# **Examen** 2025/26-1

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 21/1/2026 | 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 concurran 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 | 21/1/2026 | 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 | 21/1/2026 | 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) Cuando los visitantes son respetuosos, la remuneración de los trabajadores es justa si el turismo tiene un impacto positivo.

$V \to (T \to R)$

2) Cuando el turismo tiene un impacto positivo, es necesario que la remuneración de los trabajadores sea justa para que la oferta de actividades sea amplia y los visitantes sean respetuosos.

$T \to (O \land V \to R)$ -||- $T \to (\neg R \to \neg(O \land V))$

3) Solo cuando los visitantes son respetuosos y la remuneración de los trabajadores es justa, el turismo tiene un impacto positivo.

$T \to V \land R$ -||- $\neg(V \land R) \to \neg T$

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: El Océano de Luz

1) Si todas las domadoras fueran profesionales, no habría ninguna trapecista que ensayara en todos los circos.

$\forall x[D(x) \to P(x)] \to \neg\exists x\{ T(x) \land \forall y[ C(y) \to R(x,y) ] \}$

2) Hay trapecistas que solo ensayan en circos estables

$\exists x\{ T(x) \land \forall y[ R(x,y) \to C(y) \land E(y) ] \}$
-||- $\exists x\{ T(x) \land \forall y[ \neg(C(y) \land E(y)) \to \neg R(x,y) ] \}$

3) El Océano de Luz ni es estable ni hay ninguna trapecista que ensaye en él.

$\neg E(a) \land \neg\exists x[ T(x) \land R(x,a) ]$

# **Examen** 2025/26-1

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 21/1/2026 | 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.

R→T, P→(¬Q→T), ¬P→R∨S, ¬P→(S→T), ¬T ∴ P∧Q

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | R→T | | | P |
| 2 | P→(¬Q→T) | | | P |
| 3 | ¬P→R∨S | | | P |
| 4 | ¬P→(S→T) | | | P |
| 5 | ¬T | | | P |
| 6 | | ¬P | | H |
| 7 | | R∨S | | E→ 3, 6 |
| 8 | | | R | H |
| 9 | | | T | E→ 1, 8 |
| | | | | |
| 10 | | | S | H |
| 11 | | | S→T | E→ 4, 6 |
| 12 | | | T | E→ 10, 11 |
| 13 | | T | | E∨ 7, 9, 12 |
| 14 | | ¬T | | It 5 |
| 15 | ¬¬P | | | I¬ 6, 13,14 |
| 16 | P | | | E¬ 15 |
| 17 | ¬Q→T | | | E→ 2, 16 |
| 18 | | ¬Q | | H |
| 19 | | T | | E→ 17, 18 |
| 20 | | ¬T | | It 5 |
| 21 | ¬¬Q | | | I¬ 18, 19, 20 |
| 22 | Q | | | E¬ 21 |
| 23 | P∧Q | | | I∧ 16, 22 |

# **Examen** 2025/26-1

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 21/1/2026 | 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]

T∨¬P
¬(R∨S)
¬(T∧¬S)
P→R∨T
∴
(P∨Q)→¬(Q→S)

FNC(T∨¬P) = T∨¬P
FNC(¬(R∨S)) = ¬R∧¬S
FNC(¬(T∧¬S)) = ¬T∨S
FNC(P→R∨T) = ¬P∨R∨T
FNC(¬((P∨Q)→¬(Q→S))) = (P∨Q)∧(¬Q∨S)

El conjunto de cláusulas es
S = { T∨¬P, ¬R, ¬S, ¬T∨S, ¬P∨R∨T, **P∨Q, ¬Q∨S**}

La cláusula T∨¬P subsume la cláusula ¬P∨R∨T con lo que el conjunto se reduce a
S' = { T∨¬P, ¬R, ¬S, ¬T∨S, **P∨Q, ¬Q∨S**}

La regla del literal puro permite eliminar ¬R por ausencia del literal R. El conjunto queda
S'' = { T∨¬P, ¬S, ¬T∨S, **P∨Q, ¬Q∨S**}

| **Cláusulas troncales** | **Cláusulas laterales** |
|---|---|
| P∨Q | ¬Q∨S |
| P∨S | ¬S |
| P | T∨¬P |
| T | ¬T∨S |
| S | ¬S |
| | |

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

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]

$\exists x\{ \forall y[R(y)\rightarrow T(y,x)] \wedge Q(x) \}$
$\therefore \forall x\{ \forall y[Q(y)\rightarrow \neg T(x,y)] \rightarrow \neg R(x) \}$

FNS ($\exists x\{ \forall y[R(y)\rightarrow T(y,x)] \wedge Q(x) \}$) = $\forall y[ (\neg R(y)\vee T(y,a))\wedge Q(a)]$
FNS ( $\neg\forall x\{ \forall y[Q(y)\rightarrow \neg T(x,y)] \rightarrow \neg R(x) \}$ ) = $\forall y[ (\neg Q(y)\vee \neg T(b,y)) \wedge R(b)]$

El conjunto de cláusulas resultante es:
S = { $\neg R(y)\vee T(y,a)$, $Q(a)$, **$\neg Q(y)\vee \neg T(b,y)$, $R(b)$]** }

| **Cláusulas troncales** | **Cláusulas laterales** | **Substituciones** |
|---|---|---|
| $\neg Q(y)\vee \neg T(b,y)$<br>$\neg Q(a)\vee \neg T(b,a)$ | $\neg R(u)\vee T(u,a)$<br>$\neg R(b)\vee T(b,a)$ | u por b<br>y por a |
| $\neg Q(a)\vee \neg R(b)$ | $R(b)$ | |
| $\neg Q(a)$ | $Q(a)$ | |
| | | |

# **Examen** 2025/26-1

| **Asignatura** | **Código** | **Fecha** | **Hora inicio** |
|---|---|---|---|
| Lógica | 75.570 | 21/1/2026 | 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 explora la tabla de verdad de un razonamiento se constata que todas las interpretaciones que hacen falsa alguna premisa también hacen falsa la conclusión. Si se aplica el método de resolución, ¿se podrá llegar a encontrar la contradicción? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

   a. SEGURO QUE SÍ
   b. SEGURO QUE NO
   c. NO SE PUEDE SABER

2) Cuando se simplifica el conjunto de cláusulas que derivan de las premisas de un razonamiento, este conjunto queda vacío. ¿Existe una deducción natural que demuestre que el razonamiento es válido? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

   a. SEGURO QUE SÍ
   b. SEGURO QUE NO
   c. NO SE PUEDE SABER

3) Sabemos que $\mathbf{E_1, \ldots E_n \vdash A \land (A \rightarrow \neg A)}$. ¿Hay alguna interpretación que haga ciertas todas las premisas? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

   a. SEGURO QUE SÍ
   b. SEGURO QUE NO
   c. NO SE PUEDE SABER

4) ¿Es posible resolver la cláusula **Q(x, g(x))** ∨ **P(x)** contra la cláusula **¬Q(f(a), g(b))** ∨ **R(a)**? *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 ***f(a)*** pero después hay que unificar ***g(f(a))*** y ***g(b)***, pero esta unificación no es posible porque ni ***f(a)*** ni ***b*** son variables.

5) ¿Se puede aplicar la regla E∃ a la fórmula **∃x∀y [T(a,x) → P(x,y)]** en un contexto dónde la única constante que se está utilizando es ***a***? *Elegid la respuesta correcta (no hace falta que la justifiquéis).*

   a. NO, NO SE PUEDE
   b. SÍ, SUBSTITUYENDO LA VARIABLE POR CUALQUIER TÉRMINO
   c. SÍ, SUBSTITUYENDO LA VARIABLE POR CUALQUIER TÉRMINO QUE NO SEA ***a***
   d. SÍ, PERO NO CUALQUIER TÉRMINO DIFERENTE DE ***a*** PUEDE SUBSTITUIR LA VARIABLE.