

## Diseño de una ontología aplicada a la lexicografía histórica digital

Itziar Molina Sangüesa<sup>1</sup>

Enviado: 24 de noviembre de 2020/Aceptado: 16 de diciembre de 2022

**Resumen.** Este trabajo tiene como objetivo esbozar el diseño de una ontología –denominada *DHistOntology*– común para el *Diccionario histórico de la lengua española (DHLE)*, de la Real Academia Española, y el *Tesoro della lingua italiana delle origini (TLIO)*, del instituto de investigación “Opera del Vocabolario Italiano” (Consiglio Nazionale delle Ricerche) - Accademia della Crusca. En concreto, mostraremos la metodología y los procedimientos que se han llevado a cabo en la construcción del dominio correspondiente a la salud y la enfermedad, cuya finalidad es que se pueda proyectar una búsqueda de palabras más eficaz, implementada computacionalmente, en este par de repertorios lexicográficos digitales, al mismo tiempo que dé cuenta tanto del ingente caudal terminológico almacenado en los mismos como de la red de relaciones que entre ambos se establecen. Nos servimos, pues, de las nuevas herramientas tecnológicas –que nos brinda la inteligencia artificial– para la gestión del conocimiento en la web semántica aplicadas a la lexicografía histórica.

**Palabras clave:** lexicografía histórica; diccionarios digitales; web semántica; ontologías.

### [en] Design of an ontology applied to digital historic lexicography

**Abstract.** This paper aims to show the result of the design of a common ontology –called *DHistOntology*– applied to the *Diccionario histórico de la lengua española (DHLE)*, Real Academia Española, and the *Tesoro della lingua italiana delle origini (TLIO)*, developed at the research institute “Opera del Vocabolario Italiano” (Consiglio Nazionale delle Ricerche) - Accademia della Crusca. Specifically, we will show the advances that have been made in the organization and semantic classification of the medical lexicon, the purpose of which is to project a more effective word search, implemented computationally, in this pair of digital lexicographic repertoires; while accounting for both the huge flow of terminology stored in them and the network of semantic relationships established between the *DHLE* and *TLIO*. Therefore, we use the new technological tools for knowledge management in the semantic web applied to historic lexicography.

**Keywords:** historic lexicography; digital dictionaries; semantic web; ontologies.

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Metodología. 3. *DHistOntology* : diseño y principales resultados del dominio de “la salud y la enfermedad”. 3.1. Selección y taxonomía de los términos. 3.2. Jerarquía de las clases. 3.3. Definición de las propiedades de datos (o *slots*) de las clases. 3.3.1. Facetas o restricciones sobre las propiedades de datos. 3.4. Definición de las propiedades de objetos (o *slots*) de las clases. 3.5. Creación de instancias. 3.6. Resultados y limitaciones del trabajo. 4. A modo de conclusión. Agradecimientos. Referencias bibliográficas.

**Cómo citar:** Molina Sangüesa, I. (2023). Diseño de una ontología aplicada a la lexicografía histórica digital. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 93, 229-242. <https://dx.doi.org/10.5209/clac.72654>

## 1. Introducción

Este trabajo tiene como objetivo mostrar las fases iniciales que se han llevado a cabo para la creación e implementación de una ontología aplicada a la lexicografía diacrónica, denominada *DHistOntology*, que vincule los datos del *Diccionario histórico de la lengua española* (en adelante, *DHLE*), de la Real Academia Española, y del *Tesoro della lingua italiana delle origini* (en adelante, *TLIO*), desarrollado por el instituto de investigación (integrado en el Consiglio Nazionale delle Ricerche) “Opera del Vocabolario Italiano” (OVI) - Accademia della Crusca. En concreto, analizaremos y expondremos la modelación de los datos correspondientes al dominio de la salud y la enfermedad almacenados en este par de diccionarios de corte histórico y publicados en soporte digital.

Como es sabido, una ontología es una representación conceptual (gestionada por los parámetros de la inteligencia artificial) cuyo principal cometido es compartir el conocimiento de un determinado dominio, y que este

<sup>1</sup> Universidad de Salamanca (España)  
Correo electrónico: [itziarmolina@usal.es](mailto:itziarmolina@usal.es)  
ORCID: [0000-0002-5520-3783](https://orcid.org/0000-0002-5520-3783)

conocimiento esté identificado de forma inequívoca (es decir, una especificación formal de una conceptualización compartida, como sugiere Gruber, 1993: 199, “an ontology is an explicit specification of a conceptualization”). Constituye, de hecho, un marco común o una estructura conceptual sistematizada y de consenso que sirve no solo para almacenar la información, sino también para poder buscarla y recuperarla. Así, una de las ventajas que aportan las ontologías, frente a otros modelos de representación de conocimiento, es la capacidad de inferir este conocimiento. En esta línea, estimamos que los beneficios de emplear ontologías en el ámbito particular de la lingüística y, en especial, en lexicografía (Bosque-Gil y Gómez-Pérez, 2016; Bosque-Gil, García y Montiel, 2017 y 2018; a saber: proporcionar una forma de representar y compartir el conocimiento utilizando un vocabulario común; usar un formato de intercambio de conocimiento; generar un protocolo específico de comunicación; facilitar una reutilización del conocimiento) la convierten en una herramienta muy útil para la gestión de los datos contenidos en el *DHLE* y su conexión con obras de naturaleza análoga, como el *TLIO*.

Con estas investigaciones esperamos propiciar, por tanto, la idea de un diccionario enriquecido con información ontológica –base para los diccionarios en línea que se están publicando durante el siglo XXI– que organice los campos léxicos del *DHLE* y que potencie los beneficios de su consulta, al tiempo que dé visibilidad a la información ya almacenada en este diccionario o base de datos léxica total y, simultáneamente, a la contenida en el *TLIO*, a partir del haz de relaciones que se establecen entre las voces consignadas en ambos repertorios lexicográficos.

## 2. Metodología

Tras valorar la reutilización de las ontologías ya publicadas, optamos por crear una propia para nuestro propósito, esto es, una *ontología de dominio*, según el tipo de problemas que se propone resolver (cf. Mizoguchi *et al.*, 1995), y una *ontología de acceso común a la información*, según su aplicación (cf. Jasper y Uschold, 1999).

En lo que respecta a la construcción de la misma, seguimos una metodología de extracción y selección léxica basada en marcos y lógica de primer orden, a partir de la guía para diseñar ontologías publicada por la Universidad de Stanford (Noy y McGuinness, 2001), así como del modelo *lemon OntoLex* para la representación del contenido de las entradas de los diccionarios como Datos Lingüísticos Enlazados (Linguistic Linked Data, LLD), es decir, en el formato de la web semántica (RDF), en aras de crear un puente entre las entradas del *DHLE* y del *TLIO*. Para su redacción, nos servimos del editor de ontologías *Protégé*, herramienta informática que traduce semiautomáticamente los modelos conceptuales a modelos formales descritos por medio de lenguajes ontológicos (Ontology Web Language, OWL). Asimismo, hemos empleado las herramientas *GraphViz* y *OntoGraf* para visualizar en forma de grafos la información almacenada y modelada como OWL en *Protégé*, tal y como mostramos en las siguientes páginas.

## 3. *DHistOntology*: diseño y principales resultados del dominio de “la salud y la enfermedad”

Entre la serie de componentes que integran una ontología, hallamos, de acuerdo con las pautas de Noy y McGuinness (2001), los siguientes: clases (*classes*), propiedades (*slots*), restricciones sobre las propiedades o facetas (*facets*) e instancias (*instances*). Así pues, las clases son conceptos que conforman un dominio del discurso (una clase se puede dividir, además, en subclases que representan conceptos más específicos, mediante una jerarquía § 3.2). Las propiedades, por su parte, describen las características y atributos de dichos conceptos (§ 3.3 y § 3.4). Por otro lado, las restricciones o facetas detallan los tipos de valores que pueden adquirir las propiedades, así como los valores permitidos y la cantidad de estos (§ 3.3.1 y § 3.4.1). Finalmente, las instancias son los elementos individuales que conforman la ontología (§ 3.5).

De acuerdo con estos parámetros, expondremos, a continuación, de modo sucinto, las fases que se han llevado a cabo en el proceso de adquisición y formalización de conocimiento en *DHistOntology* mediante un enfoque semántico; concretamente, mediante la descripción ontológica de dicho conocimiento en OWL.

### 3.1. Selección y taxonomía de los términos

En primer lugar, enumeramos los términos importantes para la ontología, es decir, listamos las voces que estimamos susceptibles de ser integradas en el diseño de la ontología común de entre el lemario total del *DHLE* y del *TLIO*. Para este cometido, tomamos como punto de partida y referencia el *Historical Thesaurus of English* (en adelante, *HTE*) que la Universidad de Glasgow, bajo la dirección de Christian Kay (2008), confeccionó a partir de los materiales publicados en el *Oxford English Dictionary* (*OED*). Así, adaptamos al español la taxonomía y jerarquía que se postula en esta herramienta electrónica, en la cual se distinguen tres ejes esenciales de categorización de todo el dominio de nuestro conocimiento: 01. El mundo - *The world* / 02. La mente - *The mind* / 03. La sociedad - *Society*. En el bloque inicial se integra la categorización “01.03. La salud y la enfermedad - *Health and disease*”, marco conceptual de estas investigaciones (Giuliani y Molina,

2020) y del ejemplo que exponemos en este trabajo.

Así, de acuerdo con la actualización del *DHLE* –marzo de 2020– y del *TLIO* –abril de 2020–, trazamos una clasificación semántica (con base en el *HTE*) y una selección léxica compuesta por un total de 330 voces (preferentemente, sustantivos) pertenecientes al ámbito de especialidad de la medicina y la veterinaria –integrados en la subclase “problemas o alteraciones de la salud”– y la farmacia –integrados en la subclase “cura o tratamiento”–. Estos términos pasarán a ser las instancias de nuestra ontología, las cuales se convertirán, a su vez, en los puntos de referencia de la jerarquía conceptual, como explicaremos en los siguientes subapartados.

Ahora bien, de entre el centenar de nodos que se proponen para el dominio de la salud y la enfermedad (cf. 01.03.) en el *HTE*, seleccionamos y modelamos en *DHistOntology* aquellos que hasta la fecha se habían abordado en el leuario del *DHLE* y del *TLIO*. El resultado es el siguiente:

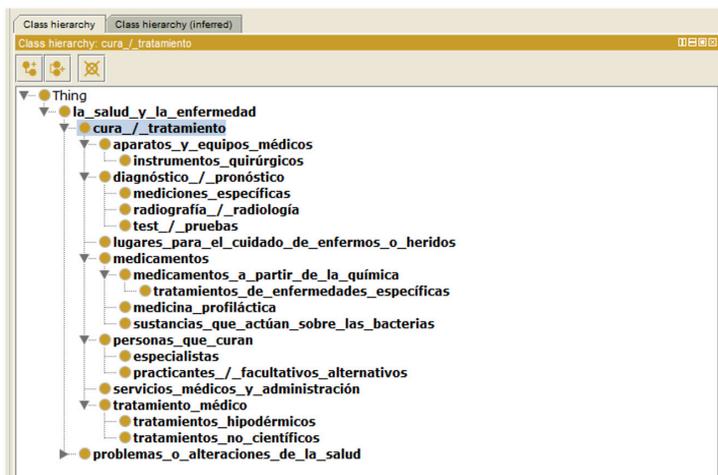


Figura 1. Categorización de la clase “cura / tratamiento” de *DHistOntology* en *Protégé*.

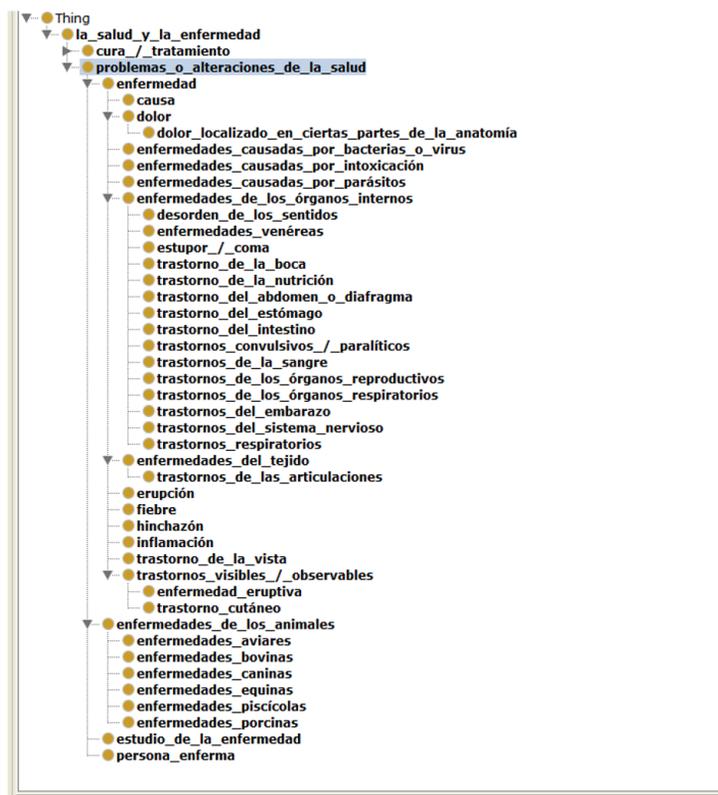


Figura 2. Categorización de la clase “problemas o alteraciones de la salud” de *DHistOntology* en *Protégé*.

### 3.2. Jerarquía de las clases

En una jerarquía, Noy y McGuinness (2001) señalan que se debe considerar qué relaciones de herencia hay entre ellas, teniendo en cuenta el siguiente principio: “Si una clase A es superclase de una clase B, entonces cada instancia de B también es una instancia de A”. En otras palabras, la clase B representa un concepto que



Una característica importante de las ontologías es la posibilidad de herencia múltiple (o multidimensionalidad), es decir, cada concepto integrado en la misma puede tener dos o más padres. Este hecho implica que un concepto dado puede ser clasificado bajo distintos criterios, como sucede, por ejemplo, con la instancia *bronconeumonía*, la cual puede concebirse, a nuestro modo de ver, como un “trastorno de los órganos respiratorios” ([subclase de < “enfermedades de los órganos internos” < “enfermedad”] por la sintomatología que presenta) y como una “enfermedad causada por un virus o bacteria” ([subclase de < “enfermedad”] por su etiología) simultáneamente.

Por lo que respecta a la jerarquía de las clases que forman parte de la ontología que hemos diseñado, optamos por la disposición y almacenamiento de la información correspondiente a las relaciones conceptuales a partir de un enfoque de desarrollo combinado *top-down* y *bottom-up* (Uschold y Grüninger, 1996). Entre estas relaciones conceptuales subyacentes a la ontología consignamos, fundamentalmente, hiperonimia-hiponimia, cohiponimia, sinonimia y meronimia. De este modo, la subclase “personas que curan” funciona en *DHistOntology* como hiperónimo del nodo “especialistas” (entre cuyas instancias destaca, por ejemplo, el término *leishmaniólogo* – ‘especialista en leishmaniosis’, *DHLE*, s. v.–) y del nodo “practicantes o facultativos alternativos” (en el que se consigna la instancia *quiragrista* – ‘persona que tiene por oficio curar los problemas o enfermedades de las manos’, cf. *DHLE*, s. v.–); ambos nodos son, a su vez, cohipónimos en el dominio modelado en nuestra ontología. Recordamos que en *DHistOntology*, de momento, solo están integradas y modeladas las categorías o subcategorías de la taxonomía para las que el *DHLE* (y el *TLIO*) consignan alguna voz. Una descripción completa de la cohiponimia categorial que correspondería al nodo “personas que curan” podría ser la siguiente (adaptada del *HTE*): (a) “médicos, doctores, facultativos” / (b) “cirujanos” / (c) “obstetras” / (d) “especialistas” / (e) “médico general (o de familia)” / (f) “oficiales sanitarios” / (g) “estudiantes de medicina” / (h) “practicantes / facultativos alternativos” / (i) “paramédicos” / (j) “enfermeros” / (k) “empleados no-médicos” / (l) “práctica médica”.

Al mismo tiempo, el concepto que designan algunas de las subclases principales de la ontología puede presentar sinonimia. Este es el caso del término *enfermedad* que, en la historia de la lengua española, recibe variadas denominaciones, entre otras: *malatía*, *mal*, *morbosidad*, *morbo*. Para abordar este tipo de relaciones semánticas, hemos creado una anotación –representada mediante la etiqueta “sinónimos” (véase figura 4)– sobre las propiedades de las clases que conforman la ontología diseñada, que estimamos de utilidad dada la adscripción de este proyecto a la representación de datos lexicológicos y lexicográficos mediante un enfoque diacrónico; pues, en la vida de cada palabra –aun en los registros de especialidad–, suelen abundar los equivalentes lingüísticos (o sinónimos parciales y totales) con los que esta se relaciona.

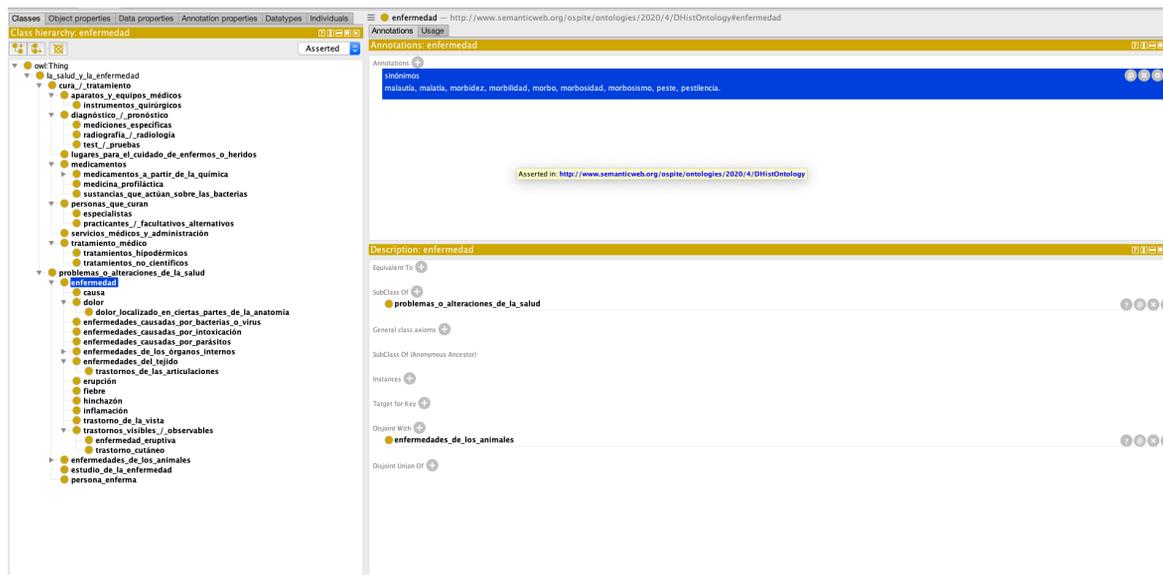


Figura 4. Una muestra de la sinonimia modelada para la subclase “enfermedad” de *DHistOntology* en *Protégé*.

Asimismo, en *DHistOntology* registramos una serie de términos en los que se constatan relaciones de meronimia, como sucede con las instancias que se integran en el nodo “estudio de la enfermedad”, entre las que consignamos los conceptos *malariología*, *pelagrología* o *paludismología*, que, como postula el *DHLE*, designan una parte de la medicina que estudia la respectiva enfermedad que funciona como base de estos compuestos léxicos (a saber: *malaria*, *pelagra* o *paludismo*).

Por otro lado, como se advierte en la siguiente figura, en la ontología que presentamos hallamos una serie de clases disjuntas, esto es, clases que no pueden tener ninguna instancia en común, como la cura o tratamiento para una enfermedad (en la que se integra la instancia *beriberina* – ‘medicamento que combate el beriberi’, *DHLE*, s. v.–) y la propia enfermedad o alteración de la salud (en la que se ubica la instancia *beriberi* – ‘enfermedad causada

por falta de vitamina B1 y caracterizada por la inflamación simultánea de los nervios, la aparición de convulsiones y una rigidez dolorosa en las extremidades’–, *DHLE*, s. v.). La especificación de clases disjuntas permite al sistema validar la ontología de mejor manera. A partir de esta declaración de “*disjointWith*”, el razonador con el que diseñamos la ontología puede deducir una inconsistencia cuando un concepto o término se indica como instancia de ambas clases y, de igual manera, el razonador puede deducir que si *A* –*beriberina*– es una instancia de “medicamentos a partir de la química” [ $\langle$  “medicamentos”  $\langle$  (subclase de) “cura / tratamiento”], entonces *A* no es una instancia de “trastornos de la nutrición” [ $\langle$  “enfermedades de los órganos internos”  $\langle$  “enfermedad”  $\langle$  (subclase de)  $\langle$  “problemas o alteraciones de la salud”] en la que se inserta la instancia *beriberi*. Así pues, declaramos que las clases “cura / tratamiento” y “problemas o alteraciones de la salud” son, en *DHistOntology*, un par de subclases disjuntas del dominio o superclase “la salud y la enfermedad”:

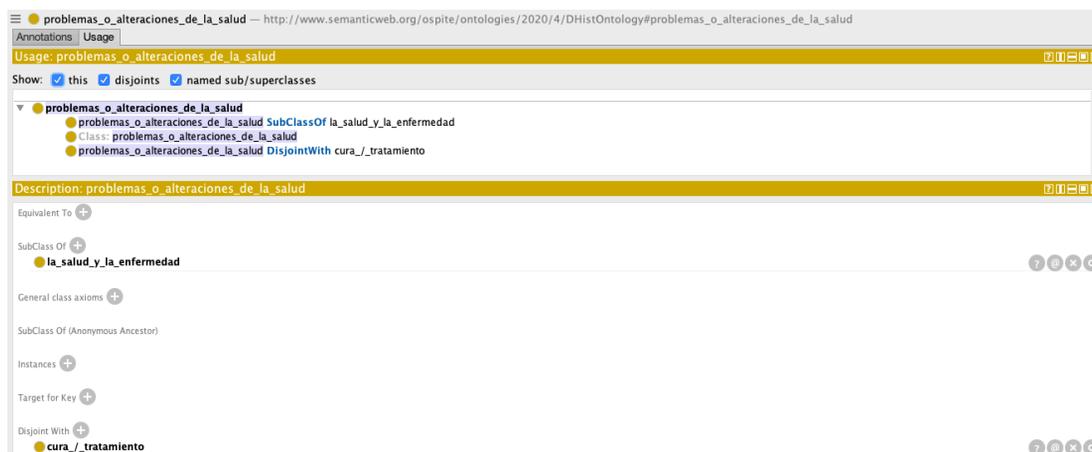


Figura 5. Muestra de las subclases disjuntas de *DHistOntology* en *Protégé*.

### 3.3. Definición de las propiedades de datos (o *slots*) de las clases

Con todo, la potencia del razonamiento en el uso de ontologías se produce gracias a las relaciones semánticas entre los conceptos que la forman. Así pues, una vez creadas las clases y sus relaciones jerárquicas en *DHistOntology*, pasamos a definir la estructura interna –es decir, a atribuir las propiedades semánticas– de las clases en el dominio que nos ocupa.

En primer lugar, definimos las propiedades de datos (“*Data Properties*”) y las restricciones sobre el rango y dominio de los *slots* o la cardinalidad que deben tener cada uno de ellos (§ 3.3.1). En este cometido, consideramos que, entre todas las posibles propiedades de datos relativas a este dominio, podrían ser de utilidad, para la práctica lexicográfica y para la aplicación de este recurso a diccionarios históricos, incluir un tipo de propiedad que nos permitiera agregar la primera datación de cada una de las instancias (en nuestro caso, procedentes de lemas o acepciones consignados en *DHLE*), así como la propia definición de cada uno de los términos modelados. Además, con el fin de vincular y localizar toda la información lexicográfica almacenada y publicada en el *DHLE* y el *TLIO* –como la etimología de cada palabra o su documentación en español e italiano, respectivamente–, constituimos un par de propiedades de datos, denominadas “ID\_NDHE” e “ID\_TLIO”, que nos permitieran anotar la URL de cada lema que este par de diccionarios digitales ofrecen para las instancias que integran nuestra ontología. En esta misma línea, dada la naturaleza bilingüe (esp. – it.) con la que se concibe el proyecto *DHistOntology*, estimamos conveniente agregar la propiedad “equivalente lingüístico”, en la que incorporamos, en el caso de que exista, el correlato en italiano del término (o instancia) que estamos modelando (como sucede, por ejemplo, con *leproso* [esp.] – *lebbroso* [it.]). Por último, incorporamos una propiedad de datos que, en nuestra opinión, resulta oportuna para la caracterización del dominio específico que exponemos en este trabajo. Se trata de la propiedad “código”, en la que añadimos el código internacional de las enfermedades (CIE-10) que ofrece la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015).

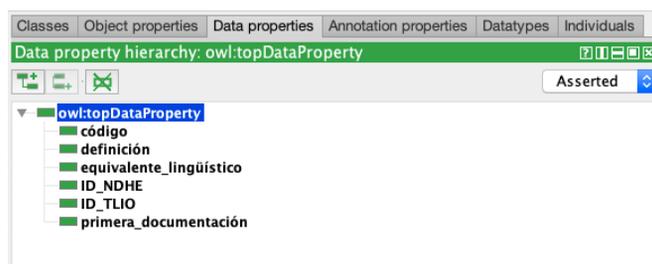


Figura 6. Propiedades de datos para el dominio de “la salud y la enfermedad” de *DHistOntology* en *Protégé*.

### 3.3.1. Facetas o restricciones sobre las propiedades de datos

Como aseveran Noy y McGuinness (2001: 11), los *slots* pueden tener diferentes facetas o restricciones que describen tanto el tipo de valor como el número de los valores (cardinalidad) admitidos, entre otras características, que los *slots* pueden adquirir. Por ejemplo, el valor del *slot* “código” (en el que aportamos el código que la OMS propone para clasificar internacionalmente las enfermedades) es una cadena alfanumérica de caracteres. Es decir, “código” es un *slot* con “String” como tipo de valor. Este, además, es un *slot* que se aplica –de manera exclusiva– a la subclase o dominio “enfermedad”, dado que es el único elemento contemplado en *DHistOntology* al que se puede aplicar un código (por ejemplo, a la *epilepsia* le corresponde el código G40 del CIE-10 de la OMS).

Igualmente, las URL consignadas en las propiedades “ID\_TLIO” e “ID\_NDHE” incorporan texto alfanumérico, por lo que le conferimos un tipo de valor “String”, frente al *slot* “primera documentación”, en el que solo agregamos una cifra, por lo tanto, optamos por el valor “Integer” (para la instancia *epilepsia* sería, por ejemplo, el año 1270):

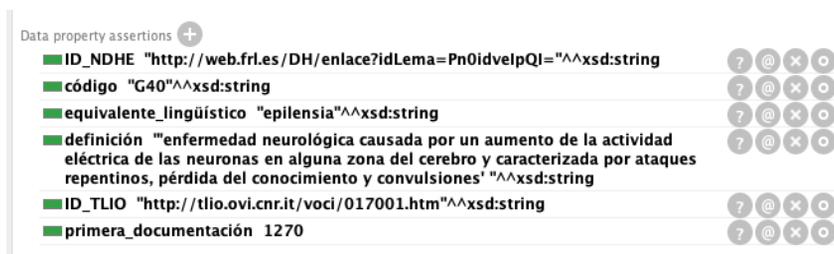


Figura 7. Propiedades de datos correspondientes a la instancia *epilepsia* de *DHistOntology* en *Protégé*.

### 3.4. Definición de las propiedades de objetos (o *slots*) de las clases

A continuación, definimos las propiedades de objeto (“*Object Properties*”) que relacionan semánticamente dos clases de la ontología, estableciendo así relaciones binarias entre los términos que la integran. Esas propiedades se convierten en *slots* adosados a las clases. De esta forma, distinguimos un total de 24 categorías (véase figura 8) obtenidas de las definiciones de los términos de nuestra ontología en *DHLE*; en especial, de los descriptores semánticos y morfosemánticos (Campos, Salas y Torres, 2019) que ofrecen los lemas que se consignan en este repertorio lexicográfico nativo digital.

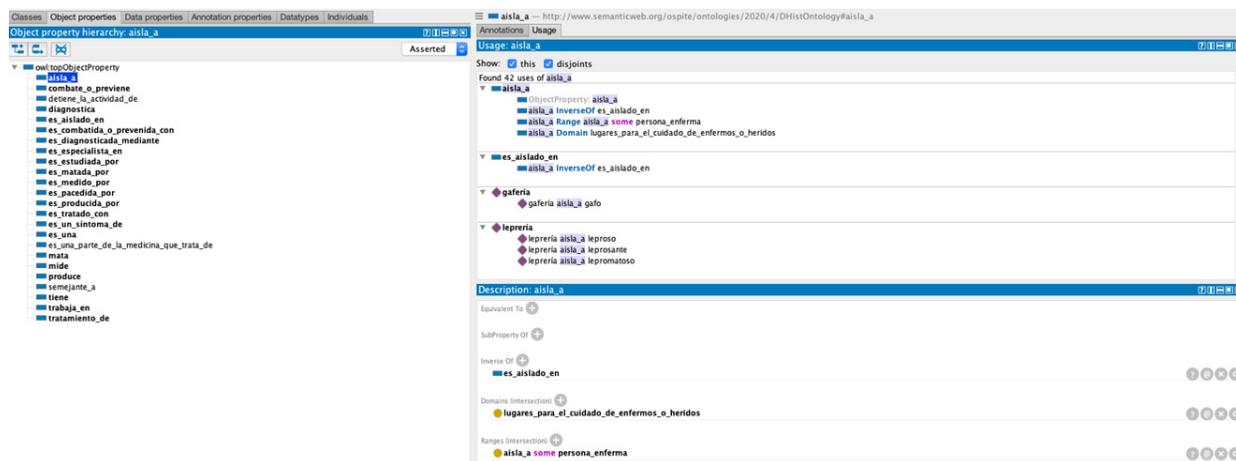


Figura 8. Propiedades de objeto para el dominio de “la salud y la enfermedad” de *DHistOntology* en *Protégé*.

#### 3.4.1. Facetas o restricciones sobre las propiedades de objetos

En este caso, pueden restringirse las relaciones por dominio y rango. Como se advierte en la figura 8, el dominio de la relación “aisla\_a” es la clase “lugares para el cuidado de enfermos o heridos” y el rango es la clase “persona enferma”, así pues, la instancia *leprocomio* (integrada en la clase “lugares para el cuidado de enfermos o heridos”) se relaciona semánticamente con la instancia *leproso* (integrada en la clase “persona enferma”) mediante la propiedad “aisla\_a” y viceversa, pues modelamos en *DHistOntology* el correlato de relación inversa “es\_aislado\_en”. La definición de esta restricción en OWL es:

```

<!--http://www.semanticweb.org/ospite/ontologies/2020/4/DHistOntology#leprocomio -->
<owl:NamedIndividual rdf:about="&DHistOntology;leprocomio">
  <rdf:type rdf:resource="&DHistOntology;lugares_para_el_cuidado_de_enfermos_o_heridos"/>
  <DHistOntology:definición rdf:datatype="&xsd:string">&apos;hospital de aislamiento para
leprosos&apos;</DHistOntology:definición>
  <DHistOntology:aisla_a rdf:resource="&DHistOntology;lepromatoso"/>
  <DHistOntology:aisla_a rdf:resource="&DHistOntology;leprosante"/>
  <owl:sameAs rdf:resource="&DHistOntology;leprosario"/>
  <owl:sameAs rdf:resource="&DHistOntology;leprosería"/>
  <DHistOntology:aisla_a rdf:resource="&DHistOntology;leproso"/> </owl:NamedIndividual>

```

Y su visualización en forma de grafos es la siguiente:

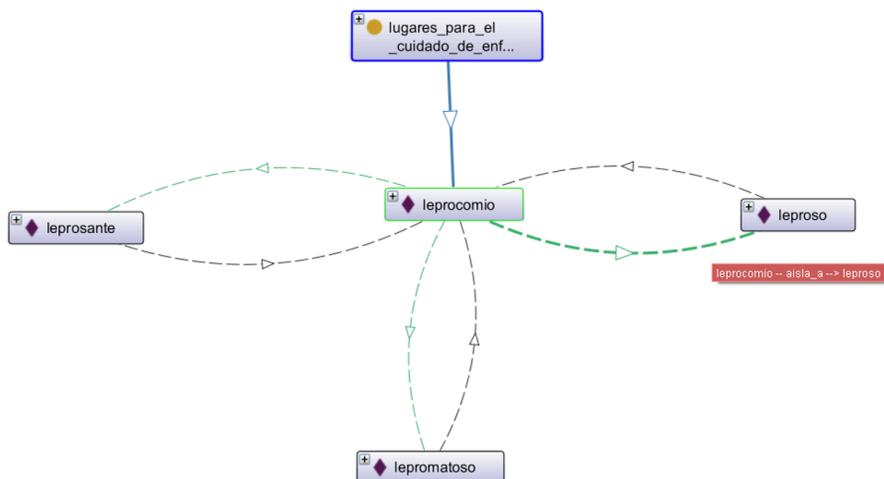


Figura 9. Propiedades de objeto “aisla\_a” para la instancia *leprocomio* de *DHistOntology* en *Protégé* [*Ontograf*].

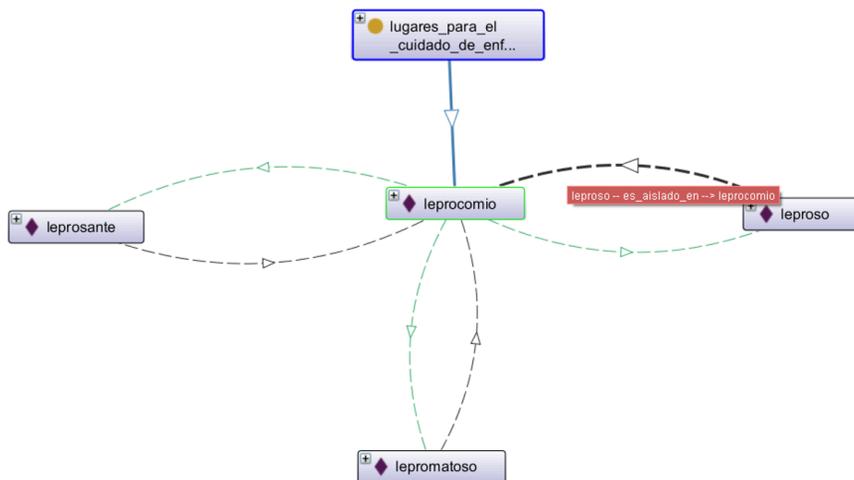


Figura 10. Propiedades de objeto “es\_aislado\_en” para la instancia *leproso* de *DHistOntology* en *Protégé* [*Ontograf*].

### 3.5. Creación de instancias

*DHistOntology* cuenta con un total de 330 instancias obtenidas de los lemas del *DHLE* que hasta la actualidad se integran en el dominio de la salud y la enfermedad. Estas, a su vez, se vinculan con los equivalentes lingüísticos del italiano consignados en el *TLIO*. Si analizamos, entre otras, la instancia correspondiente al término *malaria*, comprobaremos que esta se relaciona semánticamente con un buen número de instancias integradas también en la ontología. En primer lugar, especificamos que se trata de un tipo de enfermedad causada por parásitos que cuenta, a su vez, con una serie de términos –instancias en *DHistOntology*– con las que comparte significado, a saber: *impaludismo*, *paludismo*, *plasmidiosis*, *fiebre paludeana*, *malaria*, etc. (véase Molina Sangüesa, 2022), como puede visualizarse en el listado “Same Individual As” que se incorpora en el lado izquierdo de la imagen que adjuntamos:





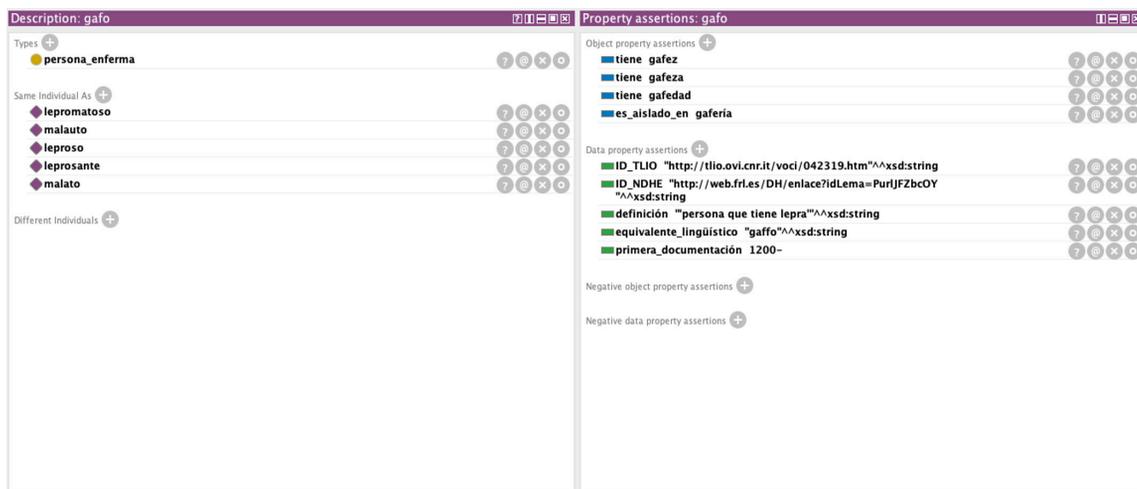


Figura 14. Descripción y aserción de las propiedades de la instancia *gafó* de *DHistOntology* en *Protégé*.

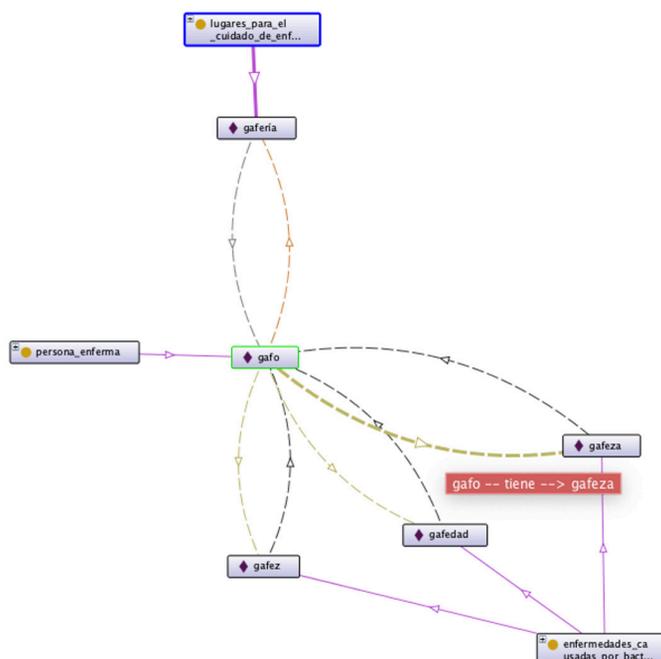


Figura 15. Instancias conectadas mediante propiedades de objeto atribuidos a *gafó* de *DHistOntology* en *Protégé* [Ontograf]: *gafó* > “tiene” > *gafeza*.

### 3.6. Resultados y limitaciones del trabajo

Si bien hemos realizado un análisis y diagnóstico de errores en el diseño que nos han permitido verificar la exactitud lógica de la ontología creada, así como pulir y subsanar las inconsistencias o errores detectados en la misma, somos conscientes de las limitaciones y las deficiencias que este trabajo piloto pueda presentar. Advertimos, pues, que se tratan de resultados provisionales de un proyecto *–DHistOntology–* que se prevé a largo plazo, dada la naturaleza no finita de las obras a las que se adscribe.

Cuantitativamente, la ontología que hemos diseñado cuenta con más de trescientos conceptos y una treintena de *slots* o propiedades semánticas que se aplican a multitud de estos conceptos, ya que, en total, contabilizamos medio millar de entidades modeladas en *Protégé*. Una muestra de la abrumadora red de relaciones semánticas que se establecen en *DHistOntology* la representan todas las aristas que, de un modo u otro, convergen en la clase “enfermedad”, como puede apreciarse en el siguiente grafo:



#### 4. A modo de conclusión

No cabe duda de que el desarrollo y utilización de las ontologías está en auge en la actualidad, debido a las bondades que supone su uso en los contextos en los que se necesite formalizar y compartir un conocimiento. Efectivamente, entre las variadas herramientas de tratamiento de la interoperabilidad semántica que hoy existen, las ontologías se consideran como las más completas para la integración e intercambio de información, tal y como lo evidencian la multitud de ontologías que se están publicando a lo largo del siglo XXI. En esta línea, nuestro modesto –y aún iniciático– trabajo anhela poder comunicar o enlazar en la web semántica la exhaustiva e ingente información que se almacena (y se almacenará) en el entorno digital en el que conviven el *DHLE* y el *TLIO*.

#### Agradecimientos

Este trabajo se inserta en las líneas de desarrollo del proyecto del *Diccionario histórico de la lengua española (DHLE)*, de la Real Academia Española. Esta investigación ha sido posible gracias a la beca del Programa de Movilidad en el Extranjero “José Castillejo”, concedida por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Referencia: CAS19/00107). Deseo manifestar mi más sincero agradecimiento a Mar Campos Souto, Paolo Squillacioti y Mariafrancesca Giuliani por su inestimable ayuda y por su colaboración en la ejecución de este proyecto postdoctoral. Asimismo, agradezco la guía y las sugerencias que me brindaron Jordi Porta, Julia Bosque Gil, Salvatore Arcidiacono y Emiliano degl’Innocenti sobre cuestiones de lingüística computacional y acerca de la posible implementación de este trabajo. Todos los desaciertos que pueda haber son de mi exclusiva responsabilidad.

#### Referencias bibliográficas

- Barrasa, Jesús (2007): *Modelo para la definición automática de correspondencias semánticas entre ontologías y modelos relacionales*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid [tesis doctoral inédita].
- Borst, Willem Nico (1997): *Construction of Engineering Ontologies for Knowledge Sharing and Reuse*. Enschede: Centre for Telematics and Information Technology (CTIT).
- Bosque-Gil, Julia; García, Jorge y Asunción Gómez-Pérez (2016): “Linked data in lexicography”, *Kernerman Dictionary News*, pp. 19–24. [en línea]: <http://kdictionaries.com/kdn/kdn24.pdf#page=19> [consulta 28/04/2020].
- Bosque-Gil, Julia; García, Jorge y Elena Montiel-Ponsoda (2017): “Towards a Module for Lexicography in OntoLex”, en *Proceedings of the LDK workshops: OntoLex, TIAD and Challenges for Wordnets at 1st Language Data and Knowledge conference (LDK 2017), Galway, Ireland*. CEUR-WS.
- Bosque-Gil, Julia; García, Jorge y Elena Montiel-Ponsoda (2018): “Models to represent linguistic linked data”, *Natural Language Engineering*, 24 (6), pp. 811-859.
- Brewster, Christopher e Yorick Wilks (2004): “Ontologies, taxonomies, thesauri: Learning from texts”, en M. Deegan (ed.): *The Keyword Project: Unlocking content through Computational Linguistic. Proceedings of the use of Computational Linguistics in the extraction of keyword Information from Digital Library Content*, pp. 1-36 [en línea]: <http://eprints.aston.ac.uk/89/> [consulta 28/04/2020].
- Campos, Mar; Salas, Pilar y Abelardo Torres (2019): “La herramienta de definición desambiguada en el *Nuevo Diccionario Histórico del Español (NDHE)*”, en M. Quilis y J. Sanmartín (eds.): *Historia e historiografía de los diccionarios del español. Anejo 11 de Normas. Revista de Estudios Lingüísticos*. Valencia: Asociación Española de Estudios Lexicográficos, pp. 43-58.
- CIE-10 – Organización Mundial de la Salud (2015<sup>10</sup>) (Ministerio de Sanidad de España [trad.]): *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud.
- DHLE* - Real Academia Española (2013-): *Diccionario histórico de la lengua española* [en línea]: <https://www.rae.es/dhle/> [consulta: 28/04/2020].
- Giuliani, Mariafrancesca e Itziar Molina Sangüesa (2020): “Hacia una taxonomía integrada en la redacción y revisión de diccionarios históricos”, *Bollettino dell’OVI*, XXV, pp. 325-374.
- Gómez Pérez, Asunción; Fernández López, Mariano y Oscar Corcho (2004): *Ontological Engineering: with examples from areas of Knowledge Management*. London: Springer-Verlag.
- Gruber, Thomas R. (1993): “A translation approach to portable ontology specifications”, *Knowledge Acquisition*, 6 (2), pp. 199-221.
- Gruber, Thomas R. (1995): “Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing”, *International Journal of Human-Computer Studies*, 43 (5), pp. 907-928.
- HTE* - Kay, Christian (dir.) (2008-): *Historical Thesaurus of English* [en línea]: <https://ht.ac.uk/> [consulta 28/04/2020].

- Jasper, Robert y Mike Uschold (1999): "A Framework for Understanding and Classifying Ontology Applications", en *Proceedings 12th International Workshop on Knowledge Acquisition, Modelling, and Management KAW-99, Banff, Canada 16-22 October 1999*, pp. 16-21.
- Mizoguchi, Riichiro; Welkenhuysen, J. Van e Ikeda Mitsuru (1995): "Task ontology for reuse of problem solving knowledge", en: *Knowledge Building & Knowledge Sharing (KB&KS'95) (2nd International Conference on Very Large-Scale Knowledge Bases)*. Enschede: The Netherlands, pp. 46-59.
- Molina Sangüesa, Itziar (2022): "Motivación terminológica y léxico médico: la red de relaciones semánticas y morfogenéticas entre *malaria*, *paludismo* y *plasmodiosis*", *Nueva revista de filología hispánica*, 70 (1), pp. 305-325.
- Noy, Natalya F. y Deborah L. McGuinness (2001): *Ontology Development 101: A Guide to creating your first ontology*. Stanford (California): Stanford Knowledge System Laboratory Technical Report KSL-01-05 y Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880 [en línea]: [https://protege.stanford.edu/publications/ontology\\_development/ontology101.pdf](https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf) [consulta: 28/04/2020].
- OED* - Murray, James *et al.* (1884-1928 [1978]): *The Oxford English Dictionary*. Oxford: Clarendon Press.
- Salas, Pilar y Abelardo Torres (2011): "ARDIDES: Aplicación de Redacción de un Diccionario Diacrónico del Español", *Revista de Lexicografía*, XVII, pp. 133-159.
- Salas, Pilar y Abelardo Torres (2015): "Aproximación a los fundamentos del NDHE a través de las herramientas informáticas usadas en su elaboración y presentación", *Estudios de Lexicografía*, 3, pp. 15-69.
- TLIO* – Squillaciotti, Paolo (dir.) (2008-): *Tesoro della Lingua Italiana delle Origini* [en línea]: <http://tlio.ovl.cnr.it/TLIO/> [consulta: 28/04/2020].
- Uschold, Mike y Michael Grüninger (1996): "Ontologies: Principles, Methods and Applications", *Knowledge Engineering Review*, 11 (2), pp. 93-155.