

Lógicas para la Informática y la Inteligencia Artificial

Memoria de la práctica

DiagVenn 1.0



Autor: Juan Ángel Hernández Santos

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Bases teóricas _____	3
2. Funcionamiento del programa _____	4
3. Ejemplos _____	5

1. Bases teóricas

Diagramas de Venn

Los **diagramas de Venn** son diagramas que se usan para mostrar gráficamente la relación matemática o lógica entre diferentes grupos de cosas (conjuntos). La forma en que esos diagramas se sobreponen entre sí muestra todas las posibles relaciones lógicas entre los conjuntos que representan.

Representación:

1. Sombreado en el diagrama las zonas vacías.
2. Cruces entrelazadas para indicar la existencia de elementos en una zona.
3. Las zonas sin información permanecerán sin sombras ni cruces.
4. El rectángulo representa el universo
5. El círculo u óvalo representa el conjunto

Procedimiento a realizar:

- Se dibujan varios diagramas iguales, normalmente 3, con el número de círculos o conjuntos que vayamos a usar.
- En diagramas separados se representan las hipótesis.
- En otro diagrama se representa la negación de la conclusión.

Se superponen en un mismo diagrama tanto los de las hipótesis como el de la negación de la conclusión.

Comprobamos si el diagrama resultante es consistente o inconsistente.

- Si es inconsistente, concluimos que el razonamiento es correcto.
- Si es consistente, el razonamiento será incorrecto y definimos un modelo del diagrama.

Un diagrama es inconsistente cuando aparecen sombreados y cruces entrelazadas y al menos para un entrelazado completo sucede que todo él está sombreado.

El diagrama es consistente en el resto de los casos. Es decir, no hay cruces y entrelazados coincidentes o ninguno de los entrelazados está completamente sombreado.

Lenguaje natural

El **silogismo** es una forma de razonamiento lógico que consta de dos proposiciones y una conclusión, la última de las cuales se deduce necesariamente de las otras dos.

Es posible distinguir los silogismos válidos de los incorrectos resolviéndolos con diagramas de Venn.

Hay sólo cuatro formas estándar diferentes de proposiciones categóricas:

- Universal afirmativa: “Todo S es P”, la cual se denota con la letra A.
- Universal negativa: “Ningún S es P”, la cual se denota con la letra E.
- Particular afirmativa: “Algún S es P”, la cual se denota con la letra I.
- Particular negativa: “Algún S no es P”, la cual se denota con la letra O.

Términos:

- Término mayor: Es el predicado de la conclusión.
- Término menor: El sujeto de la conclusión
- Término medio: Que sirve de comparación y no puede estar en la conclusión.

Entonces, el orden específico consiste en enunciar primero la premisa mayor, luego a la premisa menor y por último a la conclusión.

Un ejemplo es:

Ningún venezolano es italiano Todo caraqueño es venezolano Por lo tanto, ningún caraqueño es italiano

2. Funcionamiento del programa

La funcionalidad del programa permite la utilización de diagramas de Venn para plantear y resolver argumentos lógicos.

Dichos argumentos pueden representarse gráficamente de manera directa en los diagramas o pueden venir expresados por un enunciado

Se pueden elegir entre tres lenguajes para introducir los enunciados: lógica de predicados monarios (LPM), teoría de conjuntos (TC) o lenguaje de natural en cuyo caso el enunciado sería un silogismo.

Lo primero que hay que hacer es crear un enunciado, en cualquiera de los tres lenguajes o un diagrama. Si se crea un enunciado, se creará el diagrama automáticamente para apoyarse en él.

En el caso de que se elija el lenguaje natural, el número de predicados y de proposiciones serán tres y dos respectivamente, de forma que el enunciado tenga la estructura de un silogismo. En esta opción lo primero que se hace es definir los predicados, la forma de cada proposición y la figura del silogismo. A partir de ellos se construyen las proposiciones.

Operaciones que se pueden realizar:

- Traducción del enunciado en un lenguaje a un enunciado equivalente en las otras opciones.
- Comprobar que lo dibujado en los diagramas corresponde al enunciado. La aplicación informará si en cada diagrama está representado lo que expresa cada proposición del enunciado.
- Indicar qué habría que dibujar en cada diagrama para que represente el contenido de cada una de las proposiciones.

En los diagramas, será posible dibujar en ellos zonas sombreadas, cruces y líneas que unan dichas cruces. Cuando se seleccione generar la solución del argumento, la aplicación dibujará el diagrama final, determinará su consistencia y, en consecuencia determinará también la corrección del razonamiento lógico.

3. Ejemplos

Se hará un ejemplo para cada tipo de lenguaje.

Para el caso de los conjuntos:

Sea C1 el conjunto de los pobres

Sea C2 el conjunto de los que tienen un BMW

Sea C3 el conjunto de los ricos

Hipótesis 1: Ningún pobre tiene un BMW

Hipótesis 2: Hay ricos que tienen un BMW

Conclusión: Algún pobre es rico

Las hipótesis y conclusión expresados en teoría de conjuntos quedarían de la siguiente manera:

Hipótesis 1: $C1 \cap C2 = \emptyset$

Hipótesis 2: $C2 \cap C3 \neq \emptyset$

Conclusión: $A \cap C \neq \emptyset$

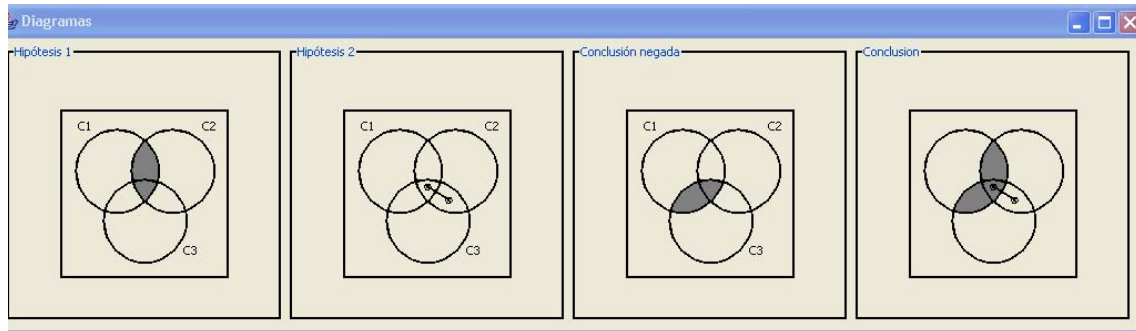


Figura 1. Diagramas de Venn generados.

Resultaría un diagrama consistente, ya que coinciden sombras y cruces en un mismo conjunto, pero el todo el entrelazado no está sombreado, y el razonamiento sería incorrecto.

Para el caso de la lógica de predicados:

Sea C1 el conjunto de los patos

Sea C2 el conjunto de los tigres

Sea C3 el conjunto de los carnívoros

Hipótesis 1: Ningún pato es tigre

Hipótesis 2: Todos los tigres son carnívoros

Conclusión: Algunos carnívoros no son patos

Las hipótesis y conclusión expresados en lógica de predicados quedarían de la siguiente manera:

Hipótesis 1: Para todo x ($Px \rightarrow \neg Tx$)

Hipótesis 2: Para todo x ($Tx \rightarrow Cx$)

Conclusión: Existe un x ($Cx \wedge \neg Px$)

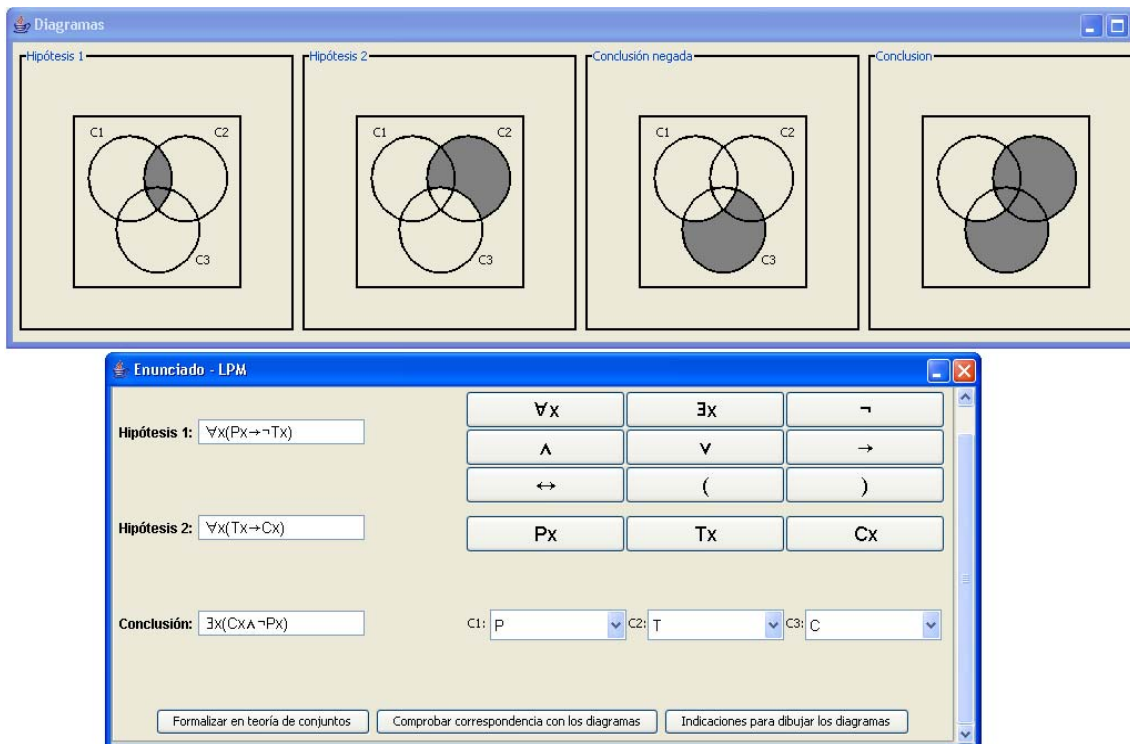


Figura 2. Diagrama de Venn y enunciado para problema 2.

Resultaría un diagrama consistente, ya que no hay coincidencias de sombras y cruces en un mismo conjunto y el razonamiento sería incorrecto.

Para el caso del silogismo:

Sea C1 el conjunto de los feos
 Sea C2 el conjunto de los ladrones
 Sea C3 el conjunto de los monos

Silogismo a comprobar

Todo ladrón es feo
 Algún mono es ladrón
 Algún mono es feo

Término mayor: feo

Término mediano: ladrón

Término menor: mono

Hipótesis 1: A

Hipótesis 2: I

Conclusión: I

Figura de tipo: 1

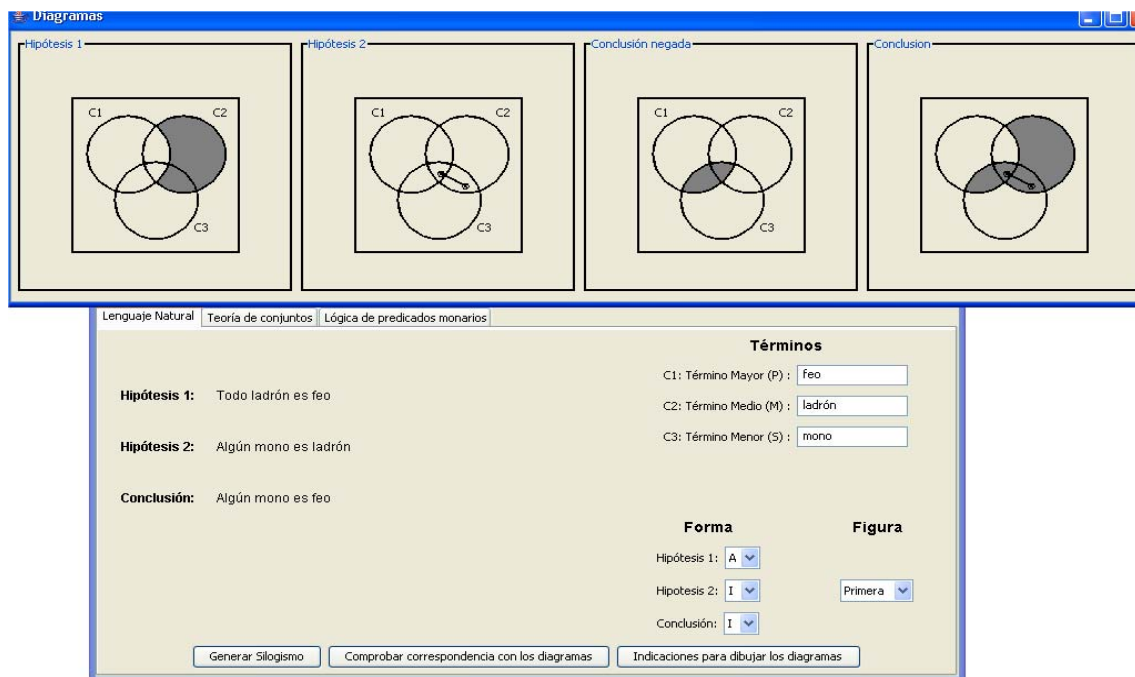


Figura 3. Enunciado y diagramas para el silogismo

Es un diagrama inconsistente y razonamiento correcto