de llevar el Registro Catastral de la nación en su Art. 38. Este último mandato es una respuesta a la

necesidad de subsanar legalmente la desvinculación de los Registros y Alcaldías Municipales.

En el Título III, Del Catastro, se establecen las competencias de los municipios en esta materia, señalando en el Art. 25 que los mismos adoptarán las Normas Técnicas y el Código Catastral establecidos por el IGVS. En su Art. 31 define entre otras obligaciones civiles y municipales las siguientes: almacenar el resultado del registro y levantamiento catastral de inmuebles en el Registro Catastral de la respectiva oficina municipal de catastro; Autorizar operaciones catastrales. Según el Art. 33, las OMC's deberán examinar los documentos y planos que le sean presentados, hacer constar los derechos y destino del inmueble, y verificar la ubicación, cabida y linderos del inmueble. Se establece en el Art. 36, que la OMC admitirá y acordará revocatoria de inscripciones catastrales; y que fijará la base de cálculo para la determinación del valor catastral del inmueble en el Art. 37.

En otros Artículos pertenecientes a este título, Art. 39, se establecen las características de la Cédula Catastral, que contienen información jurídica, económica y física del inmueble, incluyendo un mapa catastral con la individualización del mismo, emitido y certificado por la OMC. Esta institución mantendrá un Sistema de Información Territorial, llamado también Catastral, donde la data será organizada en base a la Parcela Catastral o Unidad de Propiedad Territorial. De aquí que los expedientes inmobiliarios reposen en el sistema de información territorial de cada municipio, en manos del propietario interesado y a partir de la puesta en vigencia de la ley in comento, y en el Registro Catastral que llevará la sede del IGVS.

En los Artículos 29 y 40 de esta ley, se menciona que el aspecto físico del catastro contempla los linderos y dimensiones que figuran en los documentos del inmueble, mismos que son verbales en formato de texto

libre, y que los *planos de mensura* (Anexo 3) que estarán referidos al Sistema Geodésico Nacional, resaltando que el dato geográfico de las entidades espaciales es exacto. De aquí que ambos esquemas (texto libre - descripción de los linderos en lenguaje natural, y dato geodésico - par coordinado referido a un sistema de referencia) fueran tomados en cuenta para la formulación de las clases ontológicas propuestas, asumiendo que la vinculación del Catastro con el Registro Público permitirá relacionar el objeto (propietario) y sujeto (propiedad) de los títulos de propiedad con el aspecto físico de los inmuebles, mediante el uso del Código Catastral, como se menciona en el Artículo 41.

Según el Artículo 29, se establece por *plano de mensura*, aquel mapa catastral que contiene la identificación de las características físicas de un inmueble, la descripción y clasificación del terreno y su edificación. Se ajusta a las indicaciones que sobre los linderos y dimensiones figuran en los documentos relativos al mismo, con señalamiento de las edificaciones existentes, accidentes geográficos referenciales, con sus correspondientes topónimos y demás especificaciones. Se refieren al Sistema Geodésico Nacional.

La Vinculación del Catastro con el Registro Público, establecida en el Capítulo III del Título III de esta ley, supone que la información territorial dispuesta en las bases de datos catastrales y la que se genere de las actividades de registro público, conformarán un sistema integrado, y deberán ser compatibles para garantizar el intercambio y verificación de las informaciones en ellas contenidas. Se planteó este estudio en la fase previa a tal vinculación, para proponer una formalización semántica de los conceptos y sus relaciones, referidos a la información territorial que administran los tres organismos involucrados por fuerza de ley: el IGVS, los Registros Públicos y las Oficinas Municipales de Catastro. Luego de

validado dicho sistema integrado, se tendrá formalmente el Registro Catastral venezolano.

En el Art. 56 se mencionan otros aspectos inherentes a la administración de la información territorial, y a la colaboración entre instituciones del Poder Público nacional para llevar a cabo el Registro Catastral de cada territorio.

4.1.2. De la Ley Orgánica del Poder Público Municipal:

A partir del 8 de junio de 2005, entra en vigencia la Ley Orgánica del Poder Público Municipal, publicada en la Gaceta Oficial No. 38.204. Su punto de partida está en el Artículo 136 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, el cual establece que “el Poder público se distribuye entre el Poder Municipal, el Poder Estatal y el Poder Nacional...”. Asimismo, en el Capítulo IV de la Carta Fundamental, sobre el Poder Público Municipal, en el que se pautan las bases y normas más importantes relativas a los Municipios y demás entidades locales.

El objeto de esta nueva ley, según cita su texto, es desarrollar los principios que, sobre la organización del Poder Público Municipal, establece la Constitución acerca de los sistemas de gobierno y administración de los Municipios, la participación ciudadana en los asuntos propios de la vida local, las mancomunidades, las áreas metropolitanas y demás asociaciones municipales, así como la competencia, ingresos y bienes municipales.

En su Art. 19, se identifica como entidades locales territoriales, a los municipios, distritos metropolitanos, parroquias y demás demarcaciones dentro del territorio del Municipio, tales como la urbanización, el barrio, la aldea y el caserío; y se establece que la creación de nuevas

demarcaciones, deberán ser consideradas por la ley estatal que la desarrolle. En este Artículo se refleja la condición espacio temporal que dichas entidades locales territoriales poseen de acuerdo a su creación o extinción, su posible evolución y cambio inminente, que se verá reflejado en los registros históricos de la data catastral, para lo cual el Sistema de Registro Catastral Nacional deberá estar preparado.

Se observa en su Artículo 31 y en lo expresado en el documento Sistema de Codificación Catastral v.1, emitido por el IGVSb, una inconsistencia en la definición de espacios urbanos y no urbanos, pues en el primero se lee que “Las parroquias podrán ser urbanas o no urbanas...”, y en el segundo que “una vez sean definidas las poligonales urbanas en cada Parroquia, el territorio ubicado fuera de éstas constituye el ámbito rural”. Además se hace notar en este último, que puede haber más de un espacio urbano o rural dentro de una parroquia, dependiendo a la extensión de los mismos. De aquí que se reconozca el hecho de que haya tanto espacios urbanos como no urbanos en cualquiera de estas entidades locales territoriales, lo que le hace justicia a la realidad, pues existen algunas parroquias con parte urbana y parte rural. Es importante aclarar esto, pues debe haber consistencia en la definición de las entidades espaciales de la ontología, i.e. una entidad física no puede ser al mismo tiempo urbana y no urbana.

En el Art. 33 de esta ley se expresa que se requiere que en el territorio de las entidades locales existan, “...En los espacios urbanos, un Plan de Desarrollo Urbano Local...”, y “En los espacios no urbanos, los lineamientos de la ordenación y ocupación del territorio.”, así como la necesidad de que en cada uno de los territorios exista un Registro Catastral, con sujetos de tributación y contribuciones municipales, de modo especial los inmobiliarios. Por tanto, se reafirma a través de esta ley, la importancia del aspecto económico del catastro, otorgando en esta

materia el valor que le corresponde a la información territorial como fuente de ingresos en la gestión administrativa municipal.

De acuerdo al Art. 56 de la Ley del Poder Público Municipal, son competencias propias del Municipio el gobierno y administración de los intereses propios de la vida local; la gestión de la ordenación territorial y urbanística; la promoción del desarrollo económico y social, la promoción de la participación ciudadana y en general el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad en áreas como el servicio de catastro; el patrimonio Histórico; entre otras. En los Artículos 60 y 61, se cita que cada Municipio tendrá un plan local de desarrollo urbano que contendrá la ordenación del territorio municipal. Estos Artículos responden a la necesidad del municipio de mantenerse informado acerca de sus recursos para poder administrarlos de modo eficiente, y responder adecuadamente a las demandas de los ciudadanos, que bien pueden ser de productos de información o de servicios.

Se cita el Art. 77, a la letra:

“La administración pública municipal... desarrollará progresivamente la utilización de la telemática en los sistemas de información, seguimiento y control de la gestión. Se propenderá a la creación de un sistema intermunicipal de recursos humanos que facilite la acreditación de conocimientos y experiencia de las personas que laboran en los municipios, con el propósito de promover el desarrollo de la carrera del funcionario municipal en el territorio nacional. Los Municipios desarrollarán las acciones asociativas entre sí y con otros entes...”.

De lo anterior pueden observarse varios compromisos, que deberán ser asumidos por la administración pública municipal: incorporación de tecnología, relaciones intermunicipales, y formación del recurso humano. Dichos compromisos conllevarán a la integración de todos los municipios que en la actualidad funcionan de manera absolutamente autónoma. Esta integración de ley desde todo punto de vista, deberá iniciarse bajo

un ambiente de consenso entre las 337 municipalidades del país, y lograr a través de este esquema de colaboración planteado, interoperabilidad municipal para toda la república. En lo concerniente a la interoperabilidad semántica, es un deber nacional establecer las estructuras de información territorial compatibles para todos los municipios, que permitan comunicación del conocimiento relacionado a los recursos inmobiliarios con que se cuenta en cada uno de ellos.

Finalmente, y no menos importante, los Artículos 140 y 180 de esta ley mencionan, el primero, las fuentes de ingresos ordinarios del Municipio, los cuales procederán de la administración de su patrimonio, de sus ejidos y bienes, entre otras; y el segundo, la correspondencia al Municipio de la recaudación y control de los impuestos que, de transacciones inmobiliarias creare el Poder Nacional. Nuevamente, se evidencia la particular importancia para dicha administración, del pleno dominio de la información territorial del municipio, como factor de producción de recursos dinerarios y del retomo de la inversión realizada en todos sus departamentos.

4.1.3. De la Ley del Registro Público y Notariado:

La nueva Ley del Registro Público y Notariado publicada en Gaceta Oficial N° 5.556, en Caracas, el 13 de noviembre de 2001, tiene por objeto regular la organización, el funcionamiento, la administración y las competencias de los registros y de las notarías y garantizar la seguridad jurídica, la libertad contractual y el principio de legalidad de los actos o negocios jurídicos, bienes y derechos reales, mediante la automatización progresiva de sus procesos registrales y notariales, como se expresa en sus Artículos 1 y 2 [34].

Según su Artículo 4, que hace referencia al manejo electrónico de la información, todos los soportes físicos del sistema registral y notarial actual se digitalizarán y se transferirán progresivamente a las bases de datos correspondientes, hasta llevar el proceso registral y notarial a cabo íntegramente a partir de un documento electrónico (Anexo 3). Esto no supone la destrucción de libros que contienen la información histórica, puesto que éstos seguirán siendo soporte físico de pasadas transacciones. Sin embargo, y de lo que en subsiguientes Artículos se establece, “se inicia un verdadero proceso de abandono de los Libros (Anexo 2) en búsqueda de una solución técnica más apropiada a la finalidad perseguida” [35]. Tal proceso se refiere al uso de una técnica conocida como Sistema de Folio Real, para el control de la información registral, que se menciona en el Capítulo III de la Ley en cuestión.

Según Ruiz de Erenchun, el folio real

“permite concentrar en un solo soporte que parte de la descripción del inmueble, su vinculación catastral, y demás precisiones parcelarias, con un adecuado sistema numeral de ordenamiento, inscribiendo en el todas las vicisitudes y mutaciones habidas a partir del titular del derecho real de dominio con el cual se inaugura el folio real por traslado del inmueble y su titular de dominio, con todos los gravámenes que hubieren sobre el desde los Libros, identificando con toda precisión en secciones destinadas especialmente al efecto los gravámenes, derechos reales desmembrados y demás restricciones que les impongan las leyes, como asimismo en un rubro especial, las cancelaciones que de tales episodios genere la realidad jurídica (judicial o extrajudicial), para de tal suerte presentar al interesado en la publicidad registral, una verdadera ‘cuenta corriente’ del derecho de dominio, y así conocer con precisión el (o los) titular de dominio y su estado jurídico” [35].

En el mencionado Capítulo III de esta Ley, puede leerse en su Artículo 32 que se practicarán las inscripciones de bienes y de derechos de conformidad con el sistema denominado folio real, (Anexo 3) de manera que los asientos registrales tendrán por objeto los bienes y no sus propietarios, aplicando el mismo a las zonas urbanas o rurales donde

existan levantamientos catastrales. Así mismo se establece que en aquellas zonas urbanas o rurales donde no existan estos levantamientos, se practicará conforme el sistema denominado folio personal, para las inscripciones de bienes y derechos.

En los Artículos siguientes, 33 y 34, relacionados a la identificación de dichos bienes y derechos, se indica el uso de un número de matrícula, que deberá practicarse en asientos automatizados, los cuales mostrarán de manera simultánea toda la información vigente que sea relevante para la identificación y descripción del derecho o del bien, la determinación de los propietarios y las limitaciones, condiciones y gravámenes que los afecten. Dicho número de matrícula se asignará en orden consecutivo ascendente de manera automatizada, “sin que estas matrículas puedan usarse nuevamente hasta tanto el asiento registral de ese bien o derecho se haya extinguido o cancelado”.

Entonces, de acuerdo a lo anterior, se abre la posibilidad de la reutilización de los identificadores asignados a los bienes, que en términos de apreciar el registro histórico de los mismos, deberá tenerse sumo cuidado con respecto a aquellos bienes o derechos que se hayan extinguido o cancelado. Así mismo, este número de matrícula deberá asignarse según cierta nomenclatura que de común acuerdo establezcan los asientos registrales de todo el territorio nacional.

En los siguientes Artículos de la Ley de Registro Público y del Notariado, se hace mención de los procedimientos, certificaciones y otros aspectos concernientes al Folio Real. Se establece en su Art. 44 que “El Catastro Municipal será fuente de información registral inmobiliaria”, así como en el Art. 45, se mencionan los requisitos mínimos para toda inscripción que se haga en el Registro Inmobiliario relativa a un inmueble o derecho real, los cuales incluyen la naturaleza del negocio jurídico, la

identificación completa de los otorgantes, gravámenes, cargas y limitaciones legales que pesen sobre el derecho y la descripción del inmueble, con señalamiento de su ubicación física, medidas linderos y número catastral.

De lo arriba expuesto, citado de esta ley del año 2001, se puede concluir lo siguiente: actualmente las operaciones relacionadas al registro de la propiedad y a la revisión y certificación catastral de los bienes, se dan por separado, en estructuras de información sólo conocidas por la institución ejecutante. Por lo tanto, lo que en la ley se establece, formaliza la dependencia a estructuras de información comunes para todos los Registros Públicos, y OMCs, y el acercamiento de las administraciones de dichas instituciones para lograr la antes mencionada vinculación. A pesar de que en esta ley no se mencione el término código catastral citado como identificador del inmueble en el Artículo 39 de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000), se establece la necesidad de un número catastral, que bien podría ser para el Sistema de Registro Inmobiliario, el código catastral asignado por la OMC a los inmuebles del municipio, en función de la sectorización (Anexo 4) de su ámbito territorial, el cual se define en las Normas Técnicas para la formación y conservación del Catastro Nacional (NTFCCN) 2002.

4.1.4. De las Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (NTFCCN):

Estas Normas fueron publicadas por el IGVS B el 10 de junio de 2002, en Gaceta oficial N° 5.590 Extraordinario, y tienen por objeto regular la formación y conservación del catastro a los fines de asegurar la uniformidad del régimen catastral en el territorio nacional. Según se cita en el Art. 23 de esta Ley, las Normas contenidas en la presente Resolución son de carácter obligatorio y las mismas serán complementadas con los

procedimientos, especificaciones técnicas, instructivos y demás instrumentos que publicará en una edición oficial el IGVSB.

Se procederá a revisar en detalle, los Artículos de estas Normas, haciendo especial énfasis en la designación del Código Catastral, punto central en la creación de la ontología producto de esta investigación.

En el Artículo 5, se establece que para el ámbito urbano se realizarán levantamientos catastrales a escala 1:1000 preferiblemente, pudiendo utilizarse escalas entre 1:500 y 1:2.500, en función de la estructura parcelaria existente, y en el ámbito rural, se utilizarán escalas entre 1:25.000 y 1:5.000, en función de la densidad y del tamaño de los predios o parcelas. En su Art. 9 se señala que la OMC deberá sectorizar el territorio municipal en cuanto a características físicas del área, usos y tipos de construcción. Así mismo se establece en el Art.10 que los municipios deberán definir las poligonales de los centros urbanos ubicados en su territorio.

Luego que la OMC haya sectorizado su ámbito territorial, según lo contempla el Art. 11, ésta asignará el código catastral a los inmuebles del municipio. Este código, es una combinación de dígitos y letras que de manera oficial, exclusiva e inequívoca identificará a un inmueble, individualizándolo en el espacio geográfico nacional. El mismo deberá estar representado en la ficha catastral, en la cédula catastral, en el certificado de empadronamiento (Anexo 1), y en el mapa catastral (Anexo 3), de acuerdo a una estructura fija tal como se observa en la Figura 11.

Ámbito Urbano:

Efed	Mun	Prr	Amb	Sec	Man	Par	Sbp	Niv	Und
			U						

Ámbito Rural:

Efed	Mun	Prr	Amb	Sec	Ssec	Par	Sbp	Niv	Und
			R						

Figura 11. Estructura del Código Catastral

Fuente: Normas técnicas para la formación y conservación del catastro nacional. Gaceta oficial N° 5.590 Extraordinario. Caracas, 10 de junio de 2002.

Éste código se compone de 27 dígitos, los cuales se asignan (según las descripciones de la Tabla 2) a las entidades espaciales del territorio nacional. Comenzando por las Entidades Federales (Efed) o estados regionales, Municipios (Mun), Parroquias (Prr), Ámbitos (Amb), Sectores (Sec), Subsectores rurales (Ssec), Manzanas (Man), Parcelas (Par), Subparcelas (Sbp), Niveles (Niv) y Unidades (Und). Ya este diseño del código comienza a comunicar relaciones espaciales topológicas, i.e., los dígitos están ordenados según la escala de las entidades que representan, desde las escalas más pequeñas (entidades federales) hasta las escalas más grandes (unidades). Relaciones de *inclusión* en algunos casos (Efed contiene Mun) y en otros relaciones *es parte de* (Amb Rural es parte de Mun) son claves en la asignación de dichos códigos a las representaciones.

Tabla 2. Asignación de los caracteres del código catastral.

Fuente: Normas Técnicas para la formación y conservación del Catastro Nacional (2002).Art.2.

Campo	Nº de caracteres	Descripción
Efed (Entidad Federal)	2	Campo constituido por dos dígitos que definen la ubicación del inmueble a nivel de entidad federal, de acuerdo a la codificación del Instituto Nacional de Estadística (Ver Anexo N°5).
Mun (Municipio)	2	Campo constituido por dos dígitos que definen la ubicación del inmueble a nivel de municipio, de acuerdo a la codificación del Instituto Nacional de Estadística.

Prr (Parroquia)	2	Campo constituido por dos dígitos que definen la ubicación del inmueble a nivel de parroquia, de acuerdo a la codificación del Instituto Nacional de Estadística.
Amb (Ámbito)	3	Campo constituido por una letra y dos dígitos que definen la ubicación del inmueble dentro de la zona urbana o rural del municipio.
Sec (Sector)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la ubicación del inmueble dentro de un sector urbano o rural del municipio.
Ssec (Sub Sector)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la ubicación del inmueble dentro de un sub-sector del ámbito rural del municipio.
Man (Manzana)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la ubicación del inmueble en una manzana del ámbito urbano del municipio.
Par (Parcela)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la ubicación de la parcela dentro de una manzana o sub-sector.
Sbp (Sub parcela)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la ubicación del inmueble en una porción de la parcela.
Niv (Nivel)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen el piso o planta donde está ubicada la unidad catastral.
Und (Unidad)	3	Campo constituido por tres dígitos que definen la división mínima de construcción objeto de levantamiento.

Se supone que previo al establecimiento de los códigos catastrales, los Poderes Públicos deben definir el área de su competencia, i.e. su espacio territorial. Sin embargo, hoy en día existen conflictos político territoriales entre Entidades Federales, que luchan por tener la jurisdicción en territorios vecinos, lo que trae como consecuencia la indefinición de dichas entidades debido a áreas solapadas. En estos casos hasta tanto se resuelvan dichas divergencias, será posible asignar códigos catastrales a esas zonas. A nivel Municipal, las OMC están en la obligación de realizar las divisiones relacionadas a los límites urbanos y rurales dentro de cada parroquia, proceder con la sectorización dentro de cada ámbito, continuar con la codificación de las manzanas de cada sector (como se indica en las

NTFCCN) y finalmente con las unidades espaciales más pequeñas como parcelas, subparcelas, nivel y unidad.

Por lo tanto es importante mencionar, que el código catastral depende de cualquier variación en la clasificación de territorios. Esto significa por ejemplo, que si un grupo de parroquias por su importante actividad comercial y extensión territorial, califica para convertirse en un municipio, en el tiempo t , y se aprueba por ley dicho cambio en el tiempo $t+1$, toda la codificación catastral de las entidades espaciales contenidas en el nuevo municipio deberá cambiar. Así, que se asigna un nuevo código a cada una de ellas. Entonces tenemos que el código catastral es dependiente del espacio y no es permanente en el tiempo.

Otras operaciones espaciales pueden transformar los códigos catastrales: fusiones de dos o más parcelas (unión del terreno correspondiente a dos o más casas para formar un edificio), divisiones de parcelas (venta de un terreno para varios compradores). En el caso de las unidades, por ejemplo del nivel N de un centro comercial, el propietario de un local compra (fusiona) o vende (divide) las unidades vecinas. Estas son las más comunes, y están limitadas a 999 códigos por manzana o por nivel. Entonces el código está limitado y no hay propuestas por el IGVS B para cuando se superen dichos valores, en las Normas referidas.

Según el Art. 13 de esta Ley, el levantamiento de la información catastral permitirá la identificación, delimitación y descripción física de cada inmueble, y para su realización, las OMC deberán utilizar una *Ficha Catastral* diseñada de conformidad con las especificaciones dictadas por el IGVS B, ajustada a los requerimientos específicos de la localidad, admitiéndose la inclusión de otros campos de información que las alcaldías consideren de importancia para llevar a cabo su gestión. A través de la aplicación de dicha ficha catastral, se recaba la información

territorial necesaria para el proceso de formación y conservación del catastro; los campos de datos en ella contenidos, serán parte, más adelante, de la estructuración de la base de datos para el Sistema Nacional de Catastro.

En los Artículos siguientes, se establecen algunos procedimientos que las OMC deben tener en consideración para la administración de su Registro Catastral. Se especifican tareas como la inscripción de inmuebles en el Registro Catastral (Art.15), que funcionará en cada municipio (Art.17) para incorporarse a la información levantada en el proceso de Formación y Conservación de Catastro Nacional. En el Art. 18, se establece que Registro Catastral tiene por objeto conservar y disponer de la documentación catastral de manera organizada, útil, confiable y oportuna, de tal forma que sea recuperable para uso del Estado, en servicio de los particulares y como fuente de datos de los sistemas de información territorial y del Registro Inmobiliario.

Además se establece que las OMC podrán incorporar tecnologías y emplear cualquier medio electrónico, informático, óptico o telemático para el manejo de la información contenida en el Registro Catastral (Art. 20), el cual deberá disponer de una base de datos digital que permita la integración con el Registro Inmobiliario (Art. 21) y que incorpore el archivo de todo el fondo documental proveniente de las actividades catastrales ejecutadas con anterioridad a la entrada en vigencia de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (Art. 22). El producto de la presente investigación es una solución propuesta para el almacenamiento y administración de la información territorial que debe reposar en el Registro Catastral de las instituciones OMC, Registro Público Inmobiliario e IGVS.

4.1.5. De la Guía para la Formulación de Proyectos:

La ontología de conceptos se planteó en relación a la información territorial establecida en las Normas Técnicas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional. Así como se plantea textualmente en la Guía para la Formulación de Proyectos, del IGVS (2002): “Para ejecutar el catastro, los municipios deben adoptar las normas técnicas y el código catastral establecidos por el IGVS, a la vez que vincularse con las oficinas de Registro Público, para generar bases de datos gráficas y alfanuméricas permanentes sobre la realidad inmobiliaria de los municipios, lo cual les permitirá expedir las correspondientes cédulas catastrales o certificados de empadronamiento, así como elaborar los respectivos mapas catastrales como fuente primaria de datos del sistema de información territorial”.

Por lo tanto, también se identificaron atributos de los documentos de transacciones del Registro Público y se incluyeron en la clasificación ontológica. Ésta sirvió para definir una estructura similar de almacenamiento en la Base de Datos de prueba, la cual permitió realizar correcciones en ontología propuesta de forma progresiva.

Así mismo, puede observarse en el texto citado, un primer planteamiento a lo que ha de ser el proceso productivo del Catastro Municipal, normado por el IGVS, y la importante recurrencia del tema de la vinculación de las OMC con las oficinas de Registro Público. En la Guía para la Formulación de Proyectos se presentan en detalle los pasos a seguir para la ejecución del catastro, que deberá ejecutarse en tres grandes áreas, a saber: el fortalecimiento institucional, la formación del catastro y la conservación del mismo (Figura 12), los cuales se retroalimentan a través del paso del tiempo con el fin de actualizar la información territorial del municipio.

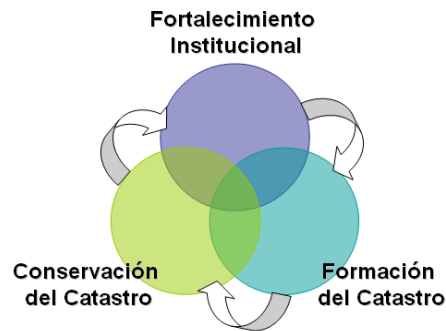


Figura 12. Áreas de proyectos para la ejecución del Catastro Municipal.
 Fuente: Diseño propio. 2006.

Para conseguir con éxito esta gestión municipal, deberán definirse proyectos catastrales y gestionarse los mismos ante los entes públicos competentes los recursos financieros destinados a esta actividad, sin perjuicio de la participación del sector privado.

Señala esta Guía que en la primera área relativa al fortalecimiento institucional, se desarrollarán proyectos orientados a otorgarle coherencia y eficiencia funcional y operativa a las Oficinas Municipales de Catastro. Previo a la segunda área macro, de la Formación del Catastro, los municipios deberán decretar la implantación del catastro en su ámbito territorial, de conformidad al Artículo 71 de la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional. Cumplido lo anterior, deberán orientarse los proyectos de formación de catastro a la ejecución del proceso de levantamiento de información referida a los bienes inmuebles del municipio, tomando en cuenta tres aspectos del catastro: descripción física, situación jurídica y valor económico de los inmuebles.

En la Tabla 3 se muestra un cuadro sinóptico que describe el proceso productivo del Catastro Municipal.

Tabla 3. Sinopsis del Proceso Productivo de los proyectos de Catastro Municipal.

Fuente: Guía para la Formulación de Proyectos (2002). IGVS.

Área de Proyecto	Insumos Requeridos	Procesos a acometer	Productos a obtener
InstitucionalFortalecimiento	<ul style="list-style-type: none"> -Diagnóstico de la situación actual. <ul style="list-style-type: none"> º Equipamiento º Recursos Humanos º Recursos Tecnológicos º Recursos Financieros -Manual de Normas y Procedimientos existente. -Planes existentes <ul style="list-style-type: none"> º Planes de gestión existentes º Planes operativos anuales 	<ul style="list-style-type: none"> -Análisis y evaluación de la OMC. -Determinación de requerimientos -Adecuación de la Sede -Adquisición de mobiliario y equipos -Automatización de la OMC -Desarrollo organizacional -Formulación del Plan Municipal de Gestión Catastral 	<ul style="list-style-type: none"> -Sede adecuada -Base de datos y sistema de información geográfica - catastral. -Programa de capacitación y adiestramiento. -Estructura organizativa adecuada -Plan Municipal de Gestión Catastral
Formación del Catastro	<p>Aspecto Físico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Información básica del municipio <ul style="list-style-type: none"> º Red Geodésica Municipal º Cartografía º Características físico naturales º Información estadística º Información socioeconómica º Ordenanzas municipales º División político territorial -Instrumentos de desarrollo urbano local -Levantamientos catastrales precedentes <ul style="list-style-type: none"> º Expedientes catastrales urbanos º Expedientes catastrales rurales -Catastro de servicios 	<ul style="list-style-type: none"> -Clasificación, evaluación y selección de la información básica -Establecimiento o densificación de la Red Geodésica Municipal - Levantamiento de información cartográfica actualizada -Sectorización catastral <ul style="list-style-type: none"> º Delimitación de la poligonal urbana º Sectorización urbana y rural -Levantamiento parcelario <ul style="list-style-type: none"> º Identificación predial º Codificación catastral º Empadronamiento catastral - Procesamiento de la información -Campañas de concientización 	<ul style="list-style-type: none"> -Red Geodésica Municipal -Cartografía catastral actualizada -Base de datos -Sistema de información geográfica - catastral
<p>Aspecto Jurídico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Expedientes catastrales <ul style="list-style-type: none"> º Urbanos º Rurales -Documentos legales que acrediten propiedad o posesión 	<ul style="list-style-type: none"> -Investigación jurídica <ul style="list-style-type: none"> º Análisis de documentos º Estudio de tradición legal -Vinculación de la OMC con el Registro Público e IGVS 	<ul style="list-style-type: none"> -Condición de la tenencia del inmueble -Base de datos 	
<p>Aspecto Valorativo</p> <ul style="list-style-type: none"> -Información referencial del mercado inmobiliario -Valor declarado del inmueble -Características generales del inmueble 	<ul style="list-style-type: none"> -Elaboración de las Tablas Valorativas de la Construcción -Elaboración de la Planta de Valores de la Tierra -Determinación del valor catastral del inmueble 	<ul style="list-style-type: none"> -Tablas Valorativas de la Construcción -Planta de Valores de la Tierra -Base de datos 	

Catastro Conservación del	<ul style="list-style-type: none"> -Base de datos existente -Documentos legales que acrediten propiedad o posesión -Transacciones inmobiliarias -Mutaciones <ul style="list-style-type: none"> º Modificaciones del inmueble º Propiedad u ocupación º Límites político administrativos º Avalúo del Inmueble -Correcciones en la información capturada en la fase física, jurídica y valorativa. 	<ul style="list-style-type: none"> -Actualización y mantenimiento del sistema de información geográfica - catastral -Vinculación con el Registro Público e IGVS 	<ul style="list-style-type: none"> -Sistema de información Geográfica - catastral
----------------------------------	---	---	--

Finalmente, los proyectos de conservación del catastro deben estar orientados a la ejecución del proceso de actualización del mismo, a través del registro de las modificaciones que en el tiempo se sucedan en los inmuebles del municipio, en sus distintos aspectos; especialmente mediante la vinculación con el Registro Público. Este proceso de actualización del catastro deberá efectuarse en períodos no mayores de cuatro (4) años, registrándose las modificaciones físicas, jurídicas y valorativas de los inmuebles del municipio, que sucedan en el tiempo [36].

El IGVS establece entonces este periodo de cuatro años, a fines de mantener el catastro actualizado. Sin embargo, dicho instituto no entrega una estimación ni siquiera aproximada de los costos y tiempo involucrados. Esto quizá se debe a que la realidad de cada municipio es totalmente diferente al resto, y debe hacerse la planificación de actividades y gastos de manera particular. Sin embargo, es posible hacer referencia a la experiencia de actualización del catastro en el Municipio Maracaibo del Estado Zulia. Según Calderón [78], encargado de la Dirección de Catastro de dicho municipio, en el mes de enero del año 2006, se inició un proyecto piloto que tiene como objetivo formar y consolidar el catastro en la Parroquia Olegario Villalobos. Para tal fin, el IGVS otorgó un presupuesto de doscientos millones de bolívares a la

OMC, de los cuales se destinado para las actividades catastrales, de restitución fotogramétrica y censo inmobiliario.

Así mismo, en enero de ese año, la OMC invirtió cerca de doscientos cuarenta y cuatro millones de bolívares para realizar el vuelo fotogramétrico de todo el Municipio Maracaibo, es cual se convierte en insumo básico a la hora de realizar el catastro en las restantes parroquias. Asegura Calderón que existe una planificación para realizar el catastro a todo el Municipio, en la cual el proyecto piloto sirva de modelo a seguir. Se ha presupuestado una suma aproximada de tres millones de dólares, y hasta la fecha se espera por instituciones gubernamentales que aporten dicha suma, ya que la municipalidad no cuenta con estos recursos. Por lo pronto, se conoce que la Oficina Técnica Nacional para la Regularización de la Tenencia de la Tierra Urbana (OTNRTTU) adjunta al despacho de la Vice Presidencia de la República, ya destinó la suma de mil quinientos millones de bolívares para catastrar otras tres parroquias marabinas, a los fines de regularizar la tenencia de la tierra y aprovechar los productos de información que el catastro puede ofrecer, como por ejemplo los planos de mensura para sus habitantes.

Para la información territorial que se obtenga, se tendrían clientes como la Compañía Anónima Nacional de Teléfonos de Venezuela (CANTV), el Servicio Nacional Integrado de Administración Tributaria (SENIAT) adscrito al Ministerio de Finanzas, el Servicio Autónomo Municipal de Administración Tributaria (SAMAT) de la Alcaldía de Maracaibo, entre otros, y por supuesto a la comunidad, para atender sus intereses. Este proyecto macro podría estar listo a principio de 2008 (tiempo estimado de dos años desde enero 2006) y se estima vuelva a ser actualizada la información física de la misma con un nuevo vuelo fotogramétrico dentro de cuatro años (2010). Se espera además, que el aspecto jurídico de la data

catastral se mantenga actualizado a través de lo que se estima consolidar respecto a la vinculación del Registro Público y la OMC.

4.1.6. Del Decreto Presidencial N° 3.390:

En este decreto N° 3.390, que fue publicado en Gaceta oficial N° 38.095, en la ciudad de Caracas, el 28 de diciembre de 2004, se dispone que la Administración Pública Nacional, empleará prioritariamente software libre desarrollado con estándares abiertos, en sus sistemas, proyectos y servicios informáticos, con la finalidad de facilitar la interoperabilidad de los sistemas de información del Estado, y para dar respuestas rápidas, y oportunas a los ciudadanos, entre otras. Acogiendo el citado decreto N° 3.390, la presente investigación se desarrolló en un ambiente de código abierto y bajo condiciones de software libre, cuyo producto, la ontología espacio temporal para el Registro Catastral venezolano, es la contribución para avanzar hacia la meta de interoperabilidad entre las instituciones del Estado Venezolano y la calidad de servicio al ciudadano.

4.2. DE LA ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO CATASTRAL VENEZOLANO PROPUESTA, CONFORME A LO DISPUESTO EN LAS LEYES DEL PAÍS.

En base a las características formuladas en las publicaciones del IGVS, Normas Técnicas para la formación del Catastro Nacional, Código Catastral, Ficha Catastral, Folio Real del Registro Inmobiliario Primer Circuito del Municipio Maracaibo Estado Zulia, entre otras mencionadas en el estudio del marco legal del punto anterior; en función de entrevistas realizadas a funcionarios públicos de dichas instituciones, y gracias a la colaboración prestada por representantes de la OMC de la Alcaldía de Maracaibo, se definieron las clases y relaciones entre las entidades de la

ontología de Registro Catastral Venezolano. Estas constituyen el dominio de aplicación de la ontología espacio temporal para el Registro Catastral Venezolano.

Según la metodología propuesta por Laurini, se utilizó la aproximación top down para la construcción de la red semántica u ontología, desde los conceptos más genéricos hasta los más específicos. Esta aproximación de la *menthontology*, consiste en siete etapas, que pueden apreciarse en la Figura 13, y en el desarrollo de una serie de tareas (Figura 14), cuyos resultados se presentan a continuación.

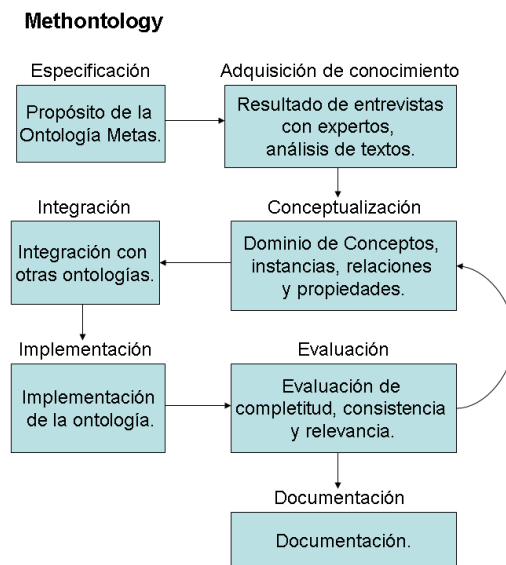


Figura 13. Methontology.
Fuente: Laurini, Roberto (2004).

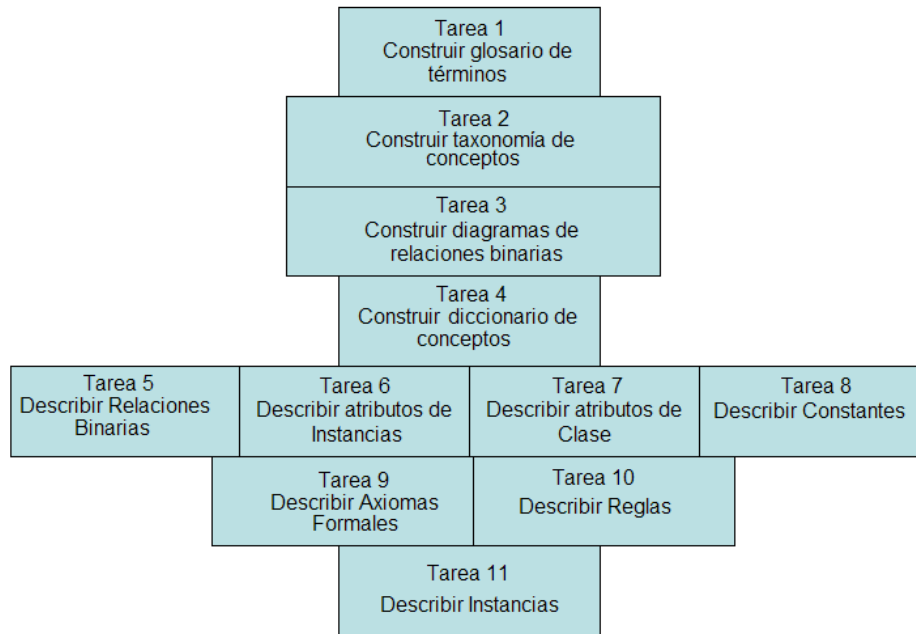


Figura 14. Tareas de la Methontology.

Fuente: Laurini, Roberto (2004).

Tarea 1: Construir
Glosario de términos de la Ontología.

Agente [59]: Entidad que se puede ver percibiendo su ambiente a través de sensores y actuando sobre ese ambiente a través de efectores.

Acceso: Descripción de la ubicación del vértice.

Agrimensura [22]: Es el arte o la técnica de hacer mediciones sobre la superficie de la tierra.

Ámbito: Espacio o porción de territorio restante, una vez identificadas las poligonales urbanas dentro de ciertos límites.

Ámbito Rural: Porción de territorio restante, una vez identificadas las poligonales urbanas dentro de cada parroquia.

Ámbito Urbano: Porción o porciones de territorio urbano incluido dentro de los límites parroquiales o municipales, delimitado por elementos naturales o culturales en base a lo establecido en los diferentes documentos de ordenación urbanística o en función de lo que dictaminen las autoridades de cada municipio.

Atributos [20]: En el Modelo Relacional para el diseño de Base de Datos, se considera que una tabla de dos dimensiones: Tuplas y Atributos,

contiene datos referentes a alguna(s) cosa(s). Los atributos son los nombres de las columnas de la tabla. Las Tuplas son las colecciones de datos atributivos de algo en particular.

Automación [14]: La automación es el diseño e implantación de sistemas en los que intervienen tanto la máquina como el hombre.

Automatización [9]: Término más conocido que el de automación, consiste en la construcción de máquinas que efectúan trabajo sin la intervención del hombre. En la presente investigación, se entenderá automatización como informatización.

Ayuntamiento [15]: Corporación compuesta de un alcalde y varios concejales para la administración de un municipio. Sinónimos: Cabildo, Concejo.

Base Imponible [9]: Es la cantidad que toma el legislador como base para el cálculo de determinado impuesto, tasa o contribución. La Base Imponible es el Valor del Inmueble y del Terreno. Comprende todos los bienes muebles, plantas, maquinarias instaladas en el edificio y solares.

Carta [22]: Es un mapa diseñado para propósitos especiales. Generalmente a la información básica del mapa se le agregan datos básicos de otro contenido, de acuerdo con la finalidad de la carta. Ej. Carta náutica, carta aeronáutica, carta hidrográfica, carta Isotónica, etc.

Carta Catastral [22]: Es un mapa en el que se representa la tenencia de los bienes inmobiliarios con la finalidad de planificar el ordenamiento regional o territorial.

Cartografía [22]: Es la disciplina que trata de las normas y procedimientos dirigidos al estudio y confección de los mapas, cartas y planos.

Cartografía básica [22]: Se ocupa de las normas y procedimientos dirigidos a la confección de los mapas topográficos, sin agregar datos básicos de otros contenidos.

Cartogramas [22]: Son mapas en los que la información estadística se representa en forma diagramada. Generalmente se trata de un mapa cuya escala se va distorsionando para poner de relieve las relaciones entre la situación y las características de la superficie.

Catastro: Censo descriptivo o estadística gráfica de las propiedades rurales y urbanas. Conjunto de operaciones técnicas para determinar la extensión, calidad y valor de una propiedad o inmueble [21].

El Catastro es el registro oficial actualizado de bienes, que mediante operaciones técnicas determina la extensión, calidad y valor de productos inmobiliarios, servicios, cultura, educación, y nivel socio-económico de la población de una región.

Catastro Multifinalitario: La función particular del catastro, relacionado a los sistemas de información terrestre, es soportar y almacenar los derechos de la tierra, y sus valores asociados. Debe soportar: transferencias de tierras, manteniendo los registros relevantes del dueño de la tierra; impuestos de la tierra, almacenando detalles de los propietarios, ocupantes, propiedades y valores; y administración general de la tierra [20]. Además, dentro del entorno de los sistemas de información modernos, el catastro multifinalitario permite conocer áreas de influencia, clasificar inmuebles por su uso comercial, residencial, industrial, social, o cualquier otra categoría de interés para el administrador del sistema.

Circuito Inmobiliario: Zona que delimita la jurisdicción de las oficinas del Registro Público, formada por la unión de parroquias adyacentes pertenecientes a un Municipio. Todos los inmuebles situados dentro de estos circuitos inmobiliarios, deberán acudir a la oficina correspondiente del Registro Público para asentar sus transacciones de compra venta.

Código Catastral [38]: Combinación de dígitos y letras que de manera oficial, exclusiva e inequívoca identificará a un inmueble, individualizándolo en el espacio geográfico nacional. El mismo deberá estar representado en la ficha catastral, en el mapa catastral, en la cédula catastral y en el certificado de empadronamiento.

Construcción: Entidad física espacio temporal también conocida como bienhechuría. Sitio utilizado por personas con fines domésticos o comerciales. Inmueble. Se rige según la ley de propiedad horizontal, en el caso de que sea un edificio, villa o condominio, o por el Código Civil venezolano, si la propiedad es de una persona natural o jurídica en particular. En el primer caso es sinónima de la clase SubParcela, en el último caso, esta clase es sinónima de la Clase Unidad. Un inmueble puede carecer de construcción, para ello se utilizan en su defecto, las clases anteriores, que identificarán suficientemente el terreno.

Coordenadas geográficas [22]: Es una red de líneas que indican los paralelos y meridianos correspondientes, espaciados a intervalos establecidos de longitud y latitud indicando sus valores en grados, minutos y segundos.

Coordenadas rectangulares planas [22]: Son sistemas de abscisas y ordenadas que pueden estar relacionados o no a una proyección,

separadas a intervalos establecidos de acuerdo con la escala. Sus medidas son referidas a distancias cuadrículas desde o hacia el Norte (coordenadas norte) y desde o hacia el Este (coordenadas este), sus valores son expresados en unidades del sistema métrico decimal.

Croquis: Representación gráfica de la ubicación del vértice.

Datum: Materialización sobre la superficie de la tierra de un sistema de referencia. Existen dos tipos: horizontal y vertical. El datum oficial venezolano se denomina SIRGAS - REGVEN o REGVEN (ver Sistema de Red Geocéntrica Venezolana).

Datum Horizontal: Origen físico del sistema de referencia X,Y.

Datum Vertical: Origen físico de las alturas, generalmente se refiere al Nivel Medio del Mar (N.M.M.), el cual se considera la cota cero.

Distancia [22]: Es la separación espacial de dos puntos medida por la longitud de la línea que los une.

Distancia horizontal [22]: Es la separación entre dos puntos medida en línea recta entre si o en su proyección vertical a una línea horizontal.

Distancia vertical [22]: Es la separación entre dos puntos medida en el plano vertical que pasa por ambos entre si o en su proyección horizontal a una línea vertical.

División política: Organiza políticamente la República o el territorio nacional en Estados, Distrito Capital, Dependencias Federales.

Elipsoide: Cuerpo geométrico espacial generado a partir de una elipse. Sus principales características son Semieje mayor "a": lado más largo con relación al centro de la elipse. Semieje menor "b": lado mas corto con relación al centro de la elipse. Excentricidad "c": factor de achatamiento.

Escala del mapa [16]: Es el número de unidades de longitud del terreno representado por una unidad similar en el mapa, es de suma importancia práctica. Las escalas se describen mejor mediante razones (o fracciones) cuya primera cifra (o numerador) se refiere a una unidad de medida en el mapa, y la segunda (o denominador), se refiere al número equivalente de las mismas unidades en el terreno. Es obvio que cuanto mayor sea la escala del mapa, mayor será el número de detalles representados en el mapa. Es igualmente obvio que una escala conveniente para una determinada finalidad puede ser muy inconveniente para otra. Por ejemplo, un caminante puede considerar conveniente para sus fines un

mapa a escala de 1:10.000, mientras que la misma escala no sería conveniente para un motociclista, ya que en pocos minutos éste recorrería todo el terreno indicado en el mapa.

Espacio Geográfico [17]: Son todos los espacios continentales, insulares y marítimos, siendo el territorio componente del primero de los citados.

Estado o Entidad Federal: División política primaria un país.

Estándares abiertos [41]: Especificaciones técnicas publicadas y controladas por alguna organización que se encarga de su desarrollo, las cuales han sido aceptadas por la industria, estando a disposición de cualquier usuario para ser implementadas en un software libre o propietario, promoviendo la competitividad, interoperatividad o flexibilidad.

Este: Uno de los cuatro puntos cardinales definidos para un punto de la superficie terrestre. Por convención es la dirección marcada por la salida del sol

Expediente Inmobiliario [40]: Está constituido por la planilla de inscripción, documento de origen de propiedad del inmueble o contenido del derecho invocado, ficha catastral, notificaciones, acta de verificación de linderos, plano de mensura, mapa catastral con la individualización del inmueble y cédula catastral o certificado de empadronamiento; así como cualesquiera otros documentos que, a los fines catastrales, la oficina municipal de catastro estime pertinentes incorporar de conformidad con la ley.

Fecha: Variable temporal que fija un día del año, según el calendario Gregoriano.

Ficha Catastral [39]: Instrumento básico para el proceso de formación y conservación del catastro; la misma estará conformada por campos de datos que servirán de soporte fundamental para la estructuración de la base de datos del Sistema Nacional de Catastro.

Folio Real [35]: Técnica de llevado del Registro, que supera la vieja y tradicional Técnica de Libros (Anexo 2), la cual por su textura y obligadas remisiones en sus notas marginales vinculatorias, imponía para conocer el historial y el estado actual del último dominio inscripto, una revisión de libro en libro, con las imprecisiones e inseguridades que son la enfermedad que fulmina de muerte la seguridad y celeridad que debe primar en los Registros de nuestros días.

Fotografía: Vista panorámica de la ubicación del vértice.

Geodata [57]: Dato que caracterizan entidades observadas sobre la superficie de la tierra. También puede referirse a ésta como dato geoespacial, territorial o georreferenciado.

h: Altura elipsoidal.

H: Altura ortométrica.

Huso: Zona. Para la proyección UTM, la tierra ha sido dividida en 60 zonas o husos geográficos verticales de 6º de longitud y numeradas del 1 al 60, correspondiendo a Venezuela los Husos 18, 19, 20 y 21, con sus meridianos centrales en cada zona

Inscripción: Leyenda inscrita en la marca geodésica referida al vértice. Contiene la identificación del organismo que estableció el vértice (Alcaldía en el caso de que sea la red local), identificación o nomenclatura del vértice y fecha (día/mes/año) en que fue tomada la medición.

Latitud Geográfica: Es el arco medido en grados, minutos y segundos desde el Ecuador a cualquier punto de la tierra. La latitud puede ser Norte, Boreal o positiva, y Sur Austral o negativa y varía de 0 a 90º.

Longitud Geográfica: Es el arco medido en grados, minutos y segundos desde el meridiano de Greenwich a cualquier punto de la tierra. La longitud puede ser Oeste u occidental y Este u oriental y varía de 0 a 180º.

Manzana: A los fines de la codificación catastral, las manzanas se corresponden con la porción de territorio contenidas en los sectores del ámbito urbano, limitados por al menos una vía, calle, avenida, sistema de drenaje o accidentes naturales como ríos, talud, entre otros.

Mapa [22]: Es la representación gráfica de la superficie de la tierra, o una parte de ella, en una superficie plana a escala y a una proyección determinada. Todos los aspectos físicos de la superficie de la tierra son representados por símbolos, líneas y colores.

Meridiano: Son semicírculos máximos que van de polo a polo, el meridiano principal divide al globo en dos hemisferios, Este u oriental y Oeste u occidental, teniendo un valor de cero y llamado meridiano de Greenwich.

Metadata [49]: Literalmente es data acerca de data, que significa, información sobre otro conjunto de datos. Puede también definirse como

data estructurada y codificada que describe características de información sobre entidades, para facilitar su identificación, descubrimiento, y administración.

Municipio: Constituye la unidad político primaria y autónoma dentro de la organización nacional establecida en una extensión determinada de territorio.

NMM: Nivel Medio del Mar. Promedio de cotas durante un periodo de más de 20 años, de los niveles alcanzados por el mar según su ciclo de mareas.

Norte Geográfico: o norte verdadero NV, es dado por la dirección de los meridianos geográficos de un mapa.

Norte Cuadrangular: NC o Y, es dado por las coordenadas de la cuadrícula que muestre el mapa.

Norte Magnético: NM es aquel que se da en el terreno para una fecha determinada, con la dirección de la aguja imantada de la brújula.

Nivel: Son los pisos o plantas (mezanines, sótanos) que contiene una parcela o subparcela.

Ontología: Es una explicación de algún vocabulario compartido o conceptualización de algún asunto específico [19]. Conocimiento acerca de los conceptos de un dominio de discurso y sus relaciones [43]. Especificación formal y explícita de los términos en un dominio, y las relaciones entre ellos [45].

Orientación: Es la forma en que una persona puede ubicarse en un punto de la tierra, sea de día o de noche, apoyándose en el movimiento del sol, el planisferio o esfera celeste. En un mapa el norte puede ser geográfico, cuadrangular o magnético.

Orthofotomapa [22]: Es un conjunto de aerofotos verticales que han sido ensambladas bajo un estricto control de compensación y rectificación de escala, según puntos de control terrestre y generalmente a escala 1:25.000.

Paralelos: Los paralelos son círculos menores paralelos al ecuador que a su vez es el paralelo máximo o base teniendo un valor cero y divide a la tierra en dos hemisferios Norte o Boreal y Sur o Austral.

Parcela, lote, predio: Porción de terreno, con construcciones o no, delimitada por una poligonal cerrada, ubicada dentro de un mismo Municipio, considerada como la unidad catastral por excelencia.

Parroquia: División política administrativa local, dentro de un municipio.

Poligonal Urbana [37]: Delimita el espacio urbano de las ciudades, también llamado zona protectora, cuyo objetivo primordial es frenar la expansión anárquica de la ciudad y actuar como agente regulador del clima y medio ambiente en beneficio de la calidad de la vida urbana. Contempla la protección y el uso adecuado de los recursos naturales, así como la creación de alternativas de recreación para los habitantes de la ciudad.

Propiedad: De acuerdo al Código Civil venezolano vigente, la propiedad se define como el derecho de usar, gozar y disponer de un inmueble de manera exclusiva con las restricciones y obligaciones de la Ley.

Red Geocéntrica Venezolana REGVEN: Es el conjunto de vértices situados sobre el terreno, dentro del territorio nacional, representados físicamente por medio de monumentos permanentes o marcas geodésicas y cuya posición en la época adoptada es conocida con mucha exactitud. REGVEN materializa en Venezuela la densificación de la Red SIRGAS (Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas), la cual a su vez representa al ITRF (Internacional Terrestrial reference Frame), en América. REGVEN se encuentra referida al ITRF 94, época 1995.4 y como elipsoide asociado el GRS-80.

Registro Catastral: Es el resultado de la vinculación entre las Oficinas de Catastro Municipal y el Registro Público Nacional, conformando por sí mismo un sistema integrado, compatible con las bases de datos de las antes mencionadas instituciones, de manera que pueda garantizar el intercambio y la verificación de las informaciones en ellas contenidas [6], y será el repositorio donde convergerán todas las transacciones efectuadas en cada uno los dos entes mencionados.

Sector Catastral: Es la porción de terreno, urbano o rural, conformado por manzanas o subsectores, delimitado por accidentes geográficos naturales o culturales.

Sector dentro del ámbito rural: Está referido a la Porción de terreno ubicado fuera de la poligonal urbana de una parroquia o Municipio conformado o no por subsectores y delimitado por accidentes geográficos naturales o culturales.

Sector dentro del ámbito urbano: Porción de terreno ubicado dentro de la poligonal urbana, conformado por manzanas, delimitado por accidentes geográficos naturales o culturales.

Sistema de Información (SI) [58]: Combinación de recursos humanos y técnicos, junto a un conjunto de procedimientos, que producen información en soporte de algún requerimiento gerencial.

Sistema de Información Territorial (SIT) [58]: Son SI que dan soporte a la administración de información territorial, referida a los recursos ubicados sobre la tierra.

Sistema de Coordenadas: Son los métodos que nos permiten expresar la posición absoluta o relativa por medio de coordenadas de un punto en la superficie terrestre. Se clasifican de acuerdo a su posición relativa o absoluta.

Sistema de Coordenadas Absolutas: Son aquellos que permiten la localización de un punto relacionándolo con elementos específicos, reconocidos y usados universalmente. Son sistemas de coordenadas comprendidos como absolutos, los Sistemas de Coordenadas Geográficas, y los Sistemas de Coordenadas Reticulares.

Sistema de Coordenadas Geográficas: Nos permite localizar en el mapa en forma absoluta y matemática la posición de un punto en grados minutos y segundos a partir de un meridiano de origen y el ecuador. Dicho sistema se constituye por círculos o semicírculos fundamentalmente denominados paralelos geográficos y meridianos geográficos obteniéndose latitud geográfica y longitud geográfica.

Sistema de Coordenadas Reticulares: Es aquel que nos permite determinar la posición absoluta de un punto por medir, de una abscisa y una ordenada, las cuales vienen expresadas en unidades del sistema métrico decimal y referidos a un punto tomado como origen.

Sistema de Coordenadas Relativas: Permiten la localización de un punto haciendo referencia a elementos no específicos, señalados por conveniencia. Los sistemas de coordenadas comprendidos como relativos son: Polares o Rectangulares. Se constituyen de los siguientes elementos: Línea de referencia o eje polar, Punto de Referencia también llamado origen de coordenadas o vértice donde parte el ángulo, y Distancia, que va desde el punto de origen hasta el punto problema

Sistemas de Coordenadas Polares: Nos permiten localizar un punto en la carta como en el terreno mediante un ángulo y una distancia los

cuales se encuentran referidos a una dirección base (o eje polar) y un punto de origen.

Sistema de Coordenadas Rectangulares: Es aquel que nos permite determinar la posición relativa de un punto mediante dos distancias a partir de una dirección fundamental y un punto base.

Sistema de Referencia: Conjunto de parámetros, modelos y constantes, que sirven como base para la descripción de un estado o un proceso.

Software libre [41]: Programa de computación cuya licencia garantiza al usuario acceso al código fuente del programa y lo autoriza a ejecutarlo con cualquier propósito, modificarlo y redistribuir tanto el programa original como sus modificaciones en las mismas condiciones de licenciamiento acordadas al programa original, sin tener que pagar regalías a los desarrolladores previos.

Spatial Data Infrastructure (SDI) [53]: Es más que data geoespacial, provee un ambiente dentro del cual las organizaciones y naciones pueden interactuar con tecnologías que permitan generar actividades para usar, administrar y producir data geográfica.

Subparcela: Porción de la parcela que corresponde a una o varias edificaciones.

Subsector: Divisiones necesarias de realizar en un sector del ámbito rural a los fines de facilitar el levantamiento y clasificación de la información.

Unidad: Corresponde a la división mínima de construcción de una parcela o subparcela (apartamento, casa quinta, local comercial, maletero, estacionamiento, galpón, entre otros).

Urbano: Pertenece a la ciudad.

Vértice: Punto de la Red Geodésica más cercano al terreno que se está catastrando. Son requeridos dos (2) vértices al menos para realizar la vinculación a la red, que puede ser local (municipal), nacional o internacional.

Web Semántica: Plataforma común que permite compartir y reutilizar data a través de aplicaciones, empresas y fronteras [48]. Intrincada red de relaciones de restricción y propiedades [50].

Tarea 2: Constuir la Taxonomía de Conceptos

Para la taxonomía de conceptos del dominio del Registro Catastral venezolano, se realizó un Modelo Entidad Relación que se presenta a continuación. En dicho modelo se muestran los conceptos (Figura 15), a través de una representación o red semántica.

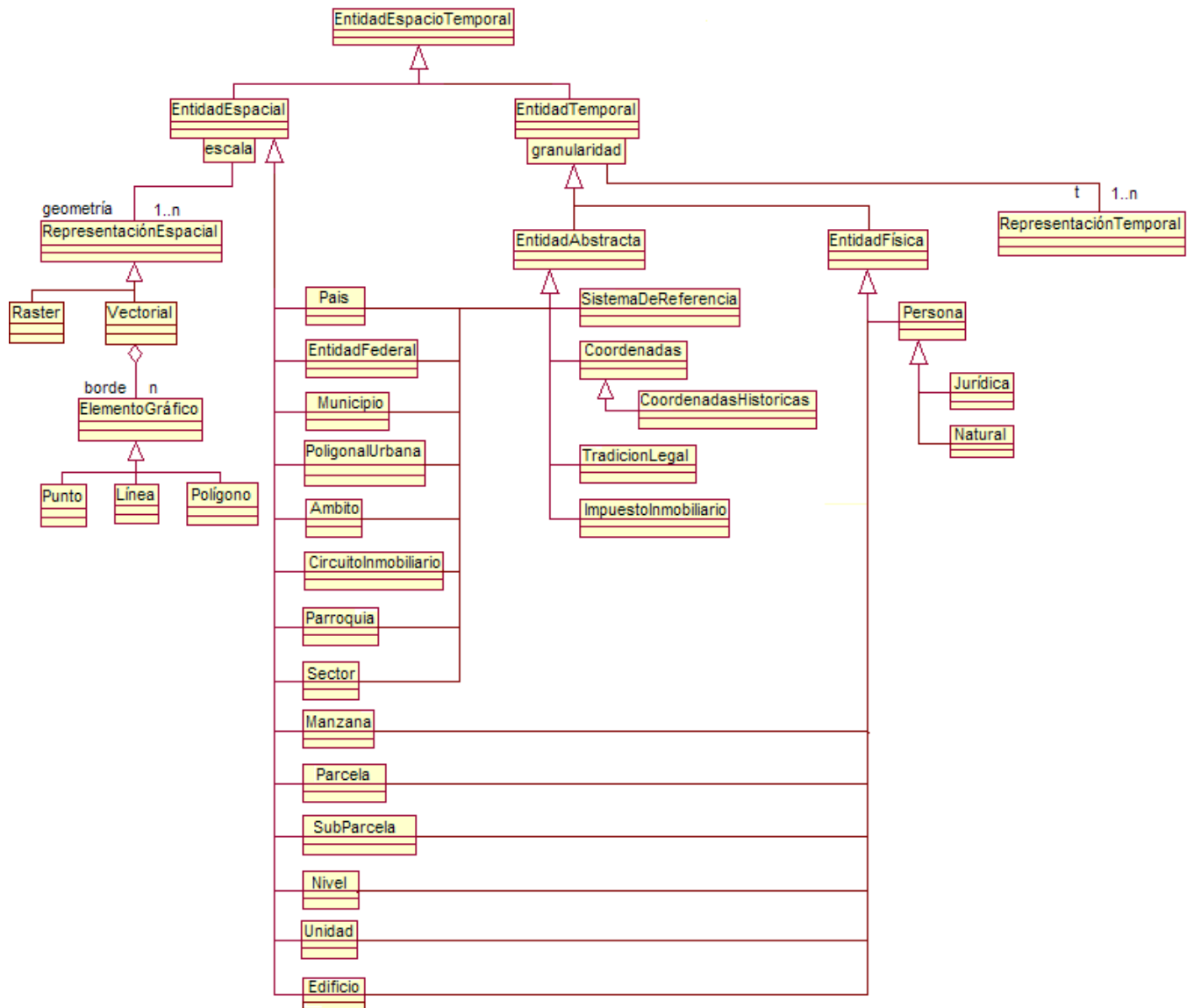


Figura 15. Taxonomía de Conceptos para el Registro Catastral.
Fuente: Piña, N. (2006).

Tarea 3: Constuir el Diagrama de Conceptos y Relaciones Binarias

En este paso al igual que el anterior, se generó un modelo entidad relación, en el cual se muestran las relaciones binarias entre todos los conceptos definidos para la ontología.

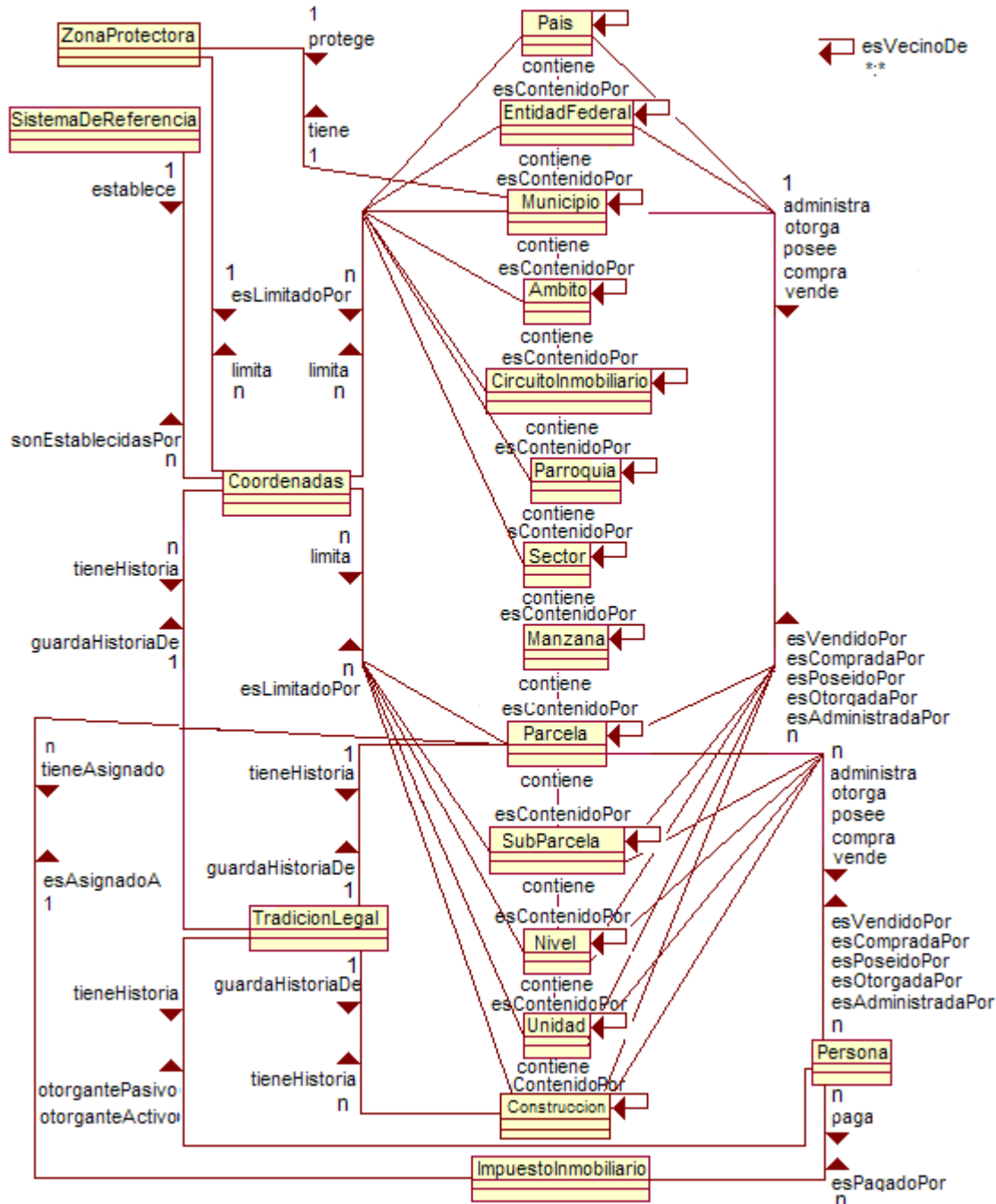


Figura 16. Diagrama de Conceptos y Relaciones para el Registro Catastral. Fuente: Piña, N. (2006).

Tarea 4: Construir el Diccionario de Conceptos o Clases

Con el fin de construir el Diccionario de Conceptos o Clases, se desarrollaron las tareas 5, 6, 7 y 8, en las cuales se describieron las relaciones binarias, atributos de instancias, atributos de clases y constantes utilizadas en el Registro Catastral venezolano. Para esto, se utilizó la plataforma de software libre, creada por la Universidad de Stanford, Prótegé Copyright © 1998-2005, la cual facilitó esta labor ofreciendo una interfaz gráfica orientada a objeto. La misma permitió generar el producto ontológico formatos como RDF (Resource Description Framework), XML (eXchange Markup Language), y OWL (Ontology Web Language), documentos de texto que sirvieron para realizar pruebas preliminares. Para los fines consiguientes, se define *ObjectProperty*, *DataTypeProperty* y *Annotations*.

■ *ObjectProperty* es una propiedad que tiene algún objeto de relacionarse con otro. Es una relación entre una clase de objeto fuente y otra destino. Por ejemplo, es posible definir a través de un *objectProperty* una relación *esSupervisadoPor* entre una clase fuente *Trabajador* y una destino *Gerente*, i.e. *Trabajador esSupervisadoPor Gerente*. Dicha relación puede o no tener una relación inversa (*owl:inverseOf*), de manera tal que el *Gerente supervisa Trabajador*. Así mismo, un *objectProperty* puede ser de tipo Simétrico (*owl:symmetricProperty*), Funcional (*owl:FunctionalProperty*) con la que se caracteriza a por lo menos un valor en la clase destino, o Inversamente Funcional (*owl:InverseFunctionalProperty*) con la que se caracteriza a un solo valor en la clase fuente (utilizada en relaciones 1 a 1). Estas características están disponibles para clasificar cada relación y así darle mayor significado a las mismas.

Por otro lado se encuentran las **■***DataTypeProperty*. Estas propiedades permiten relacionar a un objeto con valores con algún tipo de dato. De esta manera de definen los atributos de las clases de objetos o conceptos. Ejemplos de éstas para una clase Persona pueden ser, *edad, teléfono, nombre, apellido, etc.* Las **■***Annotation* son comentarios que se incluyen a las clases. Puede dársele el tratamiento de comentario de atributo si es una anotación para un *DataTypeProperty*, o de un comentario de clase si es una **■** *Annotation* para un *ObjectProperty*.

Una anotación de atributo que tuvo gran relevancia en la ontología fue **■***Synonym*, sinónimo. Esto debido a que se incluyeron en la ontología palabras sinónimas, relacionadas a la entrada de texto que un usuario pudieran utilizar para realizar una consulta. Así, por ejemplo se definieron sinónimos para la palabra sustantiva propietario, como propietarios, dueño, dueños, interpretada estas entradas sustantivas como la entrada verbal posee o poseen; de esta forma, todas estas entradas estaban referidas al interés del usuario por conocer quién es el dueño o propietario de un bien inmueble, o si preguntara de forma: quién posee tal inmueble. Todo esto fue necesario pues es un formato de texto libre el que recibe la consulta de un usuario interesado.

A continuación se presentan una serie de abreviaturas utilizadas en el diccionario de conceptos o clases.

PK: Clave primaria o componente de la misma. Por sus siglas en inglés PK.

REGVEN: Red Geocéntrica Venezolana

CARD: Cardinalidad

EQUIV: Relación equivalente

NAT: Nación, país, República

ENT: Entidad Federal

MUN: Municipio

RSC: Circuito Inmobiliario
 PRR: Parroquia
 SEC: Sector
 MAN: Manzana
 PAR: Parcela
 SBP: SubParcela
 NIV: Nivel
 UND: Unidad

Diccionario de Conceptos o Clases: ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL DE REGISTRO CATASTRAL VENEZOLANO.

Clase Pais

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. República. Nación.

Unidad de medida de área: Km²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece la instancia .	0000..9999	√
area		Flotante	Extensión de un polígono		
capital	No Nulo	Caracter (30)	Capital		
nombre	No Nulo	Caracter (30)	Nombre de la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
vende	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esVendidoPor	propHist	Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que vende.	*,*
compra	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esCompradoPor		Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que compra.	*,*
posee	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esPoseidoPor	propAct	Propiedades inmobiliarias actuales que posee la instancia. Relación	*,*

otorga	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esOtorgadoPor		El estado venezolano otorga propiedades inmobiliarias. Relación.	*.*
adyacente	Instancia	País		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de País. Vecindad.	*.*
contiene	Instancia	EntidadFederal Municipio Ambito Circuitoinmobiliario Parroquia Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase EntidadFederal

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. Unidad político primaria de la República.

Unidad de medida de área: Km²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece la EntidadFederal.	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la Entidad Federal a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		
capital	No Nulo	Caracter (30)	Capital		
nombre	No Nulo	Caracter (30)	Nombre de la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*.*
vende	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esVendidoPor	propHist	Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que vende.	*.*
compra	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esCompradoPor		Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que compra.	*.*
posee	Instancia	Parcela Subparcela	esPoseidoPor	propAct	Propiedades inmobiliarias actuales	*.*

		Nivel Unidad Construccion			que posee la instancia. Relación	
otorga	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esOtorgadoPor		El estado venezolano otorga propiedades inmobiliarias. Relación.	*.*
adyacente	Instancia	Entidad Federal		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de EntidadFederal. Vecindad.	*.*
contiene	Instancia	Municipio Ambito Circuitoinmobiliario Parroquia Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Municipio

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. Unidad político primaria y autónoma dentro de la organización nacional establecida en una extensión determinada del territorio.

Unidad de medida de área: Km²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	√
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	√
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	√
area		Flotante	Extensión de un polígono		
capital	No Nulo	Caracter (30)	Capital		
nombre	No Nulo	Caracter (30)	Nombre de la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*:*
vende	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esVendidoPor	propHist	Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que vende.	*:*
compra	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esCompradoPor		Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que compra.	*:*
posee	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esPoseidoPor	propAct	Propiedades inmobiliarias actuales que posee la instancia. Relación	*:*
otorga	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esOtorgadoPor		El estado venezolano otorga propiedades inmobiliarias. Relación.	*:*
adyacente	Instancia	Municipio		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Municipio. Vecindad.	*:*
contiene	Instancia	Ambito CircuitoInmobiliario Parroquia Sector Manzana Parcela	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

		SubParcela Nivel Unidad Construccion				
■ tiene	Instancia	ZonaProtectora	■ protege		Relación de propósito general. La instancia tiene una Zona protectora	1:1

Clase Parroquia

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. División político administrativa local, dentro de un Municipio.

Unidad de medida de área: Km²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		
capital	No Nulo	Caracter (30)	Capital		
nombre	No Nulo	Caracter (30)	Nombre de la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
adyacente	Instancia	Parroquia		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Parroquia. Vecindad.	*,*
contiene	Instancia	Ambito Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Ambito

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal que delimita zonas urbanas o rurales.

Unidad de medida de área: Km²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*:*
adyacente	Instancia	Ambito		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Ambito. Vecindad.	*:*
contiene	Instancia	Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Sector

Documentación de Clase: Zona urbana que cumple con ciertos parámetros de homogeneidad. Es la porción de terreno, urbano o rural, conformado por manzanas o subsectores, delimitado por accidentes geográficos naturales o culturales.

Unidad de medida de área: m²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	✓
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		
nombre	No Nulo	Caracter (30)	Nombre de la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
adyacente	Instancia	Sector		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Sector. Vecindad.	*,*
contiene	Instancia	Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Manzana

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal de una zona urbana. Porción de territorio contenida en los sectores del ámbito urbano, limitados por al menos una vía, calle, avenida, sistemas de drenaje o accidentes naturales como ríos, talud, entre otros.

Unidad de medida de área: m²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	✓
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	✓
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
adyacente	Instancia	Manzana		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Manzana. Vecindad.	*,*
contiene	Instancia	Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Parcela

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal de una zona urbana o rural. Porción de territorio contenida en las manzanas de ámbitos urbanos o en los subsectores de los ámbitos rurales, limitados por coordenadas geográficas, según un sistema de referencia. Porción de terreno, con construcciones o no, delimitada por una poligonal cerrada, ubicada dentro de un mismo Municipio, considerada como la unidad catastral por excelencia.

Unidad de medida de área: m²

Sistema de Referencia: RegVen

Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	√
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	√
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	√
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	√
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	√
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	√
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	√
PAR	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Parcela dentro de una manzana o subsector.	001 .. 999	√
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		√
area		Flotante	Extensión de un polígono		
avenida		Caracter (25)	Avenida(s) donde se encuentra la Instancia		
calle		Caracter (25)	Calle(s) donde se encuentra la Instancia		
secBarrUrb		Caracter (60)	Indica en que zona se encuentra la parcela.		
nombre		Caracter (30)	Nombre de la instancia.		
numCivico		Caracter (30)	Número Cívico de la instancia.		
telefono		Caracter (25)	Avenida(s) donde se encuentra la Instancia		
puntoRef		Caracter (50)	Punto de Referencia de la instancia.		
topografia		Caracter (1)	Características del suelo	Plano Sobre Nivel Bajo Nivel Corte Relleno Inclinado Irregular	
acceso		Caracter (1)	Tipos de caminos que conducen a la parcela	Calle Pavimentada Calle engrazonada Calle de tierra Escalera de Pavimento Escalera de Tierra	

forma		Caracter (1)	Se refiere a la forma de la parcela, la cual viene dada por el polígono que la define. Esto influye directamente en el valor del terreno, de allí su importancia dentro de las características generales de la parcela.	Regular Irregular Muy Irregular	
Propiedades	Clase	Parcela			
DataTypePropert y	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
ubicacion		Caracter (1)	Se refiere a un dato adicional que ayuda a tener una visión más aproximada del emplazamiento que presenta el inmueble en cuestión.	Convencional Esquina Interior de Manzana	
entornoFísico		Caracter (1)	Indica el tipo de paisaje que circunda al inmueble en estudio.	Zona Urbanizada Zona No Urbanizada Río / Quebrada Barranco / Talud	
mejoras		Caracter (1)	Cambios físicos o construcciones de naturaleza más o menos permanentes sobre la tierra de un carácter tal que incrementan su utilidad y valor	Muro de contención Nivelación Cercado Pozo Séptico Lagunas Artificiales	
tenencia		Caracter (1)	Características de los derechos de uso del terreno, acorde con el Régimen de Propiedad y al Código Civil de Venezuela. A los efectos del Catastro Urbano, se distinguen relaciones dadas en los valores posibles.	Propiedad Arrendamiento Comodato Anticresis Enfiteusis Usufructo Derecho de Uso Derecho de Hab.	
regimen		Caracter (1)	Características de los derechos de uso del terreno.	Propiedad Arrendamiento Comodato Anticresis Enfiteusis Usufructo Derecho de Uso Derecho de Hab.	
usoActual		Caracter (2)	Se refiere al uso que se le esté dando a la parcela al momento del levantamiento parcelario.	Residencial Comercial Industrial Recreativo / Deportivo Asistencial / Salud Educativa Turístico Social / Cultural Gubernamental Institucional Religioso Pesquero Agroindustrial Agroforestal Agrícola Pecuario Forestal Minero Sin uso	/
serviciosPublicos		Caracter (2)	Este renglón se corresponde con aquellas actividades de responsabilidad directa o indirecta asumidas por el Municipio, con la finalidad de dar satisfacción al	Acueducto Cloacas Drenaje Artificial Electricidad Residencial Electricidad Industrial Alumbrado Público Vialidad	

			interés general de la comunidad.	Pavimento Acera Transporte Teléfono Cobertura Celular Cable TV Correo y Telégrafo Gas Aseo Escuelas Medicaturas Riego	
Propiedades	Clase	Parcela			
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
líderoFondo		Flotante	Distancia del fondo del terreno		
líderoFrente		Flotante	Distancia del frente del terreno		
líderoDerecho		Flotante	Distancia del lado derecho del terreno		
líderoIzquierdo		Flotante	Distancia del lado izquierdo del terreno		
nombreVecinoFondo		Flotante	Nombre del vecino del fondo del terreno		
nombreVecinoFrente		Flotante	Nombre del vecino del frente del terreno		
nombreVecinoDerecho		Flotante	Nombre del vecino del lado derecho del terreno		
nombreVecinoIzquierdo		Flotante	Nombre del vecino del lado izquierdo del terreno		
numVecinoFondo		Flotante	Número del vecino del fondo del terreno		
numVecinoFrente		Flotante	Número del vecino del frente del terreno		
numVecinoDerecho		Flotante	Número del vecino del lado derecho del terreno		
numVecinoIzquierdo		Flotante	Número del vecino del lado izquierdo del terreno		
valor		Flotante	Indica el valor de la parcela.		

Relaciones	Clase	Parcela				
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
adyacente	Instancia	Parcela		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Parcela. Vecindad.	*,*
contiene	Instancia	SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1:*
esVendidoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	vende	dueñoAnterior	Relación entre la instancia y las entidades espaciales que vende.	*,*
esCompradoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	compra	dueñoActual	Relación entre la instancia y las entidades espaciales que compra.	*,*

esPoseidoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	posee		Propietario actual que posee la instancia. Relación	*:*
esOtorgadoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	otorga		Propiedades inmobiliarias otorgadas en venta por quienes administran las entidades espaciales. Relación.	*:*
tieneHistoria	Instancia	TradiciónLegal	guardaHistoria		Se refiere a la cadena documental de la parcela de tierra.	1:1
residentes	Instancia	Persona	esHabitadaPor		Se refiere a las persona que ocupan la parcela.	1: *
tieneAsignado	Instancia	Impuesto Inmobiliario			Se refiere al impuesto inmobiliario que se le asigna a una parcela de tierra.	*:1

Clase SubParcela

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. Es la porción que divide a una parcela y corresponde a una o varias edificaciones.

Unidad de medida de área: m²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	✓
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	✓
PAR	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Parcela dentro de una manzana o subsector.	001 .. 999	✓
SBP	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la SubParcela dentro de una parcela.	001 .. 999	✓

■ area		Flotante	Extensión de un polígono		
--------	--	----------	--------------------------	--	--

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CA RD
■ esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	■ limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*:*
■ adyacente	Instancia	SubParcela		■ esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de SubParcela. Vecindad.	*:*
■ contiene	Instancia	Nivel Unidad Construcción	■ esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1: *

Clase Nivel

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. Son los pisos o plantas (mezanines, sótanos) que contiene una parcela o subparcela.

Unidad de medida de área: m²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .		✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.		✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.		✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.		✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	✓
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	✓
PAR	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Parcela dentro de una manzana o subsector.	001 .. 999	✓
SBP	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la SubParcela dentro de una parcela.	001 .. 999	✓
NIV	No Nulo	Caracter (3)	Identifica al Nivel dentro de un Edificio. Piso, mezanine, sótanos, planta baja y Pent House.	P01 .. P99 M01 .. M09 S01 .. S09 PB PH	✓
area		Flotante	Extensión de un polígono		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	**,*
adyacente	Instancia	Nivel		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Nivel. Vecindad.	**,*
contiene	Instancia	Unidad Construcción	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la	1:*

					clase destino. Inclusión.	
--	--	--	--	--	------------------------------	--

Clase Unidad

Documentación de Clase: Entidad espacio temporal. Corresponde a la división mínima de construcción de una parcela o Subparcela (apartamento, casa, quinta, local comercial, maletero, estacionamiento, galpón, entre otros).

Unidad de medida de área: m²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .		√
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.		√
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.		√
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.		√
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	√
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	√
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	√
PAR	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Parcela dentro de una manzana o subsector.	001 .. 999	√
SBP	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la SubParcela dentro de una parcela.	001 .. 999	√
NIV	No Nulo	Caracter (3)	Identifica al Nivel dentro de un Edificio. Piso, mezanine, sótanos, planta baja y Pent House.	P01 .. P99 M01 .. M09 S01 .. S09 PB PH	√
UND	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Unidad dentro de una Subparcela o nivel.	001 .. 999	√
area		Flotante	Extensión de un polígono		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*,*
adyacente	Instancia	Unidad		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Unidad. Vecindad.	*,*
contiene	Instancia	Construcción	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino:	1: *

| | | | | Inclusion. | |

Clase Construcción

Documentación de Clase: Entidad física espacio temporal también conocida como bienhechuría. Sitio utilizado por personas con fines domésticos o comerciales. Inmueble. Se rige según la ley de propiedad horizontal, en el caso de que sea un edificio, villa o condominio, o por el Código Civil venezolano, si la propiedad es de una persona natural o jurídica en particular. En el primer caso es sinónima de la clase SubParcela, en el último caso, esta clase es sinónima de la Clase Unidad. Un inmueble puede carecer de construcción, para ello se utilizan en su defecto, las clases anteriores, que identificarán suficientemente el terreno. Esta clase se refiere a los aspectos generales que permiten agrupar las edificaciones en grandes tipologías constructivas.

Unidad de medida de área: m²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Nombre	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	P K
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece el Municipio .	0000..9999	✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la EntidadFederal al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
PRR	No Nulo	Caracter (2)	Identifica a la Parroquia a la que pertenece la instancia.	01 .. 99	✓
AMB	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica una zona urbana o rural	U01 .. U99 R01 .. R99	✓
SEC	No Nulo	Caracter (3)	Código que identifica un Sector urbano o rural.	001 .. 999	✓
MAN	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Manzana con código asignado según la sectorización que se haya realizado.	001 .. 999	✓
PAR	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Parcela dentro de una manzana o subsector.	001 .. 999	✓
SBP	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la SubParcela dentro de una parcela.	001 .. 999	✓
NIV	No Nulo	Caracter (3)	Identifica al Nivel dentro de un Edificio. Piso, mezanine, sótanos, planta baja y Pent House.	P01 .. P99 M01 .. M09 S01 .. S09 PB PH	✓
UND	No Nulo	Caracter (3)	Identifica la Unidad dentro de una Subparcela o nivel.	001 .. 999	✓
RSC	No Nulo	Entero	Identifica el Circuito Inmobiliario al que pertenece.		
area		Flotante	Extensión de un polígono		
tipo		Caracter (2)	Características del tipo de construcción	Quinta Casa - Quinta Chalet Town House Casa Tradicional Casa Convencional Casa Económica Rancho Edificio Apartamento Centro Comercial Local comercial Galpón Vaqueras Cochineras Corrales y anexos Bebederos	

Propiedades		Clase	Construcción	Comederos Tanques	
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
descripcionUso		Caracter (2)	Finalidad del inmueble al momento del levantamiento	Unifamiliar Bifamiliar Multifamiliar Comercio al detal Comercio al mayor Mercado libre Oficinas Industrial Servicio Agropecuario	
tenencia		Caracter (1)	Característica en el tipo de derechos de propiedad sobre la construcción.	Propiedad Arrendamiento Comodato Anticresis Enfiteusis Usufructo Derecho de Uso Derecho de Habitación	
regimenPropiedad		Caracter (1)	Indica la clasificación de las tierras con relación a las personas a quienes pertenecen, sean de derecho público (la Nación, los Estados, los Municipios) o de derecho Privado (particulares). Art. 538 hasta 543 del Código Civil de Venezuela.	Municipal Propio Nacional Estatal Privado Individual Privado Condominio	
EstructuraSoporte		Caracter (1)	Es el conjunto de elementos resistentes que integran la edificación, los cuales soportan y transmiten las cargas al subsuelo, contribuyendo a darle rigidez al conjunto.	Concreto Armado Metálica Madera Paredes de carga Prefabricado Machones	
EstructuraTecho		Caracter (1)	Características de elementos que soportan y transmiten a través de otros elementos estructurales el peso de la cubierta de la construcción al suelo, la cual a su vez protege a los ocupantes de la intemperie.	Concreto Armado Metálica Madera Varas Cerchas	
cubierta		Caracter (1)	Elementos que conforman la cubierta externa del techo de un inmueble.	Madera - Teja Placa - Teja Platabanda Tejas / Caña brava Asbesto Aluminio Zinc Acerolit Palma	
paredesTipo		Caracter (2)	Se refiere a las estructuras verticales que encierran un recinto, protegen de la intemperie y sirven para la separación interna de ambientes. Tipo de materiales utilizados en la construcción de paredes.	Bloques de cemento Bloque de arcilla Ladrillo Adobe Tapia Bahareque Prefabricada Vidrio Madera Aserrada Sin Parede	

paredesAcabado		Caracter (1)	Se refiere a las estructuras verticales que encierran un recinto, protegen de la intemperie y sirven para la separación interna de ambientes. Apariencia final que presenta el friso o recubrimiento de las paredes.	Friso Liso Friso rústico Sin friso Obra limpia	
Propiedades	Clase		Construcción		
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
estadoConservacion		Caracter (1)	Aspecto físico de la construcción y su apariencia tanto externa como interna. La inspección la realiza el inspector de levantamiento parcelario al momento de la visita, conforme a sus conocimientos en materia de construcción. Si existe más de una tipología de construcción en el inmueble, se debe indicar el estado de conservación para cada una.	Excelente Bueno Regular Malo	
anoConstruccion		fecha	Se refiere al año en que originalmente fue construido el inmueble		
anoRefraccion		fecha	Se refiere al año en que el inmueble ha sufrido modificación por ampliación o por remodelación parcial, se anota en porcentaje la parte modificada o refaccionada.		
porcRefraccion		Entero	Porcentaje de Refracción o porción de la construcción que ha sido refaccionada.		
edadEfectiva		Flotante	Se indica el tiempo en años de construcción del inmueble.		
numNiveles		Entero	Nombre del vecino del fondo del terreno		
numEdificaciones		Entero	Se anotará el número de construcciones existentes en la parcela		
valorXmetro2		Flotante	Se anotará el valor por metro cuadrado		
porcDepreciac		Entero	Se anotará porcentaje de depreciación según el método utilizado.		
metodo		Caracter (25)	Se anotará nombre del método aplicado para calcular la depreciación.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadoPor	Instancia	Coordenadas	limita		Coordenadas. Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*:*
adyacente	Instancia	Construccion		esVecinoDe	Relación topológica entre instancias de Construccion. Vecindad.	*:*
contiene	Instancia	Nivel Unidad	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1:*
esVendidoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	vende	dueñoAnterior	Relación entre la instancia y las entidades espaciales que vende.	*:*
esCompradoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	compra	dueñoActual	Relación entre la instancia y las entidades espaciales que compra.	*:*
esPoseidoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	posee		Propietario actual que posee la instancia. Relación	*:*

esOtorgadoPor	Instancia	País EntidadFederal Municipio Persona	otorga		Propiedades inmobiliarias otorgadas en venta por quienes administran las entidades espaciales. Relación.	*.*
tieneHistoria	Instancia	TradiciónLegal	guardaHistoria		Se refiere a la cadena documental de la parcela de tierra.	1:1
residentes	Instancia	Persona	esHabitadaPor		Se refiere a las persona que ocupan la parcela.	1: *

Clase Persona

Documentación de Clase: Entidad Abstracta temporal. Puede ser Natural o Jurídica. Puede desempeñar los roles de propietario, dueño, ocupante, residente, o administrador de propiedades inmobiliarias.

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
cedula	No Nulo	Caracter (10)	Identifica la instancia.		√
rif	No Nulo	Caracter (10)	Identifica la instancia.		√
razonSocial	No Nulo	Caracter (50)	Identifica la instancia. Nombre del establecimiento o de la sociedad comercial (Persona Jurídica)		
tipo	No Nulo	Caracter (2)	Identifica el tipo de persona. Puede ser PN Persona Natural o todo aquel individuo de la especie humana, o PJ Persona Jurídica son aquellas que cumplen con el art.19 del Código Civil Venezolano: La Nación y las Entidades Políticas que la componen, las Iglesias, de cualquier credo que sean, las universidades y en general todos los cuerpos morales e carácter público. Las asociaciones, Corporaciones y Fundaciones lícitas de carácter privado.	Natural Jurídica	
apellido		Caracter (30)	Apellido de la Instancia persona.		
nombre		Caracter (30)	Nombre de la Instancia persona.		
telefono1		Caracter (15)	Teléfono1 de la Instancia persona.		
telefono2		Caracter (15)	Telefono2 de la Instancia persona.		
direccion1		Caracter (80)	Dirección principal de la Instancia persona. Si esta es Persona Jurídica se indica en este campo la dirección fiscal. Si es Natural se indica la dirección de Habitación.		
direccion2		Caracter (80)	Dirección complementaria.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
vende	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esVendidoPor	propHist	Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que vende.	*:*
compra	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esCompradoPor		Relación entre la instancia y las Propiedades inmobiliarias que compra.	*:*
posee	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esPoseidoPor	propAct	Propiedades inmobiliarias actuales que posee la instancia. Relación	*:*
otorga	Instancia	Parcela Subparcela Nivel Unidad Construccion	esOtorgadoPor		El estado venezolano otorga propiedades inmobiliarias. Relación.	*:*
reside	Instancia	Parcela Construccion	esHabitadaPor	ocupa	Se refiere a las persona que ocupan el inmueble.	*:1
administra	Instancia	Parcela Construccion	esAdministradaPor		Se refiere a las persona que administran el inmueble.	*:*
esVecinoDe	Instancia	Persona	esVecinoDe		Se refiere a las	*:*

	a				persona que habita el inmueble vecino.	
■ paga	Instancia	Impuesto Inmobiliario	■ esPagadoPor		Se refiere al pago que realiza un contribuyente debido a su posesión de bienes inmuebles	*.*

Clase Coordinadas

Documentación de Clase: Entidad Abstracta temporal. Representan la ubicación de un cuerpo o entidad del mundo real en un plano, según algún sistema de referencia.

Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	P K
■ norte	No Nulo	Flotante	Identifica la posición al norte de la instancia.		√
■ este	No Nulo	Flotante	Identifica la posición al este de la instancia.		√
■ h	No Nulo	Flotante	Identifica la altura de la instancia.		

Relaciones						
Object Property	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
■ limita	Instancia	Pais EntidadFederal Municipio Ambito Circuitoinmobiliario Parroquia Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	■ esLimitadoPor		Definen el borde de la representación de una entidad espacial.	*.*
■ son EstablecidasPor	Instancia	SistemaDeReferencia	■ establece	■ materializan	Se refiere al sistema de referencia que soporta las coordenadas.	*.1
■ seAlmacenanEn	Instancia	TradicionLegal	■ guardaHistoriaDe		Las coordenadas de las entidades espaciales se almacenan en la clase de	*.1

					TradicionLegal para tener registro de sus cambios.	
--	--	--	--	--	--	--

Clase SistemaDeReferencia

Documentación de Clase: Entidad Abstracta temporal. El Sistema de referencia o Sistema Geodésico de Referencia se entenderá como el conjunto de parámetros físicos y geométricos que definen el marco de referencia fundamental para los trabajos geodésicos y cartográficos. Como Marco Geodésico nacional, se adopta la Red Geocéntrica Venezolana REGVEN.

Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
DataTypeProperty	¿Nulo ?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
sistemaCoordenadas	No Nulo	Caracter (35)	Identifica el sistema de coordenadas utilizado en la aplicación Registro Catastral.	UTM Universal Transversa Mercator	
huso	No Nulo	Entero	Identifica el huso del que dependen las coordenadas.	18, 19, 20, 21	
datum	No Nulo	Caracter (35)	Identifica el datum del que dependen las coordenadas.	SIRGAS REGVEN REGVEN	
elipsoide	No Nulo	Caracter (35)	Cuerpo geométrico espacial generado a partir de una elipse	Grs80	
a		Caracter (35)	Semieje mayor, lado más largo con relación al centro de la elipse	6378137 m	
f		Caracter (35)	Factor de achatamiento	1:298.257222101	
e2		Flotante	Excentricidad al cuadrado.	0.00669438002290	
GM		Caracter (35)	Constante de Gravedad universal.	3986005*10 ⁸ m ³ s ⁻²	
j2		Caracter (35)	Constante armónica de segundo orden.	108263*10 ⁻⁸	
w		Caracter (35)	Potencial.	7292115*10 ⁻¹¹ rads ⁻¹	

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
establece	Instancia	Coordenadas	sonEstablecidas Por	define	Se refiere a las instancias de coordenadas que se definen por un Sistema de Referencia o son establecidas por el mismo	1: *

Clase ImpuestoInmobiliario

Documentación de Clase: Entidad Abstracta temporal. Representan la ubicación de un cuerpo o entidad del mundo real en un plano, según algún sistema de referencia.

Propiedades					
Nombre	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
cod	No Nulo	Caracter(1)	Identifica la instancia.		√
tasa	No Nulo	Flotante	Identifica la posición al este de la instancia.		
periodo	No Nulo	Flotante	Identifica la altura de la instancia.	Anual Mensual	
porcReducVF	No Nulo	Entero	Indica el porcentaje de reducción del valor fiscal		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esAsignadoA	Instancia	Parcela	tieneAsignado		Se refiere al impuesto inmobiliario que se le asigna a parcelas de tierra	1:*
otorgantePasivo	Instancia	TradicionLegal	guardaHistoriaDe		Identifica la instancia de persona que vende u otorga un bien inmueble	*:*
otorganteActivo	Instancia	TradicionLegal	guardaHistoriaDe		Identifica la instancia de persona que compra o adquiere un bien inmueble	*:*
esPagadoPor	Instancia	Persona	paga		Se refiere al impuesto inmobiliario que corresponde como pago por la posesión de inmuebles, a las personas propietarias de los mismos.	*:*

Clase Zona Protectora

Documentación de Clase: Entidad Abstracta espacio temporal. Delimita el espacio urbano de las ciudades. Su objetivo es frenar la expansión anárquica de la ciudad y actuar como agente regulador del clima y medio ambiente en beneficio de la calidad de la vida urbana. Contempla la protección y el uso adecuado de los recursos naturales, así como la creación de alternativas de recreación para los habitantes de la ciudad.

Unidad de medida de área: m²
 Sistema de Referencia: RegVen
 Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece la instancia.		✓
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la Entidad Federal al que pertenece la instancia.		✓
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.		✓
año	No Nulo	Entero	Identifica el año en el que se estableció la zona protectora		✓
ciudad		Caracter (35)	Identifica la ciudad de la instancia.		
organismo		Caracter (35)	Identifica el organismo que estableció la instancia.		
area		Flotante	Extensión que ocupa la instancia.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD
esLimitadaPor	Instancia	Coordenadas	limita		Indica que es una clase de entidad acotada por la clase destino coordenadas	*:*
protege	Instancia	Municipio	tiene		Indica que la instancia protege a la instancia de la clase destino	1:1

Clase TradicionLegal

Documentación de Clase: Entidad Abstracta temporal. Representa la cadena documental relacionada a una parcela y a su construcción (si posee), esto es, todas las transacciones de compra venta que se ejecuten para algún inmueble, se almacenarán en una instancia de esta clase, en el orden correlativo de tiempo en que se realicen. Estas transacciones son eventos, los cuales afectan la información territorial del Registro Catastral: causan los cambios de propietarios para las parcelas (cambian el estado de la Base de Datos). Esta clase permite vincular la información de las operaciones generadas en el Registro Público y la correspondiente a las actividades de la Oficina Municipal de Catastro.

Propiedades					
Nombre	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	PK
noMatricula	No Nulo	Caracter(25)	Número correlativo ascendente con el que se almacenan las transacciones de compra y venta del Registro Público		✓
noTomo	No Nulo	Entero	Número del libro donde permanece registrado el documento		✓
noProtocolo	No Nulo	Caracter(25)	Número de clasificación de registro del inmueble.		✓
noFolio	No Nulo	Entero	Número de hoja o folio donde está asentado el documento (en el libro de registro).		✓
numero	No Nulo	Entero	Número de transacción registral. Identifican al documento en el Tomo del Registro Subalterno correspondiente.		✓
fechaTransaccion	No Nulo	Date	Identifica la fecha de la transacción registral.		
CCATAnterior		Carácter (27)	Indica el código catastral anterior de la propiedad inmobiliaria		
CCATActual		Carácter (27)	Indica el código catastral actual de la propiedad inmobiliaria		
tipoOperacion	No Nulo	Caracter(1)	Identifica el tipo de la transacción registral.	Venta Donación Herencia Permuta Remate Judicial D. en pago Partición Ejec. hipoteca	
areaTerreno	No Nulo	Flotante	Extensión de tierra en m ²		
areaConstruccion		Flotante	Area de construcción de la propiedad a ser transada, en m ² .		
monto	No Nulo	Flotante	Monto de la transacción en Bolívares.		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CARD

<input type="checkbox"/> guardaHistoriaDe	Instancia	Parcela Construccion Coordenadas Persona	<input type="checkbox"/> tieneHistoria <input type="checkbox"/> otorgantePasivo <input type="checkbox"/> otorganteActivo	<input type="checkbox"/> almacena	Almacena la historia documental de las transacciones de compra venta de los inmuebles y sus respectivas coordenadas.	1:*
---	-----------	---	--	-----------------------------------	--	-----

Clase CircuitoInmobiliario

Documentación de Clase: Entidad Abstracta Espacio temporal. Zona que delimita la jurisdicción de las oficinas del Registro Público, formada por la unión de parroquias adyacentes pertenecientes a un Municipio. Todos los inmuebles situados dentro de estos circuitos inmobiliarios, deberán acudir a la oficina correspondiente del Registro Público para asentar sus transacciones de compra venta.

Unidad de medida de área: Km²
Sistema de Referencia: RegVen
Elipsoide: GRS 80

Propiedades					
Data Type Property	¿Nulo?	TIPO	DESCRIPCIÓN	VALORES POSIBLES	P K
NAT	No Nulo	Caracter (4)	Identifica el país al que pertenece la instancia		√
ENT	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la Entidad Federal al que pertenece la instancia.		√
MUN	No Nulo	Caracter (2)	Identifica al Municipio al que pertenece la instancia.		√
RSC	No Nulo	Caracter (2)	Identifica la instancia.		√
area	No Nulo	Flotante	Extensión de la instancia		
nombre	No Nulo	Carácter (40)	Nombre del Registro Principal de la instancia		
direccionRP		Carácter (80)	Dirección del Registro Principal de la instancia		
horarioAtencion		Carácter (40)	Horario de atención del Registro Principal de la instancia		
serviciosOfrecidos		Carácter (100)	Servicios ofrecidos por el Registro Principal de la instancia		

Relaciones						
ObjectProperty	TIPO	CLASE DESTINO	Relación INVERSA	SINÓNIMA EQUIV	DESCRIPCIÓN	CA RD
son EstablecidasPor	Instancia	SistemaReferencia	define	materializan	Se refiere a las instancias de coordenadas que se definen por un Sistema de Referencia o son establecidas por el mismo	*: 1
esLimitadaPor	Instancia	Coordenadas	limita		Indica que es una clase de entidad acotada por la clase destino coordenadas	*:*
contiene	Instancia	Parroquia Sector Manzana Parcela SubParcela Nivel Unidad Construccion	esContenidoPor		Relación topológica entre las instancias de la Clase fuente y la clase destino. Inclusión.	1:*
seAlmacenaEn	Instancia	TradicionLegal	guardaHistoriaDe		Las coordenadas de las entidades	*: 1

					especiales se almacenan en la clase de TradicionLegal para tener registro de sus cambios.	
--	--	--	--	--	---	--

Tareas 9 y 10: Describir axiomas formales y reglas.

Según la Methontology, estas tareas siguen a continuación de la elaboración del diccionario de clases. En esta investigación se describieron dichas reglas fuera del documento ontológico, OWL, y se incluyeron como programas lógicos en lo que se conocerá como el Agente consultor Gea, y sus componentes: *gea-grammar.pl*, *gea.pl*, *Gea.java* y su motor de razonamiento *gloria_brain_02.pl*.

gea.pl y *gea-grammar.pl*, (Anexo 6) son documentos que contienen información lingüística, como reglas para estructuras de frases o restricciones para la selección de estructuras predicativas, las cuales se utilizan integradas a la información del documento ontológico, con el fin de ser comparadas con las entradas de texto que ingresa el usuario en una consulta de información territorial.

Así, en una aplicación de consulta, como la planteada en la presente investigación, se tiene una entrada de texto en formato libre la cual se analiza por mecanismos de inferencia, como la verificación de propiedades en los niveles sintagmáticos y semánticos. Esto con el fin de determinar que acción ejecutar, es decir, deducir el tipo de evento que genera la referida entrada.

Entonces se tiene:

- Una ontología con una definición interna de entidades, denominada Dominio Ontológico: Archivo .OWL
- Un sistema de reglas sintacticas-semánticas como un lenguaje relacionado a las entradas textuales: *gea.pl* y *gea-grammar.pl*
- Un gran conjunto de reglas capaces de definir el mapeo entre la entrada de texto y la correspondiente acción o dominio

específico de eventos ejecutar (métodos de java): *Gea.java* (Anexo 7).

El modelo ontológico es capaz de manejar y enlazar el dominio ontológico, con el conocimiento léxico-sintáctico. El dominio ontológico está compuesto por las clases de entidades y relaciones semánticas entre ellas. Este contiene la ontología espacio temporal del Registro Catastral venezolano, es el archivo *RegistroCatastral.owl*. La Base de Conocimiento Lingüístico (BCL), es el nivel léxico-sintáctico. Incluye representaciones léxicas de los conceptos del dominio como entradas terminológicas y predicados que pueden ser verbos o palabras significativas. Se entrega en los archivos: *gea.pl* y *gea-grammar.pl*.

Para definir la información semántica, se diseñaron estos componentes, el primero, es la jerarquía semántica de conceptos y relaciones semánticas, y el segundo, la BCL con los archivos *gea.pl* y *gea-grammar.pl*. Ambas representan el centro semántico de la ontología.

Dentro del dominio ontológico, la jerarquía de conceptos contiene el nivel puramente semántico de la ontología, donde se define la aplicación específica de conceptos y relaciones semánticas. En esta jerarquía también se definen las entidades de nombre en una sub jerarquía independiente. Cada concepto es representado por un conjunto de propiedades específicas y su codificación involucra el conocimiento de expertos. Este componente es creado previo a la aplicación. Una instancia en ella es un término, que representa literalmente la ocurrencia de un concepto (nombre).

La jerarquía de entidades de nombre ha sido implementada para incrementar la modularidad. Se pretende con ella capturar una propiedad semántica general para la aplicación: Un subconjunto específico de

entidades conceptuales se refiere sin ambigüedad a las clases de individuos en el dominio, ej. Unidades político administrativas. Las entidades de nombre son restricciones útiles para la selección a través de reglas caracterizadas por predicados verbales. Las clases actualmente representadas en el modelo ontológico son: Pais, EntidadFederal, Municipio, Ambito, Sector, Manzana, Parcela, SubParcela, Nivel, Unidad, CircuitoInmobiliario, ImpuestoInmobiliario, ZonaProtectora, TradicionLegal, Coordenadas, SistemaDeReferencia y Persona.

Las relaciones semánticas mantienen su utilidad en los enlaces requeridos por la aplicación. Ellas usualmente definen lo que es frecuentemente expresado lingüísticamente en términos de complejos predicados verbales. Desde este punto de vista, las instancias de los tipos de relaciones semánticas son básicamente predicados verbales. Las principales propiedades del dominio de relaciones son Roles Semánticos, empleados para caracterizar la participación de los conceptos.

En la presente ontología, se realizó un mapeo de conceptos a través de los Sinónimos (Synonyms) establecidos en el documento OWL. Por ellos es posible interpretar palabras que ingresan como entrada por parte del usuario, i.e. se identificaron palabras claves o palabras significativas, que conducían a la ejecución de una acción determinada.

Para la implementación del Agente consultor Gea, se adoptó un motor de razonamiento o motor de inferencia denominado *Gloria_brain_02.pl* [54], el cual tiene la función de controlar las actividades asociadas, como percibir el ambiente, asimilar dicha percepción, recordar, razonar, asumir las creencias, metas e intenciones, y modificar el ambiente del agente. *GLORIA* (General-purpose, Logic-based, Open, Reactive and Intelligent Agent) es por sus siglas en inglés un agente inteligente, reactivo, abierto, basado en lógica, y de propósito general.

Tarea 11: Describir Instancias

Inicialmente se crearon instancias de entidades espacio temporales dentro de la ontología, las cuales se generaron de acuerdo a la información de la División Político Territorial de Venezuela del Informe Final Julio 2002 del Instituto Nacional de Estadística (Anexo 5), sin embargo, se tomó la decisión de mantener la información territorial en una base de datos geográfica por separado del componente ontológico. Hubo varias razones para no incluir las instancias de información geoespacial en la ontología. Una de ellas fue, el aprovechamiento de la información geoespacial actualmente disponible en formatos tradicionales almacenamiento de sistemas de información geográfica, como los archivos .shp de ESRI ®, .tab de MapInfo ®, entre otros formatos, junto con el ahorro de tiempo que supone el uso de la misma. Otra razón fue el formato de almacenamiento del documento ontológico OWL: archivo de texto. Se consideró que sería más eficiente recuperar la información a través de sistemas manejadores de bases de datos relacionales, que de un archivo plano de texto, mediante búsqueda secuencial de los datos.

Por otra parte, la cantidad de datos utilizada en este tipo de aplicación catastral, haría de un archivo de texto algo inmanejable y fácilmente corruptible, lo cual pondría en riesgo la integridad de toda la aplicación. Se seleccionó entonces un sistema manejador de bases de datos para administrar la información geográfica, conocido como PostgreSQL con PostGIS, plataforma de software libre disponible en la web. Se aprovecharon entonces, los controles de seguridad que dicha plataforma ofrece, así como su sistema de almacenamiento, recuperación y formato de data geoespacial, que posteriormente pudo ser mapeado y visualizado con otra aplicación de software libre conocida como uDig, también disponible en la web.

4.3. DE LA VALIDACIÓN DE DICHA ONTOLOGÍA ESPACIO TEMPORAL CONSTRUYENDO UN PROTOTIPO QUE PUEDA SER USADO PARA SIMULAR CONSULTAS REALES AL SISTEMA FINAL

En la presente investigación se realizó un planteamiento inicial: ¿Cuál es la ontología espacio temporal de Registro Catastral necesaria para crear Sistemas de Información Territorial?. De acuerdo al mismo se identificó la necesidad de establecer las estructuras que otorgarían significado al lenguaje del dominio de información territorial, identificando los objetos registro-catastrales junto con sus relaciones espaciales en el tiempo.

En diferentes momentos de la evolución de la investigación, existió la tendencia a la programación tradicional, como herramienta probada y comprobada para atender solicitudes de un usuario de la información territorial. Un usuario que bien pudiera ser un cliente vía web semántica, con tecnologías de bases de datos relacionales, programación orientada a objeto, y abundante información geoespacial reposada en coberturas de formatos conocidos. Investigaciones de varios autores citados en la presente obra, apuntaban a indicar la posibilidad del uso de una ontología o documento ontológico, como estructura de información semántica para compartir conocimiento asistido por máquinas o agentes de información; y como instrumento base para la creación de sistemas de información territorial.

En tal sentido, se prosiguió realizando ensayos y aclarando cada vez más, aspectos formales técnicos y legales, que permitían estar más cerca de la meta: probar este concepto. Se estudiaron diversas áreas de conocimiento, aquellas relacionadas con las ciencias de la computación,

como inteligencia artificial por el uso de agentes y la web semántica, bases de datos, diagramación conceptual de entidades y relaciones, programación orientada a objeto, programación y razonamiento lógico; ciencias geodésicas, teorías de espacio temporalidad, catastrales; leyes y sus interpretaciones en el contexto actual; experiencias propias y aquellas aportadas por los funcionarios públicos que trabajan día a día con la información territorial, que conocen sus necesidades y manifiestan sus expectativas. Como resultado se generó un Agente consultor, denominado *Gea*.

La arquitectura propuesta (Figura 17) de la aplicación Agente Consultor *Gea*, ofrece dos funcionalidades que habilitan el uso de información geográfica existente, la primera, utilizando consultas a conceptos definidos, en las que se procura una misma interpretación semántica de diferentes usuarios durante el descubrimiento de información a alguna situación determinada, y la segunda, proveyendo soporte a la interpretación de tipos o clases y propiedades de elementos geográficos durante la recuperación de la información.

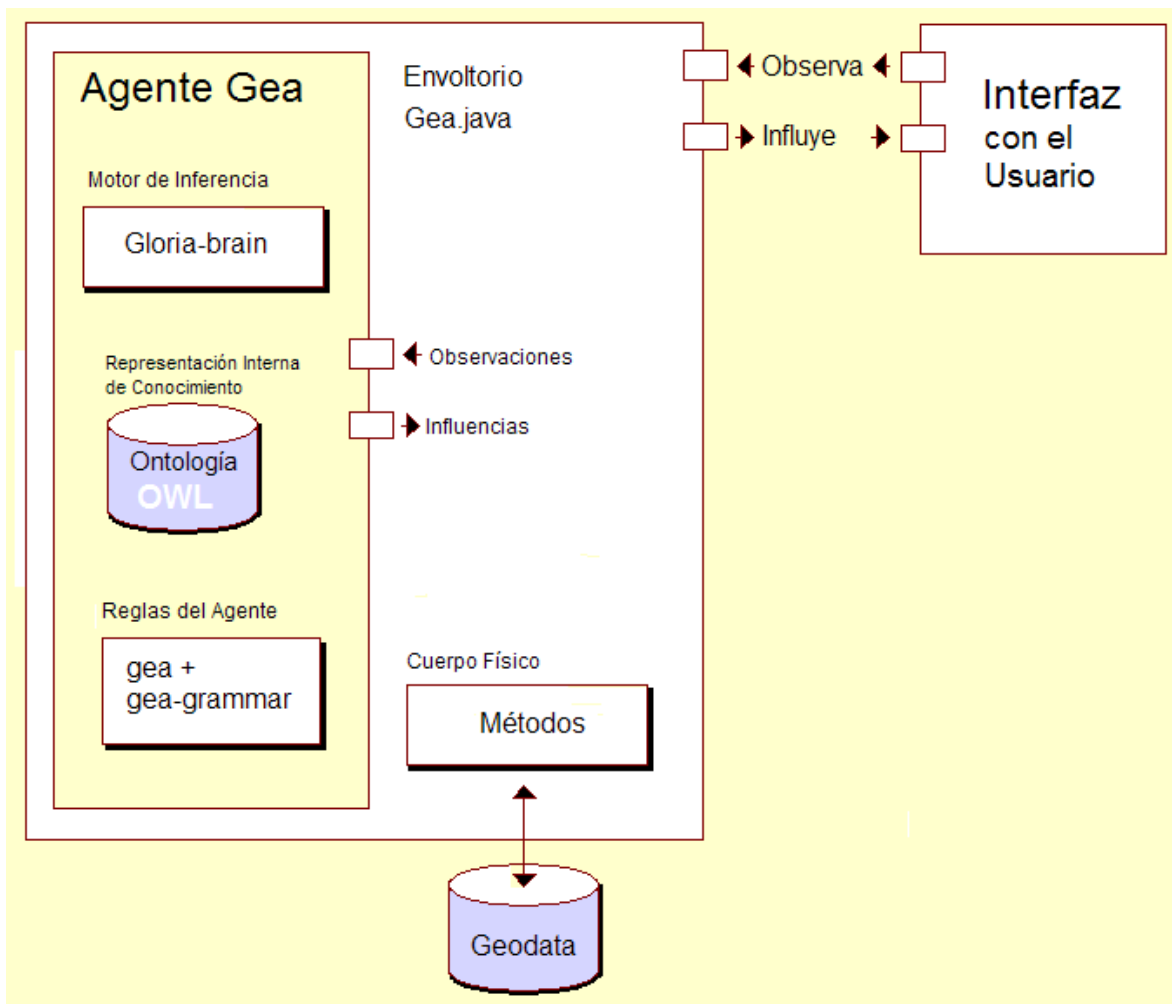


Figura 17: Arquitectura para el descubrimiento y recuperación de información territorial basada en la ontología.

Fuente: Diseño propio (2006).

Primero se creó la ontología, compuesta por las clases y relaciones identificadas para el Registro Catastral. La misma se muestra en el anexo 8. En ella se incluyó un vocabulario compartido del dominio correspondiente, al cual tiene acceso el componente razonador o motor de inferencia, que interpreta la entrada del usuario como una solicitud en texto en formato libre, lo procesa a través de una gramática propia para el dominio definido, y genera una lista de influencias, para ser ejecutadas por el agente. La salida de este razonador es emitida hacia el envoltorio del agente que ejecutará sus métodos de consulta y accederá a la base de datos geoespaciales o geodata, para atender a la consulta espacial – tabular del usuario, enviándole la salida resultante a través de la interfaz.

De esta forma se da el intercambio de información vía web. En el mismo se observa que el ritmo de consultas lo marca el usuario, y así se tiene que el agente tiene intervalos no nulos de razonamiento, esos que suceden luego de observar su entorno, mientras procesa dichas observaciones, y que culminan al emitir sus influencias.

En la etapa de desarrollo, se muestra (Figura 18) una ventana cliente Prótege©, con la vista lógica de las clases de la ontología propuesta en la presente investigación. Se pueden observar otras áreas para construir y documentar las definiciones de la ontología, como la de propiedades de las clases, formas de presentación, instancias, metadatos, comentarios y anotaciones.

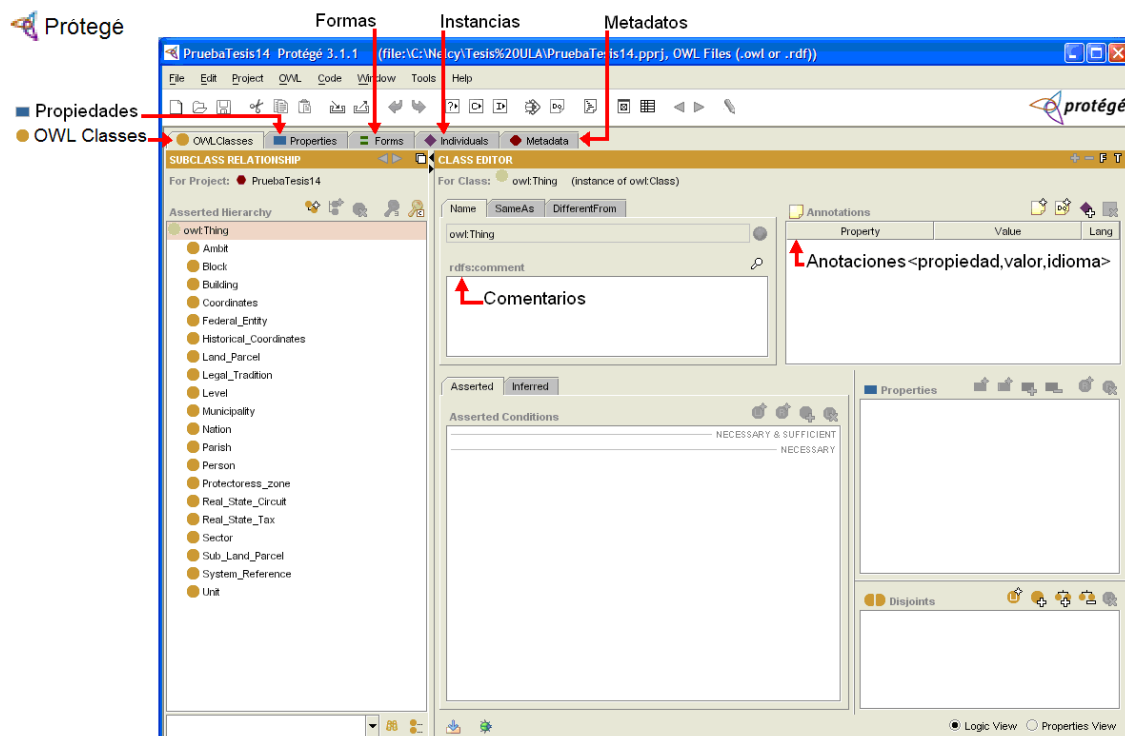


Figura 18. Entorno de trabajo de Prótege©. Vista lógica de clases ontológicas.
Fuente: Prótege©. Diseño propio.

En la vista de propiedades (Figura 19), se crean los atributos, relaciones, y las anotaciones respectivas a cada uno de estos, que

permitieron definir nuevos verbos. En el caso particular de la ontología de Registro Catastral, se crearon anotaciones tipo atributo con el predicado verbal *Synonyms*, (ej. *posee* + *Synonyms* + propietario) para indicar que el sujeto relación *posee* es sinónimo de propietario, o viceversa. Atendiendo a la pregunta de ¿Para qué utilizaremos la Ontología?, es posible responder que la ontología será una estructura de representación interna de conocimiento del agente consultor, que se vale del mismo almacenado en ella para asistir la búsqueda de información o consulta efectuada. Si el usuario desea consultar acerca de ¿Quién es el propietario de algo?, el Agente Gea, cargará en memoria las tripletas de la ontología, y buscará si la palabra clave de entrada propietario, es sinónima de alguna relación. Este proceso permitirá conocer en que relación de la base de datos buscará la instancia solicitada por el usuario.

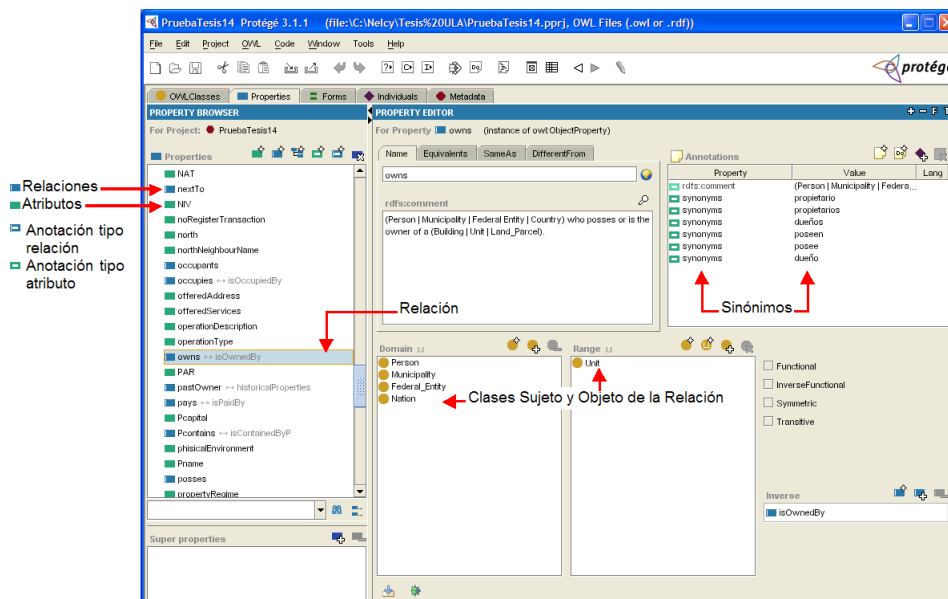


Figura 19. Entorno de trabajo de Protégé®. Vista de propiedades.

Fuente: Diseño propio. (2006).

Estas estructuras ontológicas fueron generadas pensando en el tipo de preguntas que debería responder la ontología para proveerle al usuario las respuestas requeridas. Entonces, en el caso del Registro Catastral, en el que se maneja información territorial, un usuario puede a través de la

web semántica realizar la pregunta ¿dónde está mi casa?. En esta forma podría decirse imprecisa la pregunta pues el Agente no conoce a quien suscribe, por lo tanto sería más conveniente preguntar ¿Dónde está la casa de V10413862?. Donde V10413862 es la cédula de una persona. Esta estructura gramatical si está definida en el componente del agente conocido como gea-grammar, a lo que luego de cumplirse con la revisión de tal estructura, y encontrar un plan de acción, se procede a atender al usuario y proveerle la información solicitada. En el caso de que la pregunta no esté formulada según alguna estructura de la gramática, entonces el Agente Gea procederá a disculparse y a indicarle al usuario que no entendió lo que quiso preguntar y de esta forma le invita a formular nuevamente su consulta.

Puede un usuario realizar preguntas de *recuperación* de información territorial como las siguientes:

- ¿Dónde está mi casa?
- Localizar residencia por ocupante, por propietario o por coordenadas
- ¿Quiénes viven aquí?
- ¿Quiénes han sido dueños de esta propiedad?
- ¿Cómo ha cambiado (evolucionado) esta propiedad?
- ¿Quiénes son mis vecinos al norte, sur, este, oeste, noroeste, noreste, suroeste, sureste, arriba, abajo?
- ¿Cómo es esta propiedad?
- ¿Cuándo fue alquilada, vendida, modificada, embargada esta propiedad?
- ¿En cuál o qué país, estado, municipio, parroquia, sector, circuito inmobiliario vivo o está mi propiedad?
- ¿Cuánto vale alguna propiedad?
- ¿Cuántas propiedades tiene alguien?
 - ¿Dónde están esas propiedades?
 - ¿Cuánto valen esas propiedades?
- ¿Cuánto pago o debo pagar de impuesto inmobiliario?
- ¿Cuánto debo pagar de impuesto inmobiliario para estar solvente?
- ¿En qué registro debo registrar mi propiedad?

Para responder a esta lista de preguntas posibles, el Agente Gea puede interpretarlas como comandos internos de búsqueda en la que se

listen los resultados obtenidos. Algún usuario podría preguntar a través de la interfaz web: ¿Quién es el dueño de X?, donde X es el código catastral que identifica a cierta propiedad inmobiliaria. La interfaz recibe esta entrada y la envía al envoltorio del agente, Gea.java. El Agente tiene en su memoria almacenada la ontología, observa la entrada, y enseguida verifica su estructura gramatical en el conjunto de reglas lógicas provisto en *gea-grammar.pl*. Dicha estructura se muestra a continuación:

```
pregunta([A|S])-->    pro_interrog, v_atributivo(V), especificador, p_clave(A),
                    especificador, atributo(S).
```

Ya que se cumple como verdadera, se compone un plan para el agente. Este plan consiste en verificar en la ontología, la tripla en la que aparece la palabra clave como sinónima de algún *ObjectProperty* o relación, i.e. en este caso las palabras identificadas como sinónimas dueño, dueños, propietario, propietarios, posee, poseen, le indican al Agente Gea, que debe acudir a la relación de la base de datos *posee*. Así el plan a seguir para esta pregunta es del tipo *Consultar(posee , X)*. El envoltorio a través de sus métodos ejecuta la consulta en la base de datos donde se encuentra la información geoespacial. De hallarse lo requerido se responde al usuario a través de una influencia del agente. En caso de que la entrada no se ajuste a la estructura gramatical, el Agente Gea se disculpa, indicando que no entendió la pregunta. Puede suceder que Gea sí entienda la pregunta pero que no encuentre una solución.

Para las pruebas que se realizaron con algunas de estas preguntas, se obtuvo la respuesta esperada. Preguntas de este tipo, expresadas tal vez de forma diferente debido a que se realiza un procesamiento de texto en formato libre, pudo procesar el agente Gea, a través de su gramática y su razonador.

Si nos preguntamos ¿Quién usará y dará mantenimiento a la ontología?, esto se puede responder en dos partes. La primera, es que el

grupo de usuarios de la ontología podría estar formado por cada venezolano, extranjero, institución pública o privada nacional o internacional, con acceso a la World Wide Web Semántica, que esté interesado(a) en realizar consultas de información territorial, es un usuario potencial. En cuanto al mantenimiento, referido específicamente al área de conservación del catastro, son las instituciones estudiadas en esta investigación: IGVSb, OMC y Registros Públicos, como entidades proveedoras y custodias de este conocimiento, así como también adquiere este derecho a través de la Constitución venezolana, la comunidad organizada. Estos actores son los que tienen la responsabilidad de realizar estas tareas.

Los componentes mostrados en la arquitectura propuesta fueron desarrollados sobre dos sistemas operativos, Linux y Windows, obteniendo los resultados deseados. Para las pruebas se utilizaron programas de software de código abierto como el Prótegé©, Eclipse©, PostgreSQL© con PostGIS, uDig©, MapServer©, GeoServer©, Tomcat©, Sesame© y SWI-Prolog©, respetando los estándares de información geospacial del Open Gis Consortium.

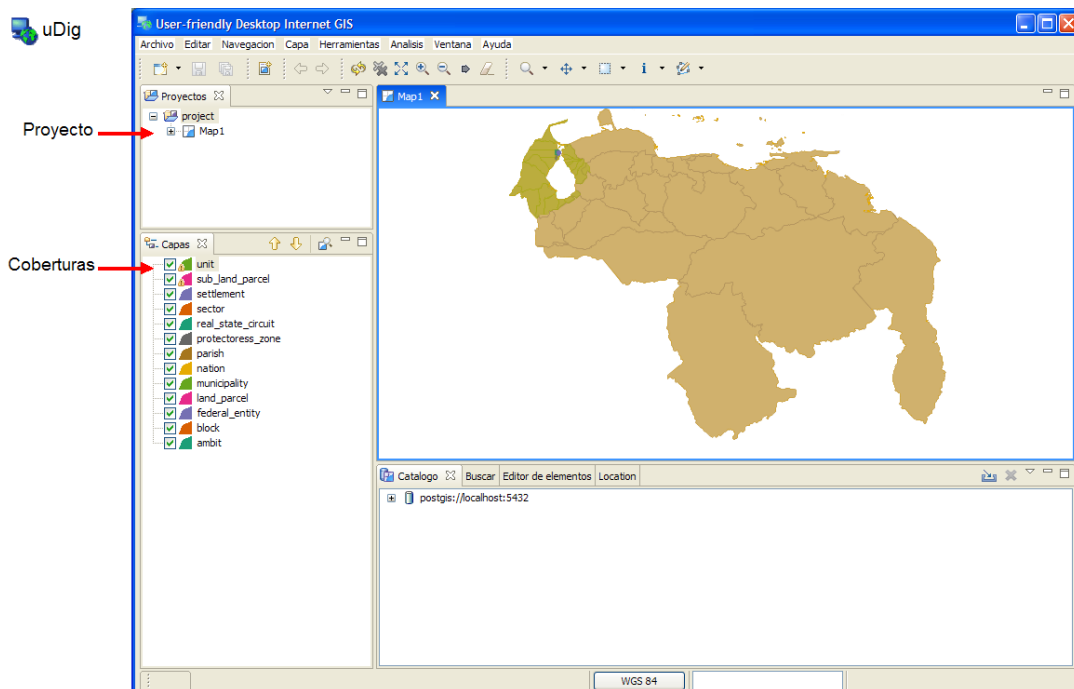


Figura 20. Vista de la aplicación uDig© con las coberturas de Venezuela
Fuente: uDig©. Diseño propio (2006).

Para la visualización de la geodata se utilizó el software uDig©, User-Friendly Desktop Internet GIS [56], en el cual se cargaron las coberturas cartográficas [55] almacenadas en una base de datos de prueba, en PostgreSQL. Una vista de la referida aplicación se observa en la Figura 20, con todas las coberturas representables de data geoespacial a pequeña escala, y en la Figura 21 se presentan las mismas con un acercamiento al Municipio Maracaibo del Estado Zulia, por estar dentro de éste la muestra de la investigación. Las coberturas de esta figura pueden observarse con mayor detalle pues están a mayor escala. Se incluye un enfoque en el que puede apreciarse: Municipio Maracaibo, poligonal urbana, asentamientos urbanos de la ciudad de Maracaibo, división político territorial de parroquias para este Municipio, resaltándose la Parroquia Juana de Ávila.

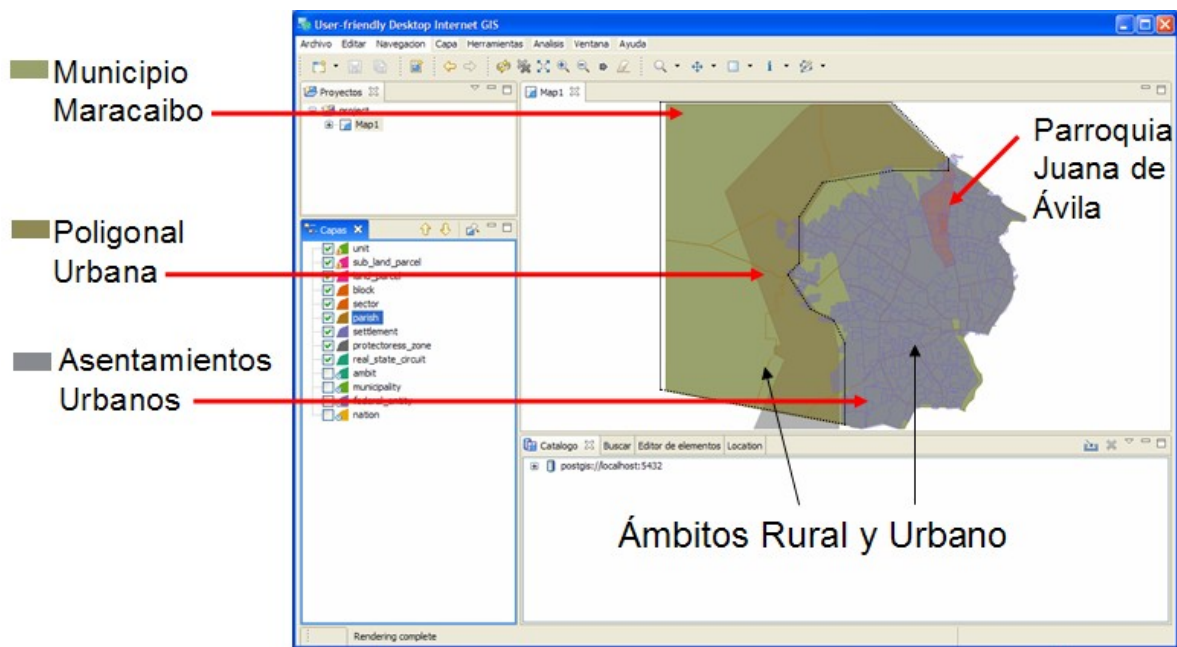


Figura 21. Vista de la aplicación uDig© con las coberturas del Municipio Maracaibo, poligonal urbana, asentamientos urbanos, y división político territorial del municipio

Fuente: uDig©. Diseño propio (2006).

Estas visualizaciones sirvieron para verificar el proceso de mapeo digital de los elementos geográficos almacenados en la base de datos. Sin embargo, en el prototipo de consultas a la información territorial vía web, no se incluyó tal ambiente gráfico. Las consultas realizadas fueron de tipo tabular, a una geodata almacenada de la misma forma, a la cual el Agente consultor Gea tuvo la capacidad de acceder, y ejecutar sus funciones de asistente razonador en la recuperación de dicha información territorial (el Agente Gea sirvió de intermediario entre el usuario y la geodata). Es por esto que no se observa componente visualizador (como el uDig) en la arquitectura planteada anteriormente. No obstante, este ambiente gráfico puede ser incorporado a la misma, y se plantea como un trabajo futuro, en el que se le brinde al usuario la posibilidad, no solo de introducir consultas textuales, sino que además él pueda seleccionar ciertos elementos gráficos mostrados, averiguar acerca de sus características, y realizar análisis espacial sobre la geodata, en un

ambiente de consulta similar al ofrecido por los sistemas de información territorial.

Otro planteamiento futuro es el de crear un segundo agente, capaz no solo de consultar la información territorial, sino que además pueda administrarla y modificarla, en un ambiente donde se creen roles para los usuarios de tal información y en el que los actores del catastro nacional puedan interactuar con la geodata en sus labores cotidianas, a través de dicho agente, participando en la nueva visión del catastro, en la cual la interoperabilidad semántica entre instituciones es fundamental para la vinculación de las mismas.

CONCLUSIONES

En el marco legal venezolano, existen leyes vinculantes que establecen la creación y mantenimiento del Registro Catastral, en el cual participarían interoperativamente el IGVS, las Oficinas Municipales de Catastro, los Registros Públicos y las comunidades organizadas. La interoperabilidad requerirá consistencia a través de una amplia gama de parámetros técnicos, semánticos e institucionales que son soportados por la especificación de clases y relaciones ontológicas y de la semántica relacional.

La principal contribución de la ontología espacio temporal de Registro Catastral venezolano, y del Agente Consultor Gea, es que ambos permitieron representar clases de objetos y sus relaciones, organizar, dirigir la búsqueda y recuperar la información territorial, de dos dominios integrados en uno solo: el dominio del Registro Público y el dominio del Catastro venezolano. Se consiguió proponer un sistema basado en conocimiento que busca la solución de problemas de consulta de geodata. Su lenguaje expresa inferencia lógica a través de reglas e información. Este lenguaje lógico de la Web Semántica, permitió expresar diversidad de conceptos, que podrán ser progresivamente enlazados a una Web universal

Una ontología espacio temporal de Registro Catastral venezolano, acorde a lo dispuesto en las leyes del país fue propuesta como alternativa de solución a la situación de desconocimiento de la información territorial nacional, y como marco de modelado semántico y de la información, para que ésta pueda trasladarse entre las distintas comunidades de información geoespacial.

Se construyó un prototipo de agente, simulador de consultas reales al Registro Catastral venezolano, valiéndose de estructuras ontológicas. De esta manera se probó el concepto de uso de una ontología espacio temporal como base para la creación de sistemas de información territorial.

RECOMENDACIONES

El IGVSb, en conjunto con los representantes de las OMC, los Registros Públicos, la Comunidad, y todas aquellas instituciones gubernamentales que tengan actividades inherentes al Sistema de Registro - Catastro venezolano, deberían realizar en un Municipio Piloto del país el análisis, diseño e implantación del Registro Catastral, de manera que puedan normalizarse los procesos, y conocerse firmes resultados de la inversión en tiempo, recursos humanos, logísticos, económicos, y tecnológicos. Que sirva para documentar las dificultades encontradas, y en general, poder disponer en Venezuela, de una experiencia como la descrita, como antecedente principal para ser replicado en el resto de los municipios. Esto debería traer consigo la promulgación de nuevos instrumentos legales que establezcan por fuerza de ley la uniformidad de criterios y procedimientos, a nivel de toda la República, en los asuntos relacionados con el manejo de la información territorial.

Sería importante involucrar grupos de investigadores y desarrolladores de las casas de estudio superiores del país, en el proyecto de creación del Registro Catastral, de manera de poder contar con el apoyo intelectual y científico que los mismos puedan aportar. A más de seis años de promulgado en la ley venezolana, el Registro Catastral sigue siendo una necesidad, y una obligación instaurarlo. Mientras éste no se cree, seguirán teniéndose experiencias aisladas de Sistemas de Información Territorial en algunos de los 337 Municipios del país, y de automatización de los sistemas de registro de derechos sobre la propiedad inmobiliaria, solo en las oficinas de los Registros Públicos que se aboquen a esta tarea. Actualmente, la planificación de actividades en

las alcaldías y oficinas de registro público, no tiene proyectos contundentes de integración.

Se recomienda validar los conceptos y relaciones de la presente ontología en la etapa de análisis y diseño del Registro Catastral, a cargo de las autoridades competentes. Este producto estructura formalmente, el contenido semántico de la información territorial, establecida como requisito fundamental del Registro Catastral en las leyes venezolanas, y se adelanta con el planteamiento de un *Agente Consultor* para acceder a la misma, haciendo uso de la web semántica. Así mismo, se recomienda continuar la investigación en materia de agentes de software, para generar *agentes administradores* de la geodata, que funjan de asistentes en la búsqueda y recuperación de la misma, al atender solicitudes por parte de usuarios interesados.

El tema del Registro Catastral puede originar otras investigaciones relacionadas al campo de la inteligencia artificial y la lógica como elemento básico de razonamiento. Se recomienda incorporar a la programación de una aplicación como la presente, reglas que involucren cálculo de eventos, para controlar las transacciones de información inmobiliaria, dada su naturaleza espacio temporal, y describir en la ontología los eventos iniciadores y terminadores de dichas transacciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1].Guía para la formulación de proyectos (2002). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. P.1.
- [2].Ley Orgánica del Poder Público Municipal Arts. 1 al 5. Gaceta Oficial N° 38204. Caracas, 8 de junio de 2005.
- [3].Boletín geográfico N°1 (2001). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.
- [4].Boletín geográfico N°4 (2001). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.
- [5].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Art. 4.
- [6].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Art. 42.
- [7].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Art. 38.
- [8].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Art. 46.
- [9].Piña, Nelcy (2004). Estudio de los factores de que intervienen en la automatización de la planta de Valores dentro del catastro Urbano. Trabajo de Ascenso Profesora Agregada. LUZ.
- [10].Montilva, J. (1997). An Object-Oriented Method for Designing Geographical Information Systems. U.L.A. P. 2.
- [11].Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) Art.136.
- [12].Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) Art. 168.
- [13].Llunch, F. (1981). Cómputos y Avalúos inmobiliarios. Venezuela. P.280.
- [14].Dale, P. y McLaughlin, J. (1990). Land Information Management. Oxford University Press. U.S.A. P.230.

- [15].Griffith, D., et al. (1999). A Casebook for spatial statistical Data Analysis. Oxford University Press. U.S.A. P. VII.
- [16].Ruffier, J. (1998). La eficiencia productiva: Cómo funcionan las Fábricas. Organización Internacional del Trabajo. P.70.
- [17].Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FAO (1996).
- [18].Constitución Nacional Venezolana. Título II: Del Espacio Geográfico y la División Política
- [19].Stuckenschmidt, H. et al (2001). Modeling Land Transactions: Legal Ontologies in Contest. Disponible en: <http://www.lr.jur.uva.nl/jurix2001/papers/stuckensmitdt.pdf>
- [20].Dale, P. y McLaughlin, J. (1990). Land Information Management. Oxford University Press. U.S.A. P.63.
- [21].Diccionario Larousse 2000.
- [22].Lectura e Interpretación de Mapas (2000). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.
- [23].Van Kralingen, R. (1995). Frame-Based Conceptual Models of Statute Law, Computer/Law Series, No.16 Kluwer Law International, The Hague, The Netherlands.
- [24].Galton, A. (2001). Space, time and the representation of geographical reality, *Topoi*, 20, p.173-183.
- [25].Chávez, N. (1997). Introducción a la Investigación Educativa. Ars Gráfica. Venezuela. P.134.
- [26].Arias, F. (1999). El Proyecto de Investigación. Editorial Episteme. Venezuela. P.94.
- [27].Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (IGVSB). Disponible en: <http://www.igvsb.gov.ve/site2006/>
- [28].Boletín geográfico N°8 (2001). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar.
- [29].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Art. 1.

- [30].Quintero, Belquis. (2005). Presentación del Proyecto Piloto de Consolidación Territorial que realizara el Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar a representantes de LUZ. Visita técnica. Caracas. Venezuela.
- [31].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Arts. 2 y 3.
- [32].Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional (2000) Arts. 25.
- [33].Ficha Catastral v.1 (2002). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. P.43.
- [34].Ley de Registro Público y del Notariado. Gaceta Oficial N° 5.556. Caracas, 13 de noviembre de 2001.
- [35].Ruiz de Erenchun, Alberto. El Folio Real, como solución y técnica para el desenvolvimiento del servicio del Registro de la Propiedad inmueble. 2004.
- [36].Normas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (2002). Artículo 3.
- [37].Plan de ordenación territorial, Zona Protectora Ciudad de Maracaibo. MARN. Serie informes técnicos para planes ITP/74.
- [38].Normas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (2002). Artículo 11.
- [39].Normas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (2002). Artículo 13.
- [40].Normas para la Formación y Conservación del Catastro Nacional (2002). Artículo 19.
- [41].Decreto N° 3390. Gaceta oficial N°38.095. Caracas, 28 de diciembre de 2004.
- [42].Prótege. Stanford University. Disponible en: <http://protege.stanford.edu>
- [43].Antoniou, G. & van Harmelen, F. A Semantic Web Primer (2004). MIT Press. P.172.
- [44].Guía para la formulación de proyectos (2002). Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar. P.2.

- [45].Gruber,T.R. (1993). A translation approach to Portable Ontology Specification. Knowledge Acquisition. P.199-220.
- [46].Noy, N. & McGuinness, D. Ontology Development 101: A Guide to creating your first Ontology. Stanford University. P.10.
- [47].Antoniou, G. & van Harmelen, F. A Semantic Web Primer (2004). MIT Press. P.227.
- [48].Semantic Web. Disponible en: <http://www.w3.org/2001/sw/>
- [49].Committee on Cataloging Task Force on metadata Summary Report (1999). Disponible en: <http://www.libraries.psu.edu/tas/jca/ccda/tf-meta3.html>.
- [50].Cover, R. (1998). XML and Semantic Transparency. Technology Reports.
- [51].Levinsohn, A. (2001). La Interoperabilidad geoespacial. Metadatos.
- [52].Wikipedia. The Free Encyclopedia. Disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Text_corpus
- [53].Gould, M. (2001). Universitat Jaume I, Castellón. Disponible en: <http://redgeomatematica.rediris.es/metadatos/publica/articulo04.htm>
- [54].Dávila, J. Razonador lógico Gloria-brain-02.pl. Disponible en: <http://sourceforge.net/projects/simulants>
- [55].Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño (IFAD). Plan de Desarrollo Urbano Local de la Ciudad de Maracaibo. 1992.
- [56].User friendly Desktop Internet GIS. Disponible en: <http://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Documentation>
- [57].DeMers, M (1999). Fundamental of Geographic Information Systems. P.477.
- [58].Dale, P (1990). Land Information Management. P.4.
- [59].Russell,S. et al. (1995). Artificial Inteligence. Prentice Hall.
- [60].Dávila, J. (2005). Los Agentes, la lógica y la web semántica. Post grado de Computación. ULA. Disponible para mayo de 2006 en: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/jacinto/ws/web-semantica.html>

- [61].Laurini, R. (2004). Workshop on Urban Ontologies. INSA. Lyon. P.25. Disponible en: <http://lisi.insa-lyon.fr/~laurini/resact2.htm#towntourban-ontologies.pdf>
- [62].Idem [61]. P.27
- [63].Proyecto: Sistema Nacional de Catastro. Etapa I. 2006-2008. Gerencia General de Catastro del IGVSB. P.2.
- [64].Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000) Art. 128.
- [65].W3C. Architecture Domain. Naming and Addressing: Uniform Resource Identifier (URI)s, Uniform Resource Locator (URL)s. Disponible en: <http://www.w3.org/Addressing/>
- [66].Newell, A. (1982). The Knowledge level". AAI, Vol. 18. Disponible para mayo de 2006 en: <http://cs.uns.edu.ar/~grs/InteligenciaArtificial/Allen%20Newell%20-%20The%20knowledge%20level.pdf>
- [67].Wikipedia. Disponible para Mayo de 2006 en: http://en.wikipedia.org/wiki/Cognitive_science.
- [68].Kowalski, R. (2001). Artificial Intelligence and the natural World. Imperial College. Disponible para Mayo de 2006 en: <http://www.doc.ic.ac.uk/~rak/papers/AI%20natural%20world.pdf>
- [69].Climent, S. (2000). Individuación e información Parte-Todo. Representación para el procesamiento computacional del lenguaje. Estudios de lingüística Española. Disponible en: <http://elies.rediris.es/elies8/cap1.html>
- [70].Romero, F. (1981). La lógica e introducción a la problemática filosófica, Buenos Aires. P.40.
- [71].Antoniou, G. & van Harmelen, F. A Semantic Web Primer (2004). MIT Press. P.12.
- [72].Laurini, R. (2004). Workshop on Urban Ontologies. INSA. Lyon. P.10. Disponible en: <http://lisi.insa-lyon.fr/~laurini/resact2.htm#towntourban-ontologies.pdf>
- [73].W3C. World Wide Web Consortium Issues RDF and OWL Recommendations. Disponible en: <http://www.w3.org/2001/sw/>

- [74].Besembel, I. (2004). Contenido de la materia electiva Bases de Datos Avanzadas. Postgrado en Computación. ULA. Sesiones 27 y 28. P.2.
- [75].Hernández, D. (1997). Contenido de la materia electiva Ingeniería de Datos. Postgrado de Computación. ULA. P.30.
- [76].Dávila, J. (2006). Seminario de Agentes. Programa Doctoral en Ciencias Aplicadas. ULA. Mérida. Febrero de 2006.
- [77].Acosta, J. (2003). Country Report 2003. Entrevista que le hiciera a José Acosta. Gerente General de Catastro Nacional. IGVS. Disponible para mayo de 2006 en:
<http://www.geo21.ch/cadastraltemplate/countryreport/Venezuela-esp.pdf#search=%22plano%20mensura%20catastral%20IGVS%20Venezuela%22>

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA CATASTRAL. IGVS. 2006.


CÉDULA CATASTRAL. IGVS. 2006.

CERTIFICADO DE EMPADRONAMIENTO. IGVS. 2006.

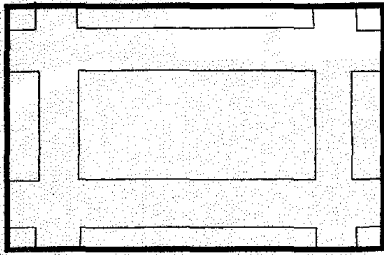
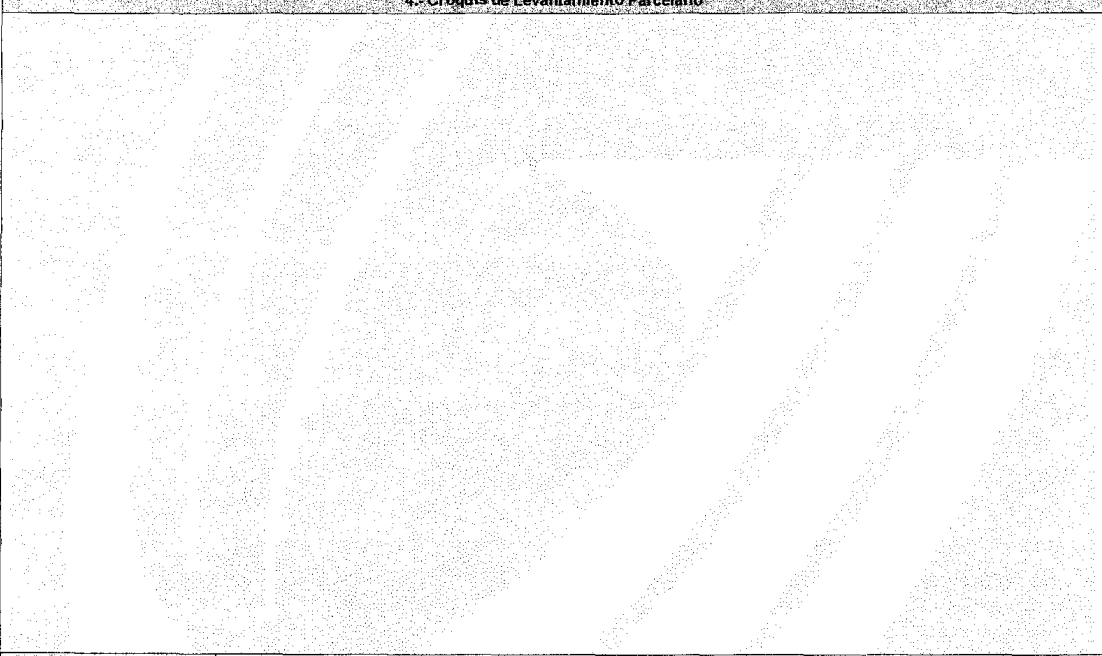
PLANILLA DE INSCRIPCIÓN CATASTRAL PROVISIONAL.

OMC MARACAIBO 2006.

FICHA CATASTRAL (1/3)

 INSTITUTO GEOGRAFICO DE VENEZUELA SIMON BOLIVAR		República Bolivariana de Venezuela Estado Alcaldía del Municipio Oficina Municipal de Catastro Ficha Catastral		
A. Datos Generales				
Control Archivo <input type="checkbox"/>	Ficha Catastral N°		Inscripción Catastral N°	
Fecha:				
B. Código Anterior				
Sec	Man	Par	Sbp	
Niv	Und			
C. Código Catastral				
Edo	Mun	Prr	Amb	
Sec	Man	Par	Sbp	
Niv	Und			
Edo	Mun	Prr	Amb	
Sec	Ssec	Par	Sbp	
Niv	Und			
D. Dirección del Inmueble				
Parroquia:	Ciudad	Localidad	Urb	
Av	Cile	Crr	Trav	
Prof	Crr	Cjn	Psje	
Blv	Vda	Esc	Snd	
Tcal	Cno			
Entre	Av	Cile	Crr	
Trav	Prof	Crr	Cjn	
Psje	Blv	Vda	Esc	
Snd	Tcal	Cno		
Y	Av	Cile	Crr	
Trav	Prof	Crr	Cjn	
Psje	Blv	Vda	Esc	
Snd	Tcal	Cno		
Edif	Apto	Cta	Casa	
Rancho	C.C.	Local C.	Ofc.	
Otro				
Nombre:	N° Civico:			
Telf:	Pto. / Ref.			
E. Datos del Ocupante				
Nombres y Apellidos / Razón Social:			PN <input type="checkbox"/> PJ <input type="checkbox"/>	
Cédula / RIF:	Ciudad / Localidad:	Urb	Bartio	
Sector				
F. Datos del Propietario / Rep. Legal / Administrador				
Nombres y Apellidos / Razón Social:			Propietario	
Rep. Legal			Administrador	
PN <input type="checkbox"/> PJ <input type="checkbox"/>				
Cédula / RIF:	Ciudad / Localidad:	Urb	Bartio	
Sector				
Av	Cile	Crr	Trav	
Prof	Crr	Cjn	Psje	
Blv	Vda	Esc	Snd	
Tcal	Cno			
Entre	Av	Cile	Crr	
Trav	Prof	Crr	Cjn	
Psje	Blv	Vda	Esc	
Snd	Tcal	Cno		
Y	Av	Cile	Crr	
Trav	Prof	Crr	Cjn	
Psje	Blv	Vda	Esc	
Snd	Tcal	Cno		
Edif	Apto	Cta	Casa	
Rancho	C.C.	Local C.	Ofc.	
Otro				
Nombre:	N° Civico:			
Telf:	Pto. / Ref.			
G. Datos del Terreno				
1.- Topografía		2.- Acceso		
7.- Tenencia Terreno		9.- Uso Actual		
Plano	Calle Pavimentada	Propiedad	Residencial	
Sobre Nivel	Calle Engranazonada	Arrendamiento	Comercial	
Bajo Nivel	Calle de Tierra	Comodato	Industrial	
Corte	Escalera Pavimento	Anticresis	Recreativo / Deportivo	
Relleno	Escalera de Tierra	Enfiteusis	Asistencial / Salud	
Inclinado	Otro:	Usufructo	Educacional	
Irregular		Derecho de Uso	Turístico	
		Derecho de Hab.	Social / Cultural	
		Otro:	Gubernamental / Institucional	
			Religioso	
			Pesquero	
3.- Forma		4.- Ubicación		
5.- Entorno Físico		6.- Mejoras al Terreno		
8.- Rég. Propiedad		10.- Servicios Públicos		
Regular	Convencional	Ejido	Acueducto	
Irregular	Esquina	Municipal Propio	Cloacas	
Muy Irregular	Interior de Manzana	Nacional	Cobertura Celular	
		Baldío	Cable TV	
		Estatal	Drenaje Artificial	
		Priv. Individual	Electricidad Residencial	
		Priv. Condominio	Electricidad Industrial	
		Otro:	Alumbrado Público	
			Vialidad	
			Pavimento	
			Acera	
			Transporte	
OBSERVACIONES:				

FICHA CATASTRAL (3/3)

N. Ubicación de la Parcela										
1. Datos Generales										
Control Archivo <input type="checkbox"/>				Ficha Catastral N°				Inscripción Catastral N°		
								Fecha:		
2. Datos de Ubicación										
Código Catastral Ambito Urbano										
Edo	Mun	Prr	Ámb	Sec	Man	Par	Sbp	Niv	Und	
			U							
Código Catastral Ambito Rural										
Edo	Mun	Prr	Ámb	Sec	Ssec	Par	Sbp	Niv	Und	
			R							
Linderos Actuales										
Norte:										
Sur:										
Este:										
Oeste:										
Coordenadas UTM (REGVEN)										
Norte (m):			Este (m):			HUSO				
3.- Situación Relativa de la Parcela										
										
4.- Croquis de Levantamiento Parcelario										
										
OBSERVACIONES:										
Fecha de Primera Visita:				Elaborado por:				Revisado por:		
				Nombre		C.I.		Nombre		C.I.
Fecha del Levantamiento:										

CÉDULA CATASTRAL



República Bolivariana de Venezuela
 Estado
 Alcaldía del Municipio
 Oficina Municipal de Catastro
 Cédula Catastral

Escudo

Código Catastral									
Edo	Mun	Prr	Amb	Sec	Man/Ssec	Par	Sbp	Nív	Und
Datos del Propietario									
Nombre / Razón Social:							C.I. / RIF :		
Estado :			Municipio :			Parroquia :			
Datos del Documento									
Número :		Folio :		Tomo :		Protocolo:		Fecha:	
Linderos Originales y Actuales					Coordenadas UTM				
Norte:				Punto	Norte	Este	Huso		
				1					
Sur:				2					
				3					
Este:				4					
				5					
Oeste:				6					
				7					
Monto Total del Avalúo Catastral				8					
				9					
				10					
Superficie (m ²)				11					
				12					
N° del Mapa Catastral				13					
				14					
Plano de Mensura									
Escala			Fecha de Expedición			Sello y Firma del Director			

CERTIFICADO DE EMPADRONAMIENTO



INSTITUTO GEOGRÁFICO
DE VENEZUELA
SIMÓN BOLÍVAR

República Bolivariana de Venezuela
Estado
Alcaldía del Municipio
Oficina Municipal de Catastro
Certificado de Empadronamiento

- Escudo

Código Catastral										
Edo	Mun	Prr	Amb	Sec	Man/Ssec	Par	Sbp	Niv	Und	
Datos del Ocupante										
Nombre / Razón Social:							C.I. / RIF:			
Estado:			Municipio:			Parroquia:				
Datos del Documento										
Número:		Folio:		Tomo:		Protocolo:		Fecha:		
Linderos Originales y Actuales					Coordenadas UTM					
Norte:	Punto	Norte	Este	Huso						
	1									
	2									
Sur:	3									
	4									
Este:	5									
	6									
Oeste:	7									
	8									
Monto Total del Avalúo Catastral					9					
					10					
Superficie (m ²)					11					
					12					
N° del Mapa Catastral					13					
					14					
Plano de Mensura										
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;">Escala</div> <div style="width: 30%;">Fecha de Expedición</div> <div style="width: 30%;">Sello y Firma del Director</div> </div>										

PLANILLA PROVISIONAL DE INSCRIPCIÓN DE CATASTRO. OMC. MARACAIBO. 2006.

DICAT DIRECCIÓN DE CATASTRO		CORPORACIÓN ALCALDÍA DE MARACAIBO																																
PLANILLA DE INSCRIPCIÓN CATASTRAL																																		
CODIGO CATASTRAL							FECHA: / /																											
ENTIDAD	MUNICIPIO	FARROQUIA	AMBITO			SECTOR	MANZANA	PARCELA	SUB-PARC	UNIDAD																								
23	13		U	0	1																													
ENTIDAD	MUNICIPIO	FARROQUIA	AMBITO			SECTOR	SUBSECTOR	PARCELA																										
23	13		R	0	1																													
PROPIETARIO/ CED. DE IDENTIDAD																																		
DIRECCION Y TELEFONO																																		
ADMINISTRADOR O INQUILINO																																		
DIRECCION Y TELEFONO																																		
PROPIETARIO ANTERIOR																																		
TITULO RAIZ Y RM																																		
DOCUMENTO DE ADQUISICION						AREA (M ²)		PRECIO																										
No.	PROT.	TOMO	CIRCUITO	FOLIO	FECHA	TERRENO	CONSTRUCCION																											
DIRECCION DEL INMUEBLE																																		
FARROQUIA		CALLE O AVENIDA			No. CIVICO	BARRIO, URB. O SECTOR		ENTRE Y ENTRE																										
CLASE DE OPERACION			CROQUIS DE UBICACIÓN EN LA MANZANA <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE</div> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="8" style="padding: 5px;">NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px;">1</td> <td style="width: 20px;">2</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="padding: 5px;">NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE</td> </tr> </table> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE</div> </div>								NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE								1	2							NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE							
NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE																																		
1	2																																	
NOMBRE O NUMERO DE LA CALLE																																		
DESCRIPCION	T	B																																
VENTA																																		
DONACION																																		
REFERENCIA																																		
PERMUTA																																		
R. JUDICIAL																																		
D. EN PAGO																																		
PARTICION																																		
E/EC HIPOTECA																																		
OTROS																																		
DESCRIPCION	LINDEROS ACTUALES					MEDIDAS																												
	COLINDANTES (NOMBRES)				No. CIVICO																													
NORTE																																		
SUR																																		
ESTE																																		
OESTE																																		
IMPUESTO DE LAS SIGUIENTES PARTES																																		
VALOR DEL TERRENO	VALOR DE LA BIENHECHURIA	VALOR DE LAS INSTALACIONES			TOTAL																													
<i>Declaro fielmente que son ciertos los datos que sobre el valor del inmueble y documento de propiedad, en esta contenidos</i>																																		

ANEXO 2

**PORCIÓN DE DOCUMENTO REGISTRADO CON TÉCNICA
TRADICIONAL DE LIBROS.**



H-59 No.2332055

Sr. Angel Ramirez

108279

2000
6000
1200
2720

Yo, Angel Ramirez Lopez Rincon, mayor de edad, casado, comerciante,
 titular de la Cedula de Identidad N° 1688675, domiciliado
 en este Distrito Maracabo, por el presente documento declaro
 que constituyo deuda del prestador David Luis Acosta Acosta
 quien es mayor de edad soltero, comerciante y domiciliado en este
 Distrito Maracabo, titular de la Cedula de Identidad N° 104
 179: de la cantidad de Dos mil bolivianos (B° 2000) que me
 ha facilitado en dinero efectivo en calidad de préstamo al
 interes legal del uno por ciento mensual que pagare firm
 lealmente al vencimiento de cada mes, y la total cantidad
 prestada me obligo a pagarla personalmente o a quien
 por derecho hubiere al dia siguiente del vencimiento del
 plazo de seis meses, contados desde la fecha cierta de este
 documento, prorrogables por otros seis meses sucesivos
 hasta en el pago de los intereses. Para garantizarle a mi
 persona la cantidad prestada, los intereses y los gastos de un
 ejecucion judicial si a ello diese lugar, he dado en
 prenda judicialmente en Seiscientos bolivianos (B° 600)
 constituyo a favor de mi acreedor hipoteca convencional de
 primer grado sobre un inmueble de mi propiedad situado
 en jurisdiccion del Municipio Chuzunguro de este Distrito
 Maracabo, constituido por una parte en la calle San Tor
 de los Capos, hoy Avenida 18 delinquencia con el N° 890
 47, de paredes de adobe, techos de tejas y piso de cemento
 compuesto de pedr, corredor, dormitorio, cocina y sala am
 biana, edificada en un terreno ejido que he vendido por que
 do, que mide diez metros de frente por dieciséis metros de
 fondo, comprendida dentro de lo siguiente lindero: Norte por
 propiedad de Daniela Rincon Jus, propiedad de Luis Gonzales; Es
 te, la calle San Tor de los Capos; Oeste, por propiedad de Mariano

18861

ANEXO 3

**FOLIO REAL. REGISTRO INMOBILIARIO PRIMER
CIRCUITO. MUNICIPIO MARACAIBO. ESTADO ZULIA.
INCLUYE PLANO DE MENSURA.**

Folio Real Pág. 1 de 3

Registro Inmobiliario Primer Circuito - Municipio Maracaibo, Estado Zulia				
Ministerio del Interior y Justicia				
República Bolivariana de Venezuela				
Nro. de Matricula :	RIPC00000001	Código Catastral :	S/CC	Número Inmobiliario :
Ubicación :	Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53			
Descripción :	Una casa con su terreno propio			
Superficie y/o Medidas :	410.58 mts			
Linderos :	Norte: Con propiedad o fue de Angel Baptista Sur: Con propiedad o fue de Luis Fuenmayor Este: Con propiedad o fue de Jose Espina Oeste: Via Pública, Av. 8B			
Tradición Legal del Inmueble				
1951-2do-1ª-003-112 Clase de ACTO : VENTA - OTORGANTES VENTA : MARIA CONCEPCION FUENMAYOR, C.I. - SC; vende a MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; Por Bs. 3.000,00. Un Inmueble ubicado en Calle Saragoza y San Benito, y con Cod. Catastral : S/CC				
1952-3ro-1ª-004-027 Clase de ACTO : HIPOTECA - OTORGANTES HIPOTECA : MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; hipoteca a MARIA AMALIA HERNANDEZ SALOM DE BAUTISTA, C.I. 108.806; Por Bs. 3.500,00. Un Inmueble ubicado en calle 8B, y con Cod. Catastral : S/CC				
1954-2do-1ª-002-080 Clase de ACTO : CANCELACION - OTORGANTES CANCELACION : MARIA AMALIA HERNANDEZ SALOM DE BAUTISTA, C.I. 108.806; cancela a MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; Por Bs. 3.500,00. Un Inmueble ubicado en Calle 8B, y con Cod. Catastral : S/CC				
1955-3ro-1ª-001-028 Clase de ACTO : VENTA - OTORGANTES VENTA : MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; vende a FRANCISCO DEL CARMEN BARRERA FUENMAYOR, C.I. 1.066.366; Por Bs. 1.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, y con Cod. Catastral : S/CC				
1970-3ro-1ª-002-087 Clase de ACTO : HIPOTECA - OTORGANTES HIPOTECA : MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; hipoteca a ANGELA VIOLETA ANTUNEZ PEREIRA, C.I. 110.740; Por Bs. 8.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64-66, #64-53, y con Cod. Catastral : S/CC				

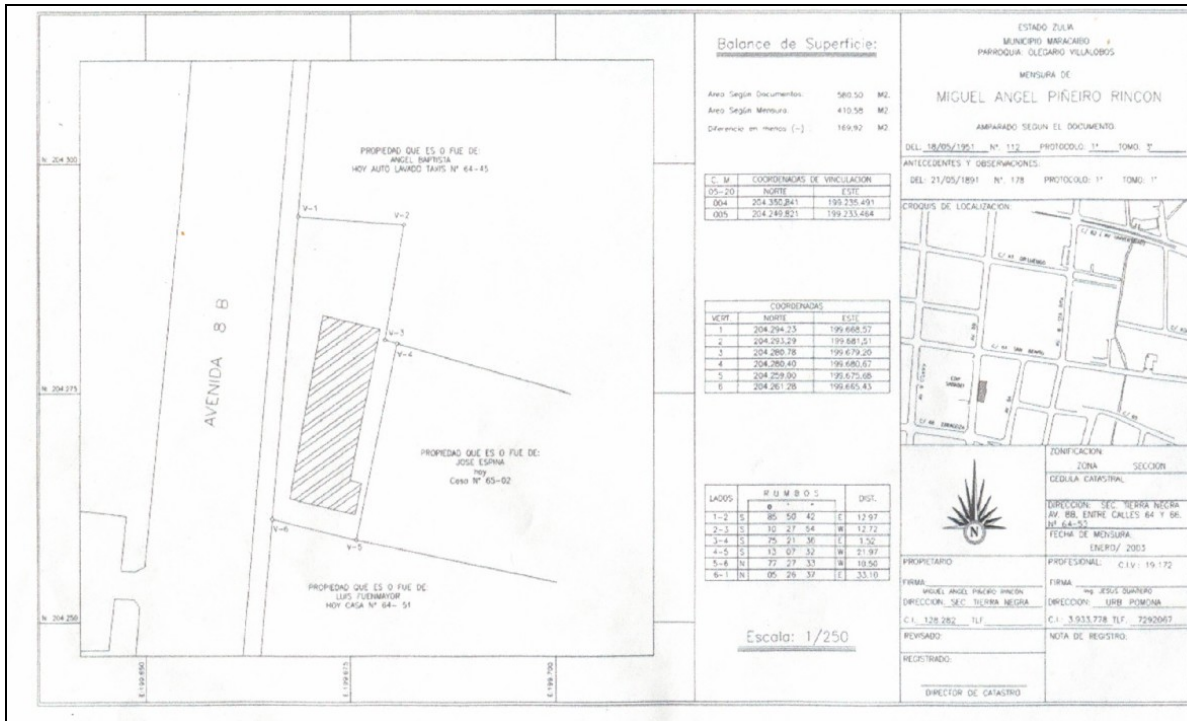
Folio Real Pág. 2 de 3

Registro Inmobiliario Primer Circuito - Municipio Maracaibo, Estado Zulia				
Ministerio del Interior y Justicia				
República Bolivariana de Venezuela				
Nro. de Matricula :	RIPC00000001	Código Catastral :	S/CC	Número Inmobiliario :
Ubicación :	Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53			
Descripción :	Una casa con su terreno propio			
Superficie y/o Medidas :	410.58 mts			
Linderos :	Norte: Con propiedad o fue de Angel Baptista Sur: Con propiedad o fue de Luis Fuenmayor Este: Con propiedad o fue de Jose Espina Oeste: Via Pública, Av. 8B			
Tradición Legal del Inmueble				
75-4to-1ª-009-037 Clase de ACTO : CANCELACION - OTORGANTES CANCELACION : ANGELA VIOLETA ANTUNEZ PEREIRA, C.I. 110.740; CANCELA a MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; Por Bs. 8.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64-66, #64-53, y con Cod. Catastral : S/CC				
03-1er-1ª-015-038 Clase de ACTO : CONSTRUCCION - OTORGANTES CONSTRUCCION : MARCIAL ANTONIO UZCATEGUI SANCHEZ, C.I. 1.644.226; construye a MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; Por Bs. 8.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53, y con Cod. Catastral : S/CC				
03-2do-1ª-005-046 Clase de ACTO : ACLARATORIA - OTORGANTES ACLARATORIA : MARCIAL ANTONIO UZCATEGUI SANCHEZ, C.I. 1.644.226; ACLARA a MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; RUBEN DARIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.518.966; RAMON ALBERTO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 7.817.131; REGULO EDECIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.755.802; ROBERTO ANTONIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 5.797.429; RAFAEL JOSE PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.518.967; REGINA LOURDES PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.160.029; Por Bs. 0,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53, y con Cod. Catastral : S/CC				
03-2do-1ª-013-206 Clase de ACTO : VENTA - HIPOTECA - OTORGANTES VENTA : MIGUEL ANGEL PIÑEIRO RINCON, C.I. 126.262; ROBERTO ANTONIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 5.797.429; REGULO EDECIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.755.802; RAFAEL JOSE PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.518.967; RAMON ALBERTO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 7.817.131; RUBEN DARIO PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.518.966; REGINA LOURDES PIÑEIRO FUENMAYOR, C.I. 4.160.029; vende a YAMARIS DEL VALLE DAVID GARCIA, C.I. 7.817.131; Por Bs. 30.000.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53, y con Cod. Catastral : 231314UD010016016001001001 OTORGANTES HIPOTECA : YAMARIS DEL VALLE DAVID GARCIA, C.I. 7.817.131; hipoteca a BANESCO, BANCO UNIVERSAL C.A., C.I. - SC; Por Bs. 42.300.000,00. Un Inmueble ubicado en Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53, y con Cod. Catastral : 231314U010016016001001001				
951-2do-1ª-003-112 - Medida de Prohibición Se recibe sobre Inmueble ubicado en la Av. 8B, entre calle 64 y 66, casa #64-53, recibido en fecha 10/05/1951 a las 10:30:00 a.m. a través de oficio Nro. 0257 emanado de Juzgado Segundo de Primera Instancia Civil, Mercantil y Tránsito y la Circunscripción Judicial del Área Metropolitana de Caracas, bajo el Exp. 03-6960 y se agregó al Cuaderno de Comprobante bajo el Nro. 364. Esta medida se dictó sobre PIÑEIRO RINCON MIGUEL ANGEL. Esta medida se levantó por Oficio Nro. 2249 emanado por Juzgado Segundo de Primera Instancia Civil, Mercantil y Tránsito de la Circunscripción Judicial del Área Metropolitana de Caracas bajo Exp. 33-04 en fecha 11/05/2005 a las 12:00 a.m. y se agregó al Cuaderno de Comprobantes bajo el Nro. 560				

Folio Real Pág. 3 de 3

Registro Inmobiliario Primer Circuito - Municipio Maracaibo, Estado Zulia				Pág. 3 de 3
Ministerio del Interior y Justicia				
República Bolivariana de Venezuela				
Nro. de Matrícula:	RIPC0000001	Código Catastral:	S/CC	Número Inmobiliario:
Ubicación:	Av. 8B, entre calle 64 y 66, #64-53			
Descripción:	Una casa con su terreno propio			
Superficie y/o Medidas:	410.58 mts			
Línderos:	Norte: Con propiedad o fue de Angel Baptista Sur: Con propiedad o fue de Luis Fuenmayor Este: Con propiedad o fue de Jose Espina Oeste: Vía Pública, Av. 8B			
Tradición Legal del Inmueble				
51-2do-1ª-003-112 - Medida de Enajenar y Gravar se recae sobre inmueble ubicado en la Av. 8B, entre calle 64 y 66, casa # 64-53, recibido en fecha 12/05/1951 a las 11:30:00 a.m. a través de oficio Nro. 4094 emanado de Juzgado Segundo de Primera Instancia Civil, Mercantil y Tránsito la Circunscripción Judicial del Estado Zulia, bajo el Exp. 105-2360 y se agregó al Cuaderno de Comprobante bajo el Nro. 1500. Esta medida se dictó sobre PIÑEIRO RINCON MIGUEL ANGEL.				

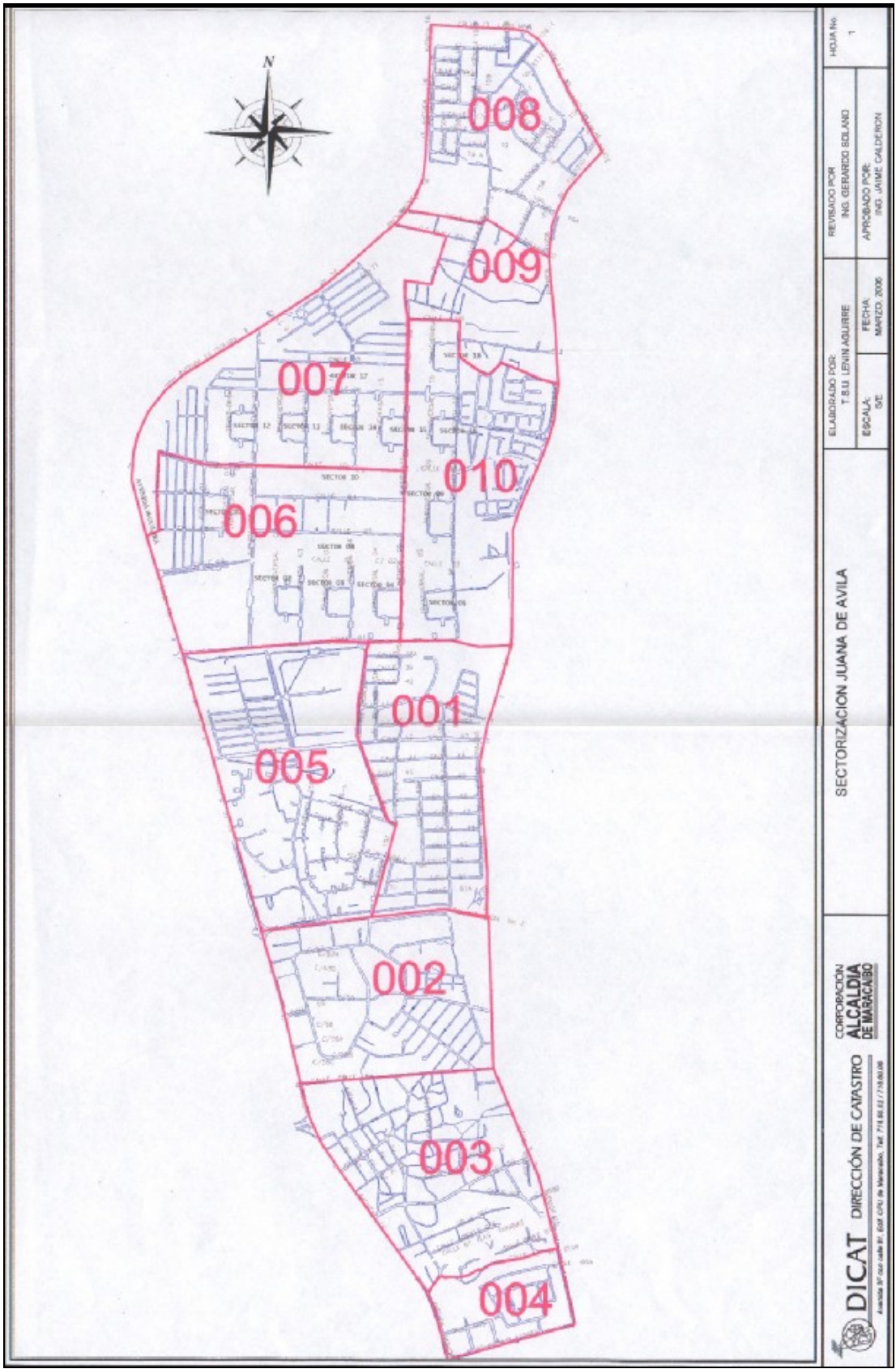
Folio Real - Plano de Mensura emitido y certificado por la OMC correspondiente




ANEXO 4

SECTORIZACIÓN PROVISIONAL DE LA PARROQUIA JUANA DE ÁVILA.

Fuente: Dirección de Catastro del Municipio Maracaibo. Estado Zulia.



 DICAT DIRECCIÓN DE CATASTRO <small>Avenida 30-000 calle #1 666 CPU de Managua, Tel. 778 86 81 / 778 86 88</small>	SECTORIZACIÓN JUANA DE AVILA		ELABORADO POR: T.S.U. LENIN AGUIRRE ESCALA: 50%	REVISADO POR: ING. GERARDO SOLANO APROBADO POR: ING. JAIME CALDERÓN	HOJA No: 1
			FECHA: MARZO, 2006		

ANEXO 5

**DIVISIÓN POLÍTICO TERRITORIAL DEL ESTADO ZULIA -
VENEZUELA. AÑO 2000. INFORME FINAL (JULIO DE
2002)**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Código	Entidad	Capital
230000	Estado Zulia	Maracaibo
230100	Municipio Almirante Padilla	El Toro
230101	Parroquia isla de Toas	El Toro
230102	Parroquia Monagas	San Carlos
230200	Municipio Baralt	San Timoteo
230201	Parroquia San Timoteo	San Timoteo
230202	Parroquia General Urdaneta	Ceuta
230203	Parroquia Libertador	Mene Grande
230204	Parroquia Guanipa Matos	El Venado
230205	Parroquia Marcelino Briceño	El Tigre
230206	Parroquia pueblo nuevo	Pueblo Nuevo
230300	Municipio Cabimas	Cabimas
230301	Parroquia Ambrosio	Cabimas
230302	Parroquia Carmen Herrera	Cabimas
230303	Parroquia German Ríos Linares	Cabimas
230304	Parroquia La Rosa	Cabimas
230305	Parroquia Jorge Hernández	Cabimas
230306	Parroquia Rómulo Betancourt	Cabimas
230307	Parroquia San Benito	Cabimas
230308	Parroquia Arístides Calvani	Palito Blanco
230309	Parroquia Punta Gora	Punta Gorda
230400	Municipio Catatumbo	Encontrados
230401	Parroquia Encontrados	Encontrados
230402	Parroquia Udon Pérez	El Guayabo
230500	Municipio Colon	San Carlos del Zulia
230501	Parroquia San Carlos del Zulia	San Carlos del Zulia
230502	Parroquia Moralito	El Moralito
230503	Parroquia Santa Bárbara	Santa Bárbara
230504	Parroquia Santa Cruz del Zulia	Santa Cruz del Zulia
230505	Parroquia Uribarri	Concha
230600	Municipio Francisco Javier Pulgar	Pueblo Nuevo El Chivo
230601	Parroquia Simón Rodríguez	Pueblo Nuevo El Chivo
230602	Parroquia Carlos Quevedo	Cuatro Esquinas
230603	Parroquia Francisco Javier Pulgar	Los Naranjos
230700	Municipio Jesús Enrique Lossada	La Concepción
230701	Parroquia La Concepción	La Concepción
230702	Parroquia José Ramón Yépes	La Paz
230703	Parroquia Mariano Parra León	Jobo Alto (KM25)
230704	Parroquia San José	San José
230800	Municipio Jesús Maria Semprum	Casigua El cubo
230801	Parroquia Jesús Maria Semprum	Casigua El Cubo
230802	Parroquia Bari	El Cruce
230900	Municipio La Cañada de Urdaneta	Concepción

Código	Entidad	Capital
230901	Parroquia Concepción	Concepción
230902	Parroquia Andrés Bello	Santo Domingo (Km. 48)
230903	Parroquia Chiquinquirá	La ensenada
230904	Parroquia El Carmelo	El Carmelo
230905	Parroquia Potreritos	Potreritos
231000	Municipio Lagunillas	Ciudad Ojeda
231001	Parroquia Alonso de Ojeda	Ciudad Ojeda
231002	Parroquia Libertad	Ciudad Ojeda
231003	Parroquia Campo Lara	Campo Lara
231004	Parroquia Eleazar López Contreras	Pica Pica
231005	Parroquia Venezuela	Lagunillas
231100	Municipio Machiques de Perija	Machiques
231101	Parroquia Libertad	Machiques
231102	Parroquia Bartolomé de las Casas	Las Piedras
231103	Parroquia Río Negro	Río Negro
231104	Parroquia San José de Perija	San José
231200	Municipio Mara	San Rafael del Mojan
231201	Parroquia San Rafael	San Rafael del Mojan
231202	Parroquia La sierrita	La Sierrita
231203	Parroquia Las Parcelas	Las Parcelas
231204	Parroquia Luís de Vicente	Carrasqueño
231205	Parroquia Monseñor Marcos Godoy	Cachiri
231206	Parroquia Ricaurte	Santa Cruz de Mara
231207	Parroquia Tamare	Tamare
231300	Municipio Maracaibo	Maracaibo
231301	Parroquia Antonio Borjas Romero	Maracaibo
231302	Parroquia Bolívar	Maracaibo
231303	Parroquia Cacique Mara	Maracaibo
231304	Parroquia Carracciolo Parra Pérez	Maracaibo
231305	Parroquia Cecilio Acosta	Maracaibo
231306	Parroquia Cristo de Aranza	Maracaibo
231307	Parroquia Coquivacoa	Maracaibo
231308	Parroquia Chiquinquirá	Maracaibo
231309	Parroquia Francisco E. Bustamante	Maracaibo
231310	Parroquia Idelfonso Vásquez	Maracaibo
231311	Parroquia Juana de Ávila	Maracaibo
231312	Parroquia Luís Hurtado Higuera	Maracaibo
231313	Parroquia Manuel Dagnino	Maracaibo
231314	Parroquia Olegario Villalobos	Maracaibo
231315	Parroquia Raúl Leoni	Maracaibo
231316	Parroquia Santa Lucía	Maracaibo
231317	Parroquia Venancio Pulgar	Maracaibo
231318	Parroquia San Isidro	Maracaibo
231400	Municipio Miranda	Los puertos de Altagracia
231401	Parroquia Altagracia	Los puertos de Altagracia
231402	Parroquia Ana María Campos	El Mecocal
231403	Parroquia Faria	Quisiro

Código	Entidad	Capital
231404	Parroquia San Antonio	El consejo de Ziruma
231405	Parroquia San José	Sabaneta de Palmas
231500	Municipio Páez	Sinamaica
231501	Parroquia Sinamaica	Sinamaica
231502	Parroquia Alta Guajira	Cojoro
231503	Parroquia Elías Sánchez Rubio	El Molinete
231504	Parroquia Guajira	Paraguaipoa
231600	Municipio Rosario de Perija	La Villa del Rosario
231601	Parroquia El Rosario	La Villa del Rosario
231602	Parroquia Donald García	Barranquitas
231603	Parroquia Sixto Zambrano	San Ignacio
231700	Municipio San Francisco	San Francisco
231701	Parroquia San Francisco	San Francisco
231702	Parroquia El Bajo	El Bajo
231703	Parroquia Domitila Flores	El Silencio
231704	Parroquia Francisco Ochoa	Sierra Maestra
231705	Parroquia Los Cortijos	Los Cortijos
231706	Parroquia Marcial Hernández	Sur América
231800	Municipio Santa Rita	Santa Rita
231801	Parroquia Santa Rita	Santa Rita
231802	Parroquia El Mene	El Mene
231803	Parroquia José Cenovio Urribarri	Palmarejo
231804	Parroquia Pedro Lucas Urribarri	El Guanabano
231900	Municipio Simón Bolívar	Tía Juana
231901	Parroquia Manuel Manrique	Tía Juana
231902	Parroquia Rafael María Baralt	San Isidro
231903	Parroquia Rafael Urdaneta	Sabana de la Plata
232000	Municipio Sucre	Bobures
232001	Parroquia Bobures	Bobures
232002	Parroquia El Batey	El Batey
232003	Parroquia Gibraltar	Gibraltar
232004	Parroquia Heras	San Antonio
232005	Parroquia Monseñor Arturo Álvarez	Santa María
232006	Parroquia Rómulo Gallegos	Caja Seca
232100	Municipio Valmore Rodríguez	Bachaquero
232101	Parroquia La Victoria	Bachaquero
232102	Parroquia Rafael Urdaneta	Bachaquero
232103	Parroquia Raúl Cuenca	El Corozo

ANEXO 6

**BASE DE CONOCIMIENTO LINGÜÍSTICO DEL AGENTE
CONSULTOR GEA**

gea.pl

gea-grammar.pl

```
/*
```

gea.pl

```
Author: Nelcy Patricia Piña <nelcypina@gmail.com>  
Version: 0.6  
Copyright (C) Nelcy Patricia Piña
```

```
gea is a very naive assistan agent. It just translate  
a qestion in natural language into a set of descriptors for a search.  
Está basado en glorita.pl, kalita.pl y kallyfaq.pl  
Ver http://sourceforge.net/projects/simulants  
gloria Author: Jacinto Dávila  
kally Author: Joskally Carrero
```

```
This program is free software; you can redistribute it  
and/or modify it under the terms of the GNU General Public License  
as published by the Free Software Foundation; either version 2 of  
the License, or any later version.
```

```
This program is distributed in the hope that it will be  
useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied  
warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.  
See the GNU General Public License for more details.
```

```
You should have received a copy of the GNU General Public  
License along with this program; if not, write to the Free  
Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA  
02111-1307 USA or see http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.php
```

```
*/
```

```
:- dynamic recuerda/1.
```

```
:- ['gloria-brain-02-02.pl'].  
:- ['gea-grammar.pl'].  
:- ['owl_parser.pl'].  
:- style_check(-atom).
```

```
%-----  
% Prolog or user-defined predicates
```

```
%-----  
builtin(significa(_, _)).  
builtin(no_entiendo(_)).  
builtin(rdf(_, _, _)).  
builtin(igualar_pclave(_, _, _)).  
builtin(remove_uri(_, _)).  
%
```

```
%-----  
% Razonador del Agente  
%-----
```

```
geamain :-  
    catch(eval, E, (print_message(error, E), fail)),  
    halt.
```

```
geamain :-  
    halt(1).
```

```
%-----  
% gea, Predicado Principal  
%-----
```

```
gea :-  
    owl_parse('PruebaTesis14.owl', complete, complete).
```

```
%-----
```

```

% igualar_pclave(0, Pc, Xx, Id)
%-----
% Esta regla extrae la palabra clave que el usuario introduce en texto libre
%
igualar_pclave(0, Xx, Id) :-
  pregunta(P, 0, []), P=[Pc|R], R=[Xx|_],
  Y='http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl#synonyms',
  Z=literal(type('http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String', Pc)),
  rdf(X,Y,Z),

          % Un valor como éste se encontrará en la ontología, y será el nombre de la
relación
% Ej. X='http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl#owns'
% nombre de la relación: owns

  remove_uri(X,Id).

%-----
% remove_uri(URI, Id)
%-----
% Extrae de la tripleta el nombre de la relación que mantiene la ontología en forma
de
% sinónimo : Syn o Synonyms. Esto me servirá para identificar las tablas de
búsqueda
% en la Base de Datos asociada.
%
remove_uri(URI,Id) :-
  sub_atom(URI, B, _, _, #),
  G is B + 1,
  sub_atom(URI, G, _, 0, Id).

%-----
% significa(P, S)
% es una función que Invoca a gea-grammar.pl e interpreta el significado de la
pregunta del usuario
%-----
significa(P, S) :- pregunta(S, P, []).

%-----
% Introduzca aquí su código en OPENLOG o ACTILOG.
%-----
observable(me_pregunta(_)).
observable(obs(_)).
executable(consultar(_)).
executable(disculpas(_)).
%-----

si      me_pregunta(Preg),
  igualar_pclave(Preg,Algo,Nombre_Relacion),
  NuevaPreg=[Nombre_Relacion,Algo],
  significa(NuevaPreg, Sig), not(Sig=[no, entiendo|_])
entonces respondo_a(Sig).

si      me_pregunta(Preg),
  significa(Preg, Sig),
  Sig=[no, entiendo|_]
entonces disculpas(Sig).

%-----

para respondo_a(S) haga
  consultar(S).

%-----
asuma nada.
observe nada.
%-----
%

```

```
% Fin de geagent
% para compilar
% qsave_program(brain, [goal=geamain, autoload=true, op=save, stand_alone=true]).
%
%-----
```

/*

gea-grammar.pl

Authors: Nelcy Patricia Piña <nelcypina@gmail.com>
Jacinto Dávila <jacinto@ula.ve>

Version: 0.4
Copyright (C) Nelcy Patricia Piña

Este programa es un traductor elemental de preguntas pensado en permitir al usuario diversas de hacer sus preguntas y será incorporado al agente Consultor Gea creado por Nelcy Patricia Piña.

Con fragmentos tomados de un programa similar escrito, como ejercicio del curso de Linguística Computacional de Melva Marquez y Jacinto Davila por

Hernán Martínez <hejmart@gmail.com> , Giuseppina Nicotra <gnicotral@gmail.com>
Pamela Palm <pampalm@gmail.com> , Lino Urdaneta <lino.urdaneta@gmail.com>.
Address: Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Copyright (C) This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the % terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or any later version. This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details. You should have received a copy of the GNU General Public License along with this program. if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 59 Temple Place, Suite 330, Boston, MA 02111-1307 USA or see <http://www.opensource.org/licenses/gpl-license.php> Please visit <http://www.swi-prolog.org> for details.

Corregido y modificado por Jacinto Dávila <jacinto@ula.ve> y Nelcy Patricia Piña <nelcypina@gmail.com> en Abril 7 de 2006

*/

%-----% Reglas gramaticales - Preguntas de la forma

%-----
% dueño algo | propietario algo | ocupante algo | residente algo | habitante algo
% quien es el dueño de X | quien es el propietario de X | quién es dueño de X | quién es propietario de X
% quien es el ocupante de X | quien es el habitante de X | quién es el residente de X | quién es propietario de X
% quienes viven en algo | quienes habitan en algo

pregunta([A|S])--> pro_interrog, v_atributivo(V), especificador, p_clave(A), especificador, atributo(S).

pregunta([A|S])--> pro_interrog, v_atributivo(V), p_clave(A), especificador, atributo(S).

pregunta([A|S])--> pro_interrog, p_clave(A), especificador, atributo(S).

pregunta([A|S])--> p_clave(A), atributo(S).

% esta es la via de escape cuando no entiende

pregunta([no, entiendo, tu, pregunta, sobre|S]) --> atributo(S).

% que es X

pregunta([V|S]) --> pro_interrog, v_atributivo(V), s_atributivo(S).

% como puedo instalar Y

pregunta([V|S]) --> adv_interrog, s_verbal(V), s_atributivo(S).

```

% puedo instalar Y
pregunta([V|S]) --> s_verbal(V), s_atributivo(S).

% -----
% Prolog or user-defined predicates RULES
% -----
s_verbal(V) --> v_modal, v_infinitivo(V).
s_verbal(V) --> v_infinitivo(V).
s_verbal(V) --> v_conjugado(V).
s_atributivo(S) --> especificador, atributo(S).
s_atributivo(S) --> atributo(S).
% -----
% Reglas de inserción léxica
% -----
pro_interrog                                     -->
['qué'];[que];[quien];['quién'];[quienes];['quiénes'];[cual];['cuál'];[cuales];['cuáles'];
[cuantos];['cuántos'];[cuantas];['cuántas'].
especificador                                     -->
[el];[la];[lo];[los];[las];[de];[un];[una];[unos];[unas];[mi];[mis].
p_clave(owns) --> [owns].
p_clave(occupies) --> [occupies].
p_clave(dueño) --> [dueño];[dueños].
p_clave(propietario) --> [propietario];[propietarios].
p_clave(posee) --> [posee];[poseen].
p_clave(ocupante) --> [ocupante];[ocupantes];[ocupa];[ocupan].
p_clave(residente) --> [residente];[residentes];[reside];[residen].
p_clave(habitante) --> [habitante];[habitantes];[habita];[habitan].
p_clave(vive) --> [vive];[viven].
v_atributivo(es) --> [es];[son];[significa].
adv_interrog --> ['cómo'];[como];[cuando];[donde];['cómo'];['cuándo'];['dónde'];[por,
que]; [por, 'qué'].
v_modal --> [puedo];[puede];[podemos].
v_infinitivo(utilizar) --> [utilizar].
v_infinitivo(abrir) --> [abrir].
v_infinitivo(encontrar) --> [encontrar].
v_infinitivo(minimizar) --> [minimizar].
v_infinitivo(ordenar) --> [ordenar].
v_infinitivo(cambiar) --> [cambiar].
v_infinitivo(configurar) --> [configurar].
v_infinitivo(utilizar) --> [usar].
v_infinitivo(proteger) --> [proteger].
v_infinitivo(establecer) --> [establecer].
v_infinitivo(importar) --> [importar].
v_infinitivo(migrar) --> [migrar].
v_infinitivo(actualizar) --> [actualizar].
v_infinitivo(establecer) --> [tener].
v_infinitivo(preparar) --> [preparar].
v_infinitivo(salvar) --> [guardar].
v_infinitivo(salvar) --> [salvar].
v_infinitivo(crear) --> [crear].
v_infinitivo(instalar) --> [instalar].
v_infinitivo(instalar) --> [reinstalar].
v_infinitivo(definir) --> [definir].
v_infinitivo(realizar) --> [realizar].
v_infinitivo(agregar) --> [agregar].
v_infinitivo(agregar) --> [anadir].
v_infinitivo(exportar) --> [exportar].
v_infinitivo(insertar) --> [insertar].
v_conjugado(guardar) --> [guarda].
v_conjugado(desinstalar) --> [desinstalo].
v_conjugado(ubicar) --> [existe].
v_conjugado(usar) --> [uso].
v_conjugado(cambiar) --> [cambio].
v_conjugado(instalar) --> [instalo].
v_conjugado(crear) --> [creo].
v_conjugado(estar) --> [esta].

```

```
v_conjugado(actualizar) --> [actualizo].
prep -->
[a];[como];[con];[de];[desde];[durante];[en];[entre];[hacia];[mediante];[para];[por];[sin];
[sobre].
atributo(T,T,_).
```

ANEXO 7

ENVOLTORIO DEL AGENTE CONSULTOR GEA

Gea.java

package gea;

```
import gloria.AbstractAgent;
import gloria.Influence;

import java.io.File;
import java.sql.Connection;
import java.sql.PreparedStatement;
import java.sql.ResultSet;
import java.sql.SQLException;
import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;
import java.util.List;
import javax.sql.DataSource;

/**
 * @author Nelcy
 *
 * TODO To change the template for this generated type comment go to Window -
 * Preferences - Java - Code Style - Code Templates
 */
public class Gea extends AbstractAgent {

    private static final String SQL_VALUE_OF_UNIT =
        "select lp.value_land, value " +
        "from (land_parcel left join building " +
        "      using(nat,ent,mun,pr,amb,sec,man,par)) lp " +
        "where lp.nat = ? and lp.ent = ? and " +
        "      lp.mun = ? and lp.prr = ? and " +
        "      lp.amb = ? and lp.sec = ? and " +
        "      lp.man = ? and lp.par = ? ";

    private static final String SQL_FIND_PERSON_OWNER_OF_UNIT =
        "select kind, id, name, address, telephonenumber " +
        "from person join owns on (id = person_id and kind = person_kind)" +
        "where nat = ? and ent = ? and " +
        "      mun = ? and prr = ? and " +
        "      amb = ? and sec = ? and " +
        "      man = ? and par = ? and " +
        "      sbp = ? and niv = ? and " +
        "      und = ? ";

    private static final String SQL_FIND_REAL_STATE_CIRCUIT_OF_UNIT =
        "select real_state_circuit.nat, real_state_circuit.ent, real_state_circuit.mun,
real_state_circuit.rsc, real_state_circuit.rscname " +
        "from real_state_circuit, parish, unit " +
        "where parish.rcs=real_state_circuit.rsc and unit.prr=parish.prr and " +
        "unit.nat = ? and unit.ent = ? and " +
        "unit.mun = ? and unit.prr = ? and " +
        "unit.amb = ? and unit.sec = ? and " +
        "unit.man = ? and unit.par = ? and " +
        "unit.sbp = ? and unit.niv = ? and " +
        "unit.und = ? ";

    private static final String SQL_FIND_PERSON_RESIDENT_OF_UNIT =
        "select kind, id, name, address, telephonenumber " +
        "from person join occupies on (id = person_id and kind = person_kind)" +
        "where nat = ? and ent = ? and " +
        "      mun = ? and prr = ? and " +
        "      amb = ? and sec = ? and " +
        "      man = ? and par = ? and " +
        "      sbp = ? and niv = ? and " +
        "      und = ? ";

    private static final String SQL_FIND_NEIGHBOUR_OF_PERSON1 =
        "select p.* " +
        "from isNeighbourOf n, person p " +
        "where n.kind_p1= ? and n.id_p1= ? and " +
        "      p.kind=n.kind_p2 and p.id=n.id_p2 ";

    private static final String SQL_FIND_NEIGHBOUR_OF_PERSON2 =
        "select p.* " +
        "from isNeighbourOf n, person p " +
        "where n.kind_p2= ? and n.id_p2= ? and " +
        "      p.kind=n.kind_p1 and p.id=n.id_p1 ";

    private static final String SQL_LOCATE_UNIT_OF_PERSON =
        "select unit.nat, unit.ent, unit.mun, unit.prr, " +
        "unit.amb, unit.sec, unit.man, unit.par, " +
```

```

"unit.sbp, unit.niv, unit.und, " +
"unit.ncivic, unit.street, unit.avenue, unit.sector " +
"from unit, occupies, person " +
"where person.kind = ? and person.id = ? and " +
"person.kind = occupies.person_kind and " +
"person.id = occupies.person_id and " +
"occupies.nat= unit.nat and " +
"occupies.ent= unit.ent and " +
"occupies.mun= unit.mun and " +
"occupies.prr= unit.prr and " +
"occupies.amb= unit.amb and " +
"occupies.sec= unit.sec and " +
"occupies.man= unit.man and " +
"occupies.par= unit.par and " +
"occupies.sbp= unit.sbp and " +
"occupies.niv= unit.niv and " +
"occupies.und= unit.und " ;

private DataSource ds;
private Object result;

public Gea(File brainFile, DataSource ds) {
    super(brainFile);
    this.ds = ds;
}

// protected void observe() {
//     goalsIn = "true";
//     observations = "[me_pregunta(" + tokenizar("quien es el ocupante de
'231311U01001033001001001001'" + "))]";
//     observations = "[me_pregunta(" + tokenizar("donde esta la casa de 'V10413862'" + "))]";
// }

protected void execute(Influence inf) {
    try {
        result = null;
        String msg = "Influencias de Gea: ";
        msg = msg + inf;
        System.out.println(msg);

        String method = inf.getMethod();
        if (method.equals("consultar")) {
            String findWhat = (String) inf.getParams().get(0);

            if (findWhat.equals("owns")) {
                result = findOwnerOfUnit((String) inf.getParams().get(1));
            }
            else if (findWhat.equals("occupies")) {
                result = findResidentOfUnit((String) inf.getParams().get(1));
            }
            else if (findWhat.equals("locate")) {
                result = locateUnitofPerson((String) inf.getParams().get(1));
            }
            else if (findWhat.equals("circuit")) {
                result = locateCircuitOfUnit((String) inf.getParams().get(1));
            }
            else if (findWhat.equals("neighbour")) {
                result = findNeighbourOfPerson((String) inf.getParams().get(1));
            }
            else if (findWhat.equals("value")) {
                result = valueOfUnit((String) inf.getParams().get(1));
            }
        }
        else {
            if (method.equals("disculpas")) {
                result = "Disculpas, " ;

                for (int i = 0; i < 11; i++){
                    String What = (String) inf.getParams().get(i);
                    result = result + What + " ";
                }
            }
        }
    } catch (SQLException e) {
        // TODO Auto-generated catch block
    }
}

```

```

        e.printStackTrace(System.out);
    }
}

private ValorPropiedad valueOfUnit(String unitID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    System.out.println("entrando en VALUE of Unit");
    try {
        conn = ds.getConnection();
        ps = conn.prepareStatement(SQL_VALUE_OF_UNIT);
        String[] ids = Unit.parseID(unitID);
        for (int i = 0; i < 8; i++) {
            ps.setString(i + 1, ids[i]);
        }

        ValorPropiedad res = null;

        rs = ps.executeQuery();
        while (rs.next()) {
            res = new ValorPropiedad(rs);
        }

        rs.close();
        ps.close();
        conn.close();
        return res;
    }
    finally {
        if (rs != null) {
            try {rs.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (ps != null) {
            try {ps.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (conn != null) {
            try {conn.close();} catch (SQLException e) {}
        }
    }
}

/**
 *
 * @param unitID
 * @return
 * @throws SQLException
 */
private List<RSC> locateCircuitOfUnit(String unitID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    System.out.println("entrando en Find RSC of Unit");
    try {
        conn = ds.getConnection();
        ps = conn.prepareStatement(SQL_FIND_REAL_STATE_CIRCUIT_OF_UNIT);
        String[] ids = Unit.parseID(unitID);
        for (int i = 0; i < ids.length; i++) {
            ps.setString(i + 1, ids[i]);
        }

        List<RSC> res = new ArrayList<RSC>();

        rs = ps.executeQuery();
        while (rs.next()) {
            RSC p = new RSC(rs);
            res.add(p);
        }

        rs.close();
        ps.close();
        conn.close();
        return res;
    }
    finally {
        if (rs != null) {
            try {rs.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (ps != null) {

```

```

        try {ps.close();} catch (SQLException e) {}
    }
    if (conn != null) {
        try {conn.close();} catch (SQLException e) {}
    }
}

/**
 *
 * @param unitID
 * @return
 * @throws SQLException
 * @TODO Contemplar que además de las personas, también la nación, el estado y los
 * municipios son dueños de unidades
 */
private List<Person> findOwnerOfUnit(String unitID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    System.out.println("entrando en Find Owner of Unit");
    try {
        conn = ds.getConnection();
        ps = conn.prepareStatement(SQL_FIND_PERSON_OWNER_OF_UNIT);
        String[] ids = Unit.parseID(unitID);
        for (int i = 0; i < ids.length; i++) {
            ps.setString(i + 1, ids[i]);
        }

        List<Person> res = new ArrayList<Person>();

        rs = ps.executeQuery();
        while (rs.next()) {
            Person p = new Person(rs);
            res.add(p);
        }

        rs.close();
        ps.close();
        conn.close();
        return res;
    }
    finally {
        if (rs != null) {
            try {rs.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (ps != null) {
            try {ps.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (conn != null) {
            try {conn.close();} catch (SQLException e) {}
        }
    }
}

private List<Person> findNeighbourOfPerson(String personID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    System.out.println("entrando en neighbour of Person");

    try {
        List<Person> res = new ArrayList<Person>();

        conn = ds.getConnection();
        for (int v = 1; v <= 2; v++){
            if (v==1) ps = conn.prepareStatement(SQL_FIND_NEIGHBOUR_OF_PERSON1);
            else {
                ps = null;
                rs = null;
                ps = conn.prepareStatement(SQL_FIND_NEIGHBOUR_OF_PERSON2);
            }

            String[] ids = Person.parseID(personID);
            for (int i = 0; i < ids.length; i++) {
                ps.setString(i+1, ids[i]);
                System.out.println(ids[i]);
            }
        }
    }
}

```

```

    }
    rs = ps.executeQuery();
    while (rs.next()) {
        System.out.println("Vecino de Person encontrado");
        Person p = new Person(rs);
        res.add(p);
    }

    rs.close();
    ps.close();
    conn.close();
    return res;
}
finally {
    if (rs != null) {
        try {rs.close();} catch (SQLException e) {}
    }
    if (ps != null) {
        try {ps.close();} catch (SQLException e) {}
    }
    if (conn != null) {
        try {conn.close();} catch (SQLException e) {}
    }
}
}

private List<Person> findResidentOfUnit(String unitID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    System.out.println("entrando en Find Resident of Unit");
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    try {
        conn = ds.getConnection();
        ps = conn.prepareStatement(SQL_FIND_PERSON_RESIDENT_OF_UNIT);
        String[] ids = Unit.parseID(unitID);
        for (int i = 0; i < ids.length; i++) {
            ps.setString(i + 1, ids[i]);
        }

        List<Person> res = new ArrayList<Person>();

        rs = ps.executeQuery();
        while (rs.next()) {
            Person p = new Person(rs);
            res.add(p);
        }

        rs.close();
        ps.close();
        conn.close();
        return res;
    }
    finally {
        if (rs != null) {
            try {rs.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (ps != null) {
            try {ps.close();} catch (SQLException e) {}
        }
        if (conn != null) {
            try {conn.close();} catch (SQLException e) {}
        }
    }
}

private List<Unit> locateUnitofPerson(String personID) throws SQLException {
    Connection conn = null;
    System.out.println("entrando en Locate of Person");
    PreparedStatement ps = null;
    ResultSet rs = null;
    try {
        conn = ds.getConnection();
        ps =
        conn.prepareStatement(SQL_LOCATE_UNIT_OF_PERSON);
        String[] ids = Person.parseID(personID);
        for (int i = 0; i < ids.length; i++) {
            ps.setString(i+1, ids[i]);

```

```

        System.out.println(ids[i]);
    }
    List<Unit> res = new ArrayList<Unit>();
    rs = ps.executeQuery();
    while (rs.next()) {
        System.out.println("Unidad de Person
encontrada");
        Unit u = new Unit(rs);
        res.add(u);
    }
    rs.close();
    ps.close();
    conn.close();
    return res;
}
finally {
    if (rs != null) {
        try {rs.close();} catch (SQLException
e) {}
    }
    if (ps != null) {
        try {ps.close();} catch (SQLException
e) {}
    }
    if (conn != null) {
        try {conn.close();} catch
(SQLException e) {}
    }
}
}

public Object getResult() {
    return result;
}

@Override
public void setObservations(String observations) {
    // TODO Auto-generated method stub
    String obs = "[me_pregunta(" + tokenizar(observations) + ")]";
    super.setObservations(obs);
}
}

```

ANEXO 8

**CÓDIGO OWL DE LA ONTOLOGÍA PARA REGISTRO
CATASTRAL DE VENEZUELA.**

```

<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns="http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl#"
  xml:base="http://www.owl-ontologies.com/unnamed.owl">
  <owl:Ontology rdf:about=""/>
  <owl:Class rdf:ID="Person"/>
  <owl:Class rdf:ID="Unit"/>
  <owl:Class rdf:ID="Sub_Land_Parcel"/>
  <owl:Class rdf:ID="Real_State_Tax"/>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Person"/>
      <owl:Class rdf:ID="Federal_Entity"/>
      <owl:Class rdf:ID="Municipality"/>
      <owl:Class rdf:ID="Nation"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="Coordinates"/>
  <owl:Class rdf:ID="Historical_Coordinates"/>
  <owl:Class rdf:ID="Protectoress_zone">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Proteress zone define the protector space to control the anarchical growing of a city. It
also define the rural and urban ambits.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="Building">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Building. Real State property.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="Real_State_Circuit"/>
  <owl:Class rdf:ID="Land_Parcel"/>
  <owl:Class rdf:ID="System_Reference"/>
  <owl:Class rdf:ID="Sector">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Sector. Spatio temporal unit of land defined by special characteristic related to the zone as:
Position into the parish, construction, use, socio-economic potential.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="Legal_Tradition">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Legal tradition of the property.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:about="#Municipality">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Municipality. Spatio temporal unit of land defined by political and administrative
boundaries.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:Class rdf:ID="Parish"/>
  <owl:Class rdf:ID="Block"/>
  <owl:Class rdf:ID="Level"/>
  <owl:Class rdf:ID="Ambit">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Ambit is a spatial unit that identify if a zone is urban or rural. It is defined by a 3 digits
code.</rdfs:comment>
  </owl:Class>
  <owl:ObjectProperty rdf:ID="Ccontains">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Country contains is one-to-more topological relation between spatial entities.</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#TransitiveProperty"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Nation"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Federal_Entity"/>
    <owl:inverseOf>
      <owl:TransitiveProperty rdf:ID="isContainedByC"/>
    </owl:inverseOf>
  </owl:ObjectProperty>
  <owl:ObjectProperty rdf:ID="nextTo">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Spatial entity NextTo another spatial entity</rdfs:comment>
    <rdfs:domain>
      <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
          <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
          <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
          <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
          <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
          <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
        </owl:unionOf>
      </owl:Class>
    </rdfs:domain>
  </owl:ObjectProperty>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdfs:range>
    <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
            <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
            <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
            <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
            <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        </owl:unionOf>
    </owl:Class>
</rdfs:range>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedByL">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Unit"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >is contained by Level</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="#Level"/>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <owl:inverseOf>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="Lcontains"/>
    </owl:inverseOf>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="residents">
    <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >residents or occupants, persons who was the previos owner of the building or
land.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedBySLP">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >is contained by a Sub Land Parcel</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="#Sub_Land_Parcel"/>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="sets">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
    <owl:inverseOf>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="setBy"/>
    </owl:inverseOf>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >sets</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="#Historical_Coordinates"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="buys">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Person buys something.</rdfs:comment>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
    <owl:inverseOf>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="isBoughthBy"/>
    </owl:inverseOf>

```

```

</owl:inverseOf>
<rdfs:domain>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Person"/>
      <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
      <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
      <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:domain>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedByU">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="Ucontains"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >is contained by Unit</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isNeighbourOf">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Person Is neighbour of another person</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedByM">
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="Mcontains"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:range rdf:resource="#Municipality"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >is contained by a Municipality.</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#TransitiveProperty"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Parish"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#Mcontains">
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#TransitiveProperty"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Parish"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByM"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Municipality contains spatial entities.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="posses">
  <owl:equivalentProperty>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="actualProperties"/>
  </owl:equivalentProperty>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Entity is the owner or a property.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="occupants">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Occupants of a house.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Unit"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="hasA">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >has a is a general purpose relationship.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="#Protectoress_zone"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isOccupiedBy">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="occupies"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Unit"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Is occupied By</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#actualProperties">
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#posses"/>
  <rdfs:domain>

```

```

    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Person"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >actual properties for an entity (Person|Municipality|Federal_Entity|Country)</rdfs:comment>
  <rdfs:range>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:range>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="wasLimitedBy">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >wasLimitedBy is a record of all of these coordinates which defined in a particular time the
  property. This is a functional object property because this is only one history evolution.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="#Historical_Coordinates"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="limited"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#limited">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Historical_Coordinates"/>
  <rdfs:range>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:range>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >limited the spatial entities of interest.</rdfs:comment>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#wasLimitedBy"/>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="grants">
  <rdfs:range rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="isGrantingBy"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >grants. This person is the active part in the transaction.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="RSCcontains">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Real State Circuit contains</rdfs:comment>
  <owl:inverseOf>
    <owl:FunctionalProperty rdf:ID="isContainedByRSC"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:range>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:range>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:range>
<rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="history">
    <rdfs:range rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <owl:inverseOf>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="keepHistory0f"/>
    </owl:inverseOf>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >History is the object property to link the legal tradition to land parcel or
building.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="pastOwner">
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <owl:equivalentProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="isSoldBy"/>
    </owl:equivalentProperty>
    <owl:inverseOf>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="historicalProperties"/>
    </owl:inverseOf>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Entity who was the previous owner of a property.</rdfs:comment>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Person"/>
                <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
                <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="actualOwner">
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <owl:equivalentProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="isPossessedBy"/>
    </owl:equivalentProperty>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
                <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
                <owl:Class rdf:about="#Person"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
    <owl:equivalentProperty>
        <owl:ObjectProperty rdf:ID="owns"/>
    </owl:equivalentProperty>

```

```

</owl:equivalentProperty>
<owl:equivalentProperty>
  <owl:ObjectProperty rdf:ID="isOwnedBy"/>
</owl:equivalentProperty>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Entity (Person | Municipality | Federal Entity | Country) who owns the spatial thing (Building
| Land_Parcel | Sub_Land_Parcel | Unit ).</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#isOwnedBy">
  <owl:equivalentProperty>
    <owl:ObjectProperty rdf:about="#isPossessedBy"/>
  </owl:equivalentProperty>
</owl:ObjectProperty>
<rdfs:range>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
      <owl:Class rdf:about="#Person"/>
      <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
      <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:range>
<rdfs:domain rdf:resource="#Unit"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Spatial Entity owned by a person, municipality, Federal entity or country</rdfs:comment>
<owl:inverseOf>
  <owl:ObjectProperty rdf:about="#owns"/>
</owl:inverseOf>
<owl:equivalentProperty rdf:resource="#actualOwner"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#isGrantingBy">
  <owl:inverseOf rdf:resource="#grants"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>isGrantingBy the target is the passive person.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#occupies">
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>habitantes</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>habitan</synonyms>
  <dbTableName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>occupies</dbTableName>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>residente</synonyms>
  <rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>reside</synonyms>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>habitante</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>ocupantes</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>residentes</synonyms>
  <databaseURL rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#anyURI"
>jdbc:algo:algo</databaseURL>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>habita</synonyms>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isOccupiedBy"/>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>ocupan</synonyms>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Occupation relationship</rdfs:comment>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>viven</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>vive</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>ocupante</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>ocupa</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>residen</synonyms>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedByB">
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>

```

```

    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
      <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
      <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
      <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      <owl:Class rdf:about="#Level"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
<rdf:range rdf:resource="#Block"/>
<owl:inverseOf>
  <owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="Bcontains"/>
</owl:inverseOf>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>is contained by a block</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#keepHistoryOf">
  <owl:inverseOf rdf:resource="#history"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>keepHistoryOf</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <rdfs:range>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:range>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#isPossessedBy">
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#isOwnedBy"/>
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#actualOwner"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>is possessed by</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isAdministratedBy">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>is administrated by another person</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="administrates"/>
  </owl:inverseOf>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#Ucontains">
  <rdfs:range rdf:resource="#Building"/>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByU"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Unit contains</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Unit"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="grantingPassive">
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>grantingPassive person in the transaction, is who represent the passive part, i.e. in a sell is
the buyer, in a mortgage execution is who pledges.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="establishes">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>establishes</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="#Coordinates"/>
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="areEstablishedBy"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:domain rdf:resource="#System_Reference"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#areEstablishedBy">
  <owl:inverseOf rdf:resource="#establishes"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>areEstablishedBy a reference system or geodetic framework.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#System_Reference"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isPaidBy">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Tax"/>

```

```

<owl:inverseOf>
  <owl:FunctionalProperty rdf:ID="pays"/>
</owl:inverseOf>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
<rdfs:range>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
      <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
      <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:range>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#setBy">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >setBy a group of coordinates</rdfs:comment>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#sets"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Historical_Coordinates"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Coordinates"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#administrates">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Person who administrates another person. It is also called legal representing.</rdfs:comment>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isAdministratedBy"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#isSoldBy">
  <owl:inverseOf>
    <owl:ObjectProperty rdf:ID="sells"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:range>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Person"/>
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:range>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >entity is sold by another entity</rdfs:comment>
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#pastOwner"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#owns">
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >propietario</synonyms>
  <owl:equivalentProperty rdf:resource="#actualOwner"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Person"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >propietarios</synonyms>
  <synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >dueÑos</synonyms>
  <owl:inverseOf rdf:resource="#isOwnedBy"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >(Person | Municipality | Federal Entity | Country) who posses or is the owner of a (Building |
Unit | Land_Parcel).</rdfs:comment>

```

```

<synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>poseen</synonyms>
<rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
<synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>posee</synonyms>
<synonyms rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>dueÀ±o</synonyms>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#sells">
<rdfs:domain>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Person"/>
<owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
<owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
<owl:Class rdf:about="#Nation"/>
</owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>entity sells another entity owned by the first.</rdfs:comment>
<rdfs:range>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Unit"/>
<owl:Class rdf:about="#Building"/>
</owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:range>
<owl:inverseOf rdf:resource="#isSoldBy"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#Lcontains">
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Level Contains</rdfs:comment>
<rdfs:range rdf:resource="#Unit"/>
<owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByL"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Level"/>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#historicalProperties">
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Historical properties the entity had someday.</rdfs:comment>
<rdfs:range>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Building"/>
<owl:Class rdf:about="#Unit"/>
<owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
</owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:range>
<owl:inverseOf rdf:resource="#pastOwner"/>
<rdfs:domain>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Person"/>
<owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
<owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
<owl:Class rdf:about="#Nation"/>
</owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="isContainedByP">
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
<rdfs:range rdf:resource="#Parish"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>is contained by a Parish</rdfs:comment>
<rdfs:domain>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Sector"/>
<owl:Class rdf:about="#Block"/>
<owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Unit"/>
<owl:Class rdf:about="#Building"/>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<owl:inverseOf>
    <owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="Pcontains"/>
</owl:inverseOf>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:about="#isBoughtBy">
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Person"/>
                <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
                <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
    <owl:inverseOf rdf:resource="#buys"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Thig bought by one or more persons.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:ObjectProperty rdf:ID="grantingActive">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >grantingActive person in the transaction, is who represents the active part, i.e. in a sell is
the seller, in a cancelation is the payer.</rdfs:comment>
</owl:ObjectProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="backDescriptionName">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >backDescriptionName back neighbour name.</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="backDescriptionBoundary">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >backDescriptionBoundary distance.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="noRegisterTransaction">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Number of register transaction. This is a protocol number.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int"/>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="phisicalEnvironment">
    <rdfs:range>
        <owl:DataRange>
            <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                    >Not urban zone</rdf:first>
                    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                            <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                                <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                                >Other</rdf:first>
                                <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
                            </rdf:rest>
                            <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                            >Precipice or slope</rdf:first>
                        </rdf:rest>
                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                    >River or brook</rdf:first>
                </rdf:rest>
            </owl:oneOf>
        </owl:DataRange>
    </rdfs:range>
</owl:DatatypeProperty>

```

```

        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Urban zone</rdf:first>
    </owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>physicalEnvironment </rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="westNeighbourName">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>westNeighbourName</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="offeredAddress">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="FCapital">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Federal_Entity"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Federal Entity capital</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="telephoneNumber">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>TelephoneNumber</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="Ccapital">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Nation"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Country capital</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="operationDescription">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Operation description defines the kind of act or transaction. There are several possible
values cited next.</rdfs:comment>
    <rdfs:range>
        <owl:DataRange>
            <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                    >Donation</rdf:first>
                    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Heritage</rdf:first>
                        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                            <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                                <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                                >Legal end</rdf:first>
                                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                                    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                                        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                                            <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
                                            <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                                            >Others</rdf:first>
                                        </rdf:rest>
                                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                                    >Mortgage execution</rdf:first>
                                </rdf:rest>
                            <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                            >Participation</rdf:first>
                        </rdf:rest>
                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                    >Dedition in pay</rdf:first>
                </rdf:rest>
            </owl:oneOf>
            <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
            >Exchange</rdf:first>
        </rdf:rest>
    </rdf:rest>
</owl:DatatypeProperty>

```

```

        </rdf:rest>
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Sell</rdf:first>
    </owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="eastNeighbourName">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >eastNeighbourName</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="SEC">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >SEC code for sector</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="ubication">
    <rdfs:range>
        <owl:DataRange>
            <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Block inner</rdf:first>
                        <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
                    </rdf:rest>
                    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                    >Corner</rdf:first>
                </rdf:rest>
                <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                >Conventional</rdf:first>
            </owl:oneOf>
        </owl:DataRange>
    </rdfs:range>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Place where the land parcel is.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="MeasureRegisterNo">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Measure Register Number is a code to identify a document which contains all the geographic data
of the building.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="matriculaNo">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Matricula Number for register effects</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="landUse">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >landUse</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>

```

```

    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="image">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >image or picture of the entity. Path to the imae.</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="sheetRegisterTransaction">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >sheetRegisterTransaction</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="datum">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Datum</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#System_Reference"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="southNeighbourName">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >southNeighbourName</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="suburbUrbSec">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Suburb, urbanization or sector information.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain>
      <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
          <owl:Class rdf:about="#Building"/>
          <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        </owl:unionOf>
      </owl:Class>
    </rdfs:domain>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="Pcapital">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Parish capital</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Parish"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="leftDescriptionBoundary">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >leftDescriptionBoundary distance</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="rightDescriptionName">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >rightDescriptionName right description name</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="Pname">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Parish name</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Parish"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="attentionHorary">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >attentionHorary</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="date">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >date</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Historical_Coordinates"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="leftDescriptionNo">

```

```

<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>leftDescriptionNo civic number of the left neighbour.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="shape">
<rdfs:range>
<owl:DataRange>
<owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
<rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Regular</rdf:first>
<rdf:rest rdf:parseType="Resource">
<rdf:rest rdf:parseType="Resource">
<rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
<rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Very irregular</rdf:first>
</rdf:rest>
<rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Irregular</rdf:first>
</rdf:rest>
</owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Land parcel shape.</rdfs:comment>
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="frontDescriptionNo">
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>frontDescriptionNo civic number of the front neighbour.</rdfs:comment>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="year">
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>year</rdfs:comment>
<rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Tax"/>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#gYear"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="east">
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>east</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="PAR">
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
<rdfs:domain>
<owl:Class>
<owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
<owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
<owl:Class rdf:about="#Level"/>
<owl:Class rdf:about="#Unit"/>
</owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>PAR land parcel 3 digits code.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="street">
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>street</rdfs:comment>
<rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="frontDescriptionBoundary">
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>frontDescriptionBoundary distance.</rdfs:comment>
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="landImprovement">
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
<rdfs:range>
<owl:DataRange>
<owl:oneOf rdf:parseType="Resource">

```

```

<rdf:rest rdf:parseType="Resource">
  <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Levelling</rdf:first>
  <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
    <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Fenced</rdf:first>
    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
      <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Artificial lagoons</rdf:first>
        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
          <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
          <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
          >Other</rdf:first>
        </rdf:rest>
      </rdf:rest>
    </rdf:rest>
  </rdf:rest>
  <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Septic tank</rdf:first>
</rdf:rest>
</rdf:rest>
</rdf:rest>
<rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Contention wall</rdf:first>
</owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Land improvements: phisics changes or buildings of permanent nature over the land, which
increment its value.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="north">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >north</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="dbTableName">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >data base table name</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#AnnotationProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="dateRegisterTransaction">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="FName">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Federal_Entity"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Federal Entity name</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="offeredServices">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >offeredServices</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="registerName">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >register name</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="measureRegisterImage">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >measureRegisterImage is used to record the Path in which that map is kept.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="frontDescriptionName">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >frontDescriptionName front neighbour name.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>

```

```

<owl:DatatypeProperty rdf:ID="socialReason">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Social reason</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="Mcapital">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Municipality capital</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="areasDescription">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >areasDescription is a description of the buildings's areas.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="X">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >X</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="identificationCardNo">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >identificationCardNo</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="access">
  <rdfs:range>
    <owl:DataRange>
      <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Paviment</rdf:first>
        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
          <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
          >Stone</rdf:first>
          <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
            <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
              <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                >Sand stairs</rdf:first>
                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                  <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
                  <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                  >Other</rdf:first>
                </rdf:rest>
              </rdf:rest>
            </rdf:rest>
          </rdf:rest>
        </rdf:rest>
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Paviment stairs</rdf:first>
      </rdf:rest>
      <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Sand</rdf:first>
    </owl:oneOf>
  </owl:DataRange>
</rdfs:range>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Kind of access to reach the land parcel. Road surface.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="PRR">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >PRR code to identify the parish.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="rightDescriptionBoundary">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >rightDescriptionBoundary distance</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="avenue">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >avenue</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="NAT">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Code for the NATion</rdfs:comment>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
                <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
                <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
                <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
                <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Protectoress_zone"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="MAN">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >MAN is a 3 digits code for block of buildings or square.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="backDescriptionNo">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >backDescriptionNo civic number of the back neighbour.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="landTenure">
    <rdfs:range>
        <owl:DataRange>
            <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
                <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                >Property</rdf:first>
                <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
                        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Use right</rdf:first>

```

```

    <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
      <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Other</rdf:first>
        <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
      </rdf:rest>
      <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
      >Inhabit right</rdf:first>
    </rdf:rest>
  </rdf:rest>
  <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Rental</rdf:first>
</rdf:rest>
</owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Land tenure is used to know the condition of the land. It may has several possible values:
property, rental, use right, inhabit right, other.</rdfs:comment>
<rdfs:domain>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:domain>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="huse">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Huse</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#System_Reference"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="Y">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Y</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="leftDescriptionName">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >leftDescriptionName left neighbour name</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="referencePoint">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >referencePoint helps somebody to find an address.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="propertyRegime">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
  <rdfs:range>
    <owl:DataRange>
      <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
          <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
            <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
            >National</rdf:first>
            <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
          </rdf:rest>
          <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
          >Municipal own</rdf:first>
        </rdf:rest>
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Common land</rdf:first>
      </owl:oneOf>
    </owl:DataRange>
  </rdfs:range>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >propertyRegime: Land classification related to the people who live in it, with public or
private rights.</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:DatatypeProperty rdf:ID="lastName">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

    >Last name of the person</rdfs:comment>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="materialDescription">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >MaterialDescription contains details about how is the building and which material were used in
it.</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="northNeighbourName">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >northNeighbourName</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="elipsoid">
    <rdfs:domain rdf:resource="#System_Reference"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >elipsoid</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="yearAmountTax">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Real_State_Tax"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >yearAmountTax</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="address">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >address</rdfs:comment>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="AMB">
    <rdfs:domain>
      <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
          <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
          <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
          <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
          <owl:Class rdf:about="#Block"/>
          <owl:Class rdf:about="#Building"/>
          <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
          <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
          <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
          <owl:Class rdf:about="#Level"/>
          <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
        </owl:unionOf>
      </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:range>
      <owl:DataRange>
        <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
          <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
          >U01</rdfs:first>
          <rdfs:rest rdf:parseType="Resource">
            <rdfs:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
            <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
            >R01</rdfs:first>
          </rdfs:rest>
        </owl:oneOf>
      </owl:DataRange>
    </rdfs:range>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >AMB 3 digits code for rural or urban zones.</rdfs:comment>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="rightDescriptionNo">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >rightDescriptionNo civic number of the right neighbouri</rdfs:comment>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  </owl:DatatypeProperty>
  <owl:DatatypeProperty rdf:ID="buildingUse">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >building use</rdfs:comment>
    <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>

```



```

        </rdf:rest>
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Upper level</rdf:first>
    </rdf:rest>
</owl:oneOf>
</owl:DataRange>
</rdfs:range>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Topography. It's about land particular characteristics as relief</rdfs:comment>
</owl:DatatypeProperty>
<owl:TransitiveProperty rdf:about="#isContainedByC">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >is contained by a Country.</rdfs:comment>
    <owl:inverseOf rdf:resource="#Ccontains"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="#Nation"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Federal_Entity"/>
</owl:TransitiveProperty>
<owl:TransitiveProperty rdf:ID="FEcontains">
    <rdfs:range rdf:resource="#Municipality"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Federal_Entity"/>
    <owl:inverseOf>
        <owl:TransitiveProperty rdf:ID="isContainedByFE"/>
    </owl:inverseOf>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Federal Entity contains Municipalities and other spatial entities.</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#InverseFunctionalProperty"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
</owl:TransitiveProperty>
<owl:TransitiveProperty rdf:about="#isContainedByFE">
    <rdfs:range rdf:resource="#Federal_Entity"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
    <owl:inverseOf rdf:resource="#FEcontains"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#FunctionalProperty"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Spatial entity is contained by a Federal Entity.</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
</owl:TransitiveProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="valueLand">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >value land</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:about="#isContainedByRSC">
    <owl:inverseOf rdf:resource="#RSCcontains"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:range rdf:resource="#Real_State_Circuit"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >is contained by a Real State Circuit</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="RSCcode">
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

>Real State Circuit code</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="isContainedByS">
  <owl:inverseOf>
    <owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="Scontains"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >is containde by a Sector.</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="#Sector"/>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="UND">
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >UND unit code.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="protRegisterTransaction">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:range>
    <owl:DataRange>
      <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
        <rdfs:rest rdf:parseType="Resource">
          <rdfs:rest rdf:parseType="Resource">
            <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
            >Tercero</rdfs:first>
            <rdfs:rest rdf:parseType="Resource">
              <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
              >Cuarto</rdfs:first>
              <rdfs:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns:nil"/>
            </rdfs:rest>
          </rdfs:rest>
          <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
          >Segundo</rdfs:first>
        </rdfs:rest>
        <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Primero</rdfs:first>
      </owl:oneOf>
    </owl:DataRange>
  </rdfs:range>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >protRegisterTransaction</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="tomeRegisterTransaction">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >tomeRegisterTransaction</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#int"/>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="value">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >value is the particular value of the construction.</rdfs:comment>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="isContainedByLP">

```

```

<owl:inverseOf>
  <owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="LPcontains"/>
</owl:inverseOf>
<rdfs:range rdf:resource="#Land_Parcel"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>is Contained By a Land Parcel</rdfs:comment>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
<rdfs:domain>
  <owl:Class>
    <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
      <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
      <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
      <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      <owl:Class rdf:about="#Level"/>
    </owl:unionOf>
  </owl:Class>
</rdfs:domain>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="kind">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>kind of person, natural or juridical</rdfs:comment>
  <rdfs:range>
    <owl:DataRange>
      <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
        <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Natural</rdf:first>
        <rdf:rest rdf:parseType="Resource">
          <rdf:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Juridical</rdf:first>
          <rdf:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
        </rdf:rest>
      </owl:oneOf>
    </owl:DataRange>
  </rdfs:range>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="timeTransaction">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Time register transaction</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#time"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="isLimitedBy">
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <owl:inverseOf>
    <owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="limit"/>
  </owl:inverseOf>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
  <rdfs:range rdf:resource="#Coordinates"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>isLimitedBy... all these classes are limited by coordinates. This is an objectProperty for
spatial entities.</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="Mname">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Municipality name</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>

```

```

<owl:FunctionalProperty rdf:ID="ENT">
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
        <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Protectoress_zone"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >ENT</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="firstName">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >firstName</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Person"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="SBP">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >SBP sub land parcel</rdfs:comment>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="constructionDate">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >constructionDate date of construction of the building.</rdfs:comment>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#date"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="civicNumber">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >civicNumber for the building.</rdfs:comment>
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="fiscalValue">
  <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >fiscalValue is the amount used to calculate the real state taxes.</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="area">
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
  <rdfs:domain>
    <owl:Class>
      <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
        <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
        <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
        <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
        <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
      </owl:unionOf>
    </owl:Class>
  </rdfs:domain>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
        <owl:Class rdf:about="#Block"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Building"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Area</rdfs:comment>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="monthlyPaidTaxAmount">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >monthlyPaidTaxAmount this is a portion of the total tax amount tha a person must pay
monthly.</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="annualTax">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Municipality"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#float"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Annual Tax for real state amount.</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="cadastralCode">
    <rdfs:domain rdf:resource="#Building"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >cadastralCode is a 27 digits code used to identify a property.</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="Cname">
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Country name</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Nation"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="MUN">
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
                <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Protectoress_zone"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
    <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >MUN</rdfs:comment>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:about="#pays">
    <rdfs:domain>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:domain>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
        <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
    </owl:unionOf>
    </owl:Class>
</rdfs:domain>
<owl:inverseOf rdf:resource="#isPaidBy"/>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>pay is about the tax amount yearly paid.</rdfs:comment>
<rdfs:range rdf:resource="#Real_State_Tax"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="operationType">
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Legal_Tradition"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Operation type. This is a code related to the operation description. This is the class of
legal act or transaction.</rdfs:comment>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:FunctionalProperty rdf:ID="NIV">
<rdfs:domain>
    <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:about="#Level"/>
            <owl:Class rdf:about="#Building"/>
            <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        </owl:unionOf>
    </owl:Class>
</rdfs:domain>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>NIV level 3 digits code</rdfs:comment>
<rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:FunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:about="#LPcontains">
<owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByLP"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Land Parcel contains several spatial entities.</rdfs:comment>
<rdfs:range>
    <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
            <owl:Class rdf:about="#Building"/>
            <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            <owl:Class rdf:about="#Level"/>
        </owl:unionOf>
    </owl:Class>
</rdfs:range>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Land_Parcel"/>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:about="#Scontains">
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
<rdfs:domain rdf:resource="#Sector"/>
<rdfs:range>
    <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:about="#Block"/>
            <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
            <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
            <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
            <owl:Class rdf:about="#Building"/>
            <owl:Class rdf:about="#Level"/>
        </owl:unionOf>
    </owl:Class>
</rdfs:range>
<owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByS"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Sector contains spatial units</rdfs:comment>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:ID="SLPcontains">
<rdfs:domain rdf:resource="#Sub_Land_Parcel"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Sub Land Parcel contains</rdfs:comment>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
<rdfs:range>
    <owl:Class>
        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
            <owl:Class rdf:about="#Building"/>

```

```

        <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
        <owl:Class rdf:about="#Level"/>
    </owl:unionOf>
</owl:Class>
</rdfs:range>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:about="#Pcontains">
    <owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByP"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Parish"/>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Parish contains</rdfs:comment>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:about="#limit">
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >limit. These coordinates pairs limit spatial entites (Country | Federal_Entity | Municipality
| Ambit | Real_State_Circuit | Parish | Sector | Block | Land_Parcel | Sub_Land_Parcel | Unit |
Building)</rdfs:comment>
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Nation"/>
                <owl:Class rdf:about="#Federal_Entity"/>
                <owl:Class rdf:about="#Municipality"/>
                <owl:Class rdf:about="#Ambit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Real_State_Circuit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Parish"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sector"/>
                <owl:Class rdf:about="#Block"/>
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
    <owl:inverseOf rdf:resource="#isLimitedBy"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Coordinates"/>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<owl:InverseFunctionalProperty rdf:about="#Bcontains">
    <rdfs:range>
        <owl:Class>
            <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                <owl:Class rdf:about="#Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Unit"/>
                <owl:Class rdf:about="#Building"/>
                <owl:Class rdf:about="#Sub_Land_Parcel"/>
                <owl:Class rdf:about="#Level"/>
            </owl:unionOf>
        </owl:Class>
    </rdfs:range>
    <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Block contains spatial entities.</rdfs:comment>
    <rdfs:domain rdf:resource="#Block"/>
    <owl:inverseOf rdf:resource="#isContainedByB"/>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#ObjectProperty"/>
</owl:InverseFunctionalProperty>
<Municipality rdf:ID="M2302">
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >02</MUN>
    <isContainedByFE>
        <Federal_Entity rdf:ID="FE23">
            <FEcontains>
                <Municipality rdf:ID="M2306">
                    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

>Pueblo Nuevo El Chivo</Mcapital>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Francisco Javier Pulgar</Mname>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>06</MUN>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
<Municipality rdf:ID="M2317">
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>San Francisco</Mname>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>17</MUN>
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>San Francisco</Mcapital>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
<Municipality rdf:ID="M2307">
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Jesús Enrique Lossada</Mname>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>07</MUN>
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>La Concepción</Mcapital>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
<Municipality rdf:ID="M2318">
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Santa Rita</Mcapital>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>18</MUN>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Santa Rita</Mname>
</Municipality>
</FEcontains>
<isContainedByC>
<Nation rdf:ID="C58">
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE11">
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>11</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Falcón</FEname>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Coro</FEcapital>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE18">
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>18</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Guanare</FEcapital>
<FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Portuguesa</FEname>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE22">
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>22</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Yaracuy</FEname>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>San Felipe</FEcapital>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE07">
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

>Ciudad Bolívar</FEcapital>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Bolívar</FName>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>07</ENT>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE10">
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Tucupita</FEcapital>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>10</ENT>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Delta Amacuro</FName>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Name rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Venezuela</Cname>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE25">
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Dependencias Federales</FName>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>25</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE03">
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Barcelona</FEcapital>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>03</ENT>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Anzoátegui</FName>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE21">
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Trujillo</FEcapital>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Trujillo</FName>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>21</ENT>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE20">
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Táchira</FName>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>20</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>San Cristóbal</FEcapital>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE08">
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Valencia</FEcapital>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>08</ENT>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Carabobo</FName>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
</Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
<Federal_Entity rdf:ID="FE19">
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>19</ENT>
<isContainedByC rdf:resource="#C58"/>

```

```

    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Cumaná</FEcapital>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Sucre</FEname>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE14">
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >14</ENT>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Márida</FEcapital>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Márida</FEname>
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE06">
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Barinas</FEname>
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >06</ENT>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Barinas</FEcapital>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE02">
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >02</ENT>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Puerto Ayacucho</FEcapital>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Amazonas</FEname>
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE17">
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >17</ENT>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >La Asunción</FEcapital>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Nueva Esparta</FEname>
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE15">
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >15</ENT>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Miranda</FEname>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Los Teques</FEcapital>
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE09">
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
    <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >09</ENT>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Cojedes</FEname>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >San Carlos</FEcapital>
  </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
  <Federal_Entity rdf:ID="FE04">
    <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
    <FEname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Apure</FEname>
    <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >San Fernando</FEcapital>

```

```

        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >04</ENT>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE01">
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Caracas</FEcapital>
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >01</ENT>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Distrito Capital</Fename>
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE24">
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Vargas</Fename>
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >La Guaira</FEcapital>
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >24</ENT>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE12">
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >12</ENT>
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >San Juan de los Morros</FEcapital>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >GuÁirico</Fename>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Caracas</Ccapital>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE05">
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >05</ENT>
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Aragua</Fename>
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Maracay</FEcapital>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE13">
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Barquisimeto</FEcapital>
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >13</ENT>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Lara</Fename>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains>
    <Federal_Entity rdf:ID="FE16">
        <ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >16</ENT>
        <Fename rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Monagas</Fename>
        <isContainedByC rdf:resource="#C58"/>
        <FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >MaturÁn</FEcapital>
    </Federal_Entity>
</Ccontains>
<Ccontains rdf:resource="#FE23"/>
</Nation>
</isContainedByC>
<FEcontains>
    <Municipality rdf:ID="M2321">
        <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >21</MUN>

```

```

<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Valmore Rodríguez</Mname>
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Bachaquero</Mcapital>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
<Municipality rdf:ID="M2310">
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Ciudad Ojeda</Mcapital>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Lagunillas</Mname>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>10</MUN>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains rdf:resource="#M2302"/>
<FEcontains>
<Municipality rdf:ID="M2313">
<Mcontains>
<Parish rdf:ID="P231315">
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Raúl Leoni</Pname>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
<isContainedByRSC>
<Real_State_Circuit rdf:ID="RSC_2313_02">
<RSCcontains>
<Parish rdf:ID="P231317">
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>17</PRR>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Venancio Pulgar</Pname>
<isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
</Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains>
<Parish rdf:ID="P231304">
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>04</PRR>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Carracciolo Parra Pérez</Pname>
<isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
</Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains>
<Parish rdf:ID="P231303">
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Cacique Mara</Pname>
<isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>03</PRR>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
</Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains rdf:resource="#P231315"/>
<RSCcontains>
<Parish rdf:ID="P231310">
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>10</PRR>
<isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Ildefonso Vásquez</Pname>
</Parish>
</RSCcontains>
<RSCcode rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

>RISC</RSCcode>
<registerName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Registro Inmobiliario del Segundo Circuito</registerName>
<RSCcontains>
  <Parish rdf:ID="P231308">
    <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >ChiquinquirÃi</Pname>
    <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Maracaibo</Pcapital>
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >08</PRR>
  </Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains>
  <Parish rdf:ID="P231301">
    <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Maracaibo</Pcapital>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >01</PRR>
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
    <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_02"/>
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Antonio Borjas Romero</Pname>
  </Parish>
</RSCcontains>
</Real_State_Circuit>
</isContainedByRSC>
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>15</PRR>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
</Parish>
</Mcontains>
<Mcontains rdf:resource="#P231301"/>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Mname>
<Mcontains rdf:resource="#P231303"/>
<Mcontains>
  <Parish rdf:ID="P231311">
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Juana de Ãvila</Pname>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >11</PRR>
    <isContainedByRSC>
    <Real_State_Circuit rdf:ID="RSC_2313_01">
    <RSCcontains rdf:resource="#P231311"/>
    <RSCcontains>
    <Parish rdf:ID="P231314">
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >14</PRR>
    <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_01"/>
    <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Maracaibo</Pcapital>
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >0legario Villalobos</Pname>
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
  </Parish>
</RSCcontains>
<RSCcode rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>RIPC</RSCcode>
<RSCcontains>
  <Parish rdf:ID="P231316">
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
    <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_01"/>
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Santa LucÃa</Pname>
    <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Maracaibo</Pcapital>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >16</PRR>
  </Parish>
</RSCcontains>
<registerName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Registro Inmobiliario del Primer Circuito</registerName>
<RSCcontains>
  <Parish rdf:ID="P231307">
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Coquivacoa</Pname>

```

```

        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Maracaibo</Pcapital>
        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >07</PRR>
        <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_01"/>
    </Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains>
    <Parish rdf:ID="M231302">
        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >02</PRR>
        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Maracaibo</Pcapital>
        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_01"/>
        <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >BolÁvar</Pname>
    </Parish>
</RSCcontains>
</Real_State_Circuit>
</isContainedByRSC>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
</Parish>
</Mcontains>
<MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>13</MUN>
<Mcontains rdf:resource="#P231317"/>
<Mcontains>
    <Parish rdf:ID="P231305">
        <isContainedByRSC>
            <Real_State_Circuit rdf:ID="RSC_2313_03">
                <RSCcontains>
                    <Parish rdf:ID="P231309">
                        <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
                        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Maracaibo</Pcapital>
                        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >09</PRR>
                        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Francisco Eugenio Bustamante</Pname>
                        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_03"/>
                    </Parish>
                </RSCcontains>
                <RSCcode rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                >RITC</RSCcode>
                <RSCcontains>
                    <Parish rdf:ID="P231313">
                        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_03"/>
                        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Maracaibo</Pcapital>
                        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >13</PRR>
                        <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
                        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
                        >Manuel Dagnino</Pname>
                    </Parish>
                </RSCcontains>
            </Real_State_Circuit>
        </isContainedByRSC>
    </Parish>
</Mcontains>
<RSCcontains>
    <Parish rdf:ID="P231318">
        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >San Isidro</Pcapital>
        <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >18</PRR>
        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >San Isidro</Pname>
        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_03"/>
    </Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains rdf:resource="#P231305"/>
<RSCcontains>
    <Parish rdf:ID="P231312">
        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Luis Hurtado Higuera</Pname>
        <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_03"/>
        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"

```

```

    >Maracaibo</Pcapital>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >12</PRR>
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
  </Parish>
</RSCcontains>
<RSCcontains>
  <Parish rdf:ID="P231306">
    <isContainedByRSC rdf:resource="#RSC_2313_03"/>
    <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Maracaibo</Pcapital>
    <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Cristo de Aranza</Pname>
    <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >06</PRR>
    <isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
  </Parish>
</RSCcontains>
<registerName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Registro Inmobiliario del Tercer Circuito</registerName>
</Real_State_Circuit>
</isContainedByRSC>
<PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>05</PRR>
<Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Pcapital>
<Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Cecilio Acosta</Pname>
<isContainedByM rdf:resource="#M2313"/>
  </Parish>
</Mcontains>
<isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
<Mcontains rdf:resource="#M231302"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231308"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231318"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231313"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231306"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231312"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231316"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231314"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231309"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231310"/>
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</Mcapital>
<Mcontains rdf:resource="#P231304"/>
<Mcontains rdf:resource="#P231307"/>
</Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M320">
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Bobures</Mcapital>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >20</MUN>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Sucre</Mname>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2311">
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Machiques de Perij i</Mname>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >11</MUN>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Machiques</Mcapital>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Maracaibo</FEcapital>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2319">
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Tía Juana</Mcapital>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Simón Bolívar</Mname>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>

```

```

    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >19</MUN>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2308">
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >08</MUN>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Casigua El Cubo</Mcapital>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Jesús María Sempredn</Mname>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2315">
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >P iez</Mname>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Sinamaica</Mcapital>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >15</MUN>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2314">
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Miranda</Mname>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Los Puertos de Altagracia</Mcapital>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >14</MUN>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2303">
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >03</MUN>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Cabimas</Mname>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Cabimas</Mcapital>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2304">
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >04</MUN>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Catatumbo</Mname>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Encontrados</Mcapital>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2305">
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >San Carlos del Zulia</Mcapital>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Col n</Mname>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >05</MUN>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2312">
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >San Rafael de El Moj in</Mcapital>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >12</MUN>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Mara</Mname>

```

```

    </Municipality>
  </FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2301">
    <Mcontains>
      <Parish rdf:ID="P230101">
        <Pname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >Isla de Toas</Pname>
        <isContainedByM rdf:resource="#M2301"/>
        <Pcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >El Toro</Pcapital>
        <PRR rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
        >01</PRR>
      </Parish>
    </Mcontains>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >01</MUN>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Almirante Padilla</Mname>
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >El Toro</Mcapital>
  </Municipality>
</FEcontains>
<ENT rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>23</ENT>
<FName rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Zulia</FName>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2309">
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Concepci3n</Mcapital>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >La Cañada de Urdaneta</Mname>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >09</MUN>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
  </Municipality>
</FEcontains>
<FEcontains>
  <Municipality rdf:ID="M2316">
    <Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >La Villa del Rosario</Mcapital>
    <isContainedByFE rdf:resource="#FE23"/>
    <Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >Rosario de Perij3i</Mname>
    <MUN rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
    >16</MUN>
  </Municipality>
</FEcontains>
</Federal_Entity>
</isContainedByFE>
<Mname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Baralt</Mname>
<Mcapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>San Timoteo</Mcapital>
</Municipality>
<Person rdf:ID="Person_2"/>
<owl:AnnotationProperty rdf:ID="synonyms">
  <rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >synonyms</rdfs:comment>
  <rdfs:range rdf:resource="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"/>
  <rdfs:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
</owl:AnnotationProperty>
<Nation rdf:ID="Country_16">
  <Cname rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Colombia</Cname>
  <Ccapital rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
  >Bogot3i</Ccapital>
</Nation>
<owl:AnnotationProperty rdf:ID="databaseURL">
  <rdfs:range>
    <owl:DataRange>
      <owl:oneOf rdf:parseType="Resource">
        <rdfs:first rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#anyURI"
        >jdbc:algo:algo</rdfs:first>
        <rdfs:rest rdf:resource="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#nil"/>
      </owl:oneOf>
    </owl:DataRange>
  </rdfs:range>
</owl:AnnotationProperty>

```

```
</rdfs:range>
<rdf:type rdf:resource="http://www.w3.org/2002/07/owl#DatatypeProperty"/>
<rdfs:comment rdf:datatype="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#String"
>Database URL</rdfs:comment>
</owl:AnnotationProperty>
</rdf:RDF>

<!-- Created with Protege (with OWL Plugin 2.1, Build 284) http://protege.stanford.edu -->
```