

MÁSTER EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

INGENIERÍA ONTOLÓGICA

Diseño de una ontología para instalaciones deportivas

Autores

LUIS COUTO SELLER
IRENE MARBÁN ÁLVAREZ
AÍDA MUÑOZ MONJAS

November 6, 2022

Contenidos

1	Introducción	2
2	Metodología NeOn	2
3	Especificación de la ontología	2
4	Planificación temporal de la ontología	2
5	Búsqueda de ontologías de alto nivel	2
6	Recursos no ontológicos	2
7	Patrones en la ontología	3
8	Modelo conceptual	4
9	Clases Multilingües	4
10	Implementación de la ontología con OWL	4
11	Evaluación de la ontología con OOPS!	4
11.1	Mejoras implementadas tras la sugerencia de OOPS!	4
11.2	Resultados finales de la evaluación	5
12	Documentación de la ontología	5
13	Conclusiones	5
	Bibliografía	6

1 Introducción

El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar una ontología que represente de manera correcta instalaciones deportivas y sus características y acciones relacionadas. Las ontologías y otras fuentes de conocimiento utilizadas durante el desarrollo de este trabajo serán citadas, y se puede acceder a ellas a través de los hipervínculos de la bibliografía.

2 Metodología NeOn

3 Especificación de la ontología

4 Planificación temporal de la ontología

El ciclo de vida utilizado en el diseño y desarrollo de esta ontología es el ciclo de vida incremental, pudiéndose considerarse como la primera iteración de un modelo ágil.

Se decidió utilizar un ciclo de vida incremental debido a las características del proyecto, ya que la ontología no fue diseñada a partir de un set de datos proporcionados por el cliente, si no que se realizó el modelado a partir de las posibles necesidades de sus usuarios.

La planificación temporal se puede dividir en varias secciones. Durante la planificación de la ontología se buscó el ámbito sobre el que realizar el trabajo, un tema sobre el que no existiesen ontologías ya diseñadas, y se definieron los requisitos planteando las preguntas de competencia. Se diseñó la ontología reutilizando los recursos útiles encontrados plasmando en el modelo conceptual. A continuación se creó la implementación del modelo y su evaluación. La redacción de este documento se puede considerar un ejercicio transversal.

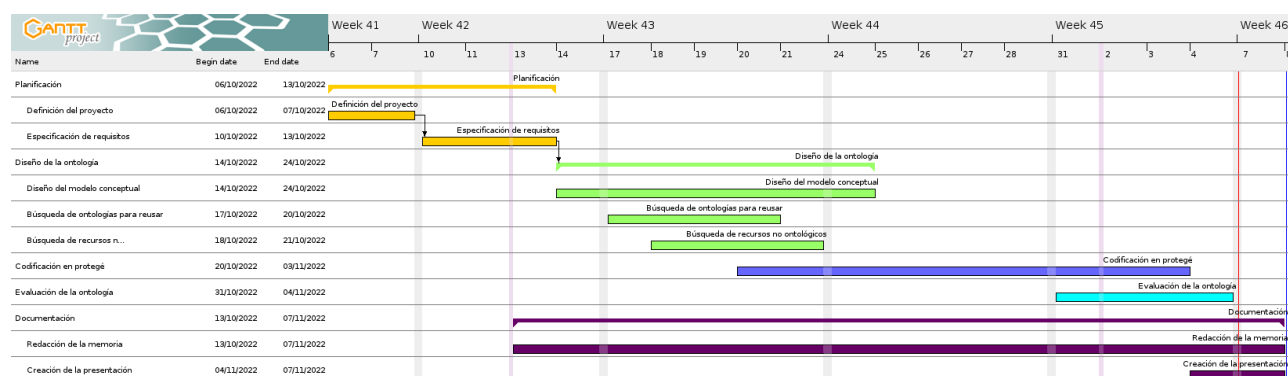


Figure 1: Diagrama de Gantt de la planificación temporal seguida.

5 Búsqueda de ontologías de alto nivel

6 Recursos no ontológicos

Una de las fuentes de información utilizadas para generar la ontología propuesta en este documento es el siguiente informe [1]. A partir de este recurso no ontológico, mediante el

uso de un T-Box se pudo realizar una modelización de la información descrita que representa la estructura taxonómica del documento en esta ontología de instalaciones deportivas.

El documento [1] del Ministerio de Cultura y Deporte del Gobierno de España, contiene los principales resultados del informe de explotación estadística del censo de instalaciones deportivas de 2005, así como las definiciones de las diferentes clases de instalaciones deportivas consideradas durante el censo.

Al plasmar el conocimiento presente en este documento en el modelo de la ontología mediante un T-Box, se decidió mantener las clases intermedias presentes en el documento como parte de la ontología pese a que serán probablemente rara vez utilizadas para mantener la estructura del documento mencionado y facilitar la reutilización de este.

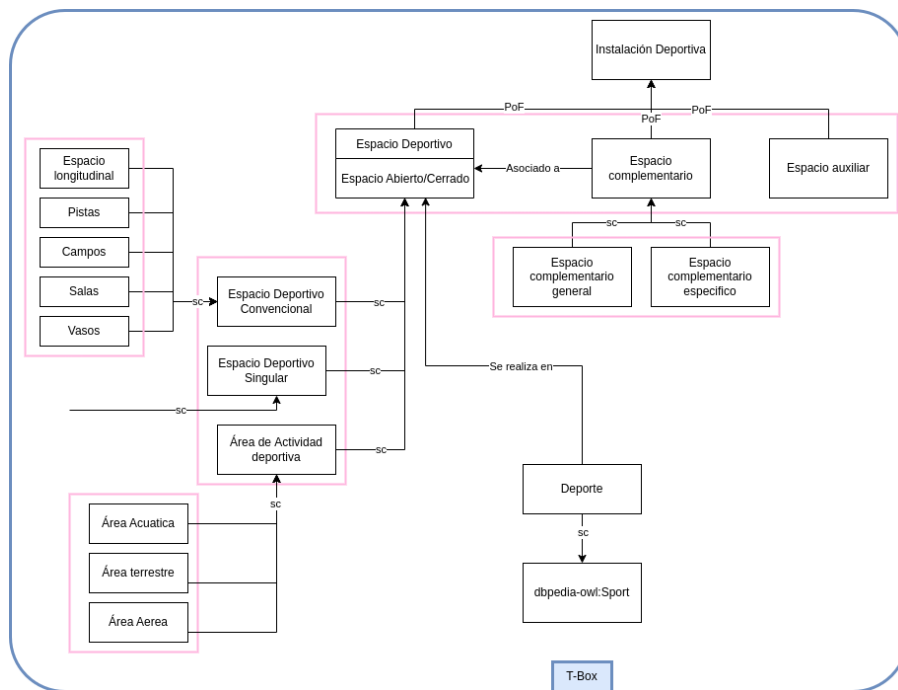


Figure 2: Sección correspondiente a los recursos no ontológicos en la ontología.

Es importante señalar que la estructura taxonómica del documento descrito exige desambiguar entre las relaciones "sub-clase de" (sc en el diagrama) y "parte de" (PoF en el diagrama).

7 Patrones en la ontología

Para facilitar el diseño de los servicios ofrecidos por la organización en una instalación deportiva, se reutilizó el patrón de una relación N-aria según lo visto en clase. Este patrón se utiliza para representar una relación N-aria en el que todos los elementos tienen la misma importancia. Para representar esta relación N-aria se crea una clase, en nuestra ontología la clase *ServicioOfrecido*, a la que asociar todos los atributos de la relación.

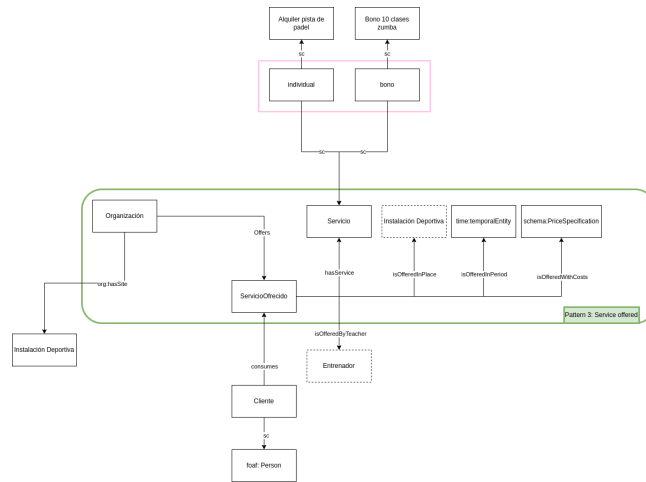


Figure 3: Sección correspondiente a los patrones utilizados en el diseño de la ontología.

8 Modelo conceptual

9 Clases Multilingües

10 Implementación de la ontología con OWL

11 Evaluación de la ontología con OOPS!

La ontología diseñada se ha evaluado utilizando la herramienta Ontology Pitfall Scanner! (OOPS!)[2], que identifica errores en la ontología dividiéndolos en críticos, importantes y menores, de acuerdo a una batería errores comunes.

11.1 Mejoras implementadas tras la sugerencia de OOPS!

Tras la primera iteración de la evaluación con OOPS!, la herramienta destacó los siguientes problemas críticos:

- **P19:** Propiedades con múltiples rangos o dominios.

Una de las relaciones definidas tenía más de un dominio, habiendo escrito en Protegé accidentalmente *and* en lugar de *or* en el dominio. Este error fue solucionado.

- **P29:** Relaciones transitivas mal definidas.

Las relaciones *partOf*, *hasService*, *managed_by* y *constraint* estaban definidas como transitivas, teniendo rangos y dominios distintos. Por definición una propiedad transitiva debe tener el mismo rango y dominio. Este error fue solucionado.

Gracias a los errores destacados por OOPS! se pudieron solucionar todos los errores críticos y varios errores clasificados como importantes. Se decidió no solucionar los errores no críticos de las ontologías importadas debido a las restricciones temporales sobre la entrega del trabajo.

11.2 Resultados finales de la evaluación

Tras aplicar las correcciones sobre las sugerencias de OOPS! la ontología tiene **xx** errores importantes y **xx** errores menores. Los resultados completos de esta evaluación se pueden encontrar en el Anexo.

12 Documentación de la ontología

[3]

13 Conclusiones

Bibliografía

References

- [1] Ministerio de Cultura y Deporte, “Anuario de Estadísticas Deportivas 2022. Instalaciones y espacios deportivos.” <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:90d8389b-60eb-41b4-96c1-6f4734d356e5/nota-resumen-instalaciones-y-espacios-deportivos.pdf>, 2022, (Accessed on 18/10/2022).
- [2] M. Poveda-Villalón, A. Gómez-Pérez, and M. C. Suárez-Figueroa, “OOPS! (OntOlogy Pitfall Scanner!): An On-line Tool for Ontology Evaluation,” *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, vol. 10, no. 2, pp. 7–34, 2014.
- [3] Garijo, Daniel, “WIDOCO: a wizard for documenting ontologies,” in *International Semantic Web Conference*. Springer, Cham, 2017, pp. 94–102. [Online]. Available: <http://dgarijo.com/papers/widoco-iswc2017.pdf>

Anexos

Figure 4: Resultados finales de la evaluación con OOPS!