

GRADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL
REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y RAZONAMIENTO

Examen Parte I: Razonamiento Lógico. 27 de mayo de 2026

Apellidos: _____ Nombre: _____

- **Puntuación:** este examen de la parte I supone un tercio del total de la teoría que, a su vez, es el 60 % de la asignatura. El máximo a obtener es, por tanto, $6/3 = 2$ puntos en el total de la asignatura. La puntuación de cada apartado del examen se mide en porcentaje de ese valor.
- Utilizar preferentemente el espacio reservado en el enunciado. En caso de equivocación, solicitar un formulario nuevo.

Ejercicio 1 (10 %). Dado el siguiente programa lógico P

$$\begin{aligned}p &\leftarrow q \\q &\leftarrow \text{not } r \\r &\leftarrow \text{not } p\end{aligned}$$

Indica cuáles son sus modelos clásicos mediante una tabla de verdad.

p	q	r	
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

Ejercicio 2 (30 %). Para cada uno I de los modelos clásicos obtenidos anteriormente, indica cuál es el reducto del programa anterior P^I , su modelo mínimo e indica si es o no un modelo estable. Usa tantas filas como necesites

modelo clásico I	programa reducto P^I	modelo mínimo de P^I	¿es estable? (sí/no)

Ejercicio 3 (10 %).

Define brevemente la propiedad de **tolerancia a la elaboración** en una representación formal de un problema.

Ejercicio 4 (50 %). Un **cuadrado mágico** es una matriz cuadrada $n \times n$ (con $n > 0$) de números enteros en la que la suma de cada fila, de cada columna y de cada diagonal principal es una misma cantidad (que suele denominarse la *constante mágica*, cm). Se desea calcular todos los cuadrados mágicos de tamaño n que incluyan todos los números del 1 al n^2 . NOTA: para ese tipo de cuadrados, la constante mágica sigue la fórmula $cm = n \cdot (n^2 + 1)/2$. Como ejemplo, para $n = 3$, tenemos $cm = 3 \cdot (3^2 + 1)/2 = 30/2 = 15$ y una posible solución (existen 8 en total) sería la tabla siguiente:

			15
			↗
2	9	4	→ 15
7	5	3	→ 15
6	1	8	→ 15
↓	↓	↓	
15	15	15	↘ 15

Completa debajo un programa en ASP para **clingo** que genere todos los cuadrados mágicos posibles para un valor constante n usando el predicado $en(F, C, N)$ que indica que colocamos en la fila F y la columna C el número N . En el ejemplo, la solución tendría el aspecto: $en(1, 1, 2)$ $en(1, 2, 9)$ $en(1, 3, 4)$ $en(2, 1, 7)$... etc

```
#const n = 3.
#const cm = n*(n*n+1)/2.
numero(1..n*n).
fila(1..n).
columna(1..n).
```

```
#show en/3.
```