

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

### Ficha técnica del examen

- No es necesario que escribas tu nombre. Una vez resuelta la prueba final, solo se aceptan documentos en formato .doc, .docx (Word) y .pdf.
- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura de la que te has matriculado.
- Tiempo total: **2 horas**                      Valor de cada pregunta:
- ¿Se puede consultar material durante la prueba? **SÍ**    ¿Qué materiales están permitidos? **Solo los módulos 1 y 2 de la asignatura. Nada más.**
- ¿Puede utilizarse calculadora? **NO**    ¿De qué tipo? **NINGUNO**
- Si hay preguntas tipo test, ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO**    ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen:
  - No es necesario que te identifiques con el nombre o el número de carnet de estudiante. La autoría de la prueba es detectada por el propio sistema.
  - En el momento de la entrega, indica claramente el número de páginas que estás entregando. Por ejemplo, numera las páginas indicando el total (1 de 5, 2 de 7, ... 7 de 7)
  - Esta prueba debe hacerse a mano, a menos que concurren circunstancias demostrables y previamente comunicadas que lo impidan.
  - Al hacer la prueba, ten en cuenta que:
    - o No hace falta imprimir el enunciado, puedes resolver las preguntas en una hoja en blanco.
    - o Utiliza un bolígrafo de tinta azul o negra.
    - o Digitaliza tus respuestas en un único fichero en formato PDF o Word. Puedes hacerlo con un escáner o con un dispositivo móvil. Asegúrate de que el fichero que entregas sea legible.
    - o Dispones de 10 minutos extra para la digitalización y entrega de la prueba.
  - Esta prueba debe resolverse de forma estrictamente individual. En caso que no sea así, se evaluará con un cero. Por otro lado, y siempre a criterio de los Estudios, el incumplimiento de este compromiso puede suponer la apertura de un expediente disciplinario con posibles sanciones.
  - No es obligatorio resolver los ejercicios en orden. Simplemente indica claramente qué ejercicio estás resolviendo en cada momento. **RECOMENDAMOS QUE ANTES DE PONERTE A RESOLVER LA PRUEBA LEAS TODOS LOS ENUNCIADOS DE LAS ACTIVIDADES PARA PLANIFICAR EN QUÉ ORDEN TE**

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

**CONVIENE RESOLVERLOS PARA SACAR EL MÁXIMO PARTIDO AL TIEMPO DEL QUE DISPONES.**

- Recordad que los auriculares no están permitidos.
  - ES IMPRESCINDIBLE UTILIZAR LA TERMINOLOGÍA, NOTACIÓN Y FORMATO PROPIOS DE LA ASIGNATURA PARA RESOLVER LOS EJERCICIOS.
-

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

### Enunciados

#### Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctas en todos los aspectos, **incluida la parentización**. Cada frase se valora independientemente de las demás]

a) Utilizando los siguientes átomos, formalizad las frases que hay a continuación

V: los visitantes son respetuosos  
T: el turismo tiene un impacto positivo  
R: la remuneración de los trabajadores es justa  
O: la oferta de actividades es amplia

- 1) Ni los visitantes son respetuosos ni el turismo tiene un impacto positivo, cuando la oferta de actividades no es amplia.

$$\neg O \rightarrow \neg V \wedge \neg T$$

- 2) Si la remuneración de los trabajadores es justa, solo cuando el turismo tiene un impacto positivo la oferta de actividades es amplia y los visitantes son respetuosos.

$$R \rightarrow (O \wedge V \rightarrow T) \text{ -||- } R \rightarrow (\neg T \rightarrow \neg(O \wedge V))$$

- 3) Es necesario que la remuneración de los trabajadores sea justa para que la oferta de actividades sea amplia, siempre que el turismo tenga un impacto positivo.

$$T \rightarrow (O \rightarrow R) \text{ -||- } T \rightarrow (\neg R \rightarrow \neg O)$$

b) Usando los siguientes predicados y constantes, formalizad las frases que hay a continuación:

C(x): x es un circo  
E(x): x es estable  
T(x): x es una trapecista  
D(x): x es una domadora  
P(x): x es profesional  
R(x,y): x ensaya en y  
a: María Voladora  
b: El Océano de Luz

- 1) Si todas las domadoras fueran profesionales, algunas trapecistas ensayarían en circos.

$$\forall x [D(x) \rightarrow P(x)] \rightarrow \exists x \{ T(x) \wedge \exists y [C(y) \wedge R(x,y)] \}$$

- 2) En lo que se refiere a los circos, solo son estables aquellos en lo que ensayan trapecistas profesionales.

$$\forall x \{ C(x) \wedge E(x) \rightarrow \exists y [T(y) \wedge P(y) \wedge R(y,x)] \}$$

$$\text{-||- } \forall x \{ C(x) \rightarrow [ \neg \exists y (T(y) \wedge P(y) \wedge R(y,x)) \rightarrow \neg E(x) ] \}$$

- 3) María Voladora ensaya en un circo estable pero no ensaya en el Océano de Luz.

$$\exists x [C(x) \wedge E(x) \wedge R(a, x)] \wedge \neg R(a,b)$$

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

### Actividad 2 (2.5 puntos)

[Criterio de valoración: será inválida (0 puntos) cualquier deducción que contenga la aplicación incorrecta de alguna regla. **Es imprescindible utilizar la notación y el formato propio de la asignatura**]

Demostrad, utilizando **solo las reglas primitivas de la deducción natural usadas en la asignatura y tal y como se usan en la asignatura**, sin reglas derivadas ni equivalentes deductivos, que el siguiente razonamiento es correcto. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta obtendréis 0 puntos.

$P \wedge Q \rightarrow \neg S$ ,  $SVT \rightarrow W$ ,  $(Q \rightarrow R) \rightarrow S$ ,  $\neg S \rightarrow \neg Q$   $\therefore P \rightarrow W$

Hacedlo **obligatoriamente** de la siguiente manera: suponed P y en este ámbito llegad a obtener  $Q \rightarrow R$ . Después ya estaréis muy cerca del final.

1	$P \wedge Q \rightarrow \neg S$				P
2	$SVT \rightarrow W$				P
3	$(Q \rightarrow R) \rightarrow S$				P
4	$\neg S \rightarrow \neg Q$				P
5		P			H
6			Q		H
7			$P \wedge Q$		$I \wedge 5, 6$
8			$\neg S$		$E \rightarrow 1, 7$
9			$\neg Q$		$E \rightarrow 4, 8$
10				$\neg R$	H
11				Q	$I \neg 6$
12				$\neg Q$	$I \neg 9$
13			$\neg \neg R$		$I \neg 10, 11, 12$
14			R		$E \neg 13$
15		$Q \rightarrow R$			$I \rightarrow 6, 14$
16		S			$E \rightarrow 3, 15$
17		SVT			$I \vee 16$
18		W			$E \rightarrow 2, 17$
19	$P \rightarrow W$				$I \rightarrow 5, 18$

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

### Actividad 3 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

- a) ¿El razonamiento es válido o no? Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo para demostrarlo. Si podéis aplicar la regla de subsunción o la regla del literal puro, aplicadlas e indicadlo.

[Criterio de valoración: Cualquier error tendrá una penalización mínima de 0.75 puntos]

$\neg R \wedge \neg T \rightarrow P$   
 $R \rightarrow \neg Q \wedge \neg P$   
 $Q \wedge W$   
 $\therefore \neg P \rightarrow (Q \wedge T)$

$FNC(\neg R \wedge \neg T \rightarrow P) = R \vee T \vee P$   
 $FNC(R \rightarrow \neg Q \wedge \neg P) = (\neg R \vee \neg Q) \wedge (\neg R \vee \neg P)$   
 $FNC(Q \wedge W) = Q \wedge W$   
 $FNC(\neg(\neg P \rightarrow (Q \wedge T))) = \neg P \wedge (\neg Q \vee \neg T)$

El conjunto de cláusulas es:

$S = \{ R \vee T \vee P, \neg R \vee \neg Q, \neg R \vee \neg P, Q, W, \neg P, \neg Q \vee \neg T \}$

La cláusula  $\neg R \vee \neg P$  queda subsumida por  $\neg P$  y la regla del literal puro permite eliminar la cláusula  $W$  por ausencia de  $\neg W$ . El conjunto se reduce a:

$S' = \{ R \vee T \vee P, \neg R \vee \neg Q, Q, \neg P, \neg Q \vee \neg T \}$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg P$	$R \vee T \vee P$
$R \vee T$	$\neg Q \vee \neg T$
$R \vee \neg Q$	$Q$
$R$	$\neg R \vee \neg Q$
$\neg Q$	$Q$

Hemos llegado a la contradicción y, por tanto, el razonamiento es válido.

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

- b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo.

[Criterio de valoración: Cualquier error tendrá una penalización mínima de 0.75 puntos]

$\exists x R(x)$

$\neg \forall y [P(y) \rightarrow \exists z \neg Q(z, y)] \rightarrow \neg \exists x R(x)$

$\therefore \forall x P(x) \rightarrow \neg \exists y \forall z Q(z, y)$

FNS( $\exists x R(x)$ ) = R(a)

FNS( $\neg \forall y [P(y) \rightarrow \exists z \neg Q(z, y)] \rightarrow \neg \exists x R(x)$ ) =  $\forall z \forall y [\neg P(y) \vee \neg Q(f(y), y) \vee \neg R(x)]$

FNS( $\neg (\forall x P(x) \rightarrow \neg \exists y \forall z Q(z, y))$ ) =  $\forall x \forall z [P(x) \wedge Q(z, b)]$

El conjunto de cláusulas resultante es:

$S = \{ R(a), \neg P(y) \vee \neg Q(f(y), y) \vee \neg R(x), P(x), Q(z, b) \}$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales	Substituciones
$P(x)$ $P(y)$	$\neg P(y) \vee \neg Q(f(y), y) \vee \neg R(u)$	x por y
$\neg Q(f(y), y) \vee \neg R(u)$ $\neg Q(f(y), y) \vee \neg R(a)$	R(a)	u por a
$\neg Q(f(y), y)$ $\neg Q(f(b), b)$	$Q(z, b)$ $Q(f(b), b)$	z por f(y); y por b

## Examen 2025/26-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	17/1/2026	17:00

### Actividad 4 (1.5 puntos)

[Criterio de valoración: 5 respuestas correctas: 1.5 puntos; 4 respuestas correctas: 1 punto; 3 respuestas correctas: 0.75 puntos; 2 respuestas correctas: 0.5 puntos; menos de dos respuestas correctas: 0 puntos]

- 1) Cuando se aplica el método de resolución a las cláusulas de un razonamiento excluyendo las del conjunto de soporte se llega a la cláusula vacía. ¿Quiere esto decir que hay interpretaciones que hacen falsa la conclusión? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

  - SEGURO QUE SÍ
  - SEGURO QUE NO
  - NO SE PUEDE SABER
- 2) Se aplica el método de resolución a las cláusulas de un razonamiento y siempre se llega a un resolvente de la forma  $A \vee \neg A$ . ¿Esto nos permite afirmar que hay interpretaciones que hacen ciertas todas las premisas? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

  - SEGURO QUE SÍ
  - SEGURO QUE NO
  - NO SE PUEDE SABER
- 3) ¿El razonamiento  $E_1, \dots, E_n \therefore (A \rightarrow B) \wedge A \wedge \neg B$  es correcto? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

  - SIEMPRE
  - NUNCA
  - DEPENDE DE LAS PREMISAS
- 4) ¿Se puede resolver la cláusula  $P(x, y) \vee Q(x, g(x))$  contra la cláusula  $T(a, f(y)) \vee \neg Q(a, b)$ ? *Si la respuesta es afirmativa, dad la cláusula resultante. Si es negativa, explicad con una sola frase que es lo que imposibilita la unificación.*

Las cláusulas no se pueden resolver por qué la unificación no es posible. Primero es necesario substituir  $x$  por  $a$ , pero esto hace que luego sea necesario substituir  $b$  por  $g(a)$  o al revés, pero esto es imposible porque ninguno de los dos términos es una variable.
- 5) ¿Se puede aplicar la regla  $E\exists$  a la fórmula  $\forall x(P(x, a) \rightarrow \exists yQ(a, y))$  en un contexto dónde la única constante que se está utilizando es  $a$ ? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

  - SÍ, SUBSTITUYENDO LA VARIABLE POR CUALQUIER TÉRMINO
  - SÍ, SUBSTITUYENDO LA VARIABLE POR CUALQUIER TÉRMINO QUE NO SEA  $a$
  - NO