

Universidad Nacional de Rosario

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA

# TRABAJO PRÁCTICO III: ONTOLOGÍA

*Introducción a la Inteligencia Artificial*

Autores:

Arroyo, Joaquín

Bolzan, Francisco

Montoro, Emiliano

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Dominio elegido . . . . .	2
1.2. Objetivo . . . . .	2
1.3. Ontologías referenciadas . . . . .	2
1.4. <i>Competency Questions</i> . . . . .	2
<b>2. Consultas en DL Query</b>	<b>3</b>
<b>3. Patrones de diseño</b>	<b>3</b>
<b>4. Diagramas de Clases</b>	<b>4</b>
<b>5. Conclusión</b>	<b>5</b>
<b>6. Inconvenientes</b>	<b>5</b>
<b>7. Distintas posturas</b>	<b>6</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>7</b>

# 1. Introducción

## 1.1. Dominio elegido

El dominio elegido para el desarrollo de la ontología es el café, y dentro de dicha ontología se representaron los siguientes *conceptos generales*:

*Plantas* Las más populares que dan distintos granos de café. [8: 1,2,3]

*Granos* Los granos que dan las plantas definidas.[8: 3,4]

*Métodos de infusión* Los distintos métodos que se usan para infusionar los granos de café con agua.[8: 5,6]

*Tiempos de infusion* Los distintos tiempos que estan en contacto el café y el agua.[8: 5,6]

*Ingredientes* Los distintos ingredientes que puede llevar un café.[8: 7]

*Tipos de café* Los distintos tipos de café, tales como el *espresso*, *americano*, etc.[8: 8,9]

*Tipos de molienda* Los distintos tipos de molienda que se utilizan al infusionar café. Generalmente se las divide en: Fina, Media y Gruesa.[8: 10]

*Tipos de rostizados* Los distintos tipos de rostizados que se le aplica a los granos de café. Generalmente se los divide en: Claro, Medio, Medio oscuro, Oscuro. [8: 11]

## 1.2. Objetivo

El objetivo es desarrollar una ontología la cual sirva como base para futuras ontologías del café, incluyendo desde la planta hasta los distintos parametros de preparacion de una taza de café. Se decidió dejar de lado algunos parámetros tales como temperatura y medidas/proporciones ya que agrandaban considerablemente la ontología y son conceptos que luego pueden ser agregados con facilidad si así se quisiera.

Esta decisión de generar la ontología en su totalidad surgio también debido a la falta de ontologías existentes en internet que tuvieran este enfoque, estas se listaran en detalle mas adelante.

## 1.3. Ontologías referenciadas

No se utilizó ninguna ontología referenciada debido a que no se encontró ninguna que sea correcta, ni que siga el enfoque que buscamos. Las ontologías revisadas son las siguientes:

- *gist.github.com/cmendesce/coffee-ontology*. Esta ontología no fue utilizada debido a que contiene errores.
- *Angelica, Michelle and Natalia, Friska. (2017). Expert System Based on an Ontology Method to Analyze Types of Arabica Coffee Beans. International Journal of Recent Contributions from Engineering, Science and IT (iJES)*. Esta ontología no fue utilizada ya que tiene un enfoque hacia el estudio del grano de café Arabica en particular, y además no provee el archivo de *Owl* para importar.

## 1.4. Competency Questions

Las *Competency Questions* principales que nuestra ontología debería responder son las siguientes:

¿Cuáles cafés son aptos para intolerantes a la lactosa?

¿Cuáles cafés son fuertes?

¿Cuáles cafés puedo hacer en una 'Moka Pot'?

¿Cuáles cafés usan molienda gruesa y limón?

¿Cuáles cafés sólo se pueden hacer en una 'French Press'?

*¿Cuáles cafés son dulces?*

*¿Cuáles cafés son para principantes?*

*¿Cuáles cafés no se recomiendan para niños?*

## 2. Consultas en DL Query

Se presentan las consultas en *DL Query* que responden a nuestras *Competency Questions*[1.4]:

*¿Cuáles cafés son aptos para intolerantes a la lactosa?:* CoffeDrink **and not** hasDairy

*¿Cuáles cafés son fuertes?:* StrongCoffees

*¿Cuáles cafés puedo hacer en una 'Moka Pot'?:* CoffeeDrink **and** usesBrewMethod **some** MokaPot

*¿Cuáles cafés usan molienda gruesa y limón?:* CoffeeUsesCoarseGrind **and** hasIngredient **some** Lemon

*¿Cuáles cafés sólo se pueden hacer en una French Press?:* CoffeeDrink **and** usesBrewMethod **only** FrenchPress

*¿Cuáles cafés son dulces?:* CoffeDrink **and** hasIngredient **some** Sweets

*¿Cuáles cafés son para principantes?:* CoffeDrink **and** hasIngredient **max** 2

*¿Cuáles cafés no se recomiendan para niños?:* StrongCoffees **or** (CoffeeDrink **and** hasIngredient **some** Alcohol)

Razonador utilizado: *Hermit* 1.4.3.456

## 3. Patrones de diseño

En la ontología desarrollada, se utilizó el patrón de diseño de enumeración para establecer una lista cerrada de posibles valores para ciertas propiedades. Este enfoque permitió definir de manera precisa y limitada las opciones disponibles, evitando ambigüedades y asegurando la consistencia en la representación de ciertos conceptos. Por ejemplo, para la propiedad 'GrindSize', se enumeraron valores como 'CoarseGrind', 'FineGrind' y 'MediumGrind'. Al aplicar este patrón, los usuarios de la ontología pueden seleccionar fácilmente entre las opciones proporcionadas, facilitando la clasificación y búsqueda de información relacionada con los diferentes tipos de moliendas para el café.

## 4. Diagramas de Clases

Se separan los diagramas en cuatro imágenes para mayor legibilidad.

Figura 1: Diagrama de clases principales y definidas

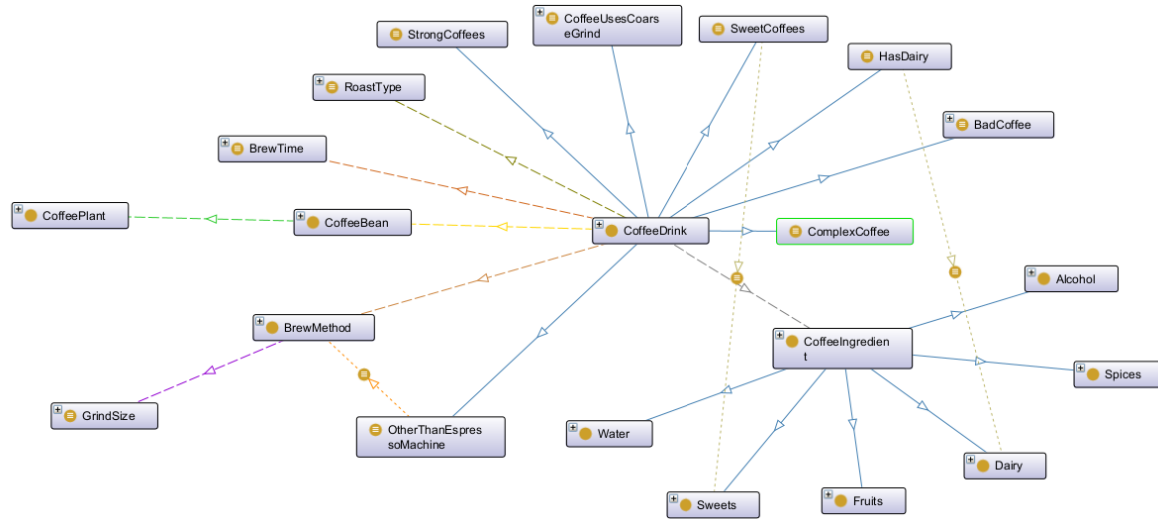


Figura 2: Diagrama de subclases de métodos de infusión

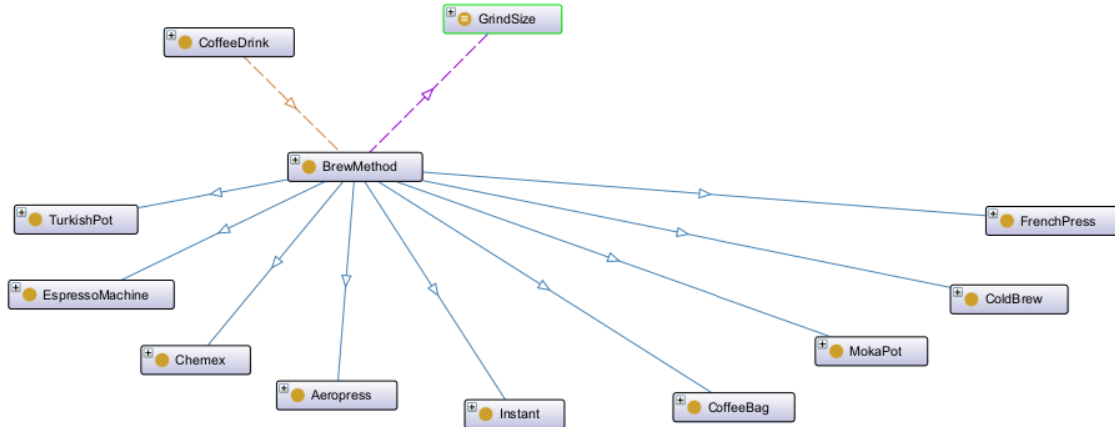


Figura 3: Diagrama de subclases de plantas y granos de café

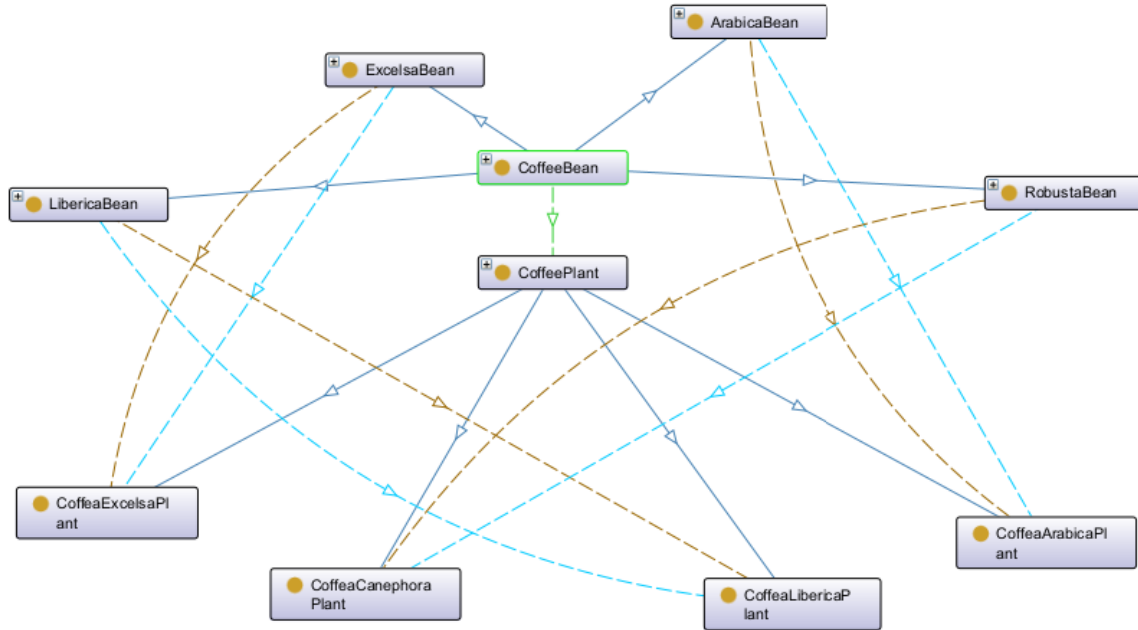
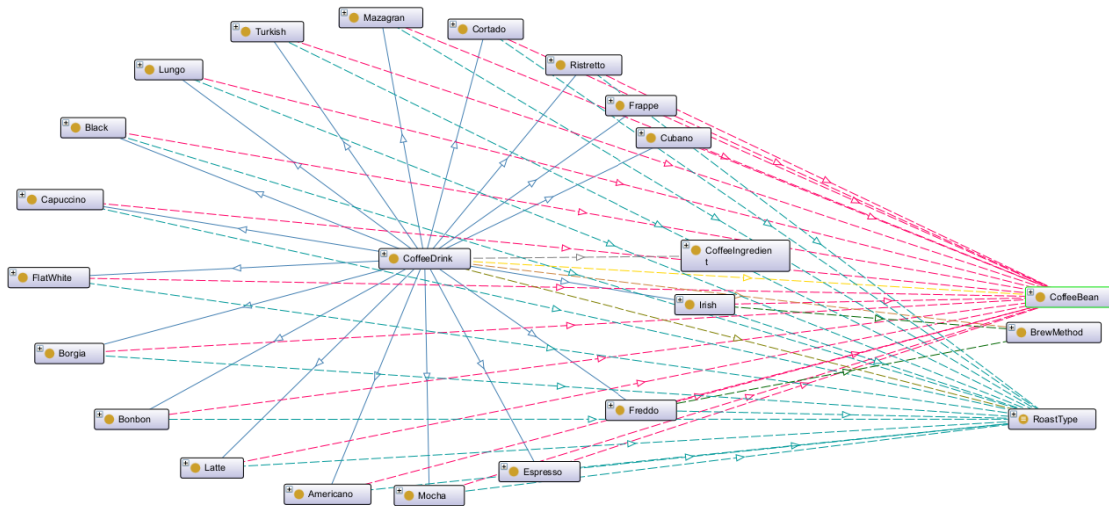


Figura 4: Diagrama de subclases de tipos de café



## 5. Conclusión

En conclusión pensamos que la ontología proporciona un marco básico y estructurado para organizar y clasificar la información relacionada con el café, lo que permite una fácil búsqueda y acceso a la información relevante. Además, la ontología puede servir como base para otras en las cuales se quiera desarrollar más en profundidad algún parámetro en particular que hayamos incluido, o agregar nuevos parámetros relacionados, para así aumentar el alcance de la ontología.

## 6. Inconvenientes

Como ya fue mencionado, en el objetivo de esta ontología no se tuvo en cuenta medidas/proporciones para las preparaciones de cada café, ya que generaba una escalabilidad muy alta para esta

ontología, lo cual se volvía muy difícil de gestionar y mantener. También se hacía más difícil que sea adaptable o se expanda. Otra inconveniencia se tiene con las plantas del café, las cuales no tenemos mucho uso en cuanto a relacionar cada una a su clima y altura necesaria. Nos quedó solo relacionada al grano de café, pero fue la idea mantener hasta ese nivel de detalle.

## **7. Distintas posturas**

Vale la pena recalcar que esta ontología no pretende comprender todos los posibles enfoques para el café, sino establecer una base relativamente genérica que permita realizar cualquier agregado que se considere necesario. Algunos puntos que no se tuvieron en cuenta son por ejemplo temperatura de infusión y proporciones de ingredientes. La temperatura de infusión se descartó ya que este no define bebidas, sino que es una cuestión de preferencia, al igual que otros parámetros como el tostado del grano. Las proporciones de ingredientes serían algo muy interesante a sumar a la ontología, pero sube considerablemente la complejidad de la misma y a su vez hace más borrosa la definición de ciertos cafés ya que para algunos las proporciones no es tan importante pero para otros es vital.

## 8. Referencias

- 1 *theplantlist.org* Plantas de café
- 2 *coffeeresearch.org/agriculture* Plantas de café
- 3 *cafemalist.com/granos-de-cafe* Granos y plantas de café
- 4 *cafesmamasame.com/es/blog/cuales-son-los-tipos-de-granos-de-cafe* Granos de café
- 5 *coffeeaffection.com/coffee-brewing-methods* Métodos y tiempos de infusión
- 6 *coffee-dictionary.com/coffee-brewing-methods-2* Métodos y tiempos de infusión
- 7 *bbcgoodfood.com/recipes/collection/coffee-recipes* Ingredientes
- 8 *webstaurantstore.com/article/397/types-of-coffee-drinks* Tipos de café
- 9 *tastingtable.com/794355/different-types-of-coffee-explained* Tipos de café
- 10 *masterclass.com/articles/coffee-grind-size-chart* Tipos de molienda
- 11 *ticocoffee.com/es/blog/tueste-cafe* Tipos de rostizados