

UNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

ETSE-UV

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria –



Presentacions de la *XVII Jornada d'intercanvi
d'experiències d'innovació docent* **E4TSE**

VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA

525
anys
1499 • 2024



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria (ETSE-UV)

Edita:

Pla d'innovació de Centre ETSE-UV (UV-SFPIE_PIC-3899669)

VNIVERSITAT
E VALÈNCIA

525
anys
1499 • 2024



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria (ETSE-UV)

Comitè organitzador:

Benavent García, Xaro

García Pineda, Miguel

Loras Giménez, Sonia

Magdalena Benedicto, José Rafael

Martínez Sober, Marcelino

Robles Martínez, Ángel

Vila Francés, Joan

Índex:

El anonimato como variable en el uso de inteligencia artificial generativa: un estudio piloto en el ámbito universitario.

Guillem Montalbán-Faet, Rafael Fayos-Jordan, Francisco Martínez-Gil, Juan Gutiérrez-Aguado, Ignacio García-Fernández, José M. Claver, Miguel García-Pineda

¿Influye el lenguaje inclusivo en el aprendizaje?

Carlos Reaño González, Ricardo Olanda Rodríguez, José Ignacio Panach Navarrete, Juan José Pérez Solano, José Antonio Boluda Grau

Diseño de circuitos CMOS de señal mixta con herramientas de código abierto

Javier Ramos Martínez, Càndid Reig Escrivà, Fernando Pardo Carpio

Integración de IA generativa local en docencia: experiencias para el alumnado y el profesorado

Juan Gutiérrez Aguado, Raúl Peña Ortiz, Ignacio García Fernández

Preparació prèvia i aprenentatge autònom: una experiència en classe inversa

José V. Francés Villora, Antoni Francés Torres, Azeddine Mjahad, Manuel Bataller Mompeán, Alfredo Rosado Muñoz

Enfocar para aprender: el MOSAICO como respuesta a la desorientación del alumnado en el Aula Virtual

Raúl Peña Ortiz

Replantant els laboratoris universitaris en l'era de la IA generativa: narrativa docent i avaluació contínua en Processament d'Imatge

Montalban-Faet, Guillem; Portalés Ricart, Cristina; Fernández Corbeiro, Lisardo; Benavent García, Xaro

INNOART: buscando la relación entre ciencia, arte y espectáculo con un proyecto de innovación docente

M Amparo Díez Ajenjo, M Jesús Hernández Lucas, Víctor Lozano Martín, M Luisa Cervera Sanz, Daniel Tordera Salvador, Rafael García Gil, Joan Vila Francés, Inmaculada García Robles, Mar Ferrer Suay, Javier Pereda Cervera, Carla Soler Quiles, Adina Iftimi, Gladston Duarte, Alaia Arostegui Díez, Alba Camacho Edo, Andrea Albertos Almendros, Carmen Ibarra Vidal-Estarlich, Darina Kalabayeva, Eduardo Llamas Osuna, Ioan Denis Cazacu, Laura Benavent Company, Leyre Falcón Martínez, Lidia Jiménez Sanmartín, Marina Sendra Ferrando, Pablo Saiz Puga, Laura Navarro Sarmiento

Relaciones de pareja, análisis automático de repositorios de código y retroalimentación formativa diaria: una experiencia de aprendizaje colaborativo en laboratorios de programación web

Raúl Peña Ortiz, Ignacio García Fernández y Juan Gutiérrez Aguado

Implementación de metodologías innovadoras y evaluación inmediata en asignaturas de comunicaciones y redes de computadores

David Garcia-Roger, Carmen Botella-Mascarell, Sandra Roger, Máximo Cobos, Jaume Segura-García, Santiago Felici-Castell, Antonio Soriano-Asensi, Enrique Navarro Camba, Martín Sanz Sabater

Estudio sobre el uso de la inteligencia artificial por estudiantes de grados tecnológicos.

Alberto Gaspar Villaba, Verónica Romero Gómez, Rocío Carratalá-Sáez, Miriam Gil Pascual, José Ignacio Panach Navarrete, Silvia Rueda Pascual

Creación de mecanismos de evaluación del alumnado en el contexto pionero de la formación dual en la Universitat de València

Alicia Monleón-Ventura, Laura Pastor-Alcañiz, Rafael García-Ros, Begoña Milián-Medina, Sonia Loras

Podcast educativo como herramienta de innovación docente: análisis comparativo entre titulaciones y niveles formativos en el ámbito químico-tecnológico

A. Jiménez-Benítez, J. Carrillo-Abad, A. Robles-Martínez, O. Gil-Castell, R. Sanchis-Martínez J.M. Peñarrocha, L. Pastor, M. Izquierdo, N. Martí, M.V. Ruano, R. Sánchez-Tovar, R. Fernández-Domene, P. San Valero, M. Erans, J.D. Badia-Valiente, J.B. Giménez, A. Cháfer, A. Prats-Masegosa, B. Solsona, L. Borrás-Falomir, P. Marzal-Domenech, G. Sánchez-García, R. Moriana-Torró, A. Pérez-Calvo, E. Da Silva, R. Serna-García, S. Greses, V. Sandoval-García, G. Roselló-Márquez

¿Puede la IA hacerse pasar por un estudiante? Generación, humanización y detección de código de programación con IA en exámenes de laboratorio

Fernando Mateo Jiménez, Antonio José Serrano López

¿Qué creen que aprenden y qué aprenden cuando utilizan la IA?

Vicente Cerverón Lleó, Ariadna Fuertes Seder, Ricardo Ferrís Castell, Xaro Benavent García, Esther de Ves Cuenca

Formación dual universitaria

Javier Oliver Villarroja (Director general AVAP)



INNOVACIÓN DOCENTE · INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Interacciones anónimas entre alumnado e inteligencia artificial generativa

Una experiencia piloto de innovación docente

Guillem Montalbán-Faet, Rafael Fayos-Jordan, Francisco Martinez-Gil, Juan Gutiérrez-Aguado, Ignacio García-Fernández, José M. Claver, Miguel García-Pineda

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria · Universitat de València

Proyecto PIEC-3900926 · «Conversando con tu asignatura III»



MOTIVACIÓN

La IA generativa ya es un tutor más en el aula

Los modelos de lenguaje explican, corrigen y generan código en tiempo real.
Su potencial es enorme — y sus riesgos, también.

Lo que aporta

- Tutoría personalizada, disponible durante la práctica
- Explicaciones adaptadas al nivel de cada estudiante
- Alivia la barrera de la sintaxis al aprender a programar

Lo que preocupa

- Integridad académica y validez de la evaluación
- Replicar soluciones sin comprender la lógica («loros estocásticos»)
- Privacidad de los datos del alumnado

EL PROBLEMA

Medimos percepciones, no comportamiento

La mayoría de estudios se basan en lo que el alumnado declara, no en lo que hace frente a la pantalla.

- Encuestas de autopercepción y estudios sobre herramientas comerciales
- El investigador no controla el registro real de las interacciones
- La monitorización identificada se percibe como vigilancia y genera sesgo de deseabilidad social



Lo que declara

cuestionarios, autopercepción



Lo que hace

interacciones reales con la IA

NUESTRA PROPUESTA

Trazabilidad anónima: registrar el uso, no la identidad



Plataforma propia

Aplicación web de código abierto, desplegada íntegramente en servidores de la universidad.



Anonimato por diseño

Identificadores de sesión efímeros y sin dato personal alguno: se registra la interacción, nunca la identidad.



Comportamiento real

Cada consulta y cada respuesta quedan trazadas y disponibles para su análisis pedagógico.

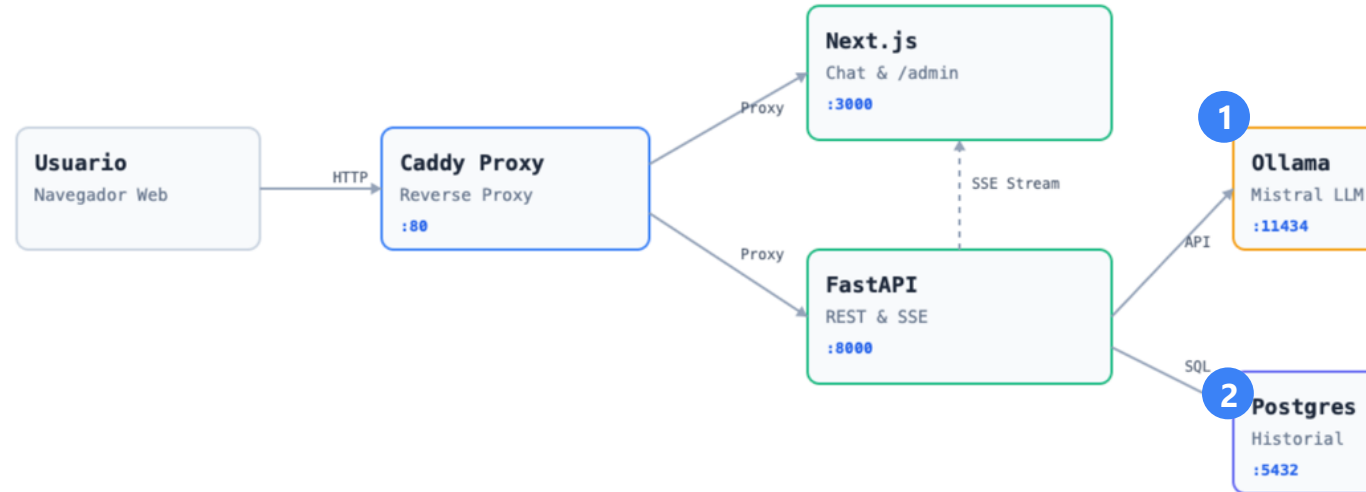
Código abierto: github.com/migarpi/PID-2526-Ilm

ARQUITECTURA

Tres capas, 100 % en servidores de la universidad

Arquitectura de Chat IA Local

Proyecto: PIEC-3900926



1 Motor de IA local

Ollama sirve el modelo Mistral 7B dentro del propio servidor.

2 Historial anónimo

PostgreSQL guarda cada par consulta-respuesta ligado solo a la sesión.

Ningún dato abandona la Universitat de València: soberanía del dato frente a las APIs comerciales.

PROCESO: El usuario accede por puerto 80. Caddy redirige al UI (:3000) o al API (:8000).

DATOS: FastAPI gestiona la lógica, persiste en PostgreSQL y consulta el modelo local en Ollama.

LA APLICACIÓN

Un chat familiar, sin cuentas ni datos personales

Chat con Mistral 7B (Streaming)

Sesión: 3 [Nueva sesión](#)

User

Hola

AI

Hola! ¿Cómo puedo ayudarte hoy? ¿Qué necesitas saber o hacer?

User

Me gustaría saber si me puede dar una función en Python que calcule el volumen de una esfera a partir del radio

AI

Claro! Aquí tienes una función en Python que calcula el volumen de una esfera a partir del radio:

```
```python
def volumen_esfera(radio):
 return (4/3) * 3.141592653589793 * (radio**3)
```
```

Puedes usar esta función para calcular el volumen de una esfera en base al radio que desees. Por ejemplo, si el radio de la esfera es 5, podrías hacer:

```
```python
radio = 5
volumen = volumen_esfera(radio)
print(volumen)
```
```

Escribe tu mensaje y pulsa Enter...

Enviar

Guardamos la conversación en Postgres. [Nueva sesión](#) limpia el `session_id` local.



Chat en tiempo real

Respuestas en streaming del modelo Mistral 7B, con la interfaz conversacional que el alumnado ya conoce.



Sesiones efímeras

«Nueva sesión» genera un identificador nuevo. Sin cuentas, sin registro de identidad.



Registro transparente

La propia interfaz avisa: la conversación se guarda —anonimizada— en PostgreSQL.

METODOLOGÍA

Estudio piloto en un laboratorio de Python

17

estudiantes

3.er

curso · Ing. Telemática

2

problemas de Python

- Sesión presencial: funciones, bucles y estructuras condicionales
- Grupo de prácticas completo — análisis censal del comportamiento
- Cuestionario final de autopercepción, cruzado con los registros reales de la base de datos

Admin — Mensajes

| Sender (todos) | user_id | session_id | Buscar texto... | 10/07/2026 | 10/07/2026 |
|----------------|---------|--------------|-----------------|---|---------------------|
| Aplicar | Limpiar | Exportar CSV | Exportar JSON | | |
| ID | Session | User | Sender | Texto | Fecha |
| 17 | 3 | 1 | AI | <p>Claro! Aquí tienes una función en Python que calcula el volumen de una esfera a partir del radio:</p> <pre>'''python def volumen_esfera(radio): return (4/3) * 3.141592653589793 * (radio**3) '''</pre> <p>Puedes usar esta función para calcular el volumen de una esfera en base al radio que desees. Por ejemplo, si el radio de la esfera es 5, podrías hacer:</p> <pre>'''python radio = 5 volumen = volumen_esfera(radio) print(volumen) '''</pre> <p>Y obtendrías como resultado el volumen de la esfera con radio igual a 5.</p> | 2026-07-10
18:26 |
| 16 | 3 | 1 | User | Me gustaría saber si me puede dar una función en Python que calcule el volumen de una esfera a partir del radio | 2026-07-10
18:24 |
| 15 | 3 | 1 | AI | Hola! ¿Cómo puedo ayudarte hoy? ¿Qué necesitas saber o hacer? | 2026-07-10
18:23 |
| 14 | 3 | 1 | User | Hola | 2026-07-10
18:22 |

Solo identificadores efímeros: ni el equipo investigador puede reconstruir la identidad.

Uso universal, centrado en obtener soluciones

100 %

del alumnado integró el asistente
de IA en su flujo de trabajo

Solicitud de la solución completa



Depuración de errores sintácticos



Dudas conceptuales puntuales



RESULTADOS · INTEGRACIÓN DEL CÓDIGO

Casi la mitad copió la respuesta tal cual

47,1 %

copió literalmente la respuesta de la IA

Motivo declarado: «seguridad sintáctica» — entienden qué hacer, pero no confían en su dominio de la sintaxis de Python.

29,4 %

combinó el código de la IA con modificaciones propias

23,5 %

usó la respuesta solo como guía conceptual

70,6 %

llegó a una solución funcional

DISCUSIÓN

Qué nos dicen estos patrones



Seguridad sintáctica

La barrera no es la lógica, es la gramática: el alumnado usa la IA como buscador de soluciones, no como tutor conversacional.



El anonimato genera honestidad

Admitieron copiar «para ahorrar tiempo» o por «comodidad»: una transparencia inusual que permite evaluar el proceso, no solo el resultado.



Ceguera algorítmica (15 % de los casos)

Aceptar soluciones erróneas sin validarlas — también en estudiantes con buen desempeño previo: la confianza excesiva no es cosa de novatos.

Limitaciones: muestra reducida ($n = 17$), sesión única y tarea de complejidad moderada.

CONCLUSIONES

Tres ideas para llevarse

01

Plataforma propia y abierta

Es factible estudiar el uso real de la IAGen con modelos locales, sin ceder datos a terceros.

02

El anonimato revela el uso real

Sin vigilancia percibida, el registro captura el comportamiento genuino del alumnado — no lo que declara.

03

Evidencia para rediseñar la docencia

De generar soluciones a examinarlas: «evaluación inversa» y evaluación centrada en el proceso.



GRACIAS

¿Preguntas?

Contacto: miguel.garcia-pineda@uv.es

Código: github.com/migarpi/PID-2526-Ilm

¿Influye el lenguaje inclusivo en el aprendizaje?*

Carlos Reaño González, Ricardo Olanda Rodríguez, Jose Ignacio Panach Navarrete,
Juan José Pérez Solano, José Antonio Boluda Grau

*Jornada E4TSE de Intercambios de Experiencias de Innovación Docente (E4TSE)
Universitat de València – 15 de julio de 2026*

** Proyecto de Innovación Educativa 3901310*

- Este trabajo forma parte del Proyecto de Innovación Educativa de la UV:
 - “GuíasGén: guías docentes con perspectiva de género” (3901310)



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA



¿Por qué este proyecto?

- Guía docente: uno de los primeros contactos del alumnado con asignatura
- UV promueve uso de lenguaje inclusivo
- ¿Nuestras guías docentes utilizan lenguaje inclusivo?

- Detectar lenguaje no inclusivo
- Proponer redacciones alternativas
- Sentar las bases para estudiar su impacto educativo

- Asignatura: Sistemas Operativos, Grado en Ingeniería Telemática, ETSE-UV
- 6 ECTS, 2do curso, obligatoria
- Guía docente 2026-2027

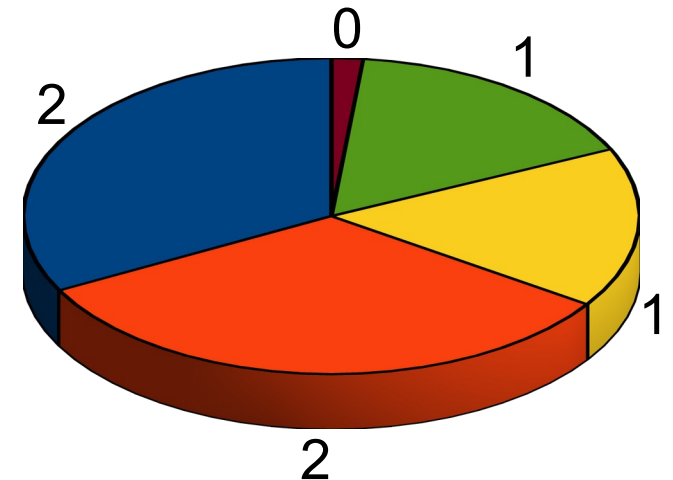
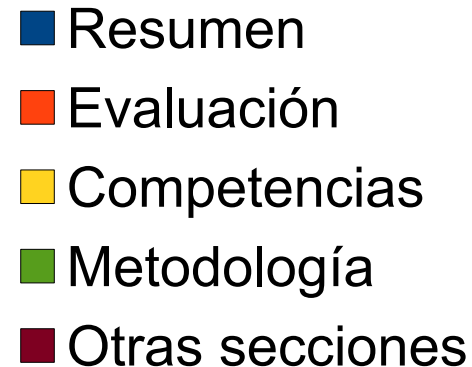
- Revisión de la guía docente
- Identificación de expresiones mejorables
- Propuesta de redacciones alternativas

Resultados generales

- Nivel de inclusividad inicial: medio-alto

| Categoría | Casos |
|--------------------------|-------|
| Profesiones en masculino | 3 |
| Masculinos genéricos | 2 |
| Otros | 1 |

Casos por Sección Guía Docente



Ejemplo 1: Referencia al “ingeniero” en masculino

- Texto actual:

✗ “Comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación”

- Propuesta:

✓ “Comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad de la Ingeniería Técnica de Telecomunicación”

- Evita identificar la profesión exclusivamente con el masculino

Ejemplo 2: Uso de “usuario” y “programador” en masculino

- Texto actual:

✗ “Capacitar al alumnado como usuario y como programador en el entorno del sistema operativo”

- Propuesta:

✓ “Capacitar al alumnado para el uso y la programación en el entorno del sistema operativo”

- Evita marcadores de género innecesarios

Ejemplo 3: Uso de “el estudiante” y “los estudiantes”

- Texto actual:

 “En la parte EC se mantendrá la nota del estudiante”

- Propuesta:

 “En la parte EC se conservará la calificación obtenida”

- “Estudiante” y “estudiantes” pueden interpretarse como género común
- Precedidos por “el” y “los” pueden percibirse como menos inclusivos

Principales hallazgos

- La guía utiliza frecuentemente alumnado, estudiantado y profesorado
- La mayoría de mejoras son puntuales
- Las sustituciones no alteran contenidos ni competencias

- La adaptación es viable
 - El esfuerzo de revisión ha sido reducido
- Existen oportunidades de mejora incluso en guías relativamente inclusivas
- Este trabajo constituye un punto de partida para estudios posteriores

- ¿Puede el uso de lenguaje inclusivo en las guías docentes influir en el aprendizaje, la motivación o la percepción de pertenencia del alumnado?

¡Muchas gracias!

¿Preguntas?



 <https://www.uv.es/innovainf>

 carlos.reano@uv.es

 <http://www.uv.es/caregon2>

Diseño de circuitos CMOS de señal mixta con herramientas de código abierto

Javier Ramos¹, Cándid Reig¹, Fernando Pardo²

¹ *Departamento de Ingeniería Electrónica, Universitat de València, Burjassot, Spain*

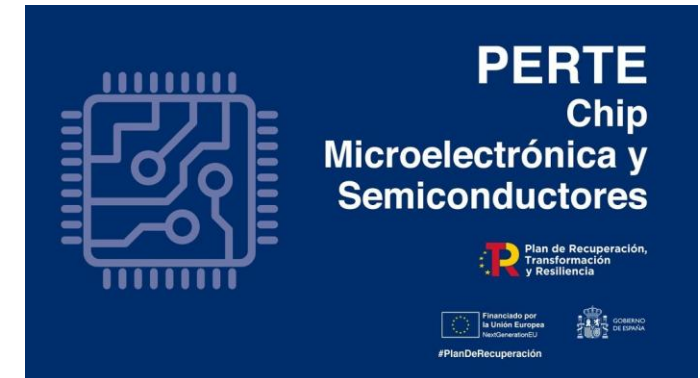
² *Departamento de Informática, Universitat de València, Burjassot, Spain*

Email del presentador: javier.ramos@uv.es

Agradecimientos: TSI-069100-2023-0012 | PID2023-149071NB-C53

- Contexto actual de la industria
- El ecosistema Open-Source
- Comparativa frente al software propietario
- Propuesta de Innovación Docente
- Flujo Práctico y Caso Práctico de Aplicación
- Conclusiones y Trabajo Futuro

- Alta demanda de ingenieros microelectrónicos.
- Impulso del ecosistema: Cátedras PERTE Chip.
- Respuesta académica: Servidores remotos con Cadence.
- Problema: Cuello de botella y VPNs.
- Problema: Uso de PDKs no fabricables.
- Brecha entre simulación académica y fabricación.



Ecosistema Open-Source



- Kits de diseño (PDK) libres
- xschem: Captura de esquemáticos
- ngspice: Simulación SPICE
- magic: Diseño y extracción física
- netgen: Verificación y comprobación LVS
- Fácil integración local para alumnos

| Entorno / Herramienta | Versión | Función en el flujo |
|-----------------------|-----------|-----------------------------|
| Ubuntu Linux | 22.04 LTS | Sistema operativo anfitrión |
| xschem | v3.4.6 | Captura de esquemático |
| ngspice | v44 | Simulación SPICE |
| magic | v8.3.490 | Layout y extracción RC |
| netgen | v1.5.280 | Verificación LVS |
| open_pdks | v1.0.490 | Integración PDK SkyWater |



Software Libre frente a Propietario

- Propietario: alta automatización y soporte
- Barreras: elevado coste y NDAs
- Libre: diseño físico más manual
- Ventajas: instalación gratuita sin restricciones
- Fomenta el trabajo autónomo del estudiante
- Permite crear entornos formativos híbridos

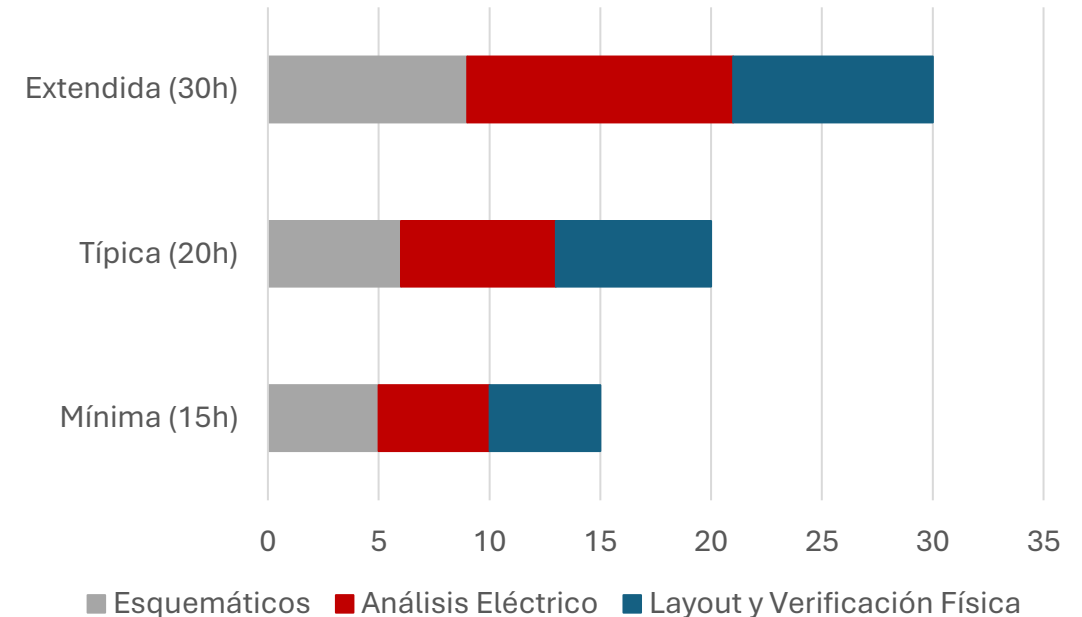
| Característica | Entornos Propietarios  | Código Abierto  |
|--------------------------------|---|--|
| Productividad y automatización | ✓ Alta (generación automática de celdas) | ✗ Baja (diseño más manual) |
| Soporte e integración | ✓ Soporte técnico directo e integración nativa | ✗ Exige mayor esfuerzo de configuración inicial |
| Curva de aprendizaje | ✓ Más fluida | ✗ Más pronunciada |
| Licencias y uso (NDA) | ✗ Estrictas | ✓ Libres |
| Coste | ✗ Elevado | ✓ Nulo |

- Foco: Grados en Ingeniería (GIET, GIEI)
- Tres niveles flexibles de implementación
- Mínima (15h), Típica (20h), Extendida (30h)
- Complementa el montaje físico tradicional
- Modificación inferior al 10% del currículo
- Evita evaluaciones de agencias externas

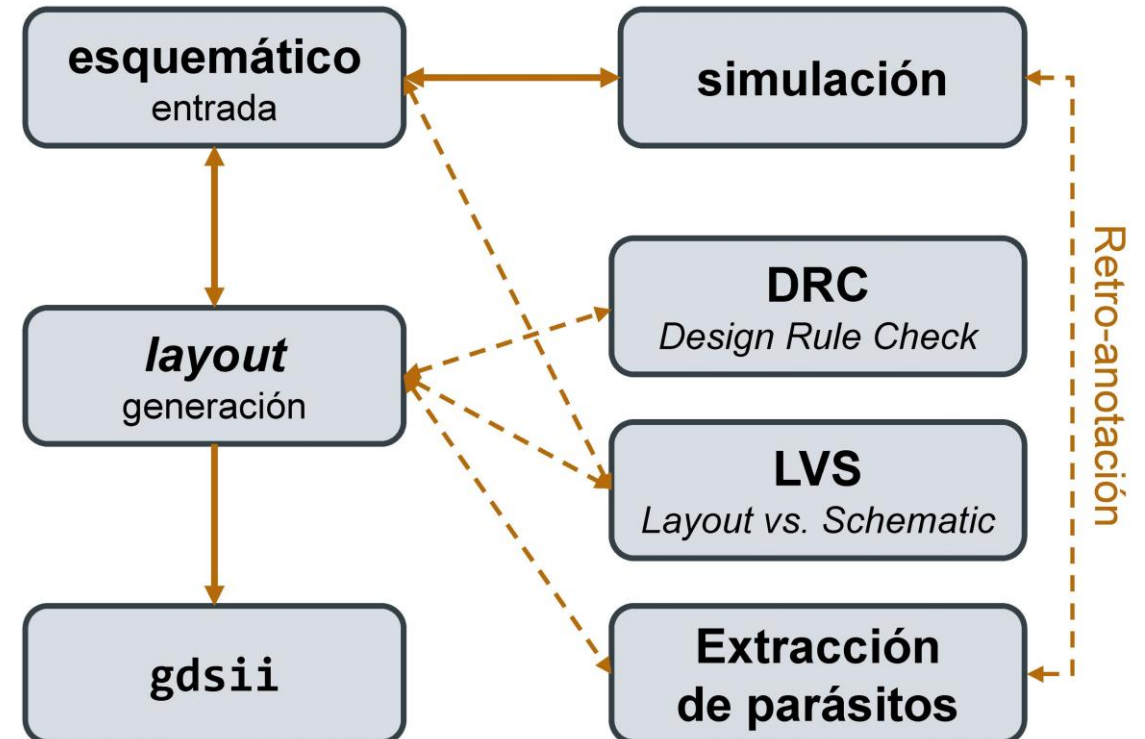
Tabla V
DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS PROPUESTA CON DISTRIBUCIÓN DE HORAS
PARA TRES POSIBLES IMPLEMENTACIONES: MÍNIMA, TÍPICA Y EXTENDIDA.

| Tarea | Descripción | Herramienta | Min. | Tip. | Ext. |
|--|--|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| I. Descripción y caracterización de la tecnología y los dispositivos. | | | | | |
| Introducción | Tecnologías CMOS. Flujo de diseño. Herramientas CAD | | 2 h | 3 h | 4 h |
| Esquemáticos | Dibujo. Librerías. Símbolos. Introducción a la simulación | Xschem/Ngspice | 3 h | 3 h | 5 h |
| II. Análisis eléctrico de circuitos integrados analógicos. | | | | | |
| Análisis fundamental | Variables. Punto de trabajo. Barridos. Transitorios. Análisis en frecuencia. | Ngspice | 3 h | 4 h | 6 h |
| Análisis avanzado | Montecarlo. Corners. PVT. Rendimiento. Optimización. | Ngspice/Python | 2 h | 3 h | 6 h |
| III. Layout, verificación y análisis post-layout. | | | | | |
| Layout | Reglas de diseño. Distribución. Rutado. | Magic | 3 h | 4 h | 5 h |
| Verificación | DRC. LVS. | Magic/Ngspice/Netgen | 1 h | 1 h | 1 h |
| Análisis post-layout | Transitorio. Frecuencia. Punto de trabajo. | Magic/Ngspice | 1 h | 2 h | 3 h |
| Total | | | 15 h | 20 h | 30 h |

Niveles de Implementación

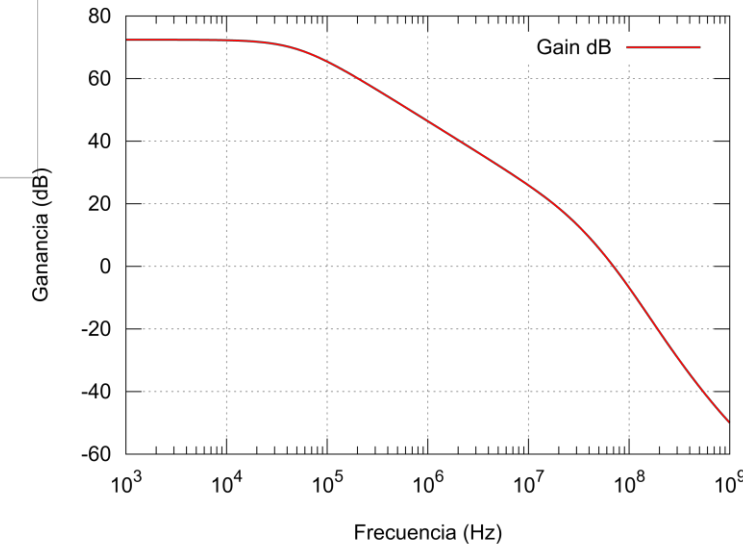
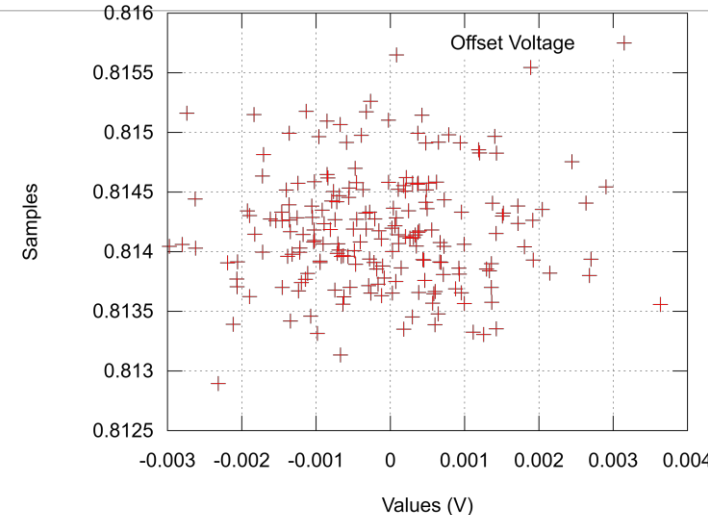
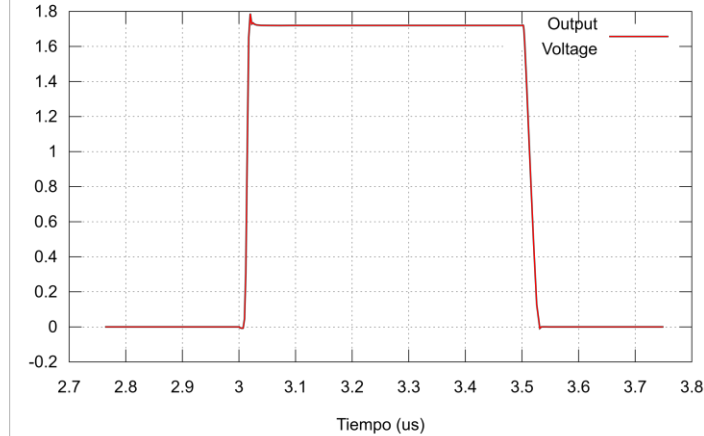
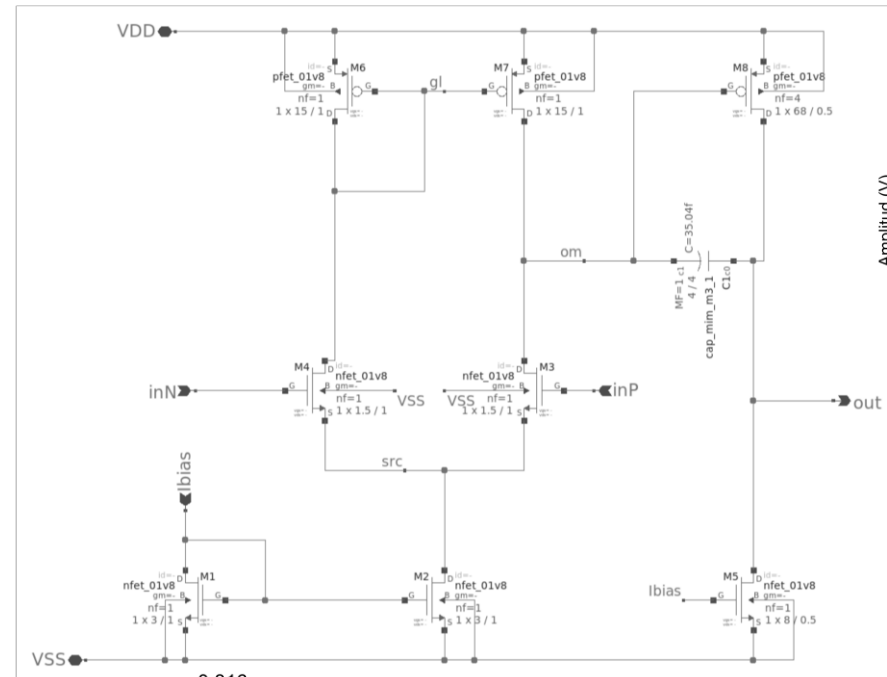


1. Esquemáticos: Diseño jerárquico con `xschem`.
2. Análisis: Simulaciones SPICE con `ngspice`.
3. Layout: Diseño físico mediante `magic`.
4. Verificación: Comprobaciones DRC y LVS.
5. Post-layout: extracción de parásitos RC.
 - Flujo iterativo hasta el archivo GDSII.



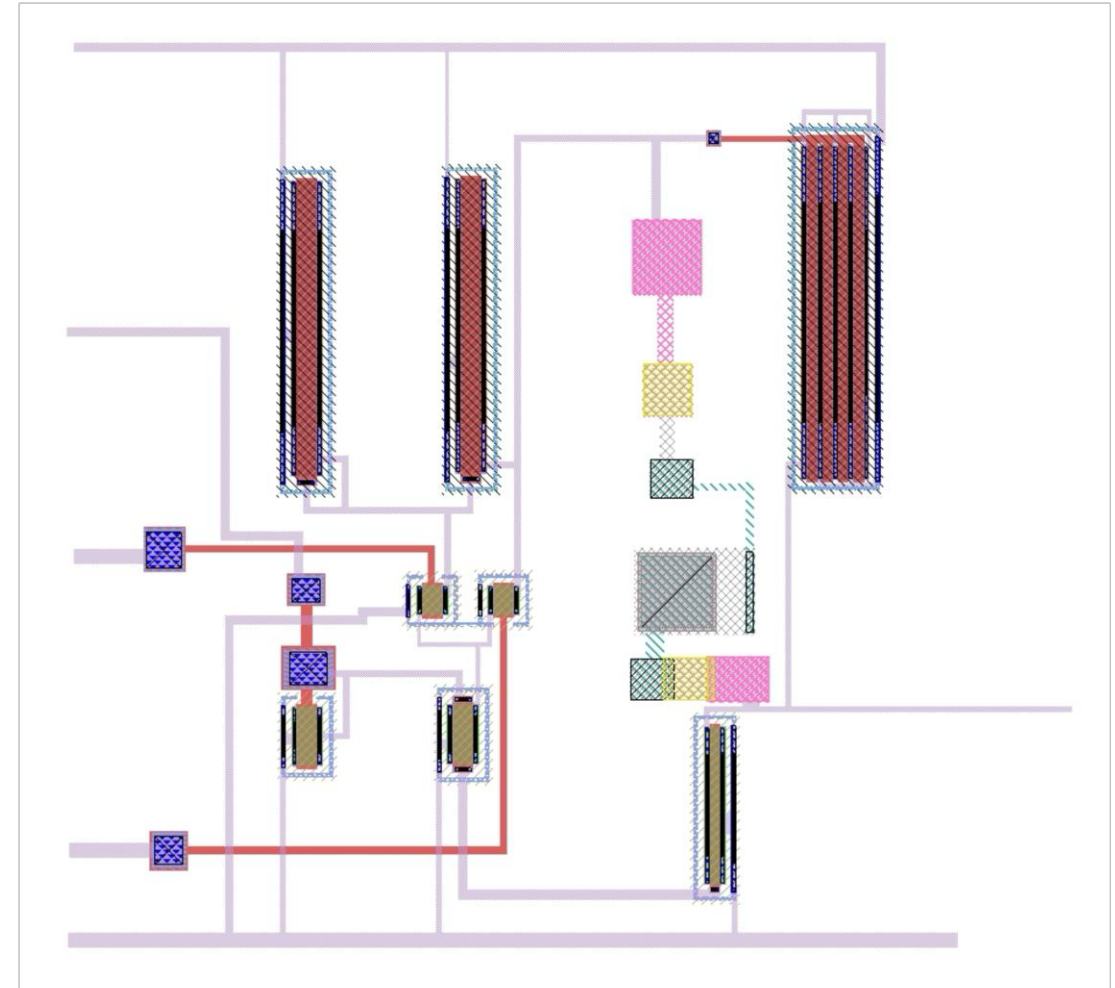
Caso Práctico: Amplificador Operacional

- Implementación de un amplificador operacional básico.
- Topología clásica con 8 transistores.
- Captura de esquemático en xschem.
- Análisis transitorio de la salida.
- Evaluación de la respuesta en frecuencia.
- Dispersión de offset mediante Montecarlo.



- Generación del diseño físico (layout).
- Extracción de parásitos resistivos y capacitivos.
- Evaluación del impacto en el rendimiento.
- Viabilidad técnica y académica demostrada.

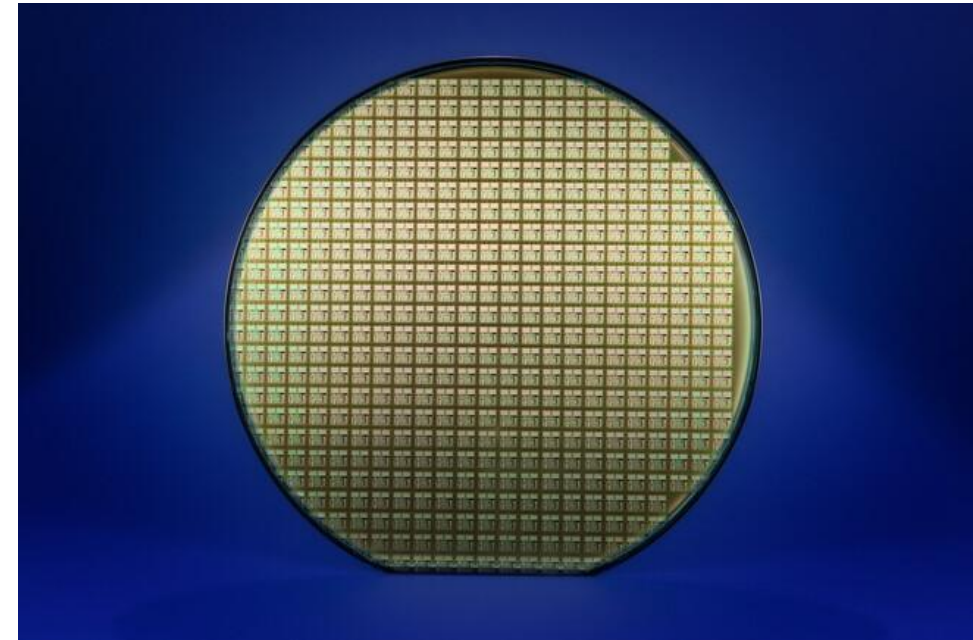
| Parámetro | Valor | Unidad |
|--|--------|------------|
| Ganancia en lazo abierto (A_V) | 72,41 | dB |
| Ancho de banda a -3 dB | 49,92 | kHz |
| Ancho de banda ganancia unitaria (GBW) | 69,82 | MHz |
| Potencia consumida (P_{tot}) | 230,18 | μ W |
| Slew Rate (SR) | 70,95 | V/ μ s |
| Rechazo en modo común (CMRR) | -48,87 | dB |
| Rechazo a la fuente (PSRR) | -34,11 | dB |



Conclusiones y Trabajo Futuro



- Alternativa docente viable y gratuita.
- Adaptación ágil sin burocracia externa.
- Reto: Curva de aprendizaje pronunciada.
- Futuro: Flujos de señal mixta.
- Futuro: Fabricación real mediante MPW.
- Futuro: Evaluación de competencias adquiridas.



Muchas gracias por vuestra atención

Email del presentador: javier.ramos@uv.es

Integración de IA generativa local en docencia: experiencias para el alumnado y el profesorado

J. Gutiérrez Aguado, R. Peña Ortiz, I. García Fernández
Departament d'Informàtica

Jornada Innovación Docente (ETSE-UV 2026)

Índice

- 1 *Introducción*
- 2 *IA local para el alumnado en el contexto del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).*
- 3 *IA local para el profesorado: revisión de entregas*
- 4 *Conclusiones*

Introducción

Esta presentación describe dos experiencias de integración de inteligencia artificial generativa local en la enseñanza universitaria.

Ambas experiencias comparten el uso de **modelos locales** que garantizan la privacidad y funcionan sin dependencia de servicios externos, demostrando la viabilidad de la IA generativa local como herramienta de apoyo en el aprendizaje y en la labor docente.

Estas actividades se han desarrollado en el contexto de un proyecto de innovación (PIEC-3900677) desarrollado por el GCID LabDev (<https://labdev.blogs.uv.es/>).

Índice

- 1 *Introducción*
- 2 *IA local para el alumnado en el contexto del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).*
- 3 *IA local para el profesorado: revisión de entregas*
- 4 *Conclusiones*

Antecedentes desarrollados en proyectos de innovación

En cursos anteriores se ha proporcionado una máquina virtual (MV) con Jupyter Notebooks y un kernel que permite ejecutar código Java para el alumnado de Programación (tercer curso de Ingeniería Telemática).

Esta MV se ha usado en las clases de teoría para fomentar la participación mediante la realización de tareas cortas (*notebooks*) que permiten trabajar un concepto explicado.

Combinan diferentes tipos de celdas:

- Celdas de explicación
- Celdas para introducir código
- Celdas con test para comprobar si el código es correcto o no (retroalimentación).

Antecedentes desarrollados en proyectos de innovación

En cursos anteriores se ha proporcionado una máquina virtual (MV) con Jupyter Notebooks y un kernel que permite ejecutar código Java para el alumnado de Programación (tercer curso de Ingeniería Telemática).

Esta MV se ha usado en las clases de teoría para fomentar la participación mediante la realización de tareas cortas (*notebooks*) que permiten trabajar un concepto explicado.

Combinan diferentes tipos de celdas:

- Celdas de explicación
- Celdas para introducir código
- Celdas con test para comprobar si el código es correcto o no (retroalimentación).

Antecedentes desarrollados en proyectos de innovación

En cursos anteriores se ha proporcionado una máquina virtual (MV) con Jupyter Notebooks y un kernel que permite ejecutar código Java para el alumnado de Programación (tercer curso de Ingeniería Telemática).

Esta MV se ha usado en las clases de teoría para fomentar la participación mediante la realización de tareas cortas (*notebooks*) que permiten trabajar un concepto explicado.

Combinan diferentes tipos de celdas:

- Celdas de explicación
- Celdas para introducir código
- Celdas con test para comprobar si el código es correcto o no (retroalimentación).

Antecedentes (ejemplo)

Escribe el código, usando Stream y expresiones lambda, para que se devuelvan los estudiantes que tienen una edad mayor o igual a la que se pasa como argumento. Para obtener una lista, el tipo `Stream` ofrece el método `collect` al que se puede pasar como argumento `Collectors.toList()`:

```
[6]: import java.util.stream.Collectors;
class Utils1{
    public static List<Estudiante> getEstudiantes(int edad){
        List<Estudiante> estudiantes = Utils.getEstudiantes();
        // YOUR CODE HERE
        return estudiantes.stream().filter( e -> e.getEdad()>=edad).
            collect(Collectors.toList());
    }
}
```

El siguiente código realiza llamadas para comprobar si el código anterior es correcto:

```
[7]: %maven org.assertj:assertj-core:3.24.2
import static org.assertj.core.api.Assertions.*;

// Tests
// Si pido estudiantes con edad mayor o igual a 22, el estudiante 5 está
Estudiante e = Utils.getEstudiantes().get(4);
assertThat(Utils1.getEstudiantes(22)).contains(e);
// Si pido estudiantes con edad mayor o igual a 22, el estudiante 4 no está
e = Utils.getEstudiantes().get(0);
// ya que tiene 22 años
e = Utils.getEstudiantes().get(3);
assertThat(Utils1.getEstudiantes(22)).doesNotContain(e);

System.out.println("El código pasa las pruebas");
```

Objetivos específicos en este proyecto de innovación

Integrar IA generativa en la VM (local) con objetivos **relacionados con el aprendizaje**:

- 1 Que pueda pedir una explicación de las celdas de código
- 2 Que ofrecer ayuda en caso de que en una celda se cometa un error

Esta experiencia se ha enmarcado en el contexto del Diseño Universal del Aprendizaje.

Objetivos específicos en este proyecto de innovación

Integrar IA generativa en la VM (local) con objetivos **relacionados con el aprendizaje**:

- 1 Que pueda pedir una explicación de las celdas de código
- 2 Que ofrecer ayuda en caso de que en una celda se cometa un error

Esta experiencia se ha enmarcado en el contexto del Diseño Universal del Aprendizaje.

Objetivos específicos en este proyecto de innovación

Integrar IA generativa en la VM (local) con objetivos **relacionados con el aprendizaje**:

- 1 Que pueda pedir una explicación de las celdas de código
- 2 Que ofrecer ayuda en caso de que en una celda se cometa un error

Esta experiencia se ha enmarcado en el contexto del Diseño Universal del Aprendizaje.

Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)

Es un marco conceptual para realizar propuestas curriculares (objetivos, evaluación, metodologías y recursos) flexibles, que respondan las diferentes necesidades del alumnado.

Se organiza en 3 principios (cada uno de ellos tiene relación con una red neuronal vinculada con los procesos de enseñanza- aprendizaje):

- ➊ Proporcionar múltiples formas de implicación (redes afectivas)
- ➋ Proporcionar múltiples formas de representación (redes de reconocimiento)
- ➌ Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (redes estratégicas)

Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)

Es un marco conceptual para realizar propuestas curriculares (objetivos, evaluación, metodologías y recursos) flexibles, que respondan las diferentes necesidades del alumnado.

Se organiza en 3 principios (cada uno de ellos tiene relación con una red neuronal vinculada con los procesos de enseñanza- aprendizaje):

- 1 Proporcionar múltiples formas de implicación (redes afectivas)
- 2 Proporcionar múltiples formas de representación (redes de reconocimiento)
- 3 Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (redes estratégicas)

Diseño Universal del Aprendizaje (DUA)

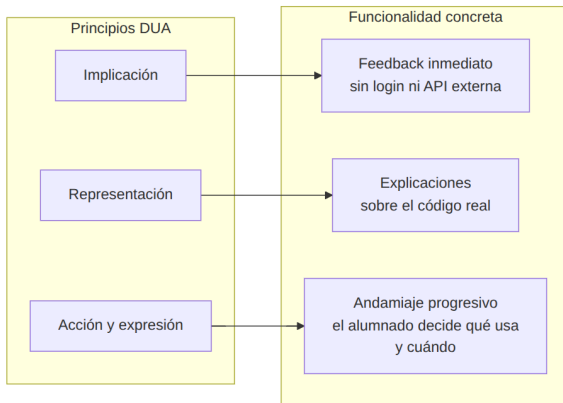
Es un marco conceptual para realizar propuestas curriculares (objetivos, evaluación, metodologías y recursos) flexibles, que respondan las diferentes necesidades del alumnado.

Se organiza en 3 principios (cada uno de ellos tiene relación con una red neuronal vinculada con los procesos de enseñanza- aprendizaje):

- ➊ Proporcionar múltiples formas de implicación (redes afectivas)
- ➋ Proporcionar múltiples formas de representación (redes de reconocimiento)
- ➌ Proporcionar múltiples formas de acción y expresión (redes estratégicas)

De los principios DUA a la implementación

La IA local es el mecanismo que hace posibles los tres principios DUA de forma simultánea. Al ser local, garantiza acceso universal (sin barreras de conexión ni registro), y al ser generativa, permite respuestas adaptadas al contexto real del alumnado.



Diseño e implementación

En la MV se ejecutan dos contenedores:

- Uno con Jupyter Notebooks, Java, el Kernel de Java, Maven, JupyterAI
- Otro con Ollama que ejecuta el modelo `qwen2.5-coder:1.5b`

En la MV hay un fichero `docker-compose.yaml` que ejecuta los dos contenedores al iniciar la máquina virtual.

Se busca la simplicidad de uso: el alumnado ejecuta la máquina virtual (no se proporciona la contraseña de acceso); abre un navegador y se conecta a Jupyter Notebooks; actualiza el repositorio GIT y trabaja en el *notebook* indicado.

Diseño e implementación

En la MV se ejecutan dos contenedores:

- Uno con Jupyter Notebooks, Java, el Kernel de Java, Maven, JupyterAI
- Otro con Ollama que ejecuta el modelo `qwen2.5-coder:1.5b`

En la MV hay un fichero `docker-compose.yaml` que ejecuta los dos contenedores al iniciar la máquina virtual.

Se busca la simplicidad de uso: el alumnado ejecuta la máquina virtual (no se proporciona la contraseña de acceso); abre un navegador y se conecta a Jupyter Notebooks; actualiza el repositorio GIT y trabaja en el *notebook* indicado.

Diseño e implementación

En la MV se ejecutan dos contenedores:

- Uno con Jupyter Notebooks, Java, el Kernel de Java, Maven, JupyterAI
- Otro con Ollama que ejecuta el modelo `qwen2.5-coder:1.5b`

En la MV hay un fichero `docker-compose.yaml` que ejecuta los dos contenedores al iniciar la máquina virtual.

Se busca la simplicidad de uso: el alumnado ejecuta la máquina virtual (no se proporciona la contraseña de acceso); abre un navegador y se conecta a Jupyter Notebooks; actualiza el repositorio GIT y trabaja en el *notebook* indicado.

Ejemplo de uso

The screenshot shows a web browser window at the top and a code editor window at the bottom. The browser window displays a page titled "Concurrencia - Jul" with a URL of "localhost:8888/lab/tree/ProgJnb25/Concurrencia". The page content includes a message: "Certainly! I'd be happy to explain the code you provided. Let's break it down step by step." and an "Overview" section. The "Overview" section states: "The Java class `Request` contains a static method `peticionTienda`. This method takes two parameters: `tienda` and `producto`, which represent the name of the store and the item requested, respectively. The method returns a string that represents the content of the response from the store."

The code editor window shows the `Hilos.ipynb` file. It contains a list of URLs: `https://routerd11315.uv.es/shop3?producto=silla`. Below this, it says: "Podemos ver el resultado de realizar una petición a una de las tiendas: shop1;62.62143981510279;9.530480498005113;reparto1". It then explains: "Los elementos están separados por un punto y coma, el primer elemento es la tienda, el segundo es el precio, el tercero es el peso y el último es la empresa de reparto."

Below this, it says: "Supongamos que tenemos la siguiente clase que ofrece un método estático `peticionTienda` que realiza la petición HTTP a la tienda y producto que indiquemos y nos devuelve el resultado que da la tienda (esta clase se proporciona para que el resto del código se pueda implementar, usa algunas clases que no hemos visto):"

```
[1]: import java.io.*;
class Request{
    public static String peticionTienda(String tienda, String producto) throws Exception{
        File f = File.createTempFile("/tmp/", tienda+"_"+producto);
        String fname = f.getAbsolutePath();
        List<String> proc = Arrays.asList("wget","-O",fname,"https://routerd11315.uv.es/"+tienda+"");
        // Lanzamos un proceso que ejecuta la instrucción anterior en el sistema
        ProcessBuilder pb = new ProcessBuilder(proc);
        Process p = pb.start();
        p.waitFor();
        // Leemos el fichero que ha generado
        BufferedReader br = new BufferedReader(new FileReader(fname));
        // Devolvemos el contenido de la primera línea (si no existe se devuelve la cadena vacía).
        return br.lines().findFirst().orElse("");
    }
}
```

Índice

- 1 *Introducción*
- 2 *IA local para el alumnado en el contexto del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).*
- 3 *IA local para el profesorado: revisión de entregas*
- 4 *Conclusiones*

Caso de uso: preparación de entrevistas para defensa de trabajos

En la asignatura “Computación en la Nube” del Máster en Tecnologías Web, Computación en la Nube y Aplicaciones Móviles una parte de la evaluación es la defensa de un trabajo.

El alumnado debe realizar la entrega de código a partir de la especificación proporcionada y debe, de forma individual, defenderlo. La entrega se descompone en tres fases secuenciales (cada una tiene que estar en su directorio).

Entre la fecha de la entrega y la fecha de la defensa hay poco tiempo (menos de 1 día) por lo que sería interesante contar con un *Teaching Assistant* virtual que nos oriente sobre qué problemas se han detectado en la entrega.

Requisito: no quiero dar información ni sobre mi forma de trabajar ni sobre las entregas del alumnado a proveedores de modelos de IA.

Setup

- Infraestructura en el servidor: GPU NVIDIA RTX 4500 con 32GB VRAM, MV con 12 vCPUS y 42GB RAM. En la MV se ejecuta Ollama con el modelo qwen3.6:35b.
- Configuración del portátil: OpenCode (v.17.7) configurado para que se conecte al Ollama de la MV del servidor. OpenCode es un asistente basado en agentes de IA que permite interactuar con nuestro sistema de ficheros mediante comandos naturales, ejecutando tareas de análisis y generación de forma autónoma (similar a ClaudeCode).
- **Ventaja de mi forma de trabajar:** uso un lenguaje de marcado muy ligero (a partir del cual se generan los PDFs) y que resulta muy conveniente para ser usado en entornos de IA.

Setup

- Infraestructura en el servidor: GPU NVIDIA RTX 4500 con 32GB VRAM, MV con 12 vCPUS y 42GB RAM. En la MV se ejecuta Ollama con el modelo qwen3.6:35b.
- Configuración del portátil: OpenCode (v.17.7) configurado para que se conecte al Ollama de la MV del servidor. OpenCode es un asistente basado en agentes de IA que permite interactuar con nuestro sistema de ficheros mediante comandos naturales, ejecutando tareas de análisis y generación de forma autónoma (similar a ClaudeCode).
- **Ventaja de mi forma de trabajar:** uso un lenguaje de marcado muy ligero (a partir del cual se generan los PDFs) y que resulta muy conveniente para ser usado en entornos de IA.

Setup

- Infraestructura en el servidor: GPU NVIDIA RTX 4500 con 32GB VRAM, MV con 12 vCPUS y 42GB RAM. En la MV se ejecuta Ollama con el modelo qwen3.6:35b.
- Configuración del portátil: OpenCode (v.17.7) configurado para que se conecte al Ollama de la MV del servidor. OpenCode es un asistente basado en agentes de IA que permite interactuar con nuestro sistema de ficheros mediante comandos naturales, ejecutando tareas de análisis y generación de forma autónoma (similar a ClaudeCode).
- **Ventaja de mi forma de trabajar:** uso un lenguaje de marcado muy ligero (a partir del cual se generan los PDFs) y que resulta muy conveniente para ser usado en entornos de IA.

Obtención de las entregas

El alumnado realiza la entrega en Aula Virtual, por lo que es posible descargar todas las entregas en un fichero zip.

Este fichero zip se descomprime y tenemos un directorio por entrega (con `rename` se pueden simplificar los nombres de los directorios para que sea más fácil trabajar).

Configuración del contexto

En el directorio raíz de las entregas se crea el fichero `AGENTS.md` (es un fichero de configuración que proporciona al agente de IA el contexto necesario para comprender la estructura y objetivos del proyecto que va a analizar).

```
# Aims and scope
```

```
This folder contains the submissions that students made for a Kubernetes task.  
The task, which consists of three phases, is described in the file
```

```
↳ trabajo-final.org.
```

```
Extract the information of the phases from that file. You will be asked about
```

```
↳ the performance of the students in each phase.
```

```
The subject is taught in a Master Degree, therefore students should accomplish
```

```
↳ a great performance in their solutions.
```

```
You will be requested to generate files in org mode format, you can find a
```

```
↳ sample of the syntax of these files in the following URL:
```

```
https://raw.githubusercontent.com/higham/org-mode-syntax-cheat-sheet/refs/heads/master/cheat\_sheet.org
```

```
↳ ds/master/cheat_sheet.org
```

Instrucciones proporcionadas mediante un slash command (I)

Hay diferentes opciones a la hora de configurar una tarea en OpenCode (subagentes, skills, slash commands).

Un *slash command* es un comando preconfigurado que se invoca con `/nombre` en OpenCode, expandiéndose automáticamente en una instrucción detallada para el agente. Además, permite que se pasen argumentos para adaptarlo (por ejemplo con el nombre de un fichero o con el nombre de un directorio).

En este caso se ha optado por un slash command porque:

- 1 Permite especificar exactamente lo que debe hacer
- 2 Queremos usarlo repetidas veces cambiando el directorio a analizar

Instrucciones proporcionadas mediante un slash command (I)

Hay diferentes opciones a la hora de configurar una tarea en OpenCode (subagentes, skills, slash commands).

Un *slash command* es un comando preconfigurado que se invoca con `/nombre` en OpenCode, expandiéndose automáticamente en una instrucción detallada para el agente. Además, permite que se pasen argumentos para adaptarlo (por ejemplo con el nombre de un fichero o con el nombre de un directorio).

En este caso se ha optado por un slash command porque:

- 1 Permite especificar exactamente lo que debe hacer
- 2 Queremos usarlo repetidas veces cambiando el directorio a analizar

Instrucciones proporcionadas mediante un slash command (II)

En el directorio `.opencode/commands` se crea el fichero `compliance-deliverable.md` con el siguiente contenido:

```
---
description: Analyze compliance of a student deliverable
---

The folder $1 contains some subfolders (eg. fase1, fase2, fase3). You should
↪ check if each folder complies with the requested in each phase specified
↪ in trabajo-final.org.

For the analysis of each phase generate a file in $1, for instance:
↪ $1/fase1.org must contain the analysis of phase1. Each file must contain a
↪ section named "Questions" with 3 questions for the students to explain the
↪ main problems encountered in that phase, and if there are no problems then
↪ generate 3 questions to check the understanding of the requested in that
↪ phase.
```

Como se puede observar este *command* recibe como argumento, `$1`, el directorio donde está una de las entregas.

Flujo de trabajo: iniciar OpenCode

Iniciamos OpenCode en el directorio donde tenemos AGENTS.md, y usamos el *slash command* que hemos definido:

The logo for OpenCode, featuring the word "open" in a light blue, lowercase, sans-serif font, and "code" in a dark blue, lowercase, sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving a 3D effect.

```
/compliance-deliverable NombreApellidos
```

```
Build • qwen3.6:35b Ollama (local)
```

```
tab agents ctrl+p commands
```


Flujo de trabajo: ejecutar el slash command

Al pulsar “Enter” vemos que ha expandido el *slash command* usando el directorio que hemos proporcionado como argumento:

```
The folder NombreApellidos contains some subdirs (eg. fase1, fase2, fase3). You
should check if each folder complies with the requested in each phase especificed in
trabajo-final.org.
For the analysis of each phase generate a file in NombreApellidos, for instance:
NombreApellidos/fase1.org will contain the analysis of phase1. Each file must
contain a section named "Questions" with 3 questions for the students to explain the
main problems encountered in that phase, and if there are no problems then generate
3 questions to check the understanding of the requested in that phase.
The org mode syntax is explained in the following URL (that you should read):
https://raw.githubusercontent.com/higham/org-mode-syntax-cheat-sheet/refs/heads/
master/cheat_sheet.org
```

Thought: 1.7s

Flujo de trabajo

Comienza a realizar el trabajo: analiza la estructura de directorios de la entrega, que no coincide exactamente con el ejemplo indicado en el *slash command* y comienza a leer los diferentes ficheros de la entrega.

```
Let me explore each phase folder to understand what the student submitted.
```

- Read NombreApellidos/Fase-1
- Read NombreApellidos/Fase-2
- Read NombreApellidos/Fase-3

```
Thought: 1.1s
```

```
Now I need to read all the files in each phase to analyze them against the requirements. Let me read all files in parallel.
```

- Read NombreApellidos/Fase-1/configmap-nginx.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/deployment-encoding.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/deployment-upload.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/gateway.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/httproute-encoding.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/httproute-nginx.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/service-encoding.yaml
- Read NombreApellidos/Fase-1/service-upload.yaml

Resultado

Tras unos minutos, nos informa de que ha finalizado:

```
-rw-rw-r-- 1 juan juan 3890 Jun 18 11:26 /home/juan/trabajo/docencia/PID/25-26/presentacion-ETSE/demo/NombreApellidos/fase1.org
-rw-rw-r-- 1 juan juan 3889 Jun 18 11:26 /home/juan/trabajo/docencia/PID/25-26/presentacion-ETSE/demo/NombreApellidos/fase2.org
-rw-rw-r-- 1 juan juan 4363 Jun 18 11:27 /home/juan/trabajo/docencia/PID/25-26/presentacion-ETSE/demo/NombreApellidos/fase3.org
```

Thought: 237ms

I've created the three analysis files. Let me summarize what was done.

Se han generado los tres archivos de análisis en **NombreApellidos/**:

fase1.org – 3 incidencias encontradas:

1. `httproute-nginx.yaml` apunta a `encoding-service` en lugar de `upload-service` (alta)
2. `service-encoding.yaml` tiene `targetPort: 9080` en lugar de `8080` (alta)
3. Indentación inconsistente en `deployment-upload.yaml` (media)

fase2.org – 2 incidencias encontradas:

1. Match de ruta `"/` en lugar de `"/x264-fn-events"` en `ConfigMap` de `Envoy` (baja)
2. Mezcla configuración de Fase 3 (`podkubemetrics`, `OBSERVABLE`) en `deployment` de Fase 2 (baja)

fase3.org – 3 incidencias encontradas:

1. PVC `mongodb-pvc` referenciado pero no definido (alta)
2. Sin `PersistentVolume` de tipo `local` (alta)
3. `HTTPRoute` usa `hostnames` en lugar de `header match` para el campo `Host` (media)

Cada archivo incluye una sección **"Questions"** con 3 preguntas para el estudiante sobre los problemas encontrados o sobre el entendimiento de los conceptos de esa fase.

■ Build · qwen3.6:35b · 2m 4s



Build · qwen3.6:35b Ollama (local)

Analyze **NombreApellidos** folders
compliance

Context

29,497 tokens
0% used
\$0.00 spent

LSP

LSPs are disabled

~/trabajo/docencia/PID/25-26/
presentacion-ETSE/demo

Resultado: ejemplo de informe generado

Ejemplo de informe (en el fichero fase1.org) indicando algunos problemas en la entrega:

③ Servicios (service-encoding.yaml y service-upload.yaml)

- ✓ service-upload.yaml: ClusterIP con dos puertos (8080 para upload, 80 para nginx)
- ⚠ service-encoding.yaml: targetPort es 9080 en lugar de 8080. El contenedor x264 escucha en el puerto 8080, por lo que targetPort debería ser 8080, no 9080. Esto provocaría que el servicio no pueda conectar con el pod de encoding.

③ Gateway (gateway.yaml)

- ✓ Gateway configurado con clase traefik
- ✓ Puerto 8000 con protocolo HTTP
- ✓ allowedRoutes namespaces from All

③ HTTPRoutes (httproute-encoding.yaml y httproute-nginx.yaml)

- ✓ httproute-encoding.yaml: ruta /x264-fn-events con PathPrefix, backend encoding-service puerto 8080
- ⚠ httproute-nginx.yaml: El backendRef apunta a encoding-service en lugar de upload-service. Debería apuntar al servicio de upload que expone el contenedor de Nginx en el puerto 80. Esto es un error crítico que impediría ver los vídeos codificados desde el navegador.

② Resumen de incidencias

| # | Archivo | Problema | Severidad |
|---|------------------------|---|-----------|
| 1 | httproute-nginx.yaml | backendRef apunta a encoding-service en lugar de upload-service | Alta |
| 2 | service-encoding.yaml | targetPort 9080 en lugar de 8080 | Alta |
| 3 | deployment-upload.yaml | Indentación inconsistente en definición del contenedor nginx | Media |

Índice

- 1 *Introducción*
- 2 *IA local para el alumnado en el contexto del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA).*
- 3 *IA local para el profesorado: revisión de entregas*
- 4 **Conclusiones**

Conclusiones sobre la primera experiencia

- Viabilidad técnica: La integración de IA local en una MV es sencilla y reproducible: Jupyter + Ollama con un modelo pequeño (1.5B) es suficiente para el uso docente.
- Accesibilidad universal: Al ser local, no requiere conexión a internet, registro ni API externa, eliminando barreras de acceso para el alumnado.
- Alineación con el DUA: La IA local cumple simultáneamente los tres principios del DUA: implicación (feedback inmediato), representación (explicaciones contextualizadas) y acción/expresión (andamiaje progresivo).

Conclusiones sobre la primera experiencia

- Viabilidad técnica: La integración de IA local en una MV es sencilla y reproducible: Jupyter + Ollama con un modelo pequeño (1.5B) es suficiente para el uso docente.
- Accesibilidad universal: Al ser local, no requiere conexión a internet, registro ni API externa, eliminando barreras de acceso para el alumnado.
- Alineación con el DUA: La IA local cumple simultáneamente los tres principios del DUA: implicación (feedback inmediato), representación (explicaciones contextualizadas) y acción/expresión (andamiaje progresivo).

Conclusiones sobre la primera experiencia

- Viabilidad técnica: La integración de IA local en una MV es sencilla y reproducible: Jupyter + Ollama con un modelo pequeño (1.5B) es suficiente para el uso docente.
- Accesibilidad universal: Al ser local, no requiere conexión a internet, registro ni API externa, eliminando barreras de acceso para el alumnado.
- Alineación con el DUA: La IA local cumple simultáneamente los tres principios del DUA: implicación (feedback inmediato), representación (explicaciones contextualizadas) y acción/expresión (andamiaje progresivo).

Conclusiones sobre la segunda experiencia

- Con muy poca configuración (el fichero `AGENTS.md` y el fichero `compliance-deliverable.md`) podemos tener un asistente basado en IA. Útil para revisar entregas y detectar rápidamente errores.
- Estas ideas son adaptables a otros casos de uso:
 - Revisar apuntes para encontrar saltos conceptuales en las transparencias que dificulten el aprendizaje.
 - Generación de ejemplos que ilustren conceptos.
 - Generación de preguntas para el estudiante.

Conclusiones sobre la segunda experiencia

- Con muy poca configuración (el fichero `AGENTS.md` y el fichero `compliance-deliverable.md`) podemos tener un asistente basado en IA. Útil para revisar entregas y detectar rápidamente errores.
- Estas ideas son adaptables a otros casos de uso:
 - ▶ Revisar apuntes para encontrar saltos conceptuales en las transparencias que dificulten el aprendizaje.
 - ▶ Generación de ejemplos que ilustren conceptos.
 - ▶ Generación de preguntas a partir de contenidos.

Conclusiones sobre la segunda experiencia

- Con muy poca configuración (el fichero `AGENTS.md` y el fichero `compliance-deliverable.md`) podemos tener un asistente basado en IA. Útil para revisar entregas y detectar rápidamente errores.
- Estas ideas son adaptables a otros casos de uso:
 - ▶ Revisar apuntes para encontrar saltos conceptuales en las transparencias que dificulten el aprendizaje.
 - ▶ Generación de ejemplos que ilustren conceptos.
 - ▶ Generación de preguntas a partir de contenidos.

Conclusiones sobre la segunda experiencia

- Con muy poca configuración (el fichero `AGENTS.md` y el fichero `compliance-deliverable.md`) podemos tener un asistente basado en IA. Útil para revisar entregas y detectar rápidamente errores.
- Estas ideas son adaptables a otros casos de uso:
 - ▶ Revisar apuntes para encontrar saltos conceptuales en las transparencias que dificulten el aprendizaje.
 - ▶ Generación de ejemplos que ilustren conceptos.
 - ▶ Generación de preguntas a partir de contenidos.

Conclusiones sobre la segunda experiencia

- Con muy poca configuración (el fichero `AGENTS.md` y el fichero `compliance-deliverable.md`) podemos tener un asistente basado en IA. Útil para revisar entregas y detectar rápidamente errores.
- Estas ideas son adaptables a otros casos de uso:
 - ▶ Revisar apuntes para encontrar saltos conceptuales en las transparencias que dificulten el aprendizaje.
 - ▶ Generación de ejemplos que ilustren conceptos.
 - ▶ Generación de preguntas a partir de contenidos.



Preparación previa y aprendizaje autónomo: una experiencia en clase inversa

J.V. Frances-Villora , A. Frances-Torres, A. Mjahad,
M. Bataller-Mompeán & A. Rosado-Muñoz

XVII Jornades d'Innovació Docent ETSE
Burjassot, 15 julio de 2026

Índice

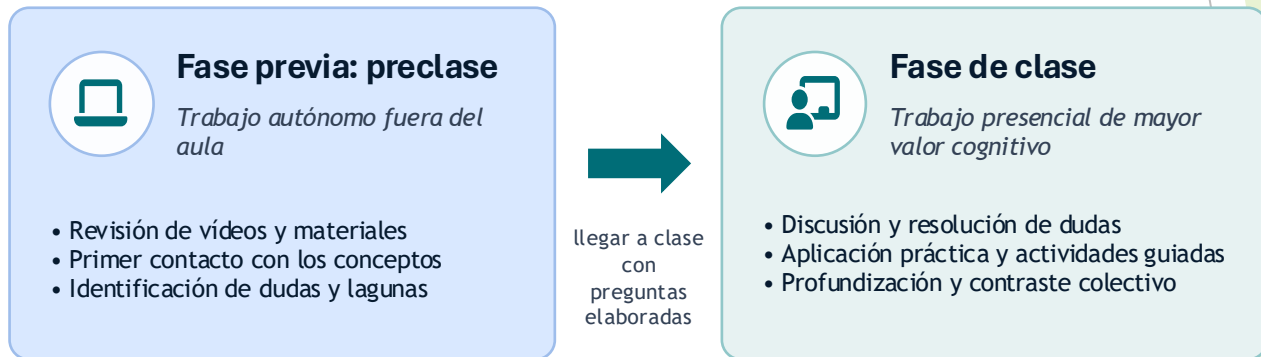
- 🕒 **Contexto – Metodología Clase Inversa**
- 🕒 **Objetivo**
- 🕒 **Arquitectura del Tutor IA**
- 🕒 **Diseño Experimental**
- 🕒 **Resultados**
- 🕒 **Discusión y limitaciones**

Contexto – Proyecto de Innovación Docente

Este trabajo se ha desarrollado en el marco del proyecto de innovación docente 3900418-2025, financiado por el Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Docente y Ocupación de la Universitat de València.

Contexto – Metodología de Clase Inversa

El aprendizaje se reparte en dos fases complementarias: la preparación previa y la sesión presencial.



La metodología de clase inversa traslada el estudio inicial al periodo preclase

La eficacia de la clase inversa depende de que el alumnado llegue preparado y con dudas elaboradas

Contexto – Metodología de Clase Inversa

Puntos críticos



La preclase no puede quedarse en una lectura o visualización pasiva: **necesita apoyo para resolver dudas, contrastar conceptos y mantener la continuidad del estudio.**



En la fase preclase surgen dificultades para resolver preguntas conceptuales y procedimentales (materiales complejos dificultan un estudio autónomo efectivo).



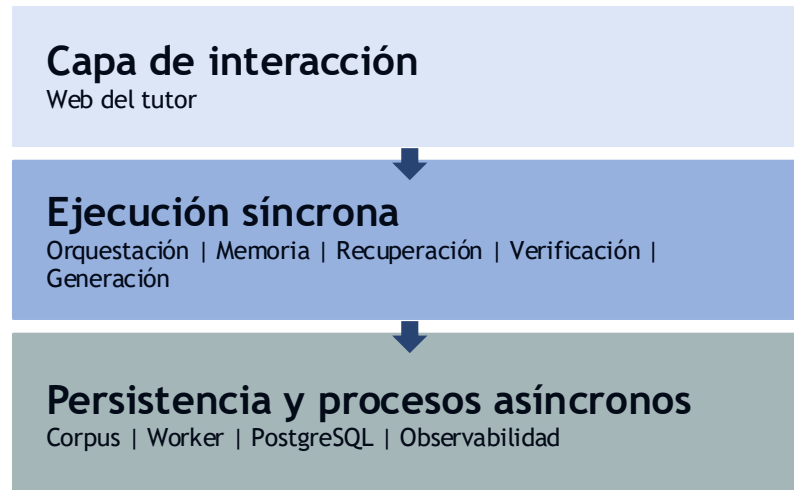
Para que la clase libere todo su potencial se necesita un **apoyo en la fase previa.**

Aprendizaje autónomo !

Objetivo

Este trabajo propone un tutor IA específico para apoyar la preparación autónoma en una clase inversa

Arquitectura del Tutor IA



Diseño modular

Backend-first con orquestación explícita.

Gestión de sesiones y separación de orquestación, recuperación de evidencia, memoria y verificación.

Presentación de fuentes y aplicación de reglas transversales.

Arquitectura del Tutor IA

Arquitectura del Tutor IA específico de asignatura

Capa de interacción - ejecución síncrona del turno - persistencia y procesos asíncronos

Capa de interacción

frontend Next.js - sesiones persistentes - streaming

Frontend web (Next.js)

Sesiones persistentes - modo teoría/práctica

Chat - adjuntos - subida de material propio

Streaming SSE - panel de fuentes visibles

Ejecución síncrona de un turno

Python - TurnExecutor - orquestación → memoria → retrieval → verificación → generación

Orquestación

TurnExecutor

- Plan del turno
- Modo - intención - dificultad
- Decide memoria / retrieval / verificación
- Política académica y uso de evidencia

Memoria

A - B - C

- A: historial reciente de sesión
- B: historial ampliado y filtrado
- C: memoria persistente entre sesiones
- Continuidad de práctica

Recuperación

híbrida + caché

- Caché de evidencia por sesión
- Búsqueda lexical (FTS)
- Búsqueda semántica (pgvector)
- Bundle de evidencia + citas

Verificación

selectiva

- Jueces opcionales
- Suficiencia y relevancia
- Pertinencia de memoria
- Refresh o reintento si falla

Generación

teoría / práctica

- Prompts modulares pedagógicos
- Respuesta con fuentes visibles
- Streaming SSE al alumno
- Snapshot de fuentes del turno

Persistencia y procesos asíncronos

filesystem + PostgreSQL (pgvector + FTS) - worker - observabilidad

Corpus

docente + alumno

- Transcripciones de clase
- Diapositivas y PDFs
- Adjuntos del estudiante

Worker

jobs asíncronos

- Extracción + chunking
- Indexación + embeddings
- Consolidación de memoria

PostgreSQL

pgvector + FTS

- Sesiones y turnos
- Fragmentos + embeddings
- Memoria persistente

Observabilidad

auditoría

- event_logs - métricas
- Resúmenes por turno
- Trazas de retrieval

Orquestación propia - retrieval híbrido con caché - memoria por capas - verificación selectiva - respuesta con fuentes visibles.

Arquitectura del Tutor IA – Características y personalización



Sesiones persistentes y modos

Sesiones de estudio con continuidad temática y modos teoría/práctica para ajustar la orientación de la ayuda.



Respuestas con evidencia

Recuperación de fragmentos del corpus y del material subido por el alumno; presentación de hiperenlaces y panel de fuentes.



Memoria

Historial de sesión, ampliación de turnos relevantes, memoria persistente entre sesiones.



Personalización flexible

Ajuste del nivel técnico, longitud de la respuesta, preferencia por pistas o soluciones directas, minicomprobaciones y control de iniciativa.

Arquitectura del Tutor IA - Vista

TEACHING AGENT

Teaching Agent — SEM

Tutor personal - SEM

Alumno: 5

Salir

Nueva sesión

SESIONES

prueba sensores

hace 55 d · modo theory

Ejemplo

hace 68 d · modo practice

prova1

hace 86 d · modo theory

Tema 5 - Efecto de apertura

hace 89 d · modo theory

Tema 4 - Jitter0

hace 90 d · modo theory

Prueba+

hace 90 d · modo theory

Tema 5 - Efecto de apertura

Renombrar

Próximo turno: Teoría · media · equilibrada

TUTOR · COMPLETED

El efecto de apertura es la **distorsión en la respuesta en frecuencia** que aparece en la salida de un DAC porque sus pulsos no son impulsos ideales, sino que tienen una **duración finita** (una "apertura" distinta de cero) [S1] . Dicho de forma simple: al mantener cada muestra durante un pequeño intervalo, el DAC no reproduce todas las frecuencias con la misma ganancia, y eso introduce un error.

Por eso también se habla de **error de apertura**: al cambiar la relación de apertura, cambia la respuesta en frecuencia del sistema [S2] . La idea clave es que **siempre que la apertura sea finita, aparece este efecto** [S1] . Si quieres, te lo explico también con un dibujo mental o con la típica respuesta tipo sinc.

Fuentes (2)

ALUMNO · COMPLETED

para un pulso con una relación de apertura del 50% que efecto de apertura tengo?

TUTOR · COMPLETED

Para una **relación de apertura del 50%**, el pulso dura la **mitad del período de muestreo**: $T_p/T_s = 0.5$ [S3] .

Escribe tu duda o el objetivo de estudio...

Adjuntar

Enviar

Teoría

Práctica

Ajustes

Presentación - Proceso de reproducción

p. 64

·Puede argumentarse que el filtrado de reconstrucciones innecesario, dado que todas las imágenes que se producen se encuentran fuera del rango de frecuencias audible:·La mayoría de los amplificadores de potencia de audio...

Seleccionar

Preview

S2

Corpus

Citable

theory_core · lecture_transcript

Reconstrucción y apertura - transcripción

líneas 319-349

...ambién tiene que tener o querriámos que tuviera una transición bastante abrupta y que se cargara todas las frecuencias por encima de la mitad de FS medios.

Ese sería nuestro filtro de reconstrucción necesario para nota

Configuración del tutor

Cerrar

Modo y nivel

Ajusta el punto de partida y la profundidad por defecto de las respuestas.

MODO POR DEFECTO

Teoría

NIVEL TÉCNICO

Avanzado

☒ Aplicar también a esta sesión actual

LONGITUD DE RESPUESTA

Media

Guía pedagógica

Define cuánto guía el tutor, si propone pistas y cómo de proactivo debe ser.

ESTILO DE GUÍA

Equilibrada

PREFERENCIA DE SOLUCIÓN

Equilibrada

☐ Mini comprobaciones

INICIATIVA DEL TUTOR

Media

Guardar cambios

Diseño experimental – Objetivo: medir el impacto del Tutor IA



Pregunta de evaluación

¿Mejora el Tutor IA la comprensión conceptual del estudiante durante la fase previa o preclase?

Post-test – Pre-test = ganancia de comprensión

- Tras presentar un concepto nuevo se debe medir una "línea basal" de comprensión de dicho concepto (pre-test)
- Así, tras el uso del tutor IA se vuelve a medir el nivel de comprensión (post-test)
- La ganancia de comprensión es la diferencia entre ambos



Diseño experimental – Integración en el Aula Virtual

Unidad de experimentación pre-post: “experiencia de uso”

⌚ Realización asíncrona e integrada en el Aula Virtual, para facilitar la participación de un grupo voluntario de alumnos.

Participantes y estructura

- 11 voluntarios participantes, 5 experiencias por estudiante (55 EU en total)
- 35 experiencias completadas al momento del análisis
- Evaluación pre-post con cuestionarios equivalentes
- Evaluación de los cuestionarios con rúbrica
- Conservación de logs de interacción y apreciaciones individuales

The screenshot displays the interface of the Universitat de València virtual classroom. The top navigation bar includes links for 'Inici', 'Tauler', 'Els meus cursos', 'Cursos arxivats', 'La Meua UV', 'Ajuda UVDocencia', 'Ajudes TIC', and 'Edumedia'. The main content area is titled 'Experimento Tutor IA' and contains a list of activities and documents. The left sidebar shows a hierarchical view of the course structure, including 'Experimento Tutor IA', 'Instrucciones + Explicación...', 'Cuestionario Inicial', 'Experiencia de Uso 1', and 'Experiencia de uso 2'. The right sidebar shows the details of the 'Experimento Tutor IA' activity, including a warning about the lack of availability for certain conditions, a list of documents (Explicación Tutor IA, Instrucciones (en texto), Instrucciones (en video), Instrucciones (Presentación)), and a list of activities (Cuestionario, Cuestionario Inicial, Experiencia de Uso 1, Experiencia de uso 2).

Diseño experimental – Fuentes de información



Fuentes de Información

- Cuestionarios iniciales: MSLQ y NCS6
- Cuestionarios pre y post en cada EU
- Breve cuestionario apreciaciones individuales tras cada EU
- Entrevista grupal final (focus group)
- Recopilación de logs de interacción

Resultados – Ganancia de aprendizaje



Con 35 experiencias analizadas:

Ganancia de aprendizaje promedio: **13,62 %**.



Hallazgo imprevisto: Heterogeneidad entre interacciones

El análisis muestra que no todas las experiencias reflejan la misma implicación cognitiva.

Cambia la calidad de uso del Tutor IA: número de consultas y forma de interactuar.

Los Logs de la Interacción ayudan a interpretar la autenticidad pedagógica de cada experiencia de uso.

Resultados

Dos patrones identificados

Uso no genuino (instrumental)

- Pocas consultas o interacción mínima
- Cumplimiento formal de la actividad
- Sin intención clara de aprendizaje
- Uso para justificar la participación

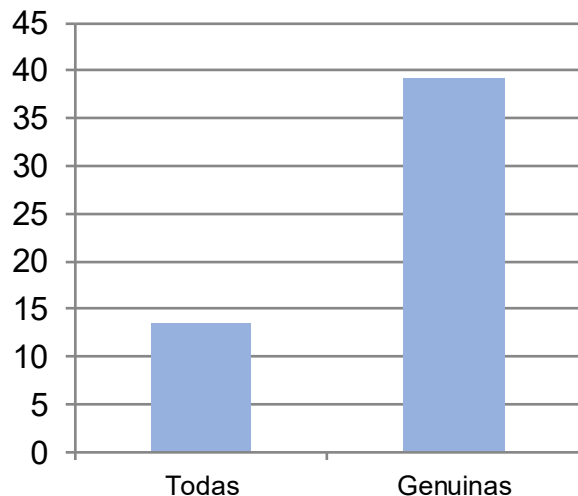
Uso genuino

- Reformulación de preguntas
- Exploración iterativa de conceptos
- Petición de precisión y aclaraciones
- Síntesis y elaboración de relaciones

Idea clave:

No basta con medir exposición al tutor; hay que analizar la calidad de la interacción para interpretar la ganancia de aprendizaje.

Resultados



Idea clave: no basta con medir la exposición al tutor; para evitar “ruido” en el análisis de los resultados hay que analizar la calidad de la interacción para interpretar la ganancia de aprendizaje.

Clave metodológica: Los logs permiten distinguir la autenticidad pedagógica de la interacción.

13 experiencias genuinas frente a 22 instrumentales

Las experiencias genuinas implican reformular preguntas, explorar y sintetizar conceptos

Diferenciación

Identificación mediante análisis de log de interacción. Una experiencia genuina se caracteriza por exploración en profundidad, reformulación de preguntas y síntesis de conceptos

Umbral observado

El análisis de los logs sugiere que las experiencias con ≤ 5 consultas suelen corresponder a un uso instrumental, sin suficiente implicación cognitiva para considerarlas experiencias genuinas.

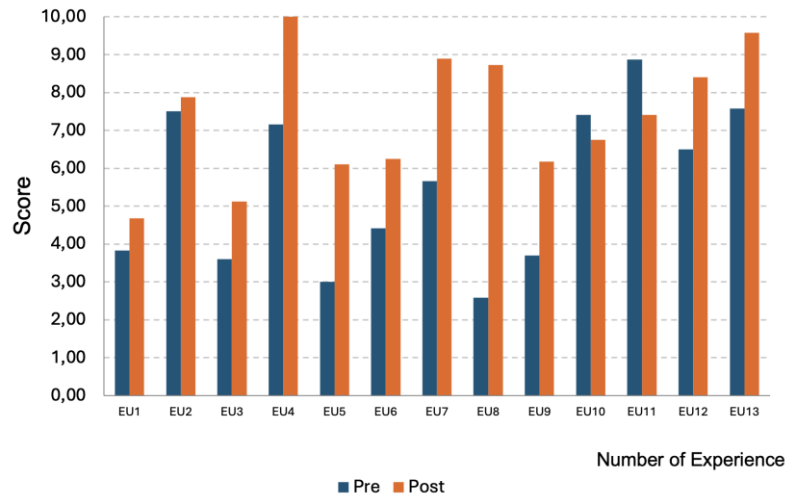
La ganancia de aprendizaje sube al 39,1%

La ganancia en las experiencias genuinas alcanza el 39,1 %.

Resultados - Ganancia de aprendizaje interacciones genuínas

🕒 Gran variabilidad de ganancias de aprendizaje dentro de las EU genuínas

Las experiencias genuínas implican reformular preguntas, explorar y sintetizar conceptos



Ganancia media (genuinas):
39,1 %

Ganancia media (todas):
13,6 %

Experiencias completadas: 35 de 55

Resultados



Continuidad estilística

El Tutor IA explica con un estilo sorprendentemente similar al habitual del profesorado.

- La ingesta de materiales propios conserva un estilo narrativo de la asignatura.
- La explicación no aparece como una capa discursiva ajena.
- Prolonga el entorno explicativo que el alumnado ya reconoce.



Mediación: respuestas con referencias al material

El sistema hace visible la relación entre la respuesta y las fuentes del corpus.

- El alumnado puede contrastar la explicación sin salir de la herramienta.
- El Sistema realiza una mediación.
- Contraste directo con fuentes verificables.



El Tutor IA no sustituye el entorno docente; lo extiende y lo hace verificable.

Conclusiones

- **Sesiones genuinas** conducen a **mayores ganancias** de aprendizaje.

Promedio de **39,1 %** de ganancia de aprendizaje en experiencias de uso genuínas.

- El **tutor IA prolonga el estilo explicativo** del profesorado y cita fuentes del curso, ofreciendo transparencia, y evitando alucinaciones.
- El análisis de la percepción de los alumnos es muy satisfactoria en cuanto a la utilización de un tutor IA durante la fase previa en la metodología de clase inversa.
- Los resultados preliminares indican que la utilización de tutores IA específicos podría apoyar satisfactoriamente el aprendizaje autónomo durante la fase previa de aprendizaje en metodologías de clase inversa.

Limitaciones

- Muestra voluntaria pequeña: 11 estudiantes y 35 experiencias analizadas.
- **Resultados preliminares.**
- **Falta de completar análisis** cuantitativo y cualitativo.

¡Gracias por su atención!

Preguntas y comentarios son bienvenidos.



Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

Enfocar para aprender: el MOSAICO como respuesta a la desorientación del alumnado en el Aula Virtual

Raúl Peña-Ortiz

 Departament d'Informàtica, Universitat de València

 raul.pena@uv.es

Julio 2026

17^a Jornada d'Innovació Docent

Contenido

1. Introducción
2. La innovación docente
3. Resultados
4. Conclusiones

La asignatura

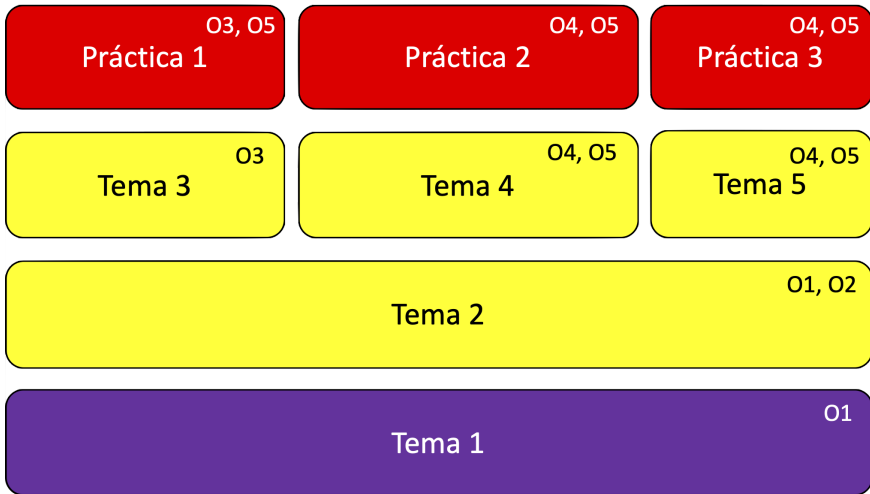
- Titulación: **Grado en Ingeniería Multimedia**
- Asignatura: **Programación hipermedia**
- Curso: **2º**
- Cuatrimestre: **2º**
- Carácter: **Obligatorio**
- Créditos: **6**
- 60 estudiantes en el Curso 2025/26:
 - 65 % hombres vs 35 % mujeres.
 - **92 % personas neurotípicas vs 8 % neurodiversas.**
 - 53 % estudiantes de nueva matrícula vs 47 % con varias matrículas.
 - El 99 % tiene al menos un asistente con o sin *remuneración*: Claude, Gemini, Copilot, GPT, DeepSeek, etc

Objetivos de aprendizaje

Sus líneas básicas se articulan en torno a los sistemas hipermedia y la programación de contenidos web dinámicos, siendo sus objetivos principales:

- O1 Comprensión del término *hipermedia* y *fundamentos de la Web*.
- O2 Proporcionar una visión amplia de las múltiples aproximaciones para el desarrollo de aplicaciones web.
- O3 Introducción a las tecnologías de programación usadas en el lado del cliente: HTML5  + CSS  + Javascript .
- O4 Introducción a las tecnologías de programación usadas en el lado del servidor: Java  vs .
- O5 **Diseño e implementación de una tienda online (dos aplicaciones web)** que integren distintas tecnologías de programación de acuerdo al patrón de diseño MVC.

Teoría + Prácticas $\Rightarrow$ Objetivos de aprendizaje



Contenido

2. La innovación docente

2.1 Motivación

2.2 Aula Virtual Curso 2024/25

2.3 Actuación

2.4 Aula Virtual Curso 2025/26

Que nadie se quede atrás

-  La **Agenda 2030** obliga a los estados e instituciones a identificar y eliminar las barreras que sufren las minorías, lo que incluye directamente a las personas **neurodivergentes, como personas con TEA, TDAH, dislexia o altas capacidades**.
-  La **Educación de Calidad** exige explícitamente **asegurar el acceso igualitario** de todos los hombres y las mujeres, incluidas las personas con diferentes capacidades, a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.
-  Alumnado neurodiverso y neurotípico conviven en el aula y laboratorios de *Programación Hipermedia* desde hace varios años.

La *jeringuilla digital* en el aula

- La creciente presencia del teléfono móvil ha transformado el acceso a la información y plantea nuevos desafíos para los procesos de atención y aprendizaje.
- 🪡 La multitarea digital, las interrupciones frecuentes y la exposición continua a estímulos digitales afectan negativamente a la atención sostenida, la carga cognitiva y el rendimiento académico, especialmente entre estudiantes universitarios.

El Aula Virtual y los dispositivos móviles

-  Los sistemas de gestión del aprendizaje se han consolidado como herramientas esenciales para centralizar materiales, actividades, evaluaciones y canales de comunicación.
-  El acceso a estos sistemas se realiza cada vez más desde dispositivos móviles, utilizados principalmente para consultar materiales, tareas y calificaciones.
-  Los ordenadores continúan empleándose para actividades académicas que requieren mayor concentración.

Contenido

2. La innovación docente

2.1 Motivación

2.2 Aula Virtual Curso 2024/25

2.3 Actuación

2.4 Aula Virtual Curso 2025/26

Indice

Enrique Bonet Esteban, Raúl Peña-Ortiz – Curso 2024-25

11/27

Contenido

2. La innovación docente

2.1 Motivación

2.2 Aula Virtual Curso 2024/25

2.3 Actuación

2.4 Aula Virtual Curso 2025/26

El Aula Virtual y el formato MOSAICO

-  El Aula Virtual de la Universitat de València permite configurar diferentes formatos de curso que modifican la organización visual.
-  El formato **MOSAICO** organiza la asignatura mediante tarjetas visuales que facilitan la identificación de secciones y recursos, ofreciendo una navegación más intuitiva que los formatos tradicionales.
-  Este enfoque puede resultar especialmente **beneficioso** para **estudiantes habituados a la interacción móvil** y para **alumnado neurodiverso**, al **favorecer la claridad visual y reducir la carga cognitiva**.

Contenido

2. La innovación docente

2.1 Motivación

2.2 Aula Virtual Curso 2024/25

2.3 Actuación

2.4 Aula Virtual Curso 2025/26

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Página Principal Área personal Mis cursos Cursos archivados MI UV Más

2025-26 Programación hipermedia Gr.A-T (34857)

Curso Participantes Calificaciones Media Gallery

General

- Diapositivas usadas en la presentación de la asignatura
- Calendario curso 2025-2026 de Programación Hipermedia
- Solicitud de tutorías
- Bibliografía de la asignatura en Overleaf
- Resultados de votaciones para:
 - Adelantar la última clase de teoría una semana
 - Fijar la fecha del parcial de los Temas 1 y 2
 - Fijar la fecha del parcial del Tema 3
 - Elegir parcial del Tema 3 con apuntes o con CheatSheet
 - Encuesta sobre innovaciones docentes introducidas en la asignatura y futuras mejoras
- Enlace a encuesta oficial de la asignatura

Noticias

Bitácora de la asignatura

Tema 1: Introducción a los sistemas hipermedia

965 1978 1985

Tema 2: Fundamentos de la Web

00 301

Tema 3: Lenguajes de programación en el lado del cliente

5

Tema 4: Lenguajes de programación en el lado del servidor (Java)

Java EE

Tema 5: Lenguajes de programación en el lado del servidor (PHP)

php

Prácticas de Laboratorio

Tomcat

Segunda Convocatoria

SEGUNDA OPORTUNIDAD

Actividades

Consultas Cuestionarios Encuestas Foros Recursos Tareas

Avisos recientes

6 de julio de 2026, 11:15
Peña Ortiz, Raúl
Revisión del examen de segunda convocatoria
29 de junio de 2026, 20:52
Peña Ortiz, Raúl
Notas de teoría en segunda convocatoria
18 de junio de 2026, 14:44
Peña Ortiz, Raúl
Actas de primera convocatoria y tareas para laboratorios en segunda
17 de junio de 2026, 12:04
Peña Ortiz, Raúl
Nota de primera convocatoria y revision
8 de junio de 2026, 20:05
Peña Ortiz, Raúl
Notas de teoría en primera convocatoria: Pruebas objetivas individuales
Temas antiguos ...

Próximos eventos

Reunirse con su Estudiant...
jueves, 23 julio, 18:30 » 19:15
Ir al calendario...

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Página Principal Área personal Mis cursos Cursos archivados Más

2025-26 Programación hipermedia Gr.A-T (34857) / Tema 2: Fundamentos de la Web

Tema 2: Fundamentos de la Web

Materiales usados en clase

- Diapositivas del Tema 2
- Pizarras de las clases del Tema 2

Materiales de trabajo autónomo y autoevaluación

- Test de autoevaluación del Tema 2
- NotebookLM del Tema 2

Actividades de evaluación continua

Cuestionario práctico sobre intercambio de mensajes HTTP entre cliente y servidor

Cuestionario práctico sobre Cookies

Avisos recientes

6 de julio de 2026, 11:15
Peña Ortiz, Raúl
Revisión del examen de segunda convocatoria
29 de junio de 2026, 20:52
Peña Ortiz, Raúl
Notas de teoría en segunda convocatoria
18 de junio de 2026, 14:44
Peña Ortiz, Raúl
Actas de primera convocatoria y tareas para laboratorios en segunda
17 de junio de 2026, 12:04
Peña Ortiz, Raúl
Nota de primera convocatoria y revision
8 de junio de 2026, 20:05
Peña Ortiz, Raúl
Notas de teoría en primera convocatoria: Pruebas objetivas individuales
Temas antiguos ...

Próximos eventos

Reunirse con su Estudiant...
jueves, 23 julio, 18:30 » 19:15
Ir al calendario...

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Página Principal

Área personal

Mis cursos

Cursos archivados

Más >

2025-26 Programació hipermèdia Gr.A-T (34857) / Pràctiques de Laboratori

←

→

🏠

⋮

Pràctiques de Laboratori

▼ Práctica 0: Instalación del entorno de desarrollo

- Enunciado navegable.
- Enunciado para impresión.
- Manuales de uso del repositorio *diversion.uv.es*
 - Versión castellano/español.
 - Versió valencià/català.
- Apache+PHP y MariaDB para macOS. Necesita instalación previa de Docker
 - Una vez descargado el ZIP, descomprimir y ejecutar desde terminal el script `apache-php-mariadb.sh`

Diapositivas usadas en la presentación de las prácticas del laboratorio L2

Diapositivas usadas en la presentación de las prácticas del laboratorio L3

Diapositivas usadas en la presentación de las prácticas del laboratorio L1

▼ Práctica 1: Creación de páginas web con HTML, CSS y JavaScript

- Enunciado navegable.
- Enunciado para impresión.
- ZIP con plantilla de ayuda.
- Video de explicación de la práctica:
 - Visualización web en formato MP4.
 - Descarga en formato MKV.

Entrega de la Práctica 1 - Grupo L2 - Martes

Entrega de la Práctica 1 - Grupo L3 - Miércoles

Entrega de la Práctica 1 - Grupo L1 - Jueves

Actividades

Consultas

Encuestas

Recursos

Cuestionarios

Foros

Tareas

Avisos recientes

6 de julio de 2026, 11:15

Peña Ortiz, Raúl

Revisión del examen de segunda convocatoria

29 de junio de 2026, 20:52

Peña Ortiz, Raúl

Notas de teoría en segunda convocatoria

18 de junio de 2026, 14:44

Peña Ortiz, Raúl

Actas de primera convocatoria y tareas para laboratorios en segunda

17 de junio de 2026, 12:04

Peña Ortiz, Raúl

Nota de primera convocatoria y revisión

8 de junio de 2026, 20:05

Peña Ortiz, Raúl

Notas de teoría en primera convocatoria: Pruebas objetivas individuales

Temas antiguos ...

Próximos eventos

Reunirse con su Estudiant...

jueves, 23 julio, 18:30 » 19:15

Ir al calendario...

Mosaico: Prácticas de Laboratorio | 2025-26 Programació hipermèdia Gr.A-T (3...

Práctica 1 - Creación de páginas web con HTML, CSS y JavaScript

Índice

1. Objetivos

1.1. Objetivo general del laboratorio de la asignatura

1.2. Objetivos de la primera práctica

2. Enunciado

2.1. Diseño de la página web de venta

2.2. Diseño de la página web de administración

3. Consideraciones para el desarrollo de la práctica

3.1. Consideraciones del diseño de la tienda virtual

3.2. Consideraciones del diseño de la página de administración

3.3. Correcciones de las URLs

4. Recomendaciones

5. Duración, entrega y evaluación

6. Rúbrica de corrección de la práctica

7. Referencias

Anexo A: Ayudas

A.1. Modificación del icono de una página web

A.2. Etiquetas HTML personalizadas

Anexo B: Material adicional

Práctica 1 - Creación de páginas web con HTML, CSS y JavaScript

Enrique Bonet Esteban, Raúl Peña Ortiz - Curso 2025-26

1. Objetivos

1.1. Objetivo general del laboratorio de la asignatura

En las prácticas de la asignatura se pretende que el estudiantado utilice los conocimientos adquiridos en teoría para desarrollar un sistema web práctico y funcional, concretamente la creación del sitio web de una empresa con actividad comercial a través de Internet, es decir, una tienda virtual.

Dicho sitio estará formado por dos aplicaciones, tal y como muestra la [Figura 1](#). La primera de ellas, **p2**, será una aplicación web que permita a los usuarios acceder a la tienda virtual, visualizar los productos, añadirlos al carrito de la compra y realizar la compra, además de ver los detalles de la empresa y su información de contacto, entre otras cosas. La segunda aplicación, **p3**, será una aplicación web de administración que permita a los administradores de la tienda virtual gestionar los productos, los pedidos y los usuarios. Ambas aplicaciones compartirán la misma base de datos, que será la encargada de almacenar toda la información necesaria para el funcionamiento de la tienda virtual.

Figura 1. Diagrama de despliegue del sitio web a desarrollar

El desarrollo de las aplicaciones web se desarrollarán en tres fases correspondientes a las prácticas 1, 2 y 3 de la asignatura. En la *Práctica 1* se creará el diseño de ambas aplicaciones web, parte básica y estática de cada sitio web, utilizando **HTML**, **CSS** y **JavaScript**. Por otro lado, en la *Práctica 2* se integrará el contenido dinámico de la tienda virtual utilizando **Servlets**, **JSPs**, **JavaBeans**, **JavaScript** y acceso a base de datos. Finalmente, en la *Práctica 3* se terminará de desarrollar todo el contenido dinámico asociado a la aplicación de administrador utilizando **PHP** con acceso a base de datos y **JavaScript**.

1.2. Objetivos de la primera práctica

El objetivo de esta práctica es la creación del sitio web estático (sin lógica ni acceso a base de datos) de una empresa con actividad comercial a través de Internet (venta online), así como las páginas que permiten la administración del sitio. Para ello se utilizarán los conocimientos y técnicas adquiridas en la parte de teoría sobre **HTML**, hojas de estilo **CSS** y **JavaScript**.

UVEG | ETSE-UV | 17.ª Jornada d'Innovació Docent | Enfocar para aprender: el MOSAICO como respuesta a la desorientación del alumnado en el Aula Virtual

16/27

aulavirtual.uv.es

2025-26 Programación hipermedia Gr.A-T (34857)

Curso Participantes Calificaciones Media Gallery

General

- Diapositivas usadas en la presentación de la asignatura
- Calendario curso 2025-2026 de Programación Hipermedia
- Solicitud de tutorías
- Bibliografía de la asignatura en Overleaf
- Resultados de votaciones para:
 - Adelantar la última clase de teoría una semana
 - Fijar la fecha del parcial de los Temas 1 y 2
 - Fijar la fecha del parcial del Tema 3
 - Elegir parcial del Tema 3 con apuntes o con CheatSheet
 - Encuesta sobre innovaciones docentes introducidas en la asignatura y futuras mejoras
- Enlace a encuesta oficial de la asignatura

Noticias

Bitácora de la asignatura

Tema 1: Introducción a los sistemas hipermedia

Tema 2: Fundamentos de la Web

Tema 3: Lenguajes de programación en el lado del cliente

Tema 4: Lenguajes de programación en el lado del servidor (Java)

Tema 5: Lenguajes de programación en el lado del servidor (PHP)

Prácticas de Laboratorio

Java EE

Tomcat

2025-26 Programación hipermedia Gr.A-T (34857)

Curso Más ▾

Tema 1: Introducción a los sistemas hipermedia

Tema 2: Fundamentos de la Web

Tema 3: Lenguajes de programación en el lado del cliente

Tema 4: Lenguajes de programación en el lado del servidor

aulavirtual.uv.es

Aula Virtual

2025-26 Programación hipermedia Gr.A-T (34857)

Curso Más ▾

Tema 1: Introducción a los sistemas hipermedia

Tema 2: Fundamentos de la Web

Tema 3: Lenguajes de programación en el lado del cliente

Tema 4: Lenguajes de programación en el lado del servidor

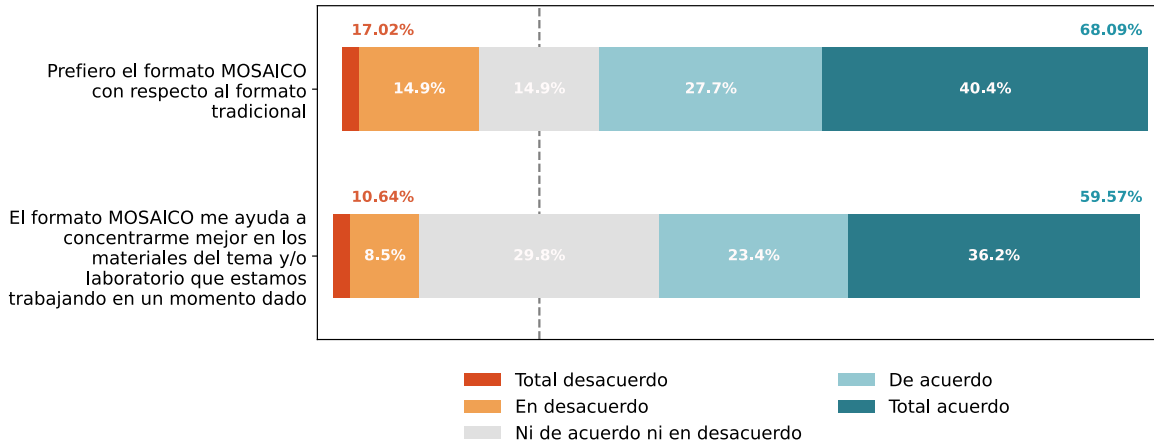
Contenido

3. Resultados

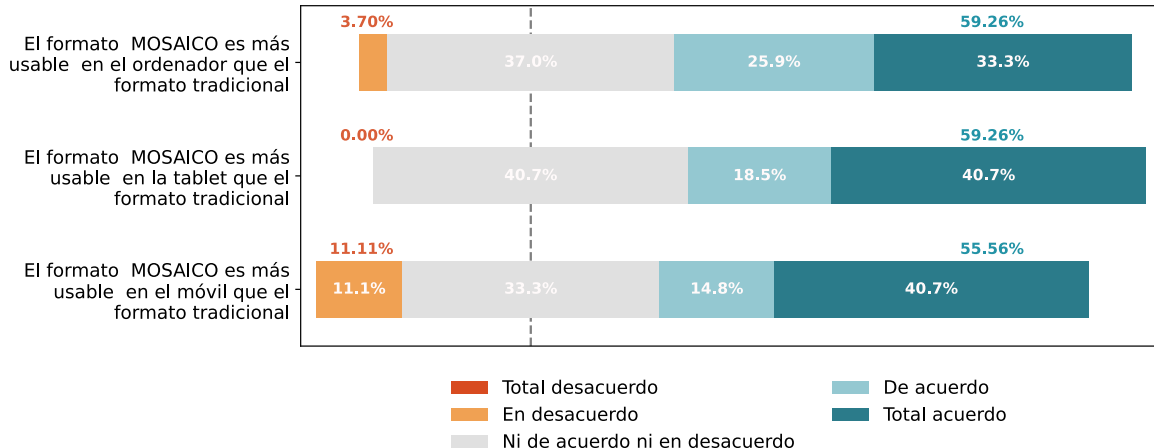
3.1 Grado de aceptación del alumnado

3.2 ¿ Impacto en el aprendizaje ?

Aceptación del formato MOSAICO



Usabilidad del formato MOSAICO en diferentes dispositivos



Comentarios del alumnado neurodiverso

Ventajas

- La organización es más fácil de notar a simple vista
- Está **mejor ordenado**, es como navegar entre diversas carpetas en las cuales tienes el material correspondiente en cada sitio.
- Me parece **mejor para organizarme y para no perderme al buscar las cosas en el curso**
- **Mejor organización en los contenidos de la asignatura.**

Desventajas

- es **mucho mas difícil previsualizar y acceder a archivos**
- Ahora mismo no se me ocurren desventajas
- No aparece la sección en donde se puede acceder a los docentes, la guía de la asignatura o la encuesta docente
- **A veces me confundo a la hora de buscar un material en concreto**

Comentarios del alumnado neurotípico

Ventajas

- Ya que está todo recogido es **más fácil no perderse entre los documentos y carpetas subidas al AV**. Especialmente cuando su nombre a veces no hace referencia al tema en específico. También es **más atractivo visualmente y da menos pereza** ver todo lo que hay de una.
- Todas las **agrupaciones son más claras y limpias**. Se **accede al contenido deseado mucho más rápido** al no tener que bajar listas interminables. Todo es más visual.
- Es **mas visual en un dispositivo pequeño como Tablet o móvil**. Debido a las divisiones, puede parecer que está todo más ordenado, y se distinguen mejor entre temas.
- Me parece **mas intuitivo y mas visual** a la hora de navegar por el aula virtual.
- **A nivel organización y estructura es más fácil encontrar las cosas**. Si que es verdad que al principio cuesta adaptarse pero en el momento que sabes como funciona es mucho más efectivo.

Comentarios del alumnado neurotípico

Desventajas

- A nivel organización y estructura es más fácil encontrar las cosas. Si que es verdad que **al principio cuesta adaptarse pero en el momento que sabes como funciona es mucho más efectivo.**
- Cuando hay **tareas o para ver las calificaciones a veces te pierdes** porque rompe un poco con el formato usual
- Lo único que, personalmente, me molesta es que a veces **quiero acceder a un pdf y se descarga.** Por comodidad, me es más rápido abrir un pdf desde el AulaVirtual que desde mi explorador de archivos, por lo que muchas veces se me olvida y acabo teniendo el mismo archivo descargado varias veces.
- Es lioso ya que **tienes que meterte cada vez en cada tema para ver si hay cosas nuevas, o entregas.**
- Encuentro mejor o mas rápido las cosas, debido a que todas **las demás asignaturas usan el formato tradicional y estoy mas acostumbrada.**

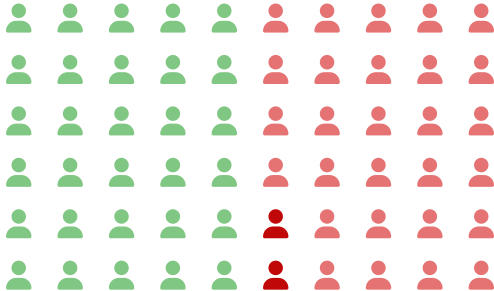
Contenido

3. Resultados

3.1 Grado de aceptación del alumnado

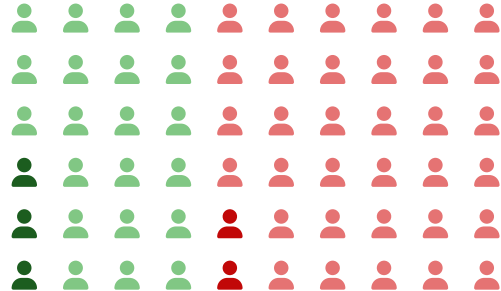
3.2 ¿ Impacto en el aprendizaje ?

Curso 2024/25



 Aprobados neurodiversos (0)
 Aprobados neurotípicos (30)
 Suspensos neurodiversos (2)
 Suspensos neurotípicos (28)

Curso 2025/26



 Aprobados neurodiversos (3)
 Aprobados neurotípicos (21)
 Suspensos neurodiversos (2)
 Suspensos neurotípicos (34)

Conclusiones

- Los resultados de la encuesta de satisfacción, respondida por 40 estudiantes, evidencian una valoración positiva:
 - El 68 % **prefirió el MOSAICO frente al formato tradicional.**
 - El 59 % consideró que le **ayuda a concentrarse mejor en los materiales de trabajo.**
 - Alrededor del 59 % lo consideró **más usable en el ordenador y tableta**, frente al 55 % en móvil.
- Además, los resultados **sugieren** que el formato MOSAICO, mediante una organización visual más clara, puede:
 - Favorecer la accesibilidad del entorno de aprendizaje para alumnado neurodiverso.
 - Contribuir a reducir distracciones asociadas al uso habitual de dispositivos móviles.
- Curso 2026/27:
 - Se van a tener en consideración las desventajas detectadas por el alumnado.
 - El formato MOSAICO se va a utilizar en 2 asignaturas de máster.

© 2026 Raúl Peña-Ortiz

 Departament d'Informàtica, Universitat de València

 raul.penya@uv.es



Marc narratiu i avaluació contínua davant la IA generativa

Redisseny dels laboratoris de Processament d'Imatge
en el Grau en Ciència de Dades

Guillem Montalbán-Faet, Cristina Portalés Ricart, Lisardo Fernández Corbeiro, Xaro Benavent García

Departament d'Informàtica · Universitat de València

Projecte PIEC 3900536



MOTIVACIÓ

La IA generativa ha canviat les pràctiques amb notebooks

Els assistents generen codi, expliquen errors i proposen solucions completes.

La frontera entre suport a l'aprenentatge i substitució del procés s'ha tornat difusa.



Menys participació

El professorat observa menys interacció de l'estudiantat durant les sessions de laboratori.



El lliurable ja no avalua

El quadern únic amb exercicis emplenables perd eficàcia per a mesurar la comprensió real dels continguts.

EL PROBLEMA

Completar el quadern ja no vol dir comprendre

El model clàssic —introducció, exemple i exercici a emplenar— presenta dues debilitats en el nou context.

- 1 Afavoreix obtenir codi funcional ràpidament, sense comprensió profunda del procediment
- 2 Redueix la interacció dins de la sessió: l'esforç es desplaça cap a acabar el lliurable

Emplenar

codi que funciona, encara que siga generat



Comprendre

interpretar, justificar i transferir el procediment

Tres eixos per a recuperar sessió i avaluació



Guió i exercicis separats

Un guió completament resolt fa d'andamiatge; un segon quadern exigeix aplicar-ho. Es reparteix només al laboratori, amb variants per grup.



Marc narratiu

Els exercicis es presenten com una investigació amb lògica d'escape room: evidència inicial, pistes successives i informe final.



Test final individual

Prova presencial en paper que val 2/3 de la nota del laboratori: evidència individual de comprensió.

La resposta al repte de la IA no és prohibir-la: és dissenyar activitats on comprendre, interpretar i justificar torna a valdre més que completar el codi.

Operació IMAGO: una investigació forense

1 L'evidència

Un fragment captat per la càmera de seguretat. L'obra sencera no es veu fins al final.

2 Les pistes

Descriptors de color, textura i combinacions, comparats amb la col·lecció del museu.

3 El desenllaç

Informe final que identifica l'obra robada i justifica la conclusió.



L'evidència inicial · captura del quadern

Colección del Museo Digital de Arte



Figura 1 · Col·lecció del museu digital: el conjunt de referència de la investigació.

LA SESSIÓ EXEMPLE

Del fragment al cas resolt

Pista 1 · similitud de color



Pista 2 · similitud de textura



Descriptor combinat



Informe final

▣ CASO RESUELTO — Operación IMAGO

Fragmento de la evidencia



Cuadro ROBADO: vangogh_noche



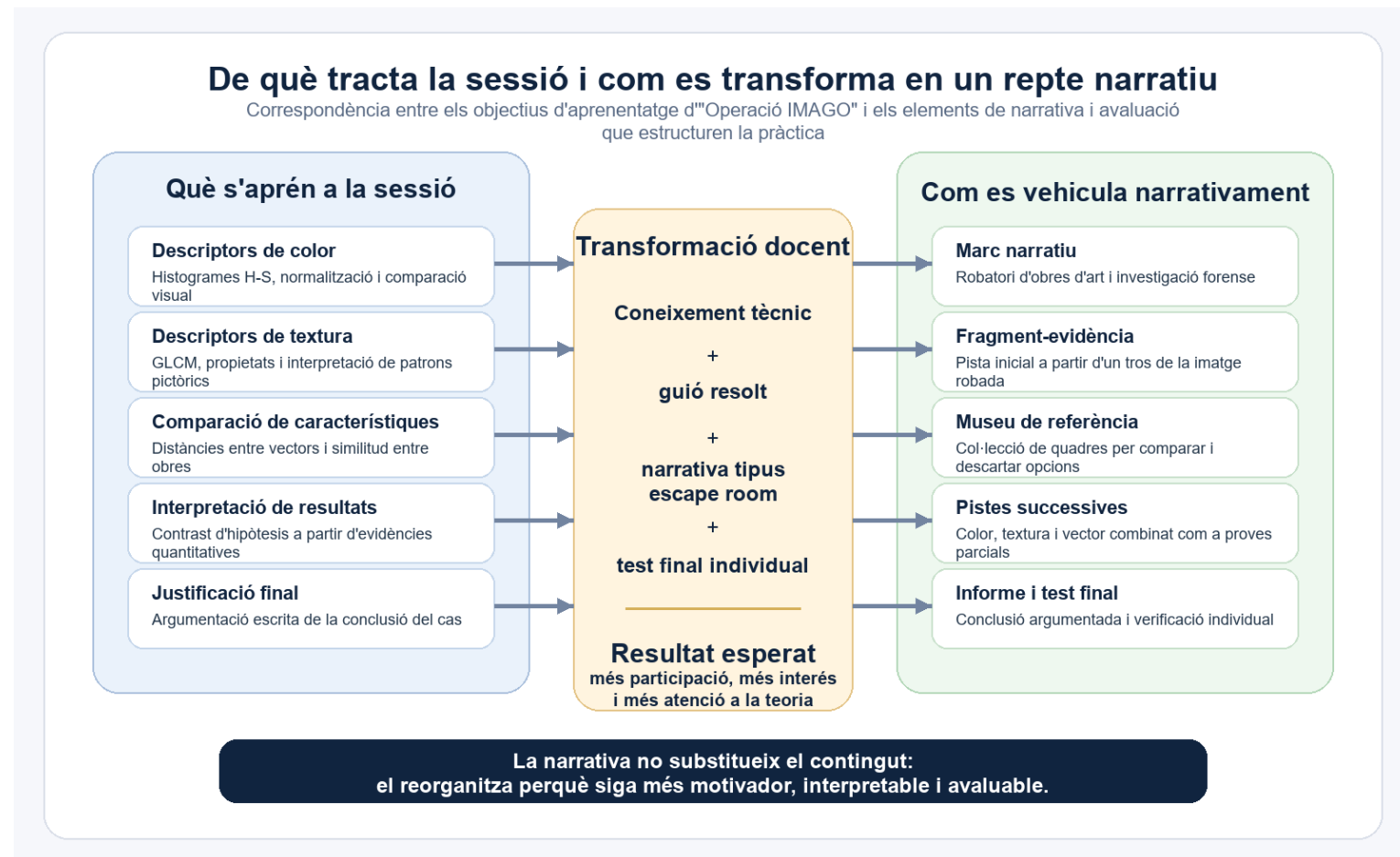
Localización del fragmento



Captura del quadern de solucions (grup L4): fragment, obra identificada i localització dins del quadre.

DISSENY DE LA SESSIÓ

Cada objectiu d'aprenentatge té el seu vehicle narratiu



Res no desapareix

Els mateixos objectius tècnics de sempre: descriptors, comparació i interpretació.

Tot es revincula

Cada objectiu es treballa dins d'una peça de la narrativa: evidència, pistes, informe.

La narrativa no substitueix el contingut: el reorganitza.

METODOLOGIA

Aplicació al curs 2025-2026 i fonts d'evidència

74

estudiants

4

grups de laboratori

2025-26

curs d'aplicació

- Comparació qualitativa amb la pràctica clàssica del curs 2025
- Enquesta voluntària sobre ús d'IA i percepció d'aprenentatge:
43 respostes (58,1 % de la matrícula)
- Anàlisi de les qualificacions del test final individual

Pes de la nota del laboratori

Test final · 2/3**Quadern · 1/3**

Test presencial, en paper i amb variants lleus segons el grup.

Estudi descriptiu i aplicat: documenta una experiència docent amb evidències inicials, sense pretendre causalitat experimental.

RESULTATS · ENQUESTA

La IA ja és part ordinària del context

95,3 %

de l'estudiantat enquestat utilitza
alguna eina d'IA (n = 43)

Ús limitat — dubtes concrets, errors, sintaxi



Ús intens — accelerar la resolució



Cap ús



76,7 % està d'acord que la IA l'ha ajudat a fer la pràctica

83,7 % considera que ha contribuït al seu aprenentatge

RESULTATS · TEST FINAL

L'evidència individual acompanya el canvi

7,25 / 10

nota mitjana del test final (n = 74)

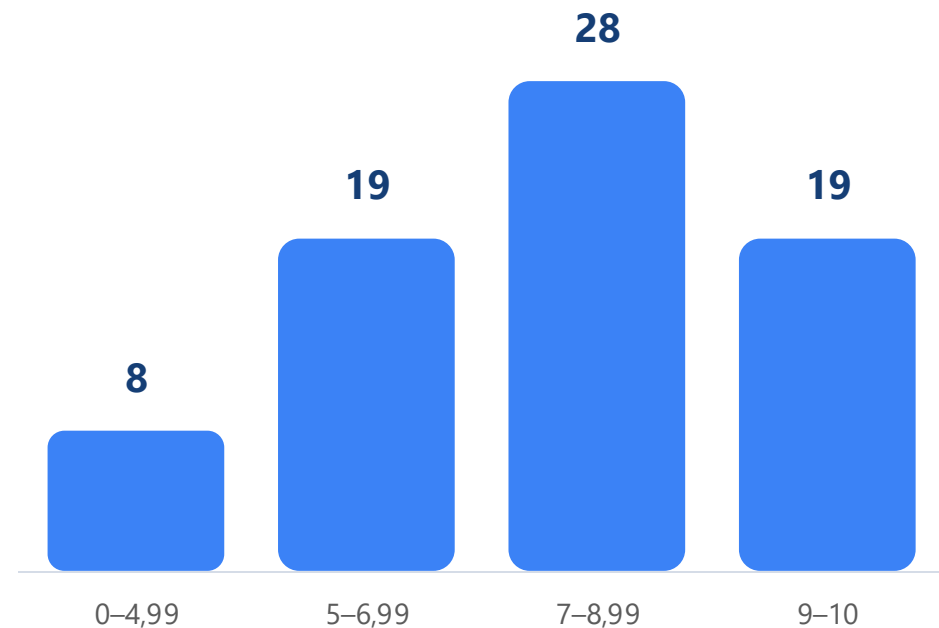
89,2 %

aprovats

41,9 %nota ≥ 8 **7,62**

mediana

Distribució de les notes



DISCUSSIÓ

Què observem més enllà de les xifres



Ús focalitzat de la IA

Dubtes concrets, errors, teoria i sintaxi. Alguns comentaris indiquen que el nou guió fa menys necessària la IA: les passes estan més ben definides.



La narrativa incrementa la participació

La pràctica deixa de ser una successió abstracta d'exercicis i passa a ser un repte amb objectiu final.



El test reorienta l'atenció

Saber que la sessió acaba amb una prova individual afavoreix una lectura més atenta del guió i més connexió amb la teoria.

Limitacions: una sessió concreta, percepcions autoreportades i sense comparació experimental directa amb cursos anteriors.

CONCLUSIONS

Redissenyar és més productiu que prohibir

01

Andamiatge sense renunciar a la pràctica

El guió resolt consolida els conceptes; el quadern d'exercicis exigeix transferència i aplicació.

02

Motivació i implicació

La narrativa converteix la pràctica en un repte progressiu amb sentit, i la participació augmenta.

03

Avaluació amb evidència individual

El test final obliga a estudiar la teoria i aporta una evidència de comprensió que el lliurable ja no dona.

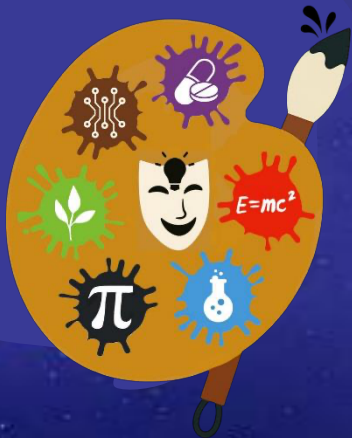
Una línia de treball aplicable a altres assignatures tècniques on els notebooks tradicionals hagen perdut valor avaluatiu.

GRÀCIES

Preguntes?

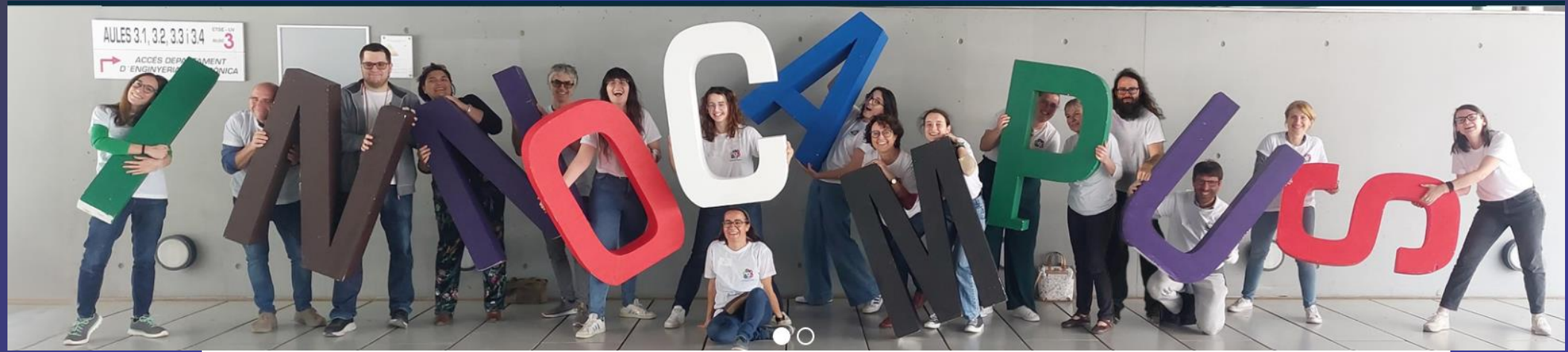
Contacte: guillem.montalban@uv.es

INNOART : buscando la relación entre ciencia, arte y espectáculo con un proyecto de innovación docente



Grupo Innocampus Explora 2025-2026





GUERRA Y CIENCIA EN UN MUNDO GLOBAL

INNOCAMPUS EXPLORA presenta una **MESA REDONDA** donde se discutirá cuál es el papel de la Ciencia en un mundo de crisis y conflictos.

1 de diciembre de 2022 - 12:00h - Salón de Grados de la Facultad de Farmacia

Ponentes invitados:

- **Pedro Ruiz Castell** - Brindará una perspectiva histórica de la relación entre la guerra y la ciencia.
- **Clara González Safón** - Trabajadora de Cruz Roja, hablará sobre su papel en la alimentación de colectivos vulnerables en crisis migratorias.
- **Kathryn Dowling y Tao Gómez Gil**, como parte de **Rebelión Científica**, tratarán la protesta no violenta ante la inacción política frente a la crisis climática, ecológica y social de hoy en día.

Tras el debate, se realizará la **ENTREGA DE PREMIOS INNOCAMPUS EXPLORA A LA MULTIDISCIPLINARIEDAD EN EL TFG**

UN PROYECTO DE



INNOCAMPUS

CAMPUS DE BURJASSOT

7 DE ABRIL 2025
Día Mundial de la Salud

¡VEN A LA FERIA!

 **ASOCIACIONES**
ESTUDIANTES

 **GRUPOS DE INVESTIGACIÓN**

EMPRESAS

¡COMIDA, JUEGOS Y MUCHO MÁS!

Innovando en la lucha contra el cáncer



innocampusuv
innocampus-explora-uveg
innopodcast_uv



Innocampus Explora presenta:

VINO Y CIENCIA

SALA CHARLES DARWIN - 27/04/2023

Charlas: la visión científica de la producción vinícola

12:00h - Mari Paz Quilez, bodegas Vegamar

"El proceso de la vinificación: del racimo al vino"

12:20h - Pepe Hidalgo, bodegas Vicente Gandía

"¿Qué ocurre durante la crianza de un vino? Cambios físicoquímicos"

12:40h - Juan García Valle, bodega Las Virtudes

"Nuevas tecnologías de comercialización del vino: realidad aumentada"

Una actividad interactiva donde conocer más sobre el mundo del vino y cómo la ciencia modela este

13:00h - Ejemplos de práctica empresarial

Con las diferentes bodegas invitadas

y el Dr. Francisco Higón Tamarit como moderador

14:00h - DEGUSTACIÓN DE VINOS Y MARIDAJE

(Los tickets se entregarán a los asistentes a las charlas. Necesario carnet universitario)

Bodegas PaTrOcInAdOrAs:

VEGAMAR
VIENTO EN BOCA

bf bodegaflores
Vinos de calidad en Les Useres (Castellón)

ARRÂEZ
1950

LAS VIRTUDES
BODEGA

SIERRANORTE
bodega

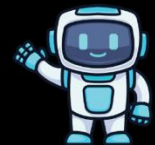
VG
VICENTE GANDIA
DESDE 1885



Catering a cargo de Tardana

Innocampus
explora presenta

YINCANA IA



Año 2025-2026 → INNOART



Cómo surge la idea: Proyecto de Innovación de Centro



- Actividad lúdica
- Relación con todas las disciplinas impartidas en el Campus



Profesorado Innocampus Explora



Selección alumnado Innocampus Explora

INNOART: Primera reunión



- Toma de contacto
- Fijar primera actividad ➔ Organización

Grupos de
trabajo

INNOART - VÍDEOS → Generación contenidos

TV
Redes sociales
Cartelería
Logos
Evento

INNOART - REDES → Difusión

TV
Redes sociales
Cartelería

INNOART - EVENTO → Organización primera actividad

Presentación
Fotos
Control vídeos
Preparación
sala

Loïe Fuller

<https://youtu.be/9DY36paPmVk?si=tX-oo1jG9Ynm9lhj>



Primera actividad: MESA REDONDA (20 noviembre)



INNOART 2025: Ciencia, arte y espectáculo

Ven a disfrutar de una actividad donde el arte, la ciencia y el espectáculo se unen en una misma mesa.

📅 20 de noviembre, de 12 a 14 h

📍 Sala Darwin del aulario interfacultativo del Campus de Burjassot -Paterna

Programación:

🕒 12:00 h – “La reveritat: el podcast” 🎧 Teatro Químico.
Estreno mundial de una nueva escena.

🕒 12:20 h – Mesa redonda

- “Una mirada al arte a través de la ciencia”.
Clodoaldo Roldán García (Dr. en Física, Unidad de Arqueometría del ICMUV)
- “Dibujar la ciencia: el arte de los naturalistas”.
Anna García Forner (Directora del Museo de Historia Natural de la UVEG)
- “¡El cómic nos avisó del cambio climático!”.
Álvaro Pons Moreno (Director del Aula del Cómic de la UVEG)
- “Experiencias colaborativas entre arte y ciencia”.
Alba Braza (Coordinación Mostra art públic / universitat pública)
- “Pirotecnia: tradición, ciencia y arte efímero”.
María José Lora Zamorano (Directora de Caballer FX)

🕒 14:00 h – Entrega de los “Premios a la Multidisciplinariedad en TFG” 🏆

📱 Innocampusuv
🌐 Innocampus_UV

🎨 Conoce el significado del dibujo:





Primera actividad: MESA REDONDA (20 noviembre)



¡EL CÓMIC NOS AVISÓ DEL CAMBIO CLIMÁTICO!

ÁLVARO PONS MORENO

Director del Aula de Cómic de la Universitat de València y profesor de Física, Pons nos invita a descubrir cómo el cómic ha sido mucho más que entretenimiento: es herramienta educativa, vehículo de pensamiento crítico y medio para hablar de ciencia.

Porque hay arte en la ciencia... ¡y ciencia en el arte!

No te pierdas su participación en la Mesa Redonda.

INNOART: ¡El cómic nos avisó del cambio climático!

NO TE LO PIERDAS!!

INNOART: ¡Experiencias colaborativas entre arte y ciencia!

Porque el arte y la ciencia dialogan para entender lo personal y lo colectivo

~Alba Braza~

Coordinación de Mostra art públic / universitat pública.

Licenciada en Historia del Arte y especializada en arte contemporáneo y museografía. Se dedica a la producción cultural mediante el comisariado, la coordinación técnica y la mediación artística.

Ha participado en proyectos de arte público como Piazza dell'Immaginario (Italia), Biennial de Mislata Miquel Navarro y Mostra art públic / universitat pública.

En su charla "Experiencias colaborativas entre arte y ciencia", presentará obras donde la colaboración entre arte y ciencia es clave en el proceso creativo.

¡No te lo pierdas!!

María José Lora Zamorano

Pirotècnia: Tradició, ciència i art efímer

Directora de producció, control de qualitat en fabricació i dissenyadora d'espectacles.

Licenciada en farmàcia per la UV, forma part de la V Generació de Pirotècnics.

Dirigeix la seua empresa **CABALLER FX**

Dibuixar la ciència: l'art dels naturalistes

ANNA GARCIA FORNER

Anna García Forner, doctora en paleontologia, amb més de 30 anys al Museu d'Història Natural, ha convertit la seua passió per la natura en una vida dedicada a la ciència, l'art i la divulgació.

En la seua intervenció, ens mostrarà com, abans que existira la fotografia, el llapis i el pinzell van ajudar a veure el món amb ulls científics. La il·lustració científica va naixer del desig humà d'entendre i representar la natura i ha sigut una ferramenta clau per a observar, descobrir i compartir la ciència.

Apunta la data!

CLODOALDO ROLDÁN GARCÍA

Clodaldo Roldán García, profesor jubilado de la Universitat de València y adscrito al Instituto de Ciencia de Materiales, nos invita a descubrir cómo la ciencia revela la supervivencia de las obras a lo largo del tiempo. En su charla **"Una mirada al arte a través de la ciencia"** nos mostrará las potencialidades de las técnicas físico-químicas para mirar el arte

¡VEN A DESCUBRIR LA CONEXIÓN ENTRE ARTE Y CIENCIA EN LA MESA REDONDA DE INNOART!

Primera actividad: MESA REDONDA (20 noviembre)

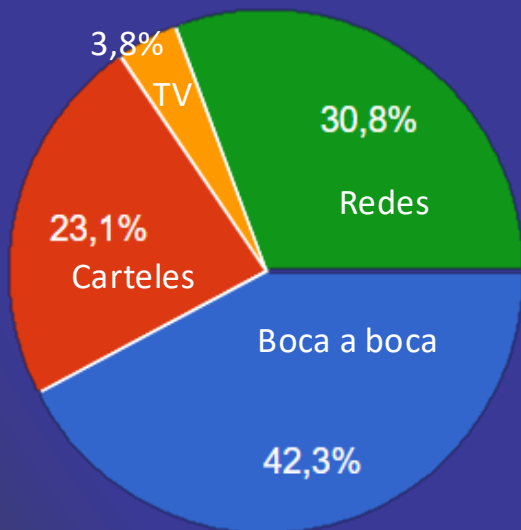


Resultados primera actividad

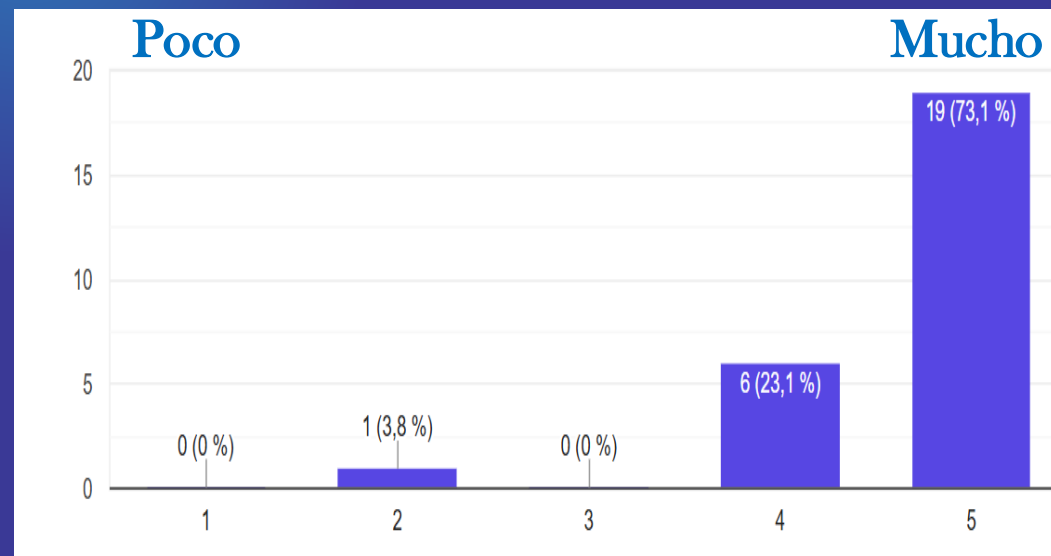
Encuestas de satisfacción (26)

- 50% asistentes PDI
- 61,5% ya han venido a otras actividades
- 73,1% recomendarían la actividad (5)
- 84,6% vendrán a otras actividades

Se han enterado por:



Interés de la mesa redonda:



Segunda actividad



- Análisis encuestas $\Rightarrow$ Cambio del modo de ejecución de la actividad

Modalidad Feria $\rightarrow$ Carpas $\curvearrowright$

- **Física:** Ilusiones ópticas + caleidoscopio
- **Química:** Esferificaciones + tinta invisible
- **Farmacia y CC Alimentación:** El arte del chocolate
- **Matemáticas:** Pokemon matemático + figuras geométricas
- **Biología:** Naturaleza que parece arte + naturalistas
- **ETSE:** Convierte sonido en imagen



Segunda actividad: FERIA 22 abril



Segunda actividad: FERIA 22 abril

FERIA INNOART 2026

¡Pasa por las 6 carpas y te invitamos a un bocata!

22 de abril

12-14h: Actividades y talleres en la explanada junto al Fet Químic

14:15-14:45h Actuaciones en la terraza de la cafetería del campus:

- Magia 🎩
- Monólogo científico 🎤



22 DE ABRIL EN VALÈNCIA

¡MAGIA EN INNOCAMPUS!

El Mago J visitará la Feria INNOART

Disfruta de su magia durante la feria
• Espectáculo de clausura en la cafetería

Conoce al galardonado
★ **MAGO J** ★

- ✓ Premio Nacional de Magia
- ✓ Más de 30 años de experiencia
- ✓ Optometrista e investigador científico de la percepción visual

¡No te lo pierdas!



MONÓLOGO CIENTÍFICO EN INNOCAMPUS

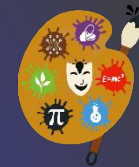
¿Y tú, cómo ves los colores?

No te pierdas el show de
Mari Carmen García Domene

Profesora titular del Dpto. de Óptica,
Optometría y Ciencias de la Visión

Divulgadora científica

30 años sobre escenarios



Final de jornada



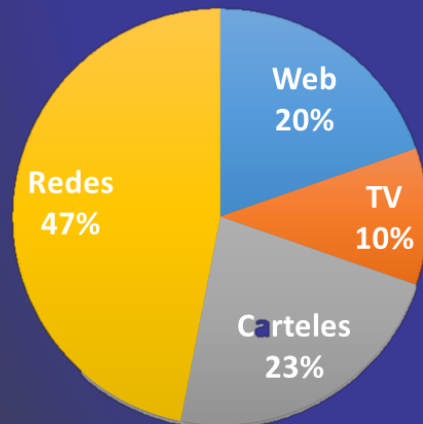


Resultados segunda actividad

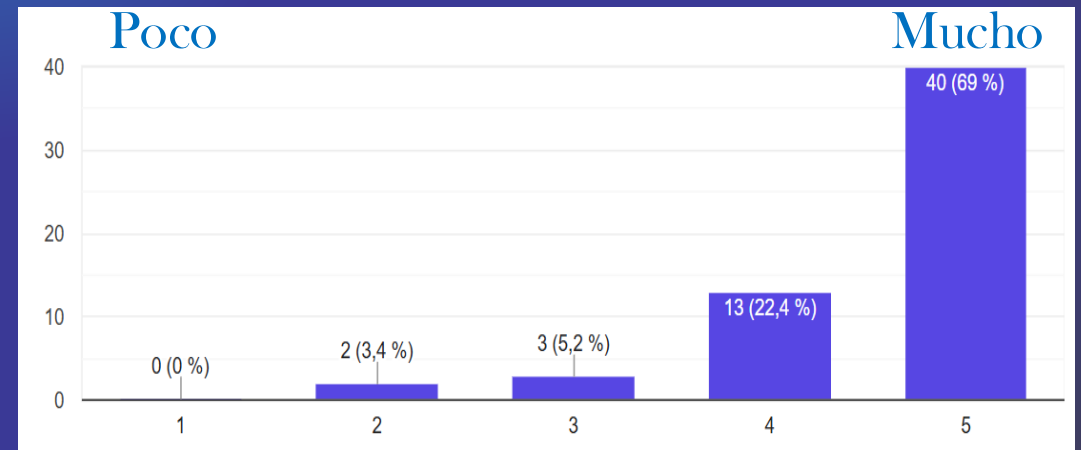
Se han enterado por:

- Boca a boca (39,7%),
- Publicidad (32,8%)
- Pasando ahora mismo (36,2%)
- 98,3% han aprendido cosas nuevas
- 65,5% conocían Innocampus, 71,9% habían venido y 96,6% volverá

Publicidad:



Interés Feria:



Próximo Innocampus: INNOSPACE



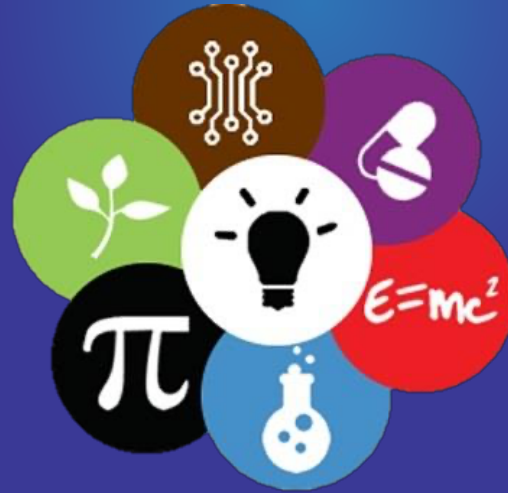


Conclusiones

- ➡ Ciencia-Arte-Espectáculo están claramente relacionadas tal y como se ha demostrado en ambas actividades y con todas las disciplinas impartidas en el Campus
- ➡ Las redes sociales son el nuevo modo de llegar al alumnado
- ➡ Las actividades colaborativas mejoran la participación
- ➡ Las actividades de tipo lúdico también funcionan para aprender cosas nuevas relacionadas con nuestra materia y materias afines
- ➡ INNOCAMPUS Explora es un proyecto de Campus que ayuda a visibilizar todos los grados del Campus



Gracias





Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

Relaciones de pareja, análisis automático de repositorios de código y retroalimentación formativa diaria: una experiencia de aprendizaje colaborativo en laboratorios de programación web

Raúl Peña-Ortiz, Ignacio García Fernández, Juan Gutiérrez Aguado

 Departament d'Informàtica, Universitat de València

Julio 2026

17^a Jornada d'Innovació Docent

Contenido

1. Introducción
2. La innovación docente
3. Resultados
4. Conclusiones y siguientes pasos

La asignatura

- Titulación: **Grado en Ingeniería Multimedia**
- Asignatura: **Programación hipermedia**
- Curso: **2º**
- Cuatrimestre: **2º**
- Carácter: **Obligatorio**
- Créditos: **6**
- 60 estudiantes en el Curso 2025/26:
 - 65 % hombres vs 35 % mujeres.
 - 92 % personas neurotípicas vs 8 % neurodiversas.
 - 53 % estudiantes de nueva matrícula vs 47 % con varias matrículas.
 - El 99 % tiene al menos un asistente con o sin *remuneración*: Claude, Gemini, Copilot, GPT, DeepSeek, etc

Objetivos de aprendizaje

Sus líneas básicas se articulan en torno a los sistemas hipermedia y la programación de contenidos web dinámicos, siendo sus objetivos principales:

- O1 Comprensión del término *hipermedia* y *fundamentos de la Web*.
- O2 Proporcionar una visión amplia de las múltiples aproximaciones para el desarrollo de aplicaciones web.
- O3 Introducción a las tecnologías de programación usadas en el lado del cliente: HTML5  + CSS  + Javascript .
- O4 Introducción a las tecnologías de programación usadas en el lado del servidor: Java  vs .
- O5 **Diseño e implementación de una tienda online (dos aplicaciones web)** que integren distintas tecnologías de programación de acuerdo al patrón de diseño MVC.

Laboratorio por parejas por primera vez desde el Curso 2021/22

PRÁCTICA 1: Creación de páginas web con HTML, CSS y Javascript

- Programación en el cliente   
- Sesiones: 2

PRÁCTICA 2: Creación de aplicación web según patrón MVC: Servlets y JSP

- Programación en el cliente    y en el servidor 
- Sesiones: 4

PRÁCTICA 3: Creación de aplicaciones con PHP

- Programación en el cliente    y en el servidor 
- Sesiones: 2

Contenido

2. La innovación docente

2.1 Objetivos

2.2 Pipeline de retroalimentación formativa

Innovación docente enmarcada en



- Grupo de Innovación Docente Consolidado: **LabDev**
- Línea de Innovación: **Incorporación de metodologías propias del desarrollo profesional de software a la evaluación de los laboratorios de programación.**
- 6º Proyecto de Innovación Docente en la línea: **PIEC-3900677.**

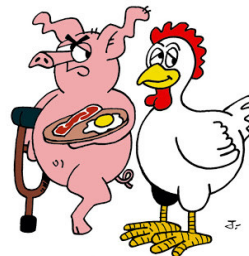
Contenido

2. La innovación docente

2.1 Objetivos

2.2 Pipeline de retroalimentación formativa

1. Automatizar gran parte de las correcciones de las prácticas de laboratorio para facilitar el proceso de evaluación al profesorado.
2. Incorporar el automatismo al proceso de aprendizaje del alumnado como *integración continua diaria* del desarrollo realizado en los repositorios Git, ayudando a detectar errores.
3. Obtener estadísticas de las contribuciones del alumnado para cada práctica, facilitando:
 - La evaluación del profesorado. Por ejemplo, permite orientar las preguntas de los exámenes orales de laboratorio hacia ciertas partes del código.
 - La resolución de conflictos entre estudiantes **comprometid@s** vs **involucrad@s**.

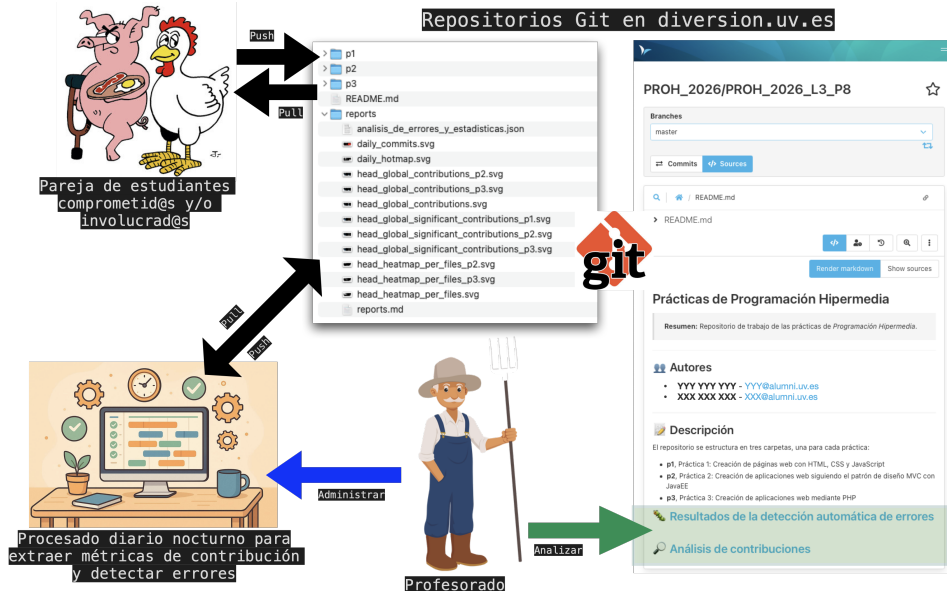


Contenido

2. La innovación docente

2.1 Objetivos

2.2 Pipeline de retroalimentación formativa



Detección automática de errores

Práctica 1

■ Validación de directorios:

```

1  {
2    "p1": [
3      { "admin": ["index.html",{
4        "css": [] },{ "img": [] },{
5        "js": ["mis-etiquetas.js"] }]],
6      { "web": [ "index.html", {
          "css": [] }, { "img": [] }, {
            "js": ["mis-etiquetas.js"] }]]
    ]
  }

```

- Validación W3C.
- Rutas relativas.
- Bootstrap.
- etc.

Práctica 2

■ Validación de directorios:

```

1  {
2    "p2": [ { "practica2": [
3              "pom.xml",
4              { "src": [{ "main": [{
5                  "java": [] },{ "webapp": [{
6                    "WEB-INF": ["web.xml"] }]}
7            ]}
8          ]
    }
  }

```

- Validación W3C.
- Rutas relativas.
- Bootstrap.
- Compilación  maven.
- etc.

Práctica 3

■ Validación de directorios:

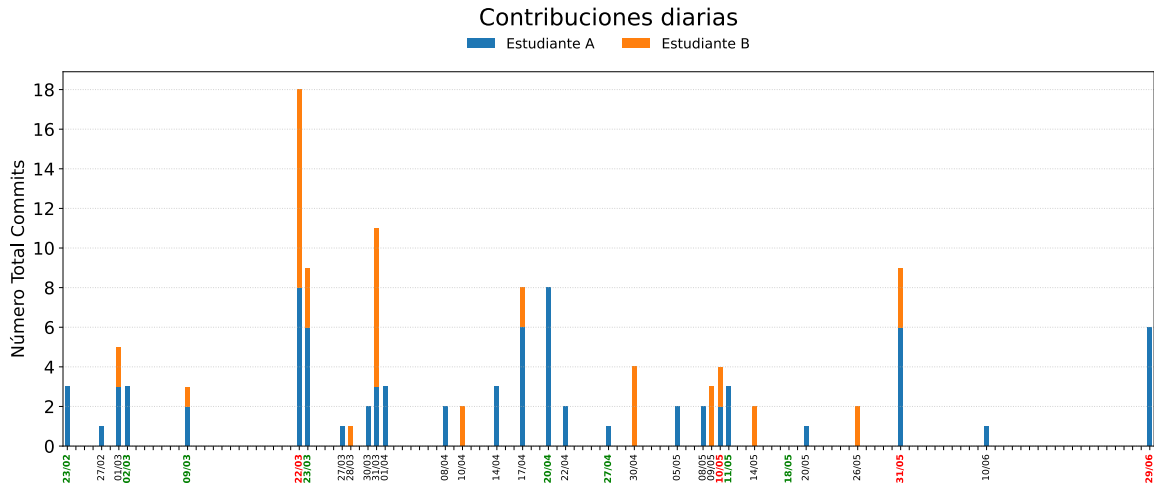
```

1  {
2    "p3": [ { "practica3": [
3              "index.php",
4              { "css": [] },
5              { "img": [] },
6              { "js":
7                ["mis-etiquetas.js"] }
8            ]}
  }

```

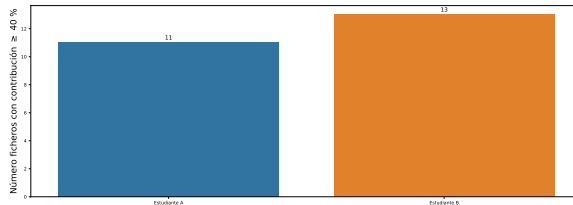
- Validación W3C.
- Rutas relativas.
- Bootstrap.
- Errores  con psalm.
- etc.

Commits diarios por estudiante: sesiones de laboratorio y deadlines

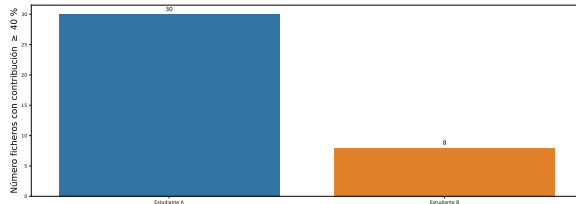


Contribuciones finales de cada estudiante al producto de aprendizaje

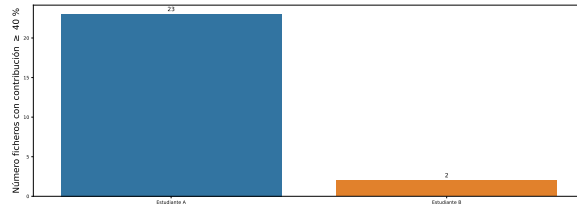
Contribución significativa de cada estudiante al contenido de la Práctica 1



Contribución significativa de cada estudiante al contenido de la Práctica 2

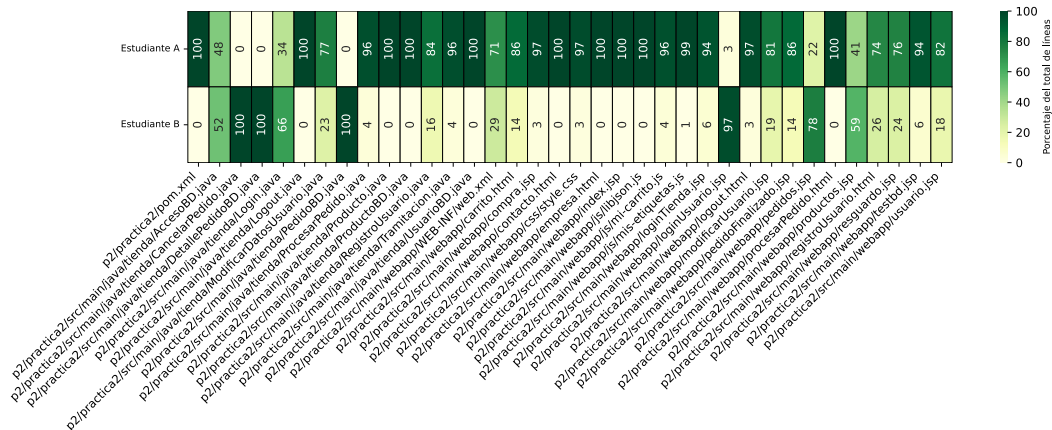


Contribución significativa de cada estudiante al contenido de la Práctica 3



Contribuciones finales de cada estudiante al producto de aprendizaje

Contribución de cada estudiante a cada fichero del contenido de la Práctica 2



Contenido

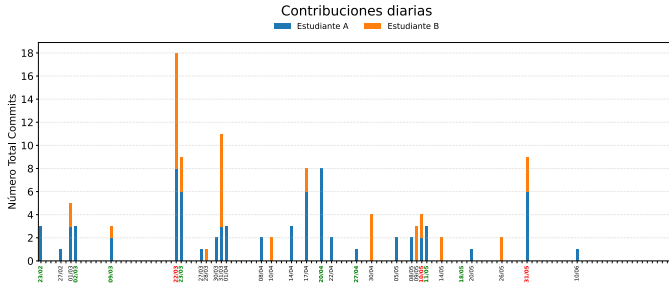
3. Resultados

3.1 Aprendizaje colaborativo

3.2 Impacto en el aprendizaje

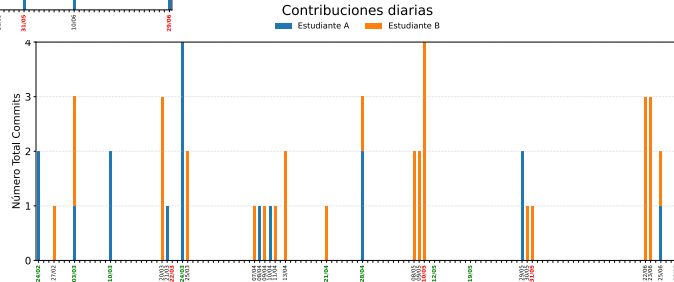
3.3 Grado de aceptación del alumnado

Diferentes formas de trabajo en equipo



Sincronizada

Independiente y
coordinada antes de
deadline



Contenido

3. Resultados

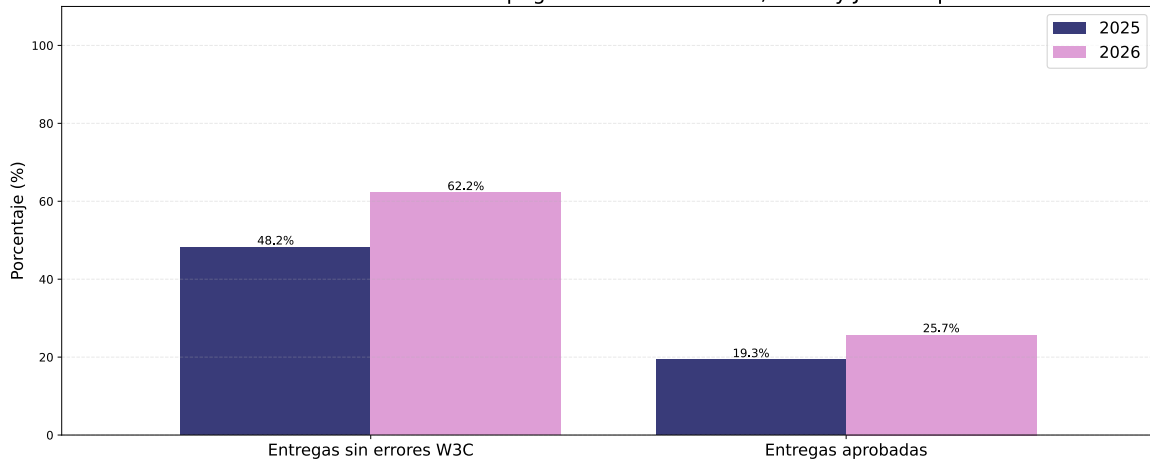
3.1 Aprendizaje colaborativo

3.2 Impacto en el aprendizaje

3.3 Grado de aceptación del alumnado

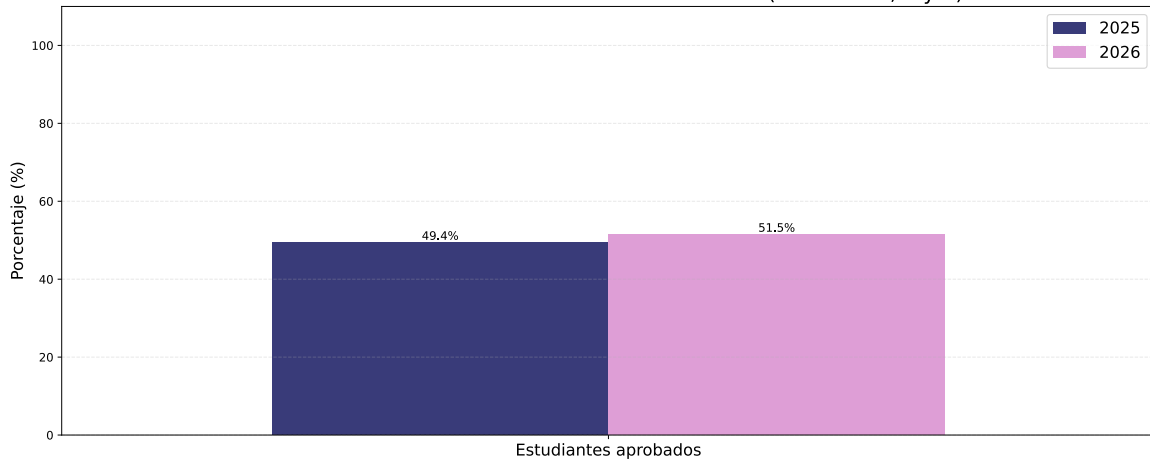
Primera evaluación

Práctica 1: Creación de páginas web con HTML5, CSS3 y JavaScript



Evaluación final

Evaluación de la versión final de la tienda online (Prácticas 1, 2 y 3)



Contenido

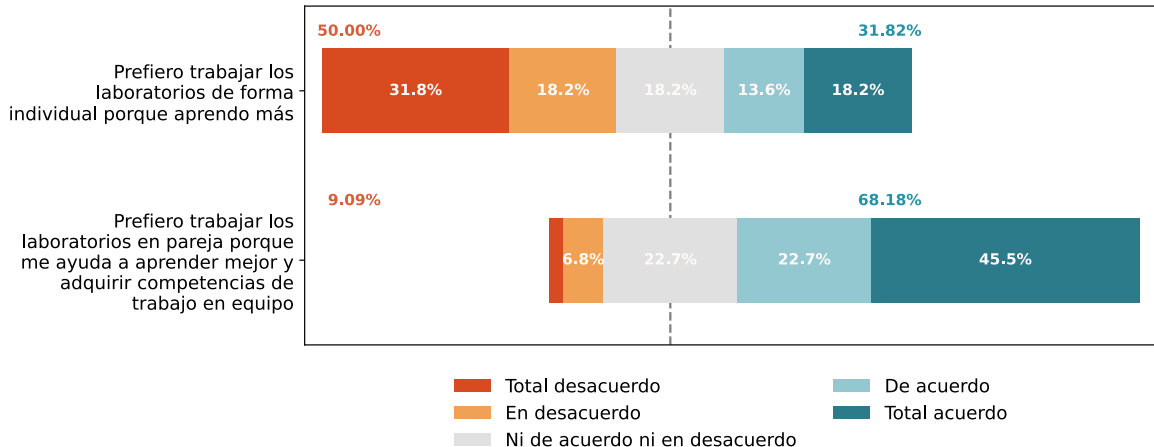
3. Resultados

3.1 Aprendizaje colaborativo

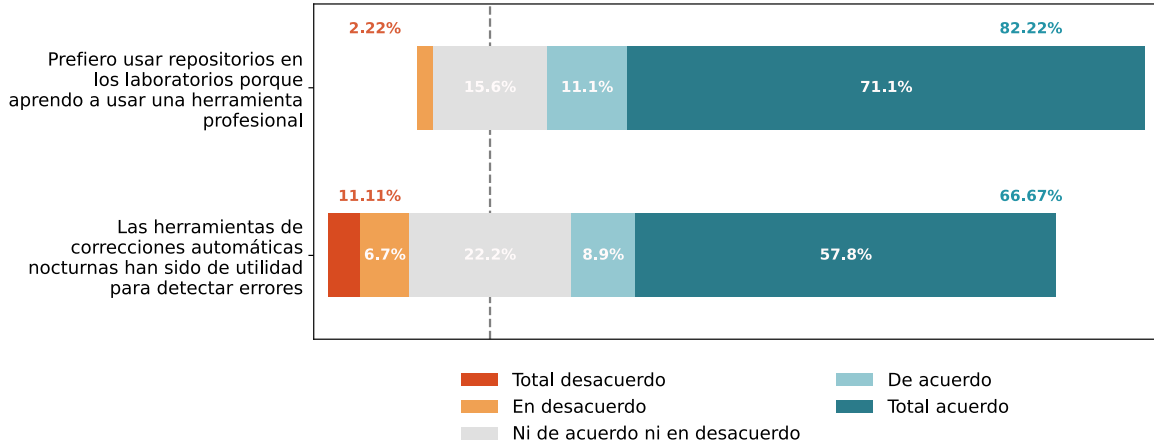
3.2 Impacto en el aprendizaje

3.3 Grado de aceptación del alumnado

Laboratorios por parejas o individuales



Uso de Git y detección automática de errores

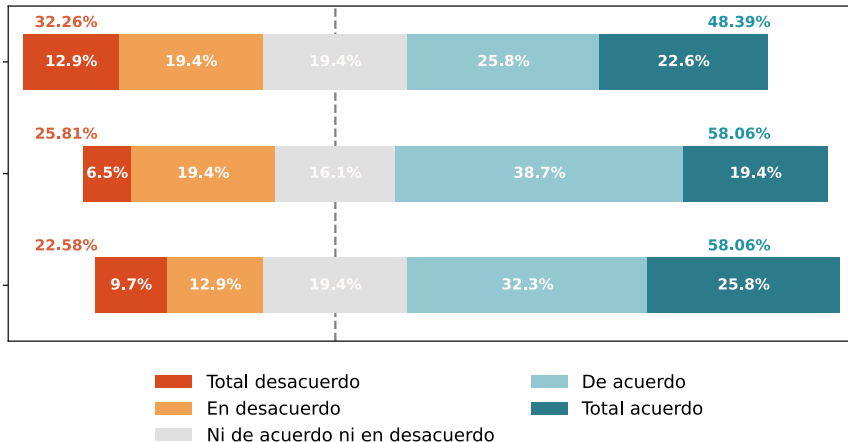


Estadísticas de contribuciones por estudiante

Las gráficas de contribuciones de cada miembro de la pareja han sido de ayuda para detectar desequilibrios en la carga de trabajo individual

En la pareja nos hemos coordinado para trabajar al mismo tiempo en diferentes partes del código

En la pareja nos hemos repartido el código y cada persona ha trabajado cuando ha querido



Conclusiones

 La experiencia fue bien recibida por el alumnado:

 Mayoritariamente mostró preferencia por el trabajo en pareja.

 Valoró positivamente la introducción de herramientas profesionales, como Git, y la disponibilidad de informes diarios para la detección autónoma de errores.

 El control de versiones, como apoyo al desarrollo colaborativo, no siempre fue percibido como un mecanismo para prevenir descompensación en la carga de trabajo.

 El análisis de los repositorios permitió al profesorado:

 Automatizar gran parte de las correcciones de las prácticas de laboratorio.

 Identificar patrones de colaboración en las parejas.

 Detectar desequilibrios en las contribuciones, información que orientó los exámenes orales y convirtió el repositorio en una herramienta integral de evaluación formativa.

Siguientes pasos

- Extensión de la detección de errores para que:
 - Se pueda aplicar a más lenguajes de programación (C, C++, etc).
 - Valide guías de codificación, contrarrestando la mala delegación (no supervisada) que hace el alumnado en los asistentes inteligentes de generación de código.
- Extensión de la extracción de métricas de contribución para que:
 - Se pueda aplicar a otros modelos de laboratorio (prácticas individuales, proyectos finales, etc) y trabajos fin de grado o máster.
 - Sean procesadas por inteligencia artificial generativa, ayudando al profesorado en la evaluación, y en la detección de prácticas fraudulentas.
- Aplicación del pipeline de retroalimentación formativa en otras asignaturas de programación (nuevo proyecto de innovación educativa).

© 2026 Raúl Peña-Ortiz, Ignacio García Fernández, Juan Gutiérrez Aguado
 Departament d'Informàtica, Universitat de València



VNIVERSITAT
ID VALÈNCIA

Implementación de metodologías innovadoras y evaluación inmediata en asignaturas de comunicaciones y redes de computadores

Carmen Botella-Mascarell, Sandra Roger Varea, Máximo Cobos Serrano,
Antonio Soriano-Asensi, Jaume Segura-García, David Garcia-Roger,
Santiago Felici-Castell, Enrique Navarro Camba, Martín Sanz Sabater

Universitat de València
España

- **Objetivo:** Análisis del uso de Inteligencia Artificial (IA) por el alumnado
- **Grado:** Ingeniería Telemática
- **Ámbito:** Prácticas de laboratorio de Comunicaciones y Procesado de Señal

- **Resultados obtenidos (spoiler!):** El uso es generalizado...
...y existen diferencias de percepción entre ambos cursos.

- El Grado en Ingeniería Telemática (GIT) de la ETSE-UV tiene una carga elevada de sesiones de prácticas de laboratorio.
- Las sesiones de asignaturas de la materia de comunicaciones digitales se basan en lenguajes de programación como MATLAB o Python.
- Anteriores experiencias de innovación se han centrado en motivar y dinamizar las sesiones, introduciendo mecanismos de retroalimentación inmediata y actividades autoevaluables personalizadas.
- La irrupción de herramientas de IA generativa (IAG) ha modificado las dinámicas de estudio y aprendizaje del alumnado, especialmente en asignaturas con contenido práctico elevado de programación.

- Explorar la percepción del alumnado respecto al uso de herramientas de IA en estas sesiones de laboratorio.
- El objetivo principal es recoger la experiencia del alumnado para poder valorar modificaciones en metodología y evaluación de las asignaturas.
- Diseño y validación de un cuestionario para evaluar diferentes dimensiones relacionadas con el uso de IAG en estos laboratorios:
 - frecuencia y contexto de uso
 - aplicación en tareas de programación
 - estrategias de interacción
 - impacto percibido en el aprendizaje
 - utilidad, riesgos y limitaciones
 - aspectos éticos y normativos

- Cuestionario validado que recoge las dimensiones de:

1. Uso en programación

- 8. Uso IA para generar código completo
- 9. Uso IA para entender conceptos de programación
- 10. Uso IA para depurar errores
- 11. Uso IA para traducir código entre lenguajes
- 12. Uso IA para optimizar código
- 13. Uso IA para resolver ejercicios de clase
- 14. Uso IA para proyectos o trabajos largos

2. Estrategias de uso

- 15. Suelo pedir soluciones completas a la IA
- 16. Prefiero pedir explicaciones en lugar de respuestas directas
- 17. Verifico el código generado por la IA antes de usarlo
- 18. Modifico el código generado para adaptarlo
- 19. Uso IA como apoyo, no como sustituto de mi trabajo
- 20. Uso IA cuando no sé cómo empezar un problema

3. Impacto en el aprendizaje

- 21. La IA me ayuda a aprender mejor programación
- 22. La IA me hace depender menos de los/las profesores
- 23. La IA reduce mi esfuerzo cognitivo
- 24. Siento que aprendo menos cuando uso IA
- 25. La IA mejora mi rendimiento académico
- 26. La IA me ayuda a entender errores más rápido

4. Ética y normativa

- 27. Considero aceptable usar IA para tareas de programación
- 28. Usar IA es similar a copiar
- 29. El uso de IA debería regularse en la universidad
- 30. Uso IA incluso cuando no está permitido
- 31. El profesorado debería integrar la IA en la enseñanza

5. Percepción de utilidad

- 32. La IA es útil para mis estudios
- 33. Es fácil usar herramientas de IA
- 34. La IA mejora mi productividad
- 35. La IA es una herramienta fiable
- 36. Confío en las respuestas de la IA

6. Riesgos y limitaciones

- 37. La IA puede dar respuestas incorrectas
- 38. Me preocupa depender demasiado de la IA
- 39. La IA puede afectar negativamente a mi aprendizaje
- 40. Es difícil detectar errores en el código generado

Se incluyen también un primer bloque de preguntas de uso de IA generativa, y preguntas de respuesta abierta para obtener retroalimentación respecto a cómo consideran que debe integrarse la IA en los estudios

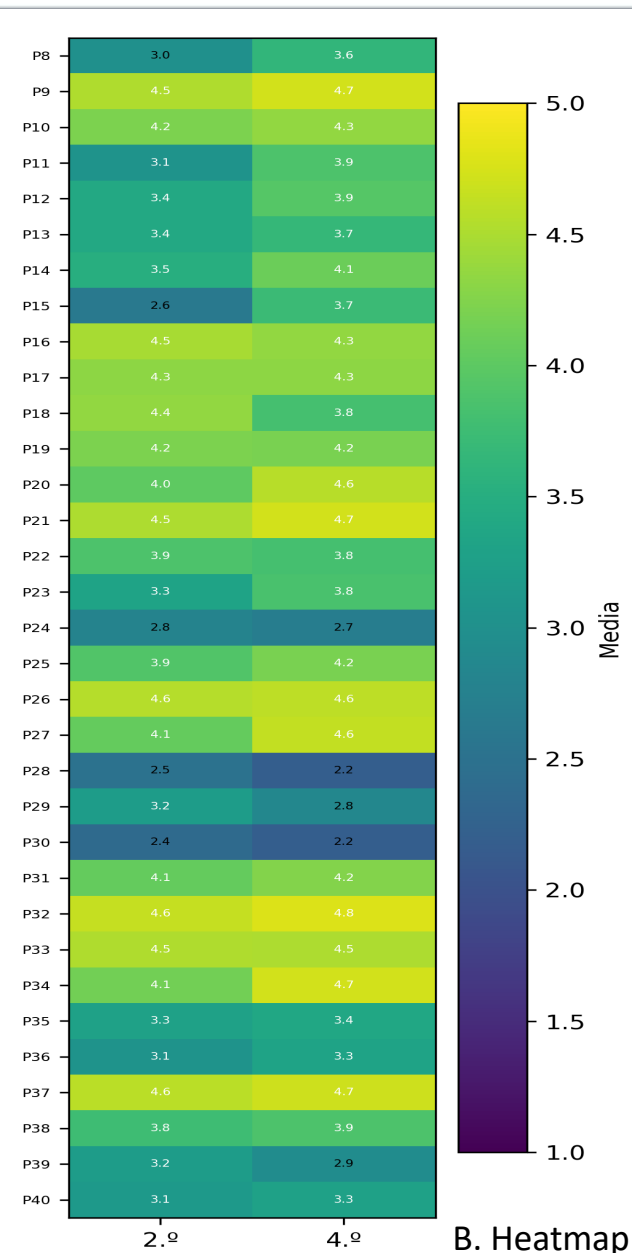
- **Segundo curso:**
 - Fundamentos Matemáticos de las Comunicaciones (FMC) Obligatoria
- **Cuarto curso:**
 - Comunicaciones Inalámbricas y Móviles (PDAV) Optativa
 - Procesado Digital de Audio y Voz (CIM) Optativa

Información estadística participantes

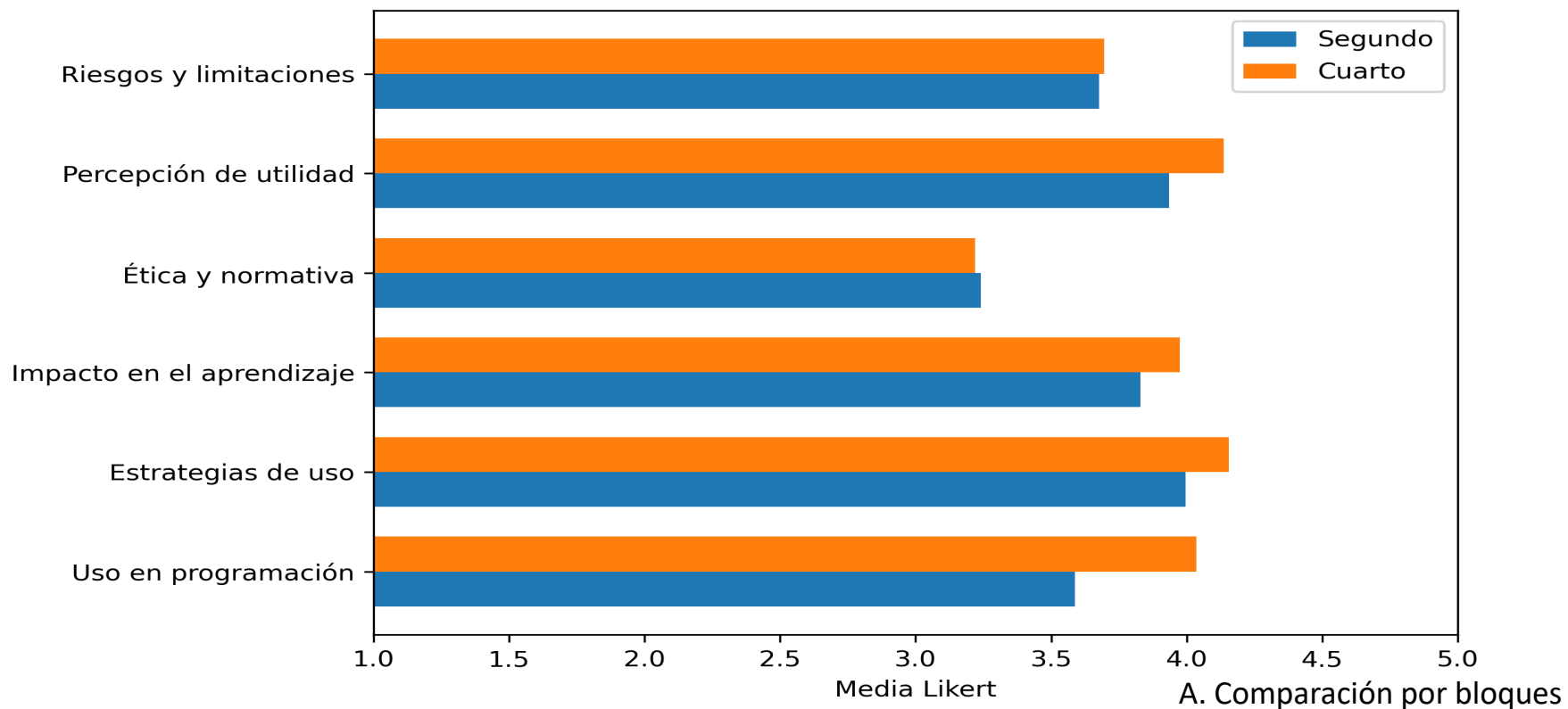
- 36 cuestionarios de estudiantes de segundo curso (FMC)
- 32 cuestionarios de estudiantes de cuarto curso (CIM y PDAV)
- ¿autopercepción del alumnado participante respecto a su nivel de programación, y su uso de la IAG?

| | | Segundo | Cuarto |
|------------------------------|----------------|---------|--------|
| Género | Masculino | 26 | 26 |
| | Femenino | 9 | 5 |
| | Otro | 1 | 1 |
| Nivel de programación | Bajo | 7 | 5 |
| | Medio | 25 | 20 |
| | Alto | 3 | 7 |
| Uso IAG | Sí | 36 | 32 |
| | No | 0 | 0 |
| | Nunca | 0 | 0 |
| Frecuencia | Rara vez | 1 | 1 |
| | A veces | 5 | 4 |
| | Frecuentemente | 21 | 18 |
| | Siempre | 9 | 9 |

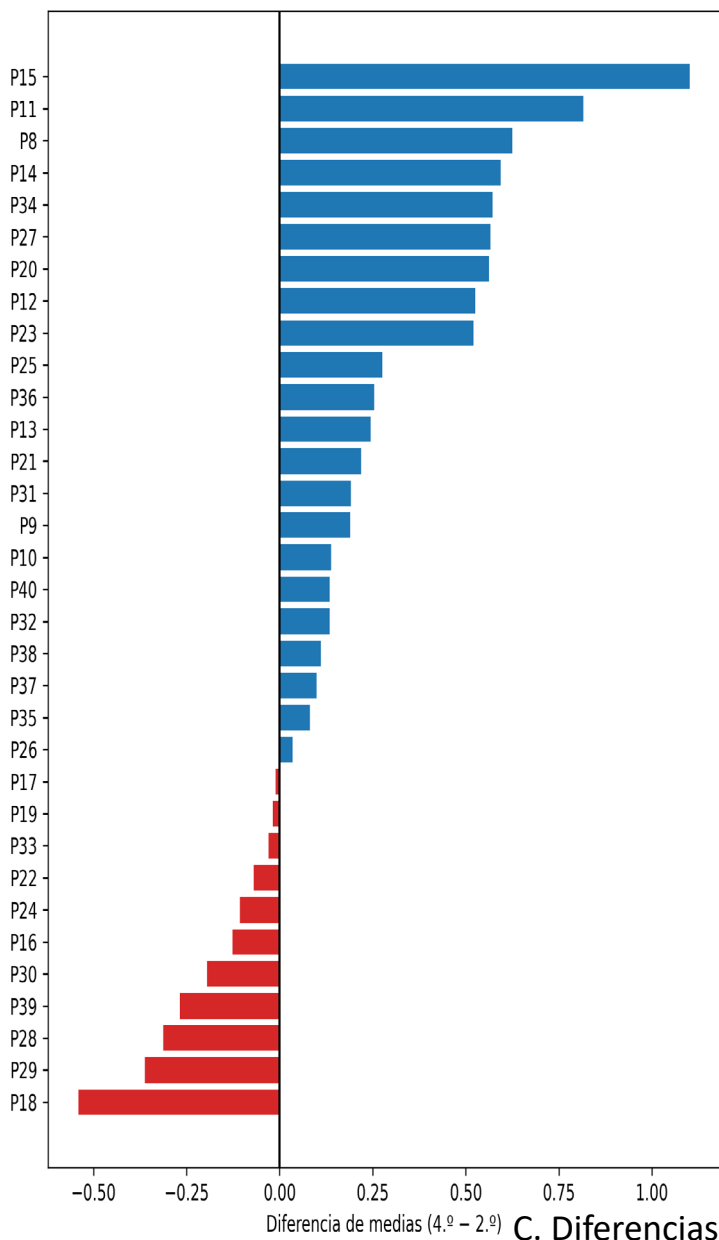
Resultados preguntas de tipo Likert



- Valoración media > 3 en los 6 bloques (global positivo)
 - **Especial énfasis en P28:** no consideran que usar IAG es una forma de copiar



Resultados preguntas de tipo Likert



- **Percepción alumnado 4º (vs alumnado de 2º curso)**
 - **“Uso en programación”**: media de 4.04 (4º) vs 3.59 (2º)
 - Alumnos de 4º usan más IAG para tareas desarrollo software.
 - **P11, P8, P14**: abordar desarrollos más complejos
 - **“Estrategias de uso”**: media de 4.16 (4º) vs 4.04 (2º)
 - **P15**: piden más a menudo soluciones completas
 - **P20**: acuden más a menudo cuando no saben por dónde comenzar
 - Pero... **P18**: personalizan menos los resultados (¿uso más preciso de prompts?)
 - **“Impacto sobre el aprendizaje”**: similar percepción positiva
 - **“Ética y normativa”**: similar percepción positiva
 - **P27**: Normalización de la IAG para tareas de programación
 - **“Percepción de utilidad”**: media 4.14 (4º) vs 3.94 (2º)
 - **P34**: Mejora la productividad
 - **“Riesgos y limitaciones”**:
 - Percepción realista de los riesgos asociados: respuestas incorrectas, dependencia, dificultad depuración de errores.

Resultados de preguntas abiertas

- Principales categorías emergentes en las respuestas abiertas

| Categoría | Estudiantes de Segundo | Estudiantes de Cuarto |
|--------------------------------|--|---|
| Uso principal de la IA | Comprender conceptos, interpretar código, detectar errores y saber cómo empezar un ejercicio. El uso para generar código existe, pero suele estar acompañado de explicaciones y aprendizaje. | Generar estructuras de código, iniciar proyectos, resolver errores, optimizar programas y desarrollar proyectos de mayor complejidad. La IA se integra como parte habitual del proceso de programación. |
| Ventajas percibidas | Explicaciones personalizadas, comprensión de conceptos difíciles, ayuda con MATLAB, aprendizaje más rápido y disponibilidad permanente para resolver dudas. | Ahorro de tiempo, mejora de la productividad, comprensión rápida de conceptos, apoyo en proyectos, asistencia en programación y autonomía respecto al profesorado. |
| Riesgos identificados | Dependencia, respuestas incorrectas, pérdida de esfuerzo cognitivo, necesidad de verificar la información y riesgo de confiar excesivamente en la IA. | Alucinaciones, errores en el código generado, dependencia, pérdida de iniciativa y posibilidad de copiar sin aprender. También aparece la preocupación por la privacidad de los datos. |
| Uso deseable en la universidad | Integrar la IA como herramienta de aprendizaje, enseñar ingeniería de prompts, modificar los sistemas de evaluación y utilizarla como apoyo, nunca como sustituto del aprendizaje. | Normalizar su uso, regularlo institucionalmente, formar al alumnado en su utilización y rediseñar las actividades docentes para aprovechar sus posibilidades. |
| Visión general | La IA se percibe principalmente como un recurso para aprender mejor programación. | La IA se considera una herramienta profesional que debe incorporarse de forma natural a la formación universitaria. |

Resultados de preguntas abiertas

- Principales categorías emergentes en las respuestas abiertas

| Categoría | Estudiantes de Segundo | Estudiantes de Cuarto |
|--------------------------------|--|---|
| Uso principal de la IA | Comprender conceptos, interpretar código, detectar errores y saber cómo empezar un ejercicio. El uso para generar código existe, pero suele estar acompañado de explicaciones y aprendizaje. | Generar estructuras de código, iniciar proyectos, resolver errores, optimizar programas y desarrollar proyectos de mayor complejidad. La IA se integra como parte habitual del proceso de programación. |
| Ventajas percibidas | Explicaciones personalizadas, comprensión de conceptos difíciles, ayuda con MATLAB, aprendizaje más rápido y disponibilidad permanente para resolver dudas. | Ahorro de tiempo, mejora de la productividad, comprensión rápida de conceptos, apoyo en proyectos, asistencia en programación y autonomía respecto al profesorado. |
| Riesgos identificados | Dependencia, respuestas incorrectas, pérdida de esfuerzo cognitivo, necesidad de verificar la información y riesgo de confiar excesivamente en la IA. | Alucinaciones, errores en el código generado, dependencia, pérdida de iniciativa y posibilidad de copiar sin aprender. También aparece la preocupación por la privacidad de los datos. |
| Uso deseable en la universidad | Integrar la IA como herramienta de aprendizaje, enseñar ingeniería de prompts, modificar los sistemas de evaluación y utilizarla como apoyo, nunca como sustituto del aprendizaje. | Normalizar su uso, regularlo institucionalmente, formar al alumnado en su utilización y rediseñar las actividades docentes para aprovechar sus posibilidades. |
| Visión general | La IA se percibe principalmente como un recurso para aprender mejor programación. | La IA se considera una herramienta profesional que debe incorporarse de forma natural a la formación universitaria. |

Tutor 24h si no puedes ir a clase

Reduce la dependencia respecto a los profesores (!)

Dejárselo todo para el final

Resultados de preguntas abiertas

- Principales categorías emergentes en las respuestas abiertas

| Categoría | Estudiantes de Segundo | Estudiantes de Cuarto |
|--------------------------------|--|---|
| Uso principal de la IA | Comprender conceptos, interpretar código, detectar errores y saber cómo empezar un ejercicio. El uso para generar código existe, pero suele estar acompañado de explicaciones y aprendizaje. | Generar estructuras de código, iniciar proyectos, resolver errores, optimizar programas y desarrollar proyectos de mayor complejidad. La IA se integra como parte habitual del proceso de programación. |
| Ventajas percibidas | Explicaciones personalizadas, comprensión de conceptos difíciles, ayuda con MATLAB, aprendizaje más rápido y disponibilidad permanente para resolver dudas. | Ahorro de tiempo, mejora de la productividad, comprensión rápida de conceptos, apoyo en proyectos, asistencia en programación y autonomía respecto al profesorado. |
| Riesgos identificados | Dependencia, respuestas incorrectas, pérdida de esfuerzo cognitivo, necesidad de verificar la información y riesgo de confiar excesivamente en la IA. | Alucinaciones, errores en el código generado, dependencia, pérdida de iniciativa y posibilidad de copiar sin aprender. También aparece la preocupación por la privacidad de los datos. |
| Uso deseable en la universidad | Integrar la IA como herramienta de aprendizaje, enseñar ingeniería de prompts, modificar los sistemas de evaluación y utilizarla como apoyo, nunca como sustituto del aprendizaje. | Normalizar su uso, regularlo institucionalmente, formar al alumnado en su utilización y rediseñar las actividades docentes para aprovechar sus posibilidades. |
| Visión general | La IA se percibe principalmente como un recurso para aprender mejor programación. | La IA se considera una herramienta profesional que debe incorporarse de forma natural a la formación universitaria. |

Tutor 24h si no puedes ir a clase

Reduce la dependencia respecto a los profesores (!)

Dejárselo todo para el final

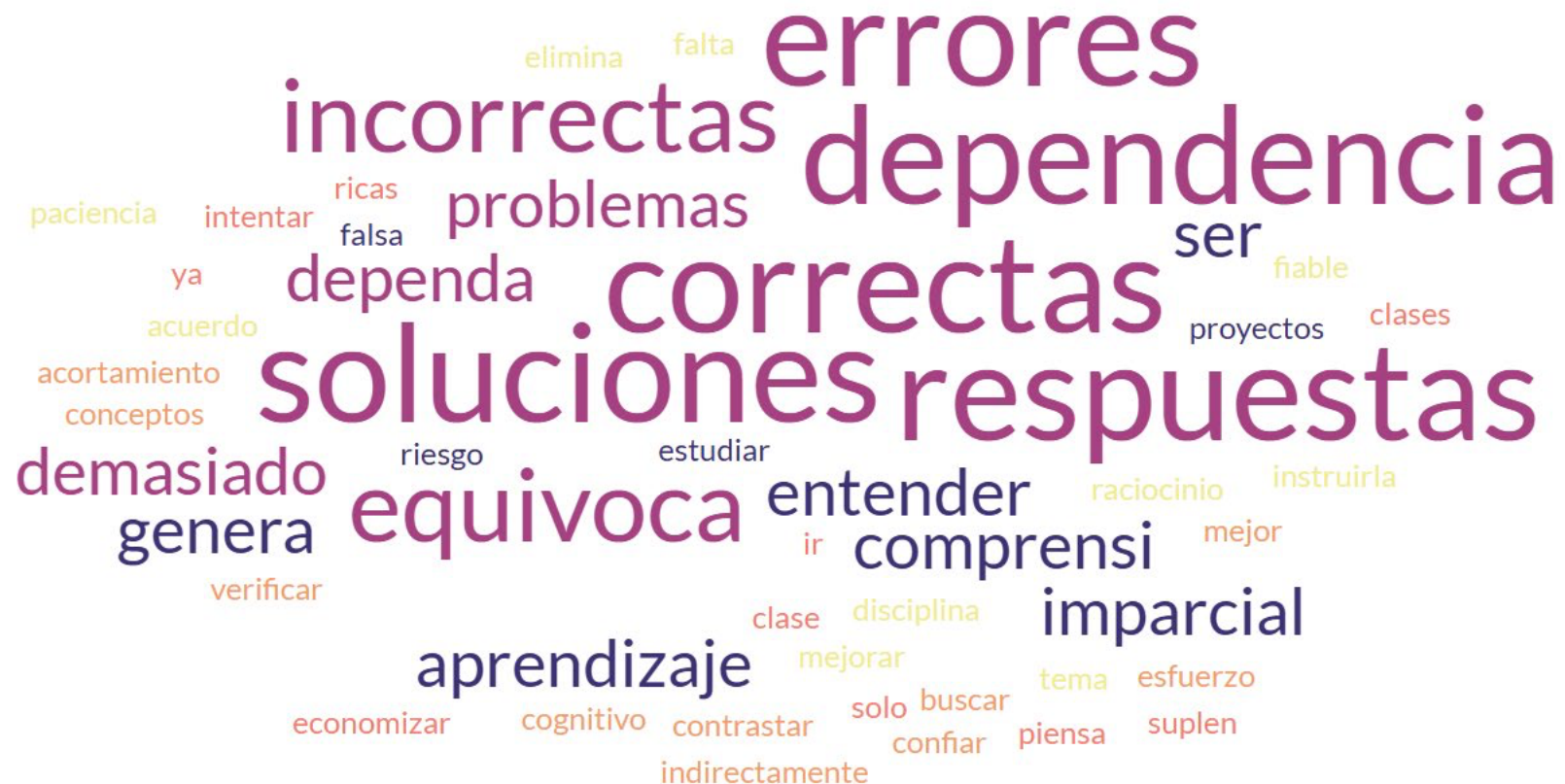
Riesgo: Para nosotros.
Repensar nuestro papel.
¿Hacia dónde vamos?

Resultados de preguntas abiertas

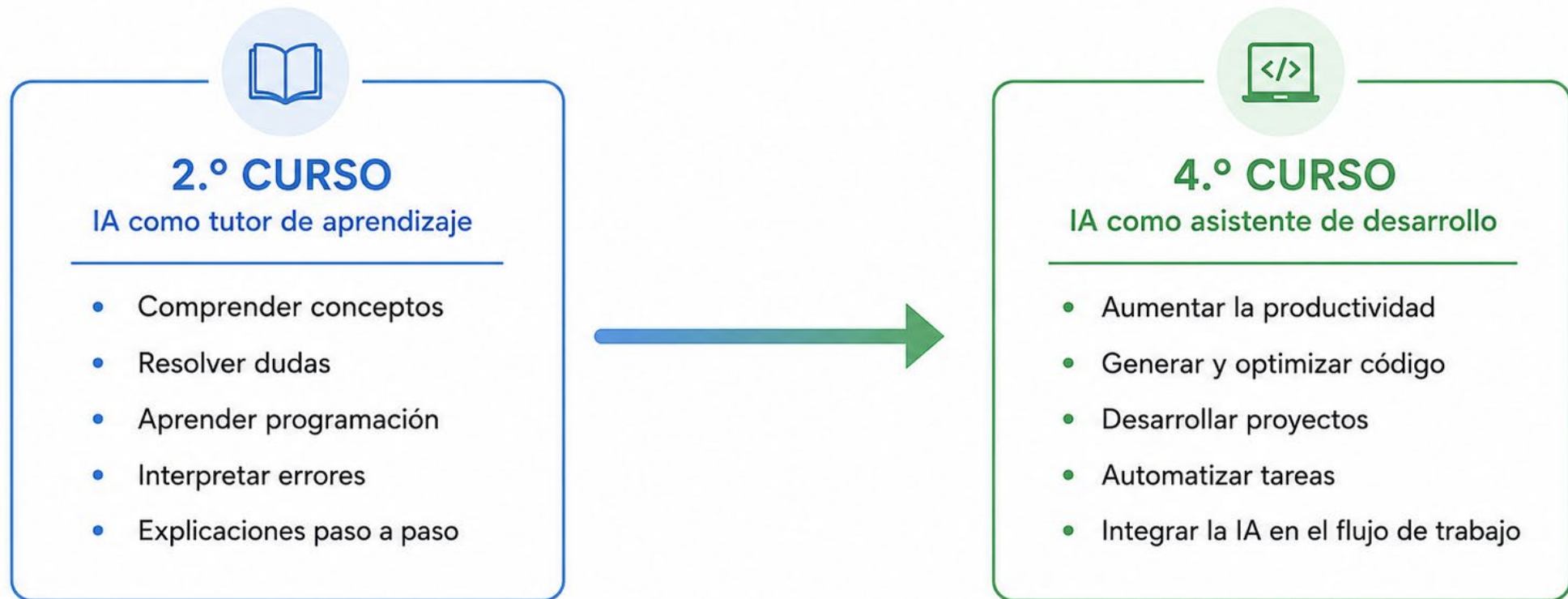
- Comparación entre estudiantes de Segundo y Cuarto

| Aspecto | Coincidencias | Diferencias |
|-----------------------|--|--|
| Finalidad de uso | Ambos grupos utilizan la IA para comprender conceptos, resolver dudas y detectar errores. | Segundo enfatiza el aprendizaje y la comprensión; cuarto destaca la generación de código y el desarrollo de proyectos más complejos. |
| Aprendizaje | Ambos consideran que facilita el aprendizaje y permite avanzar más rápidamente. | Segundo centra el discurso en "entender"; cuarto en "trabajar con mayor eficiencia". |
| Productividad | Los dos grupos reconocen que la IA ahorra tiempo. | En cuarto aparece con mucha más frecuencia el concepto de productividad y optimización del trabajo. |
| Actitud crítica | Ambos reconocen que la IA puede equivocarse y que es necesario revisar las respuestas. | En cuarto aparecen referencias explícitas a las alucinaciones, la calidad de los prompts, la optimización del código y la verificación técnica de las respuestas. |
| Dependencia | Ambos grupos muestran preocupación por depender excesivamente de la IA. | Segundo relaciona la dependencia con una menor comprensión de la materia; cuarto la asocia más con la pérdida de iniciativa o con copiar sin aprender. |
| Rol de la universidad | Existe un amplio consenso en que la universidad debe enseñar a utilizar correctamente la IA. | Segundo insiste en cambiar la metodología docente y enseñar a usar la IA; cuarto propone además regular institucionalmente su uso e integrarla explícitamente en el currículo. |
| Perfil del estudiante | Ambos consideran la IA una herramienta de apoyo. | Las respuestas de segundo reflejan un perfil de aprendizaje guiado; las de cuarto muestran una visión más cercana a la práctica profesional del desarrollo de software. |

- Debe integrarse, no prohibirse
- Debe utilizarse como herramienta de apoyo al aprendizaje
- Demanda de formación específica sobre IA
- La evaluación debe adaptarse
- Preocupación por dependencia
- Puede mejorar la experiencia educativa
- Minoría crítica con su uso



Evolución del uso de la IA durante la formación



La IA evoluciona de **herramienta de aprendizaje** a **asistente** integrado en el **desarrollo de software**.

- **IAG integrada de forma natural** en el aprendizaje de la programación, contando con una valoración positiva en todos los niveles académicos.
- **Propósito de uso varía según el curso:**
 - **segundo curso:** predomina la comprensión de conceptos
 - **cuarto curso:** es un apoyo a la productividad y el desarrollo de software complejo.
- Consenso general entre el alumnado sobre las limitaciones de la IAG y la **necesidad de mantener el uso responsable en el entorno universitario.**
- No sustituye el aprendizaje, pero **transforma la manera en que los alumnos adquieren conocimientos, resuelven problemas y desarrollan proyectos.**
- **Reto actual de la universidad:** regular su uso, adaptar las metodologías docentes y la evaluación para aprovechar su potencial educativo.

- Soriano-Asensi, A., Botella-Mascarell, C., Roger, S., Segura-García, J., Felici-Castell, S., & Sanz-Sabater, M. (2024). *Diseño de actividades autoevaluables personalizadas en Matlab Grader en el Grado en Ingeniería Telemática*. En *IN-RED 2024: X Congreso Nacional de Innovación Educativa y Docencia en Red* (València). <http://dx.doi.org/10.4995/INRED2024.2024.18432>
- Keuning, H., Alpizar-Chacon, I., Lykourantzou, I., Beehler, L., Köppe, C., de Jong, I., & Sosnovsky, S. (2024). Students' perceptions and use of generative AI tools for programming across different computing courses. En *Proceedings of the 24th Koli Calling International Conference on Computing Education Research* (Koli Calling '24', Article 14, pp. 1–12). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3699538.3699546>
- Rahe, C., & Maalej, W. (2025). How do programming students use generative AI? *Proceedings of the ACM on Software Engineering*, 2(FSE), Article FSE045. <https://doi.org/10.1145/3715762>



Estudio de cómo usa el alumnado la inteligencia artificial en grados tecnológicos

Proyecto educativo: Grupos Interactivos y Tecnologías Digitales:
Transformando el Aprendizaje Colaborativo (PIEC 3900887)

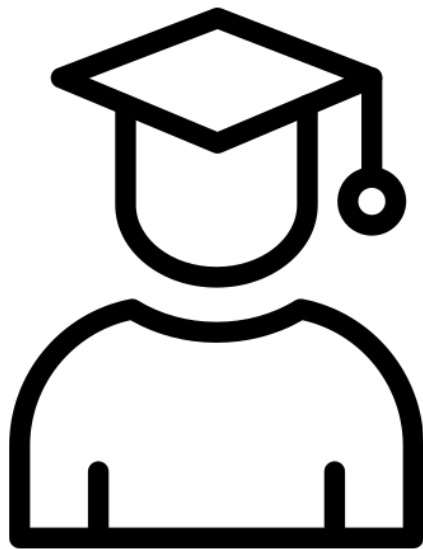
Alberto Gaspar, Verónica Romero, Rocío
Carratalá-Sáez, Miriam Gil, José Ignacio Panach,
y Silvia Rueda

Índice

- Introducción
- Desarrollo de la innovación
- Resultados
- Conclusiones

Introducción

Introducción



Litzy Abril Tino Leyva Ingeniería Industrial Tema 3 Tareas 1-3

Litzy Abril Tino Leyva.

Algebra lineal Tema 3 Tarea 1

Resolver el sig. sistema de ec. lineales por el método de Gauss.

$$\begin{cases} 9x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 500 \\ -2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 300 \\ 6x_1 + x_2 + 2x_3 = 350 \end{cases}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 2 & 5 & 500 \\ -2 & 4 & 3 & 300 \\ 6 & 1 & 2 & 350 \end{array} \right) \begin{matrix} R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} NR1 = R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/9 & 5/9 & 500/9 \\ -2 & 4 & 3 & 300 \\ 6 & 1 & 2 & 350 \end{array} \right) \begin{matrix} R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} NR2 = -2R1 + R2 \\ NR3 = 6R1 + R3 \end{matrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/9 & 5/9 & 500/9 \\ 0 & 17/9 & 170/9 & 1700/9 \\ 0 & -1/3 & 50/3 & 350/3 \end{array} \right) \begin{matrix} R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} NR2 = R2 \\ NR3 = 1/3 R2 + R3 \end{matrix}$$

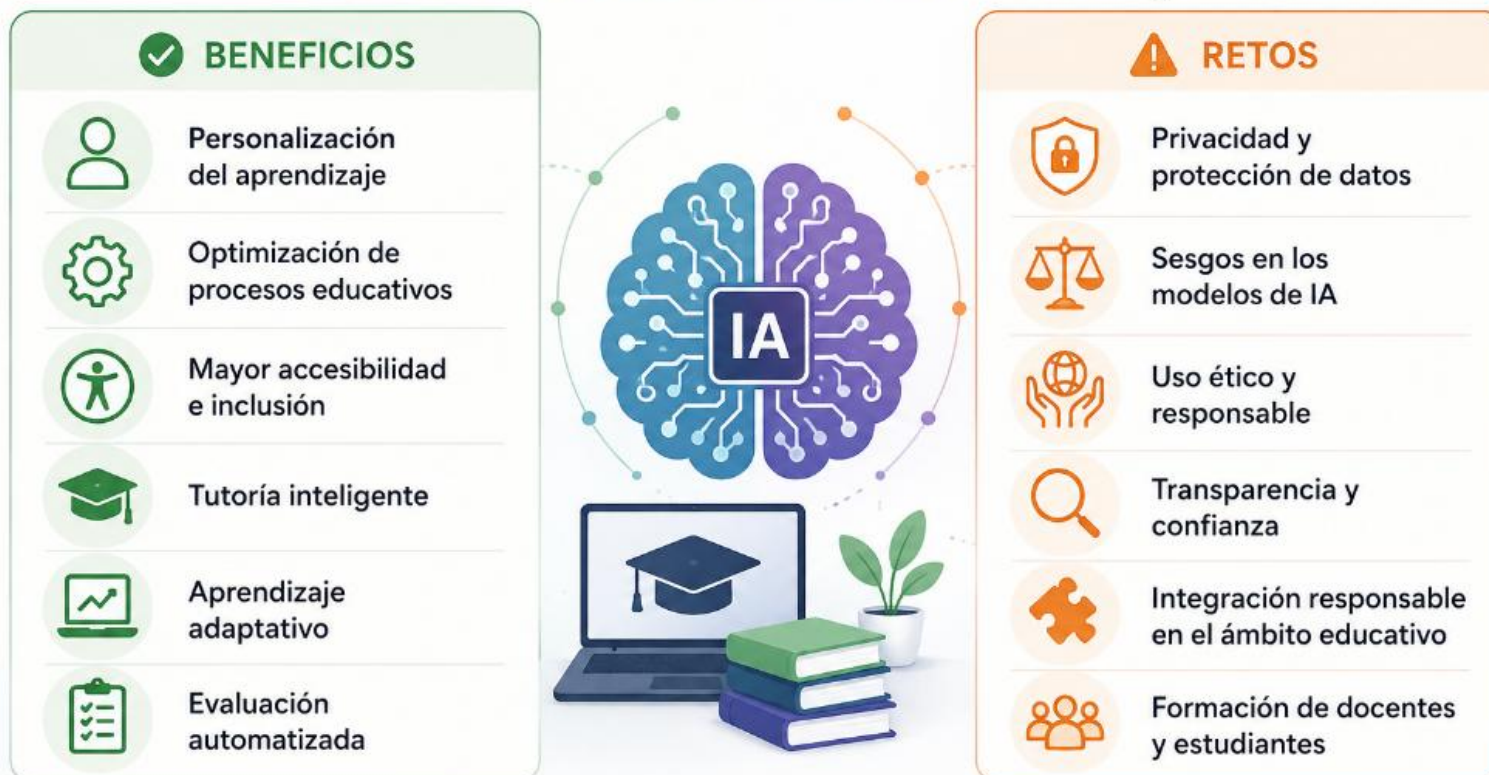
$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/9 & 5/9 & 500/9 \\ 0 & 1 & 17/32 & 425/8 \\ 0 & -1/3 & 50/3 & 350/3 \end{array} \right) \begin{matrix} R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} NR3 = R3 \\ EC3 \end{matrix}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/9 & 5/9 & 500/9 \\ 0 & 1 & 17/32 & 425/8 \\ 0 & 0 & 1 & -1100/37 \end{array} \right) \begin{matrix} R1 \\ R2 \\ R3 \end{matrix} \quad \begin{matrix} EC1 \\ EC2 \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} EC3: & 0x_1 + 0x_2 + x_3 = -1100/37 \\ EC1: & x_1 + 2/9(2550/37) + 5/9(-1100/37) = 500/9 \\ & x_1 = 500/9 + 400/37 = 2100/37 \\ EC2: & 0x_1 + x_2 + 17/32(-1100/37) = 425/8 \\ & x_2 = 425/8 + 4675/296 = 2550/37 \\ & x_2 = 2550/37 \end{aligned}$$

Introducción

IA en la educación: beneficios y retos



Adaptado de Chaushi et al. (2024); Ghosal (2023); Harry (2023); Borisov & Stoyanova (2024); Kengam (2020); Maita et al. (2024).

Objetivos

| Objetivo | Definición |
|---|--|
| Identificar usos | Identificar para qué hacen uso de estas herramientas |
| Analizar la frecuencia, intensidad y contexto | Identificar cuando y cómo hacen uso de estas herramientas |
| Examinar la percepción del alumnado sobre la legitimidad, adecuación y límites éticos | Identificar la idea con la que hacen uso de estas herramientas |
| Uso fraudulento | Analizar diferentes usos indebidos que realice |

Desarrollo de la innovación

Desarrollo de la innovación

- Se ha realizado el siguiente proceso experimental:



Cuestionario demográfico



15 preguntas en Microsoft Forms



Preguntas abiertas

| Asignatura | Titulación | N | Género | Herramientas |
|--|------------|----|---------------------|--------------------------------------|
| Entornos de usuario | GII | 53 | 15 M, 36 H, 2 otros | ChatGPT (95%), Copilot, Gemini |
| Ingeniería del Software II | GII | 15 | 2M, 15H | ChatGPT (67%), Gemini (60%), Copilot |
| Fundamentos de Programación y Algoritmia | BIA | 53 | 27M, 26H | ChatGPT (87%), Perplexity, Gemini |

Desarrollo de la innovación

- Se ha realizado un cuestionario con las siguientes preguntas:

| Pregunta | |
|----------|---|
| 1 | Para preparar por completo mis prácticas (comprensión, resolución y corrección). |
| 2 | Para comprender los enunciados de mis prácticas. |
| 3 | Para corregir errores que tengo en mi resolución de las prácticas. |
| 4 | Para preparar mis boletines o ejercicios. |
| 5 | Para estudiar la teoría de la asignatura. |
| 6 | Para generar resúmenes del contenido de la asignatura. |
| 7 | Para revisar y adaptar el código generado por la IA para ajustarlo a los requisitos de la asignatura |
| 8 | Para producir entregables que debería hacer yo mismo utilizando otras herramientas más tradicionales. |

Desarrollo de la innovación

- Se ha realizado un cuestionario con las siguientes preguntas:

| Pregunta | |
|----------|--|
| 9 | Utilizo la IA en la asignatura de forma fraudulenta. |
| 10 | He recibido formación técnica para aprender a utilizar herramientas de IA. |
| 11 | He recibido formación sobre cómo utilizar la IA de forma ética y responsable |
| 12 | He aprendido por mi cuenta a utilizar herramientas de IA. |
| 13 | Hace menos relevante asistir presencialmente a las clases de teoría. |
| 14 | Hace menos relevante asistir presencialmente a las clases de laboratorio. |
| 15 | Facilita el trabajo en grupo con mis compañeros y compañeras. |

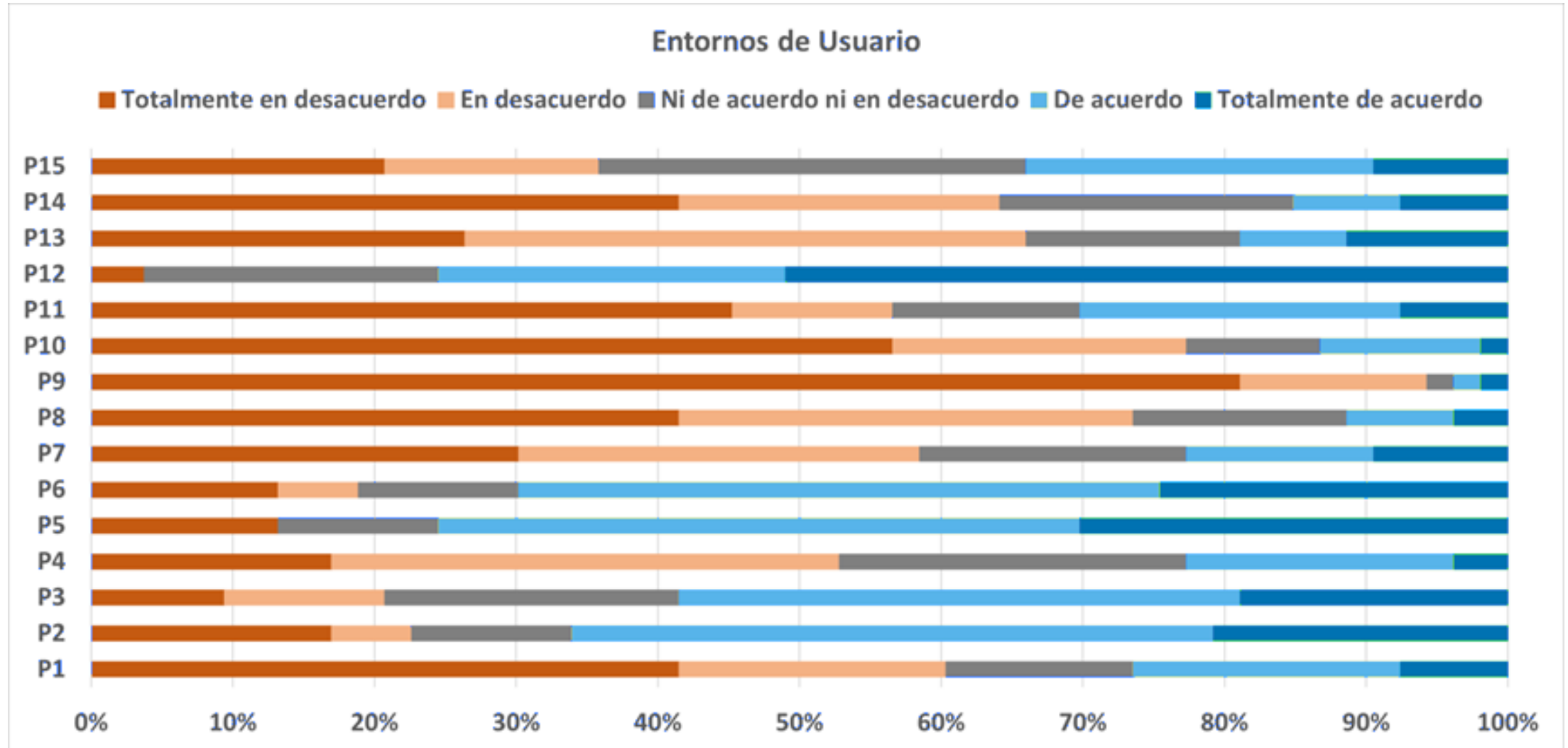
Desarrollo de la innovación

Además, se han añadido las siguientes preguntas abiertas:

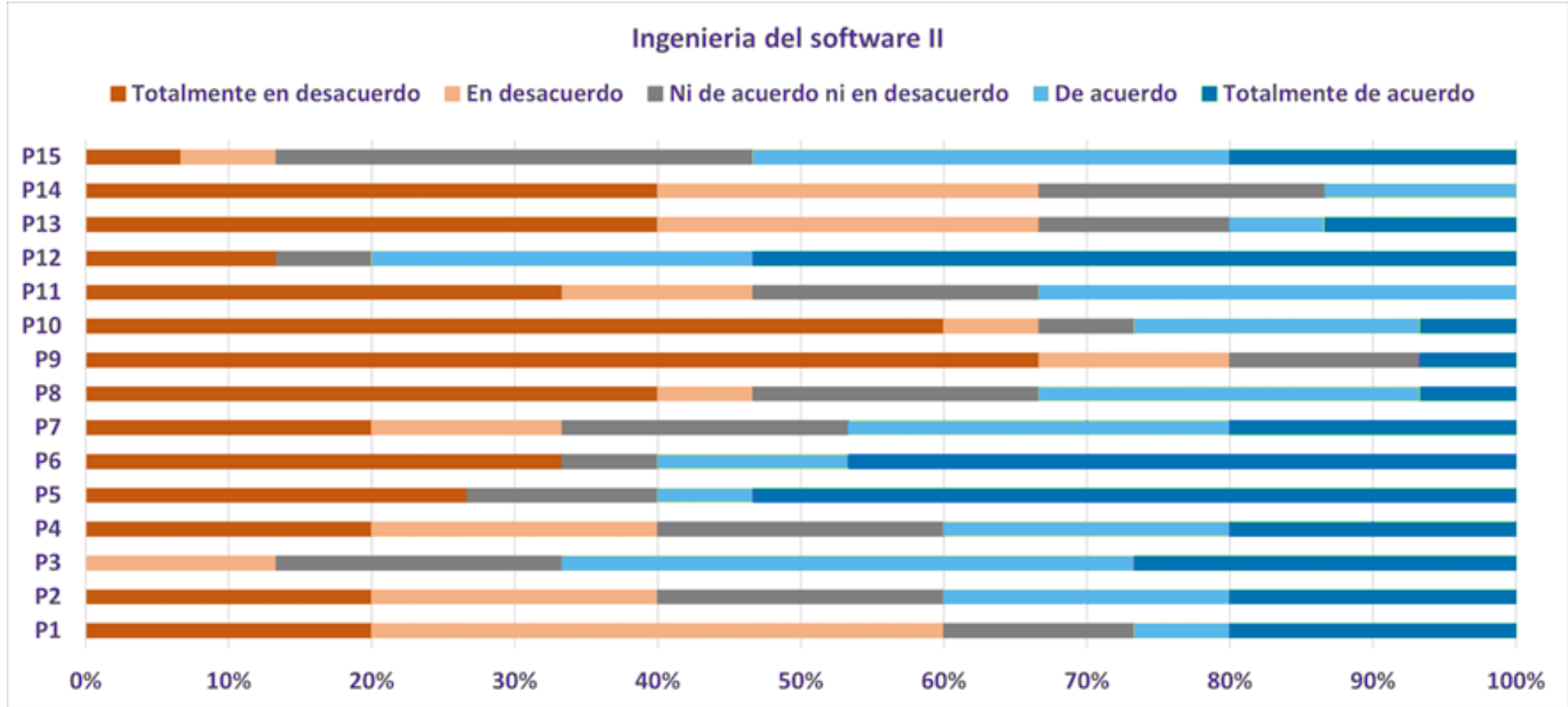
- ¿Qué herramientas de IA utilizan con mayor frecuencia?
- ¿Qué otras herramientas emplean de manera ocasional o menos habitual?
- ¿Qué aspectos positivos identifican en el uso de la IA en el contexto de la asignatura?
- ¿Qué aspectos negativos o limitaciones perciben en la asignatura?
- ¿Qué aspectos positivos identifican en el uso de la IA en el contexto del grado?
- ¿Qué aspectos negativos o limitaciones perciben en el grado?
- ¿Qué cambios propondrían a nivel académico o metodológico en relación con el uso de la IA?

Resultados

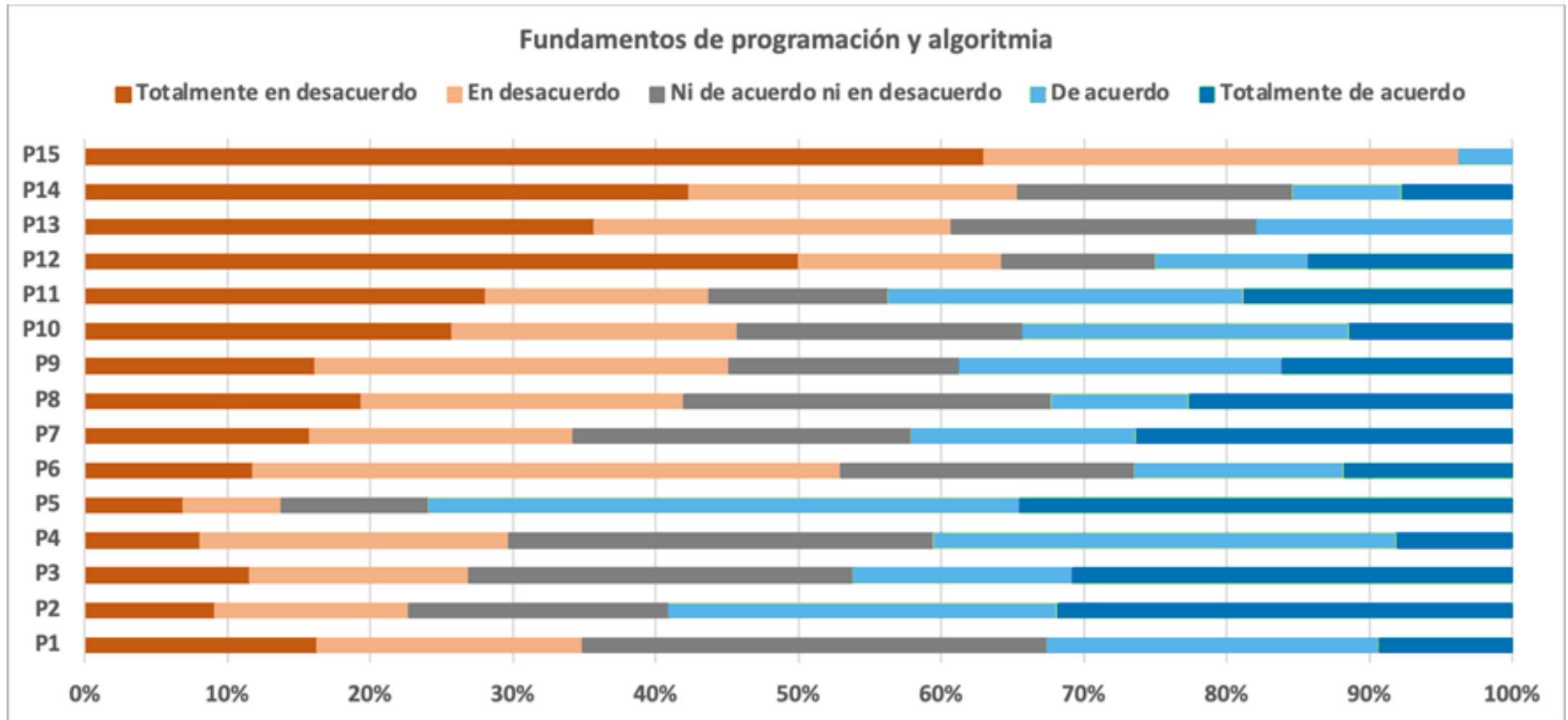
Resultados



Resultados



Resultados



Resultados

Aspectos positivos:

 Comprensión de conceptos

 Ejercicios y prácticas

 Ahorro de tiempo y eficiencia

 Recursos de estudio

 Apoyo al aprendizaje

Aspectos negativos:

 Dependencia y pérdida de autonomía

 Fraude o copia

 Menor razonamiento autónomo

 Calidad variable de las respuestas

 Desajuste entre IA y metodología docente

Temas de cambios:

 Formación técnica y ética

 Normas claras de uso

 Integración de la IA en las asignaturas

 Nuevos modelos de evaluación

 Formación continua del profesorado

Conclusiones

Conclusiones

Este trabajo presenta una visión sobre el uso de la IA en los grados tecnológicos.

- Entornos de Usuario
- Ingeniería del Software II
- Fundamentos de Programación y Algoritmia

Para ello, se ha realizado un cuestionario anónimo a los alumnos de dichos grados donde han respondido a las 15 preguntas planteadas.

Conclusiones

| Objetivo | Descripción | Conclusión principal |
|----------|---|---|
| O1 | Identificar usos | IA para resumir teoría y desarrollar código. |
| O2 | Analizar la frecuencia, intensidad y contexto | Uso frecuente, pero sin directrices institucionales claras. |
| O3 | Límites éticos | Incertidumbre sobre los límites éticos de la IA. |
| O4 | Uso fraudulento | Uso en tareas evaluables y falta de formación para un uso adecuado. |

Trabajo futuro

- Ampliar el número de asignaturas evaluadas
- Analizar la evolución del uso de estas herramientas a lo largo del tiempo
- Implementar propuestas metodológicas que aprovechen los beneficios de la IA y reduciendo sus riesgos.



¡Gracias!
¿Preguntas?



Alberto.gaspar@uv.es
Veronica.romero@uv.es
rocio.carratala@uv.es
Miriam.gil@uv.es
joigpana@uv.es
silvia.rueda@uv.es

FORMACIÓ DUAL UNIVERSITARIA

Grado en Ingeniería Química y Grado en Química

Alicia Monleón, Laura Pastor, Rafael García, Sonia Loras, Begoña Milián

¿Qué es la Menció Dual en las enseñanzas universitarias oficiales?

La Menció Dual en grados y másteres comporta un **proceso formativo con una actividad retribuida en una empresa o institución mediante un contrato de formación** en alternancia, de acuerdo con la ley laboral.

Créditos a realizar en la empresa:

- **Grado:** entre el **20** y el **40%** (**48 - 96** créditos ECTS)
- **Máster oficial:** entre el **25** y el **50%** créditos ECTS



Estos créditos incluirán, necesariamente, el Trabajo Fin de Grado o de Máster

¿Qué es la Mención Dual en las enseñanzas universitarias oficiales?

La Mención Dual en los estudios universitarios de Grado y Máster está regulada en:

- El Artículo 22 del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad.
- La Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario. Disposición transitoria décima.
- Reglament Menció Dual de la Universitat de València (ACGUV 322/2023).

¿Cómo se formaliza la formación dual?

Actividad laboral

+

Acción formativa

¿Cómo se formaliza la formación dual?

Debe ser retribuida a través de un *contrato para la formación en alternancia* ([SEPE](#))

Características del contrato (entre otras)

Actividad laboral

- El **tiempo de trabajo efectivo no** puede ser **superior al 65% de la jornada máxima** legal del convenio colectivo de aplicación en la empresa durante el primer año o, si la formación dual se realiza en dos años, al 85% durante el segundo año.
- El estudiante **no puede realizar trabajos a turnos ni trabajos nocturnos** en esta modalidad de contrato.
- La **duración del contrato** será la prevista en el correspondiente plan o programa formativo, con un **mínimo de tres meses y un máximo de dos años**
- **No** podrá establecerse **periodo de prueba** en estos contratos.

¿Cómo se formaliza la formación dual?

Actividad formativa

*(acuerdo estudiante con
programa formativo)*

PROGRAMA FORMATIVO

- **Titulación** a la que corresponde el programa de formación dual y Centro responsable de la misma.
- Datos del **estudiante** participante en el programa de formación dual.
- **Curso académico** en el que se inicia el desarrollo del programa en la entidad.
- **Entidad** y lugar donde se desarrollará el programa formativo.
- **Cuantía a percibir** por el estudiante por la formación dual realizada.
- **Protección de datos** del estudiante.
- **Confidencialidad**. Condiciones en las que se desarrollará y defenderá el TFG.
- **Propiedad intelectual** / Propiedad industrial.

¿Cómo se formaliza la formación dual?

Actividad formativa

*(acuerdo estudiante con
programa formativo)*

PROGRAMA FORMATIVO:

- **Tutor** del programa de formación dual en la **entidad** y dedicación al mismo.
- **Tutor académico** del programa de formación dual.
- **Asignaturas** del programa de formación dual.
- **Calendario, horario** y dedicación en horas al programa formativo en la entidad.
- **Actividades** y tareas a desarrollar en la entidad.
- **Competencias** a adquirir por el alumnado en la entidad.
- Metodología de **evaluación**.

Acceso y Planificación de las enseñanzas

El requisito de acceso queda fijado en el plan de estudios de cada grado

GRADO EN QUÍMICA

4o curso

Créditos totales: 60 | Obligatorio: 30, Optativo: 30.

| Código | Nombre | Créditos | Carácter |
|--------|------------------------------------|----------|-------------|
| 36456 | Bioquímica | 6 | Obligatorio |
| 34211 | Ciencia de los Materiales | 6 | Obligatorio |
| 34210 | Proyectos en Química | 6 | Obligatorio |
| 36472 | Trabajo de Fin de Grado en Química | 12 | Obligatorio |
| | Optatividad | 30 | Optativo |

| Asignatura | Créditos ECTS | A | B | C |
|---|---------------|---|---|---|
| Desarrollo de proyectos en la Industria Química | 18 | | | |
| Técnicas experimentales en la Industria Química | 12 | | | |
| Calidad y seguridad en la Industria Química | 6 | | | |
| Trabajo fin de grado - Mención Dual | 12 | | | |
| Ciencia de los materiales en la Industria Química | 6 | | | |
| Bioprocesos en la Industria Química | 6 | | | |

60 ECTS

54 ECTS

48 ECTS

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

4o curso

Créditos totales: 60 | Obligatorio: 40,5, Optativo: 19,5.

| Código | Nombre | Créditos | Carácter |
|------------------|--|----------------|------------------------|
| 34765 | Experimentación en ingeniería química III | 4,5 | Obligatorio |
| 34773 | Ingeniería de procesos y productos II | 6 | Obligatorio |
| 34771 | Oficina técnica | 6 | Obligatorio |
| 34779 | Prácticas externas | 12 | Obligatorio |
| 34781 | Proyecto final de grado de Ingeniería Química | 12 | Obligatorio |
| | Optatividad | 19,5 | Optativo |

| Módulo | Itinerario | Materias | Créditos | Carácter |
|--------------|------------|---------------------------------------|----------|-------------|
| Mención Dual | Avanzado | Ingeniería de procesos y productos II | 6 | Obligatorio |
| | | Seminarios profesionales | 19,5 | Optativo |
| | | Prácticas externas – Mención Dual | 12 | Obligatorio |
| | | Trabajo fin de grado – Mención Dual | 12 | Obligatorio |
| | | Oficina Técnica | 6 | Obligatorio |

55,5 ECTS

Acceso y Planificación de las enseñanzas

El requisito de acceso queda fijado en el plan de estudios de cada grado

GRADO EN QUÍMICA

4o curso

Créditos totales: 60 | Obligatorio: 30, Optativo: 30.

| Código | Nombre | Créditos | Carácter |
|--------|------------------------------------|----------|-------------|
| 36456 | Bioquímica | 6 | Obligatorio |
| 34211 | Ciencia de los Materiales | 6 | Obligatorio |
| 34210 | Proyectos en Química | 6 | Obligatorio |
| 36472 | Trabajo de Fin de Grado en Química | 12 | Obligatorio |
| | Optatividad | 30 | Optativo |

| Asignatura | Créditos ECTS | A | B | C |
|---|---------------|---|---|---|
| Desarrollo de proyectos en la Industria Química | 18 | | | |
| Técnicas experimentales en la Industria Química | 12 | | | |
| Calidad y seguridad en la Industria Química | 6 | | | |
| Trabajo fin de grado - Mención Dual | 12 | | | |
| Ciencia de los materiales en la Industria Química | 6 | | | |
| Bioprocesos en la Industria Química | 6 | | | |

60 ECTS

54 ECTS

48 ECTS

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA

4o curso

Créditos totales: 60 | Obligatorio: 40,5, Optativo: 19,5.

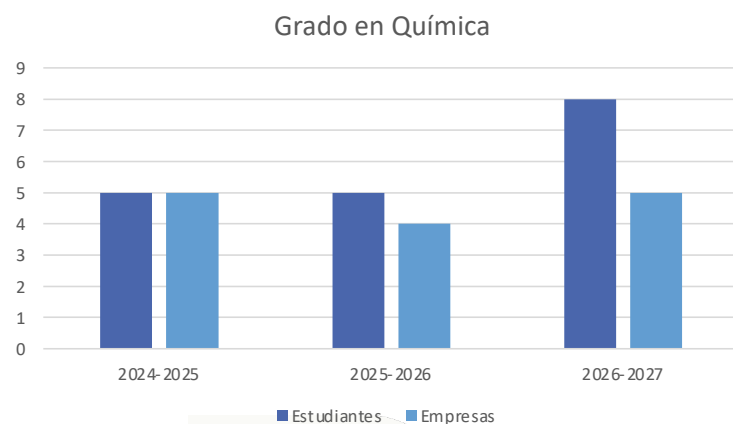
| Código | Nombre | Créditos | Carácter |
|------------------|--|----------------|------------------------|
| 34705 | Experimentación en ingeniería química III | 4,5 | Obligatorio |
| 34773 | Ingeniería de procesos y productos II | 6 | Obligatorio |
| 34771 | Oficina técnica | 6 | Obligatorio |
| 34779 | Prácticas externas | 12 | Obligatorio |
| 34781 | Proyecto final de grado de Ingeniería Química | 12 | Obligatorio |
| | Optatividad | 19,5 | Optativo |

| Módulo | Itinerario | Materias | Créditos | Carácter |
|--------------|------------|---------------------------------------|----------|-------------|
| Mención Dual | Avanzado | Ingeniería de procesos y productos II | 6 | Obligatorio |
| | | Seminarios profesionales | 19,5 | Optativo |
| | | Prácticas externas – Mención Dual | 12 | Obligatorio |
| | | Trabajo fin de grado – Mención Dual | 12 | Obligatorio |
| | | Oficina Técnica | 6 | Obligatorio |

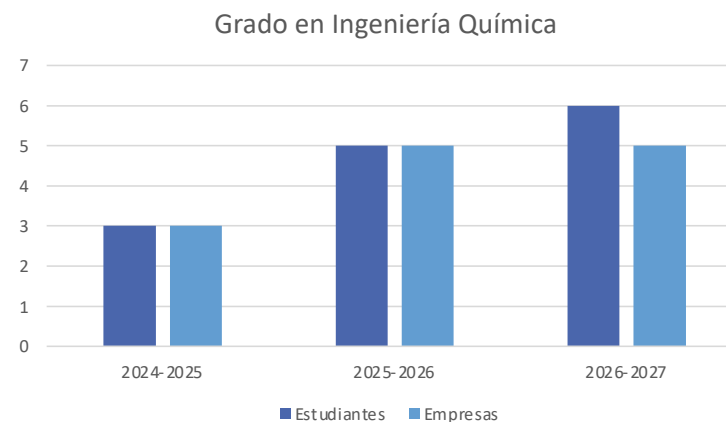
55,5 ECTS

49,5 ECTS

GRADO EN QUÍMICA



GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA



VENTAJAS DE LA FORMACIÓN DUAL

POTENCIACIÓN DEL APRENDIZAJE

Aplicación de conocimientos/habilidades disciplinares en entorno real

DESARROLLO COMPETENCIAS PROFESIONALES

Adquisición conocimientos, habilidades técnicas-no técnicas en contexto laboral.
Equilibrio teoría, práctica y desarrollo personal.

MOTIVACIÓN Y ORIENTACIÓN PROFESIONAL

La experiencia en contextos reales incrementa la motivación por aprender y ayuda a definir los objetivos/trayectorias profesionales.

CAPTAR TALENTO

Identificación y retención del talento de forma temprana.

COLABORACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA

Ampliación y mejora de la oferta formativa universitaria. Poder establecer sinergias en investigación, innovación y transferencia.

RETOS ENCONTRADOS

CLARIDAD OBJETIVOS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Alinear/vincular teoría y práctica, con resultados de aprendizaje compartidos y medibles.

PLAN UNIVERSIDAD EMPRESA

Diseño conjunto de planes formativos, alineando necesidades y expectativas. Acuerdo formal y coordinación regular (re)ajustar objetivos

Dificultad alinear conocimientos/habilidades académicas con necesidades empresa.

TUTORÍAS Y SEGUIMIENTO

Tutores retroalimentación constante y acompañamiento adecuado.

SISTEMAS Y HERRAMIENTAS EVALUACIÓN

Criterios/instrumentos claros y compartidos, priorizando evaluación continua.

Rúbricas, portafolios y coordinación/retroalimentación entre tutores y con estudiantes. Multiplicidad fuentes/herramientas/situaciones.

ORIENTACIÓN PREVIA

Orientación inicial programa e integración entorno. Generar expectativas adecuadas tareas-resultados. Claridad objetivos/demandas en tareas académicas a desarrollar.

MONITORIZACIÓN Y MEJORA CONTINUA PROGRAMA

Evaluaciones regulares del programa por todas las partes (empresa-academia-estudiantes), discusión y ajustes continuos.

Creación de mecanismos de evaluación del alumnado en el contexto pionero de la formación dual en la Universitat de València (EVAFDU)

Alicia Monleón, Laura Pastor, Rafael García, Sonia Loras, Begoña Milián

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Creación de mecanismos de evaluación del alumnado en el contexto pionero de la formación dual en la Universitat de València (EVAFDU)

UV-SFPIE_PIEE-3900694

Los **objetivos** del proyecto son:

- *Diseñar y aplicar herramientas de evaluación claras, sencillas, objetivas* y adecuadas a las propias características de la FDU y evaluar su efectividad y su aceptación por parte de estudiantes y tutores.
- *Favorecer el aprendizaje activo y la motivación* del estudiantado reforzando su capacidad de trabajo autónomo *a través del conocimiento de las herramientas de evaluación* que se emplearán en su valoración académica.
- Desarrollar *una guía de evaluación para los tutores que realicen el seguimiento de estudiantes en FDU.*

ANÁLISIS PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN

FORTALEZAS



Inmersión industria



Desarrollo competencias específicas y transversales. Profesionalismo



Retroalimentación periódica muy valorada



Camino hacia la inserción laboral

DEBILIDADES



Procesos de incorporación poco organizados y con falta de información



Rol del estudiante ambiguo (“ni trabajador ni aprendiz”)



Incrementar seguimiento y claridad de objetivos formativos



Evaluación centrada en lo descriptivo, con escasa reflexivo

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Desarrollar una metodología de evaluación que

- considere criterios que se ajusten a los resultados de aprendizaje esperados,
- que sea generalizable a las distintas empresas/proyectos,
- que sea compartida por ambos tutores (“visibles” en el contexto profesional y en el académico),
- que facilite la evaluación conjunta de ambos tutores
- considerando herramientas con criterios transparentes, fáciles de aplicar y objetivas que integren tanto las dimensiones técnicas como transversales, profesionales y reflexivas del título.

SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN

PORTAFOLIO

- Recopilación de evidencias del desarrollo de tareas
- Reflexiones personales, dificultades, apoyos, vías de mejora
- Revisión, mejora continua y competencias alcanzadas

DIARIO DE APRENDIZAJE

- Como estrategia de trabajo permite el registro de actividades, pensamientos, dudas, emociones, ayudas....
- Autoevaluación continua
- Retroalimentación
- Complemento del portafolio

RÚBRICAS

- Guía para elaborar calidad de elaboraciones y nivel de ejecución alcanzado
- Válidas para amplia variedad de tareas complejas
- Se especifican los criterios a considerar y los niveles de adecuación en cada uno de ellos

LISTADO DE CALIFICACIÓN

- Integra cualidades de ejecución y actuación
- Escala para valorar el nivel de logro
- Útil para profesor (ofrece retroalimentación) y estudiante (autoevaluación)

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

En la formación dual:

potenciar y evaluar **la dimensión técnica** permite obtener evidencias de las competencias,

pero

potenciar y evaluar también la **dimensión reflexiva**

facilita un nivel de adquisición y una evaluación más profunda de las mismas:

la profesionalización.

PORTAFOLIO

El portafolio **no debiera ser un mero listado/descripción de las tareas realizadas**, sino una **selección razonada de actividades profesionales que evidencien el aprendizaje, la progresión y competencia profesional alcanzada**.

De otro modo, supone:

- hacer visible la progresión competencial experimentada,
- ser fácilmente comprensible para el tutor académico y tutor de empresa,
- que ayude a aprender mientras se escribe, no solo a describir/justificar lo hecho.

PORTAFOLIO

Integrando las dimensiones técnica y reflexiva en el portafolio

I.- Dimensión técnica. *¿Sabe realmente hacer lo que se espera del futuro profesional del grado?*

Analizar tareas/problemas reales,
Tomar decisiones fundamentadas,
aplicar normas de calidad, seguridad y sostenibilidad,
Comunicarse técnicamente de forma adecuada.
integrar retroalimentación mejorando ejecución

II.- Dimensión reflexiva. *¿Comprende realmente lo que hace, aprende de ello y es capaz de mejorar?*

Transformar la experiencia en aprendizaje.
Promover aprendizaje más profundo y no solo algorítmico/lo que me dicen.
Potencia el aprendizaje permanente.
Favorece la responsabilidad profesional.

GUÍA DE REDACCIÓN DEL PORTAFOLIO PARA ESTUDIANTES



GUÍA DE AYUDA ANÁLISIS REFLEXIVO PARA ESTUDIANTES



LISTADO DE CALIFICACIÓN

- **Herramienta de evaluación para el tutor profesional** y/o responsables/supervisores de los estudiantes en los distintos departamentos.
- **Útil en el seguimiento/reuniones de coordinación entre tutores** ya que permite compartir y contextualizar el nivel y la evolución/progresión del estudiante en la empresa.
-
- Facilita al tutor de empresa **valorar de forma estructurada, objetiva y realista el desempeño** técnico y la capacidad de aprendizaje e implicación profesional del estudiante.
- **Se integraría con las rúbricas de evaluación académica.**

LISTADO DE CALIFICACIÓN

C1. Análisis de problemas profesionales

C2. Toma de decisiones técnicas

Técnico – Profesional

C3. Calidad, seguridad y gestión del riesgo

C4. Autonomía y responsabilidad profesional

C5. Comunicación profesional y trabajo en equipo

C6. Profesionalidad, ética y compromiso

Habilidades blandas

C7. Uso de la retroalimentación y mejora continua

C8. Reflexión profesional

Aprendizaje y Reflexión

C9. Portafolio: estructura/organización, lenguaje formal técnico, claridad y trazabilidad

C10. Portafolio: Presentación profesional, normas y convenciones disciplinares

Aspectos formales

HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN TUTOR PROFESIONAL

GUÍA DE EVALUACIÓN PARA TUTORES



Escala de valoración/descripción operativa. Valore el NIVEL HABITUAL observado en el estudiante

- 1 = Muy bajo / no observable
2 = Bajo / requiere apoyo constante
3 = Adecuado / esperado para su nivel
4 = Alto / actúa con autonomía
5 = Muy alto / actúa con criterio profesional

Bloque A.- DESEMPEÑO TÉCNICO-PROFESIONAL (45%)

C1. Análisis de problemas profesionales (12%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Identifica correctamente los problemas técnicos | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Utiliza datos reales de los procesos o en el laboratorio | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Integra las variables técnicas relevantes | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Considera restricciones reales (costes, tiempo, <u>normativa...</u>) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Formula hipótesis o enfoques técnicos razonables | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C1 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

C2. Toma de decisiones técnicas (12%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Justifica técnicamente las decisiones que toma | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Considera alternativas antes de decidir | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Evalúa las consecuencias de sus decisiones | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Ajusta las decisiones ante resultados inesperados | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Mantiene la coherencia entre objetivos, procesos y resultados | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C2 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

C3. Calidad, seguridad y gestión del riesgo (11%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Identifica los riesgos técnicos y/o de seguridad implicados | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Cumple los protocolos y la normativa aplicable | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Detecta desviaciones y/o errores, aplicando correcciones | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Analiza las causas de los incidentes y/o errores | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Propone o aplica medidas preventivas | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C3 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

C4. Autonomía y responsabilidad profesional (10%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nivel de supervisión requerida en su desempeño | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Capacidad para priorizar tareas | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Iniciativa ante problemas nuevos o que puedan surgir | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Asumir responsabilidades sobre su trabajo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Cumplimiento de plazos y compromisos | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C4 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Bloque B.- COMUNICACIÓN/INTERACCIÓN Y "HABILIDADES BLANDAS" (20%)

C5. Comunicación profesional y trabajo en equipo (10%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Claridad al explicar su trabajo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Adecuación del lenguaje al interlocutor | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Colaboración con otros profesionales | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Gestión adecuada de discrepancias técnicas | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Contribución al trabajo del equipo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C5 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

C6. Profesionalidad, ética y compromiso (10%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Cumple normas y principios de confidencialidad | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Actúa con honestidad y con rigor técnico | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Asume sus errores de forma responsable | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Considera el impacto profesional y social de su actuación | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Mantiene una actitud profesional constante | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C6 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Bloque C.- APRENDIZAJE Y REFLEXIVIDAD (25%)

+ C7. Uso de la retroalimentación y mejora continua (10%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Acepta la retroalimentación de forma constructiva | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Solicita retroalimentación/apoyo cuando lo necesita | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Introduce mejoras tras recibir la retroalimentación | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Aprende de sus errores y problemas/dificultades | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Muestra progresos a lo largo del periodo de formación | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C7 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

C8. Reflexión profesional (15%)

| Indicador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Explica adecuadamente por qué hace lo que hace | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Analiza sus decisiones y los resultados obtenidos | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Identifica riesgos potenciales y/o errores | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Extrae aprendizajes aplicables de los incidentes/errores | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Mejora su forma de trabajar con el tiempo | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Valoración global C8 (media orientativa) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Bloque D.- PORTAFOLIO ASPECTOS FORMALES (10%- Principalmente por tutor universidad)

C9. Estructura/organización, lenguaje formal técnico, claridad y trazabilidad (5%)

C10. Presentación profesional, normas y convenciones disciplinarias (5%)

Valoración global del tutor de empresa

Valoración global del desempeño profesional del estudiante:

☐ Muy inadecuado ☐ Insuficiente ☐ Adecuado ☐ Bueno ☐ Excelente

Fortalezas principales observadas: _____

Aspectos prioritarios a mejorar: _____

RÚBRICAS

1 rúbrica por asignatura (igual para tutor empresa y tutor académico)

1 rúbrica para el portafolio (ligeramente distinta para tutor empresa y tutor académico)

1 rúbrica para competencias transversales (igual para tutor empresa y tutor académico)

| Criterio | N4 – Excelente | N3 – Avanzado | N2 – Adecuado | N1 – Inicial/Insuficiente |
|--|--|---|--|---|
| CON13. Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos. | Aplica de forma integrada y rigurosa conocimientos de balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación, reacción química, diseño de reactores, biotecnología y valorización de recursos. | Aplica correctamente los conocimientos técnicos principales, aunque con alguna limitación en la integración entre áreas o en problemas complejos. | Maneja conceptos básicos de las áreas técnicas, pero con dificultades para aplicarlos de forma integrada o en situaciones nuevas. | Presenta carencias importantes en los fundamentos de ingeniería química o los aplica de forma incorrecta. |
| HAB1. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos. | Realiza mediciones y cálculos completos, consistentes y trazables; justifica hipótesis; incorpora comprobaciones; presenta valoraciones/presupuestos o estudios con rigor y claridad técnica | Mediciones/cálculos correctos y bien presentados; trazabilidad suficiente; alguna simplificación razonable; errores menores no críticos | Mediciones/cálculos básicos; trazabilidad parcial; faltan comprobaciones o justificación de hipótesis; requiere correcciones frecuentes | Errores relevantes o ausencia de cálculos/mediciones; falta de coherencia; resultados no verificables |
| HAB2. Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. | Identifica normativa aplicable completa y pertinente; aplica requisitos con precisión; justifica cumplimiento en memoria y planos; gestiona cambios/condicionantes normativos | Normativa adecuada y bien aplicada; justificación suficiente con pequeñas lagunas (algún requisito o cita) | Identifica parte de la normativa; aplicación parcial o superficial; justificación débil (citas sin aterrizar a diseño) | Normativa incorrecta o ausente; incumplimientos evidentes; falta de justificación |
| COMP1. Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos a través de la tecnología específica en Química Industrial, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. | Capacidad para realizar un proyecto completo y profesional: memoria, cálculos, planos, pliego, mediciones/presupuesto, seguridad; coherencia total entre documentos; soluciones técnicamente solventes y justificadas | Capacidad para realizar un proyecto bien armado con documentación mayoritariamente coherente; faltan detalles menores o hay pequeñas inconsistencias entre documentos | Capacidad para realizar un proyecto que cumple lo esencial pero con lagunas (apartados incompletos, incoherencias, justificación insuficiente) | Proyecto incompleto o desestructurado; incoherencias graves; no cumple requisitos mínimos de un proyecto |
| COMP2. Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior. | Define estrategia de ejecución y la ejecuta: metodología, coordinación, control de cambios, supervisión, puesta en marcha; roles y responsabilidades claros; indicadores de control | Plantea ejecución y coordinación de manera razonable; control básico de cambios y seguimiento | Aborda ejecución de forma genérica; faltan mecanismos de control o coordinación | No contempla la dirección/ejecución o es inaplicable; ausencia de control |
| COMP3. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial. | Identifica problemas y alternativas; decisiones bien justificadas con datos/normativa; propuestas creativas viables; comunicación escrita/técnica excelente | Resuelve problemas correctamente; alguna alternativa considerada; decisiones razonables; comunicación clara con mejoras menores | Resolución reactiva; pocas alternativas; justificación limitada; comunicación mejorable (estructura/síntesis) | No resuelve problemas o decisiones arbitrarias; comunicación confusa; falta de iniciativa |
| COMP4. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas | Evalúa impactos con enfoque de ciclo de vida o indicadores (emisiones, energía, agua, residuos, seguridad); propone medidas de mitigación; integra sostenibilidad en decisiones | Identifica impactos relevantes y propone mitigaciones razonables; cuantificación parcial | Mención general de impactos; mitigaciones vagas o no integradas al diseño | No considera impactos o los trata incorrectamente; ausencia de medidas |
| COMP5. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar. | Integra fuentes/terminología en otro idioma cuando procede; manejo excelente de contenidos multidisciplinarios (proceso, mecánica, eléctrica) | Manejo adecuado del enfoque multidisciplinar; uso puntual de recursos multilingües | Integración multidisciplinar limitada; lenguaje técnico irregular; dependencia de guías | No evidencia capacidad multidisciplinar/multilingüe; inconsistencias importantes entre áreas |
| COMP6. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. | Identifica y aplica legislación pertinente; demuestra comprensión (no solo citas); justifica implicaciones en diseño, permisos, seguridad, responsabilidad técnica | Legislación adecuada y aplicada; algunas implicaciones podrían desarrollarse mejor | Citas legales sin aplicación clara; selección incompleta | Legislación errónea/ausente; aplicación incorrecta; incumplimientos |

SIGUIENTES PASOS

Potenciando la calidad del aprendizaje en la formación dual de la Universitat de València a través de la mejora de los mecanismos de evaluación y de los procesos de tutorización (EVAFDU-2)

1. Consolidar y optimizar el modelo de evaluación y tutorización
2. Transformar las evidencias recogidas en estándares de calidad que garanticen una evaluación objetiva, igualitaria y adaptada a la diversidad de las entidades colaboradoras
3. Actualizar y validar herramientas clave como rúbricas y portafolios
4. Intercambio de experiencias con otras instituciones

FORMACIÓ DUAL UNIVERSITARIA

Grado en Ingeniería Química y Grado en Química

Alicia Monleón, Laura Pastor, Rafael García, Sonia Loras, Begoña Milián

PODCAST EDUCATIVO COMO HERRAMIENTA DE INNOVACIÓN DOCENTE: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE TITULACIONES Y NIVELES FORMATIVOS EN EL ÁMBITO QUÍMICO-TECNOLÓGICO



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria **ETSE-UV**

A. Jiménez-Benítez, J. Carrillo-Abad, A. Robles-Martínez, O. Gil-Castell, R. Sanchis-Martínez J.M. Peñarrocha, L. Pastor, M. Izquierdo, N. Martí, M.V. Ruano, R. Sánchez-Tovar, R. Fernández-Domene, P. San Valero, M. Erans, J.D. Badia-Valiente, J.B. Giménez, A. Cháfer, A. Prats-Masegosa, B. Solsona, L. Borrás-Falomir, P. Marzal-Domenech, G. Sánchez-García, R. Moriana-Torró, A. Pérez-Calvo, E. Da Silva, R. Serna-García, S. Greses, V. Sandoval-García, G. Roselló-Márquez

antonio.jimenez@uv.es

XVII Jornada d'innovació docent ETSE-UV
15 juliol 2026

GRUPO IDIQMA

IDIQMA - Innovación Docente de Ingeniería Química y Medio Ambiente



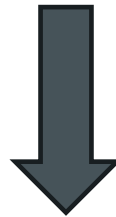
- ✓ Activo desde 2005
- ✓ Grupo consolidado GCID23_2591479 (2013)
- ✓ Participantes: ≈22
- ✓ Proyectos de innovación docentes: 18
- ✓ 24 comunicaciones en congresos internacionales y nacionales
- ✓ 5 artículos publicados
- ✓ Web: <https://idiqma.blogs.uv.es/>



AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Vicerrectorado de Formación Continua, Transformación Docente y Empleo de la Universitat de València el apoyo económico e institucional a través del proyecto PODCAST(IQ) (SFPIE_PIEE_3900538).

**PODCAST(IQ)-Del Aula al Podcast: Una Nueva Forma de Aprender
Ingeniería Química y Ambiental**



**PODCAST(IQ) 2.0. Ciencia que se escucha: La Ingeniería Química en
frecuencia podcast**

(Pendiente de resolución)

ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ Objetivos
- ☐ Metodología
- ☐ Resultados
- ☐ Conclusiones

ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ Objetivos
- ☐ Metodología
- ☐ Resultados
- ☐ Conclusiones

ANTECEDENTES

- ❑ El podcast ha emergido como una **herramienta innovadora** en la universidad.
- ❑ Combina tecnología, flexibilidad y **aprendizaje activo**, y permite acercar contenidos complejos mediante **formatos cercanos y accesibles**.
- ❑ Favorece el **aprendizaje autónomo** y continuo.



ANTECEDENTES

- ❑ Mejora la **comprensión** y la revisión de **conceptos clave** y contribuye a alcanzar **competencias** relacionadas con la **investigación**, con la **síntesis** de información y con la **comunicación**.
- ❑ Fomenta la colaboración y el **trabajo en equipo**.
- ❑ **Conecta la formación académica** con retos reales de la **profesión**.



ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ **Objetivos**
- ☐ Metodología
- ☐ Resultados
- ☐ Conclusiones

OBJETIVO GENERAL

- ❑ **Mejorar el aprendizaje** del alumnado mediante la creación y uso de podcasts como herramienta educativa, así como fomentar el **aprendizaje autónomo, colaborativo y competencial**.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ☐ Impulsar el **aprendizaje activo**.
- ☐ Reforzar la comprensión de **conceptos científicos y técnicos**.
- ☐ Potenciar la **comunicación** científica y la divulgación.
- ☐ Favorecer el **trabajo en equipo**.
- ☐ Desarrollar **competencias digitales** vinculadas a la producción de podcast.
- ☐ Analizar el **impacto** en la motivación y el rendimiento académico.
- ☐ **Difundir** la experiencia y sus resultados en la comunidad educativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

☐ Im

☐ Re

☐ Po

☐ Fa

☐ De

po

☐ Ar

☐ Di



ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ Objetivos
- ☐ **Metodología**
- ☐ Resultados
- ☐ Conclusiones

METODOLOGÍA

□ Selección de titulaciones y asignaturas en las que desarrollar el proyecto:

| Asignatura | Código | Curso | Cuatrimestre | Grado/
Máster | Nº alumnos
matriculados | Nº alumnos
participantes | Nº de
podcasts |
|---|--------|-------|--------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Medioambiente y sostenibilidad | 34759 | 2 | 1 | GIQ | 55 | 24 | 4 |
| Ciencia y Tecnología de Polímeros | 46566 | 2 | 2 | MIQ | 10 | 10 | 3 |
| Projectes en Química | 34210 | 4 | 1 | GQ | 52 | 8 | 2 |
| Enginyeria de Processos i productes II
Menció Dual | 36893 | 4 | 1 | GIQ | 60 | 6 | 2 |
| Ingeniería de la Reacción Química I | 34760 | 2 | 2 | GIQ | 60 | 8 | 2 |
| Ingeniería de la Contaminación
Ambiental | 34769 | 3 | 2 | GIQ | 89 | 4 | 1 |
| Tecnología Electroquímica Aplicada | 46567 | 1 | 2 | MIQ | 15 | 10 | 4 |

METODOLOGÍA

❑ Elegir la opción adecuada para el desarrollo de la actividad dentro de las 3 planteadas:

Modalidad 1

Elaboración de podcast como actividad de aula: en esta modalidad, el podcast sería elaborado como una tarea dentro de una asignatura. El alumnado se dividiría en grupos, que seleccionarían el tema, tipo de podcast, buscaría la información y elaboraría un guion. Posteriormente, se grabaría el podcast y se editaría. En esta modalidad la creación del podcast tendrá un porcentaje en la puntuación de la nota global de la asignatura.

Modalidad 2

Elaboración de podcast tras selección previa: en esta modalidad, el alumnado elaboraría una grabación previa corta (1-2 minutos) en un dispositivo móvil o similar sobre un tema, que luego sería evaluado y votado por los compañeros. Los de mayor puntuación (por ejemplo, 2-3 mejores) serían luego invitados a desarrollar un podcast extendido sobre el tema. En esta modalidad la elaboración de la pieza de podcast por parte de todos los grupos también tendrá un porcentaje en la nota final de la asignatura, siendo la grabación del podcast en el estudio como una recompensa al trabajo realizado.

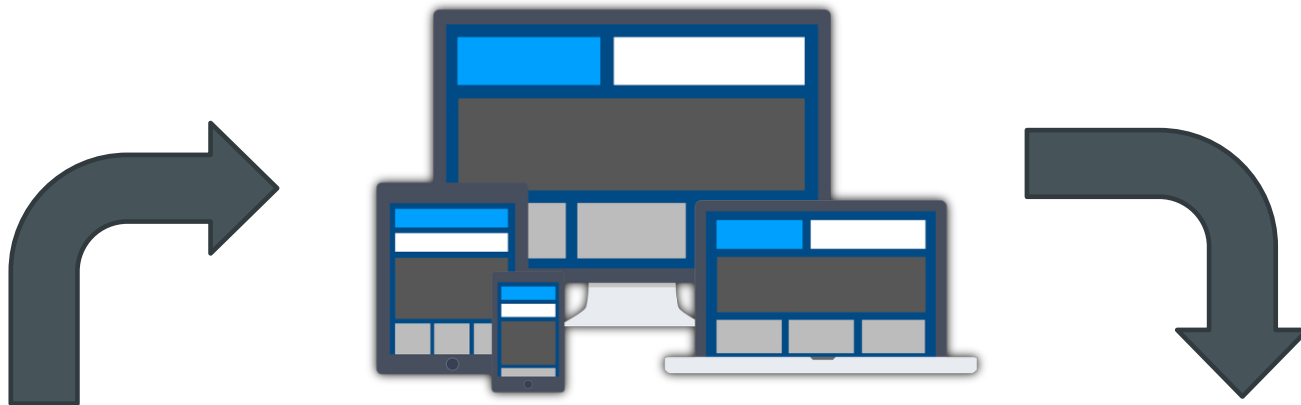
Modalidad 3

Elaboración de podcast como actividad extra asociada a créditos de libre opción: en esta modalidad, se ofrecería al alumnado que participase en la elaboración del podcast obtener créditos de libre opción. Finalmente, en esta modalidad, la creación del podcast será algo extra y no tendrá repercusión en la nota global, y se “premiará” con créditos de libre elección.

METODOLOGÍA

- ❑ Elaboración de encuestas pre y post tanto para el alumnado como el profesorado:

Encuestas en 2 puntos de control (Formulario Cryptpad)

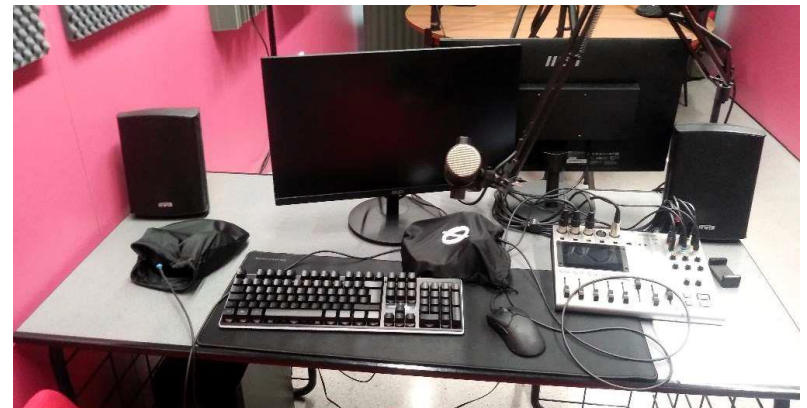


Encuesta antes de Podcast

Después de la grabación

METODOLOGÍA

□ MediaLab ETSE



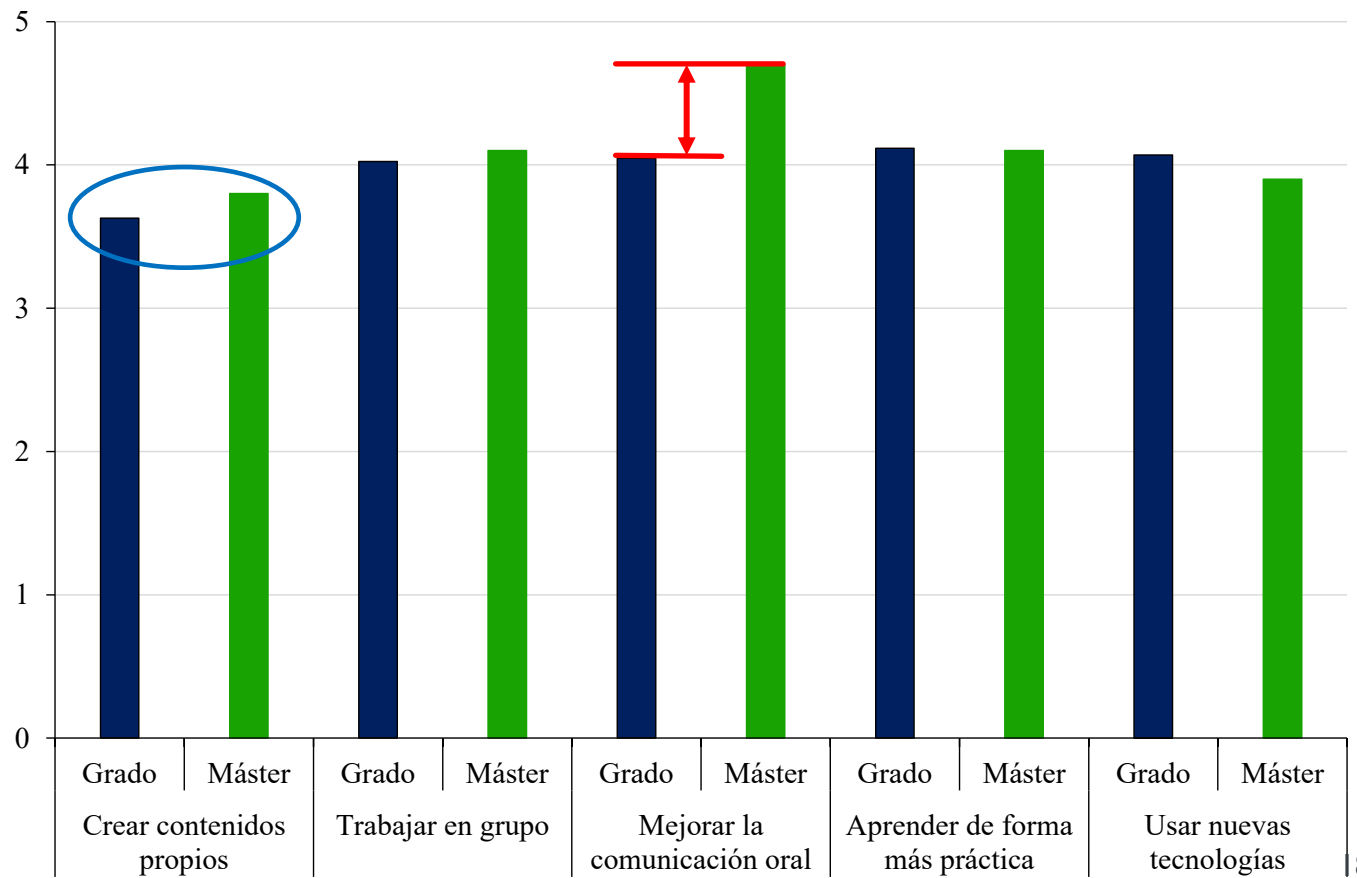
ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ Objetivos
- ☐ Metodología
- ☐ **Resultados**
- ☐ Conclusiones

RESULTADOS Grado vs Máster

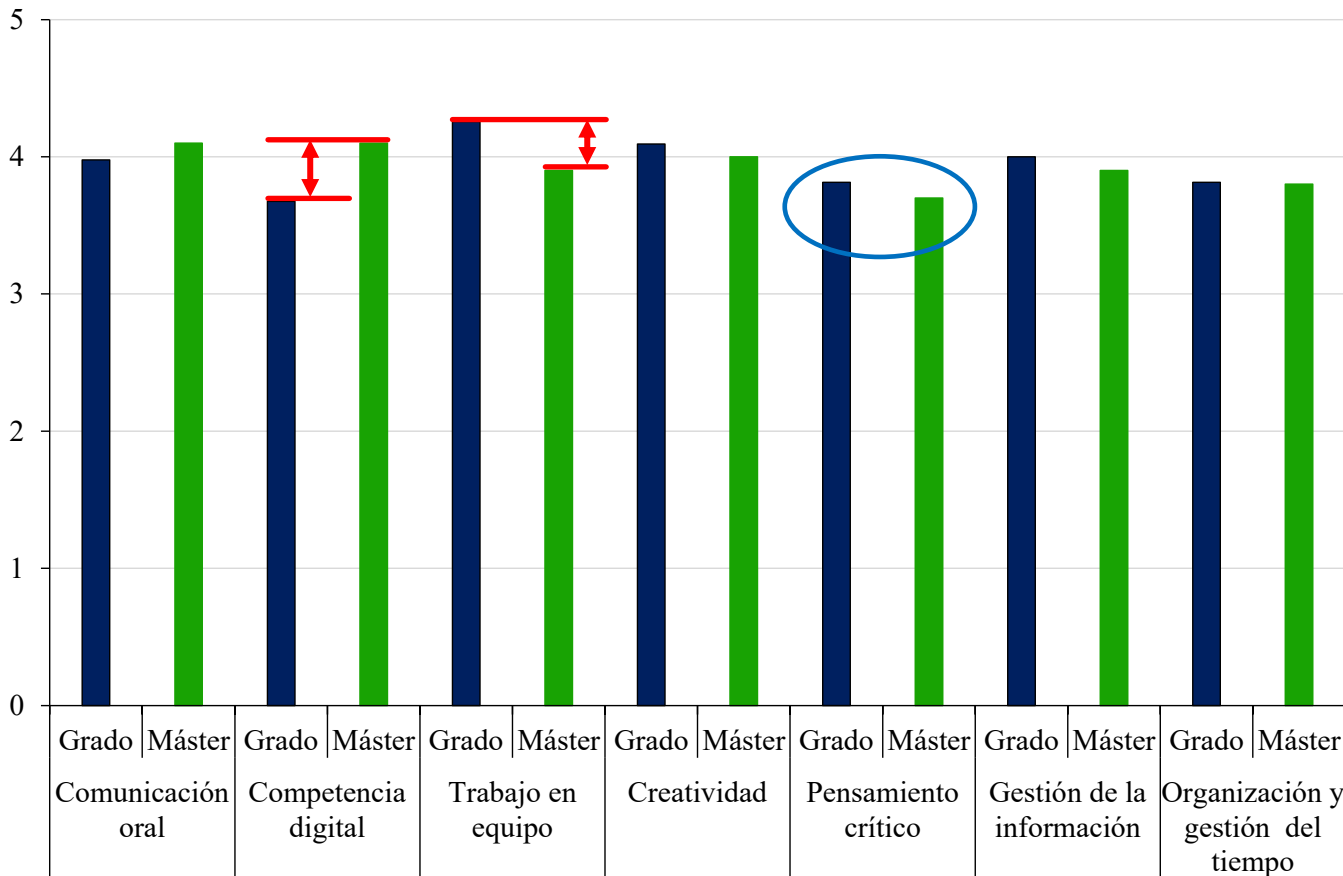
1. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado previa)

¿Valora tu interés en los aspectos del trabajo con podcasts que se citan a continuación, aunque no lo hayas hecho nunca?



RESULTADOS Grado vs Máster

1. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado previa)



¿En qué grado crees que podrás desarrollar las competencias que se citan a continuación con la creación de podcasts?

RESULTADOS Grado vs Máster

1. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado previa)



RESULTADOS Grado vs Máster

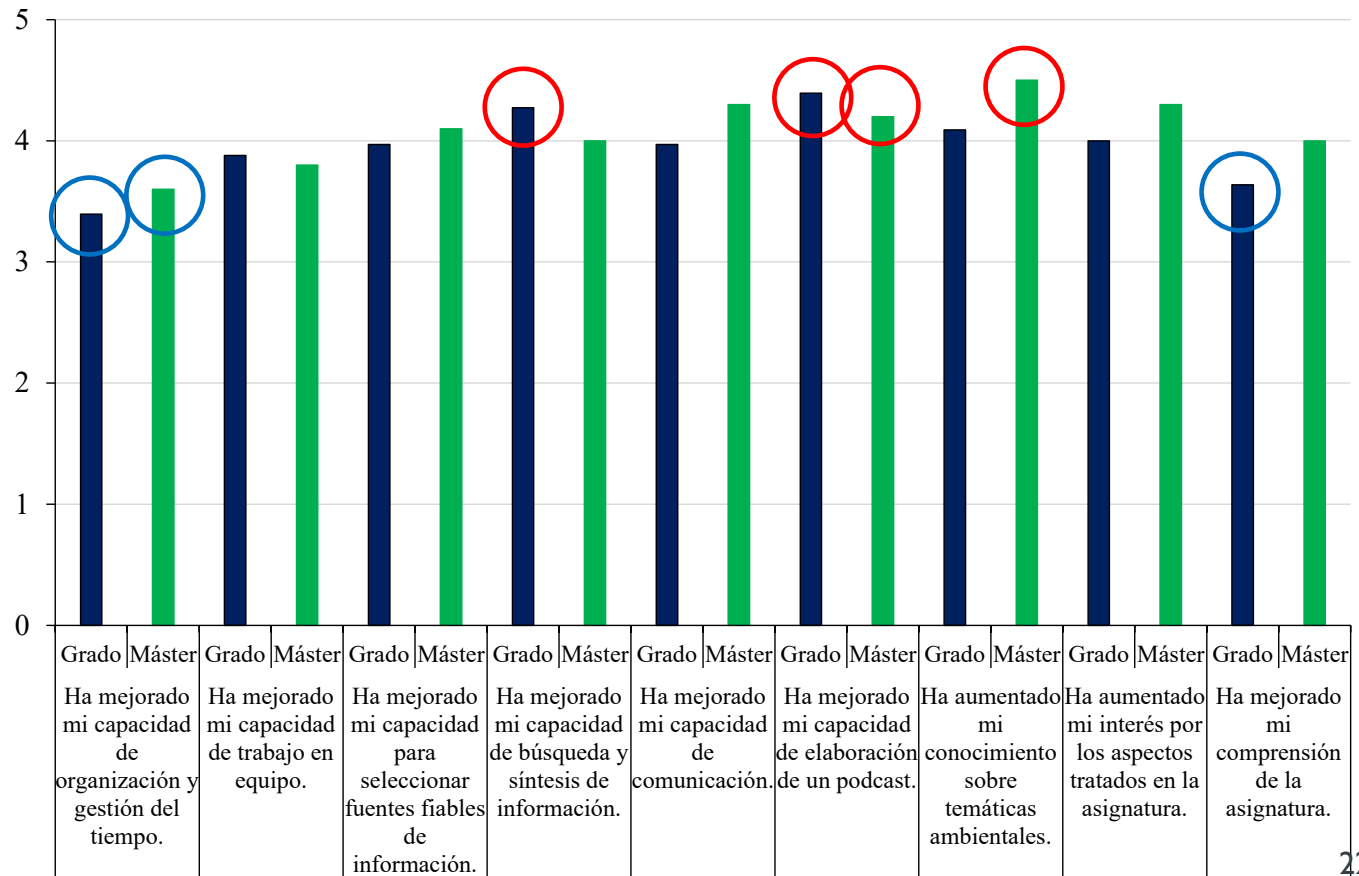
1. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado previa)



RESULTADOS Grado vs Máster

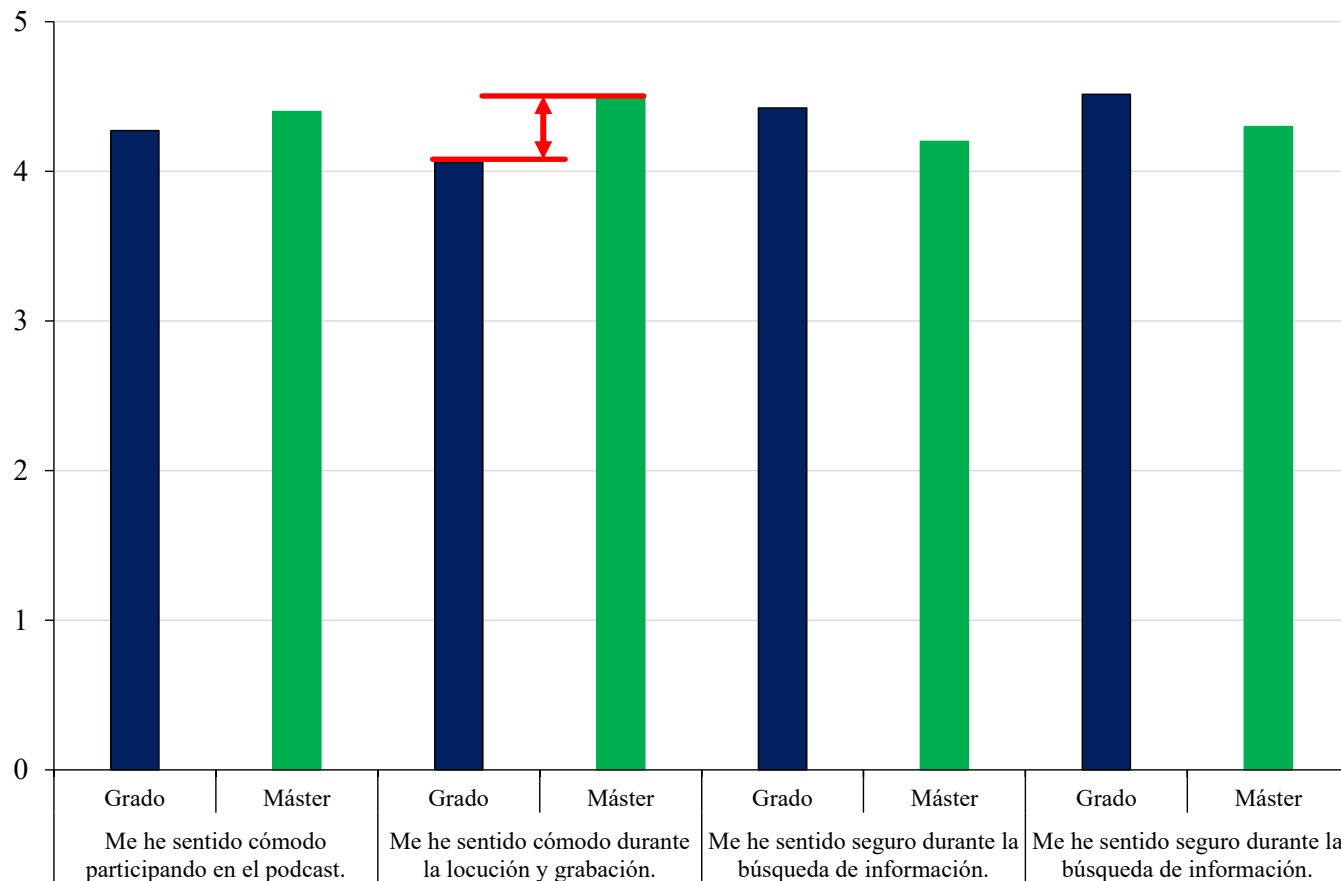
2. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado post)

Valora del 1
 (completamente
 en desacuerdo)
 al 5
 (completamente
 de acuerdo) las
 siguientes
 afirmaciones:



RESULTADOS Grado vs Máster

2. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado post)

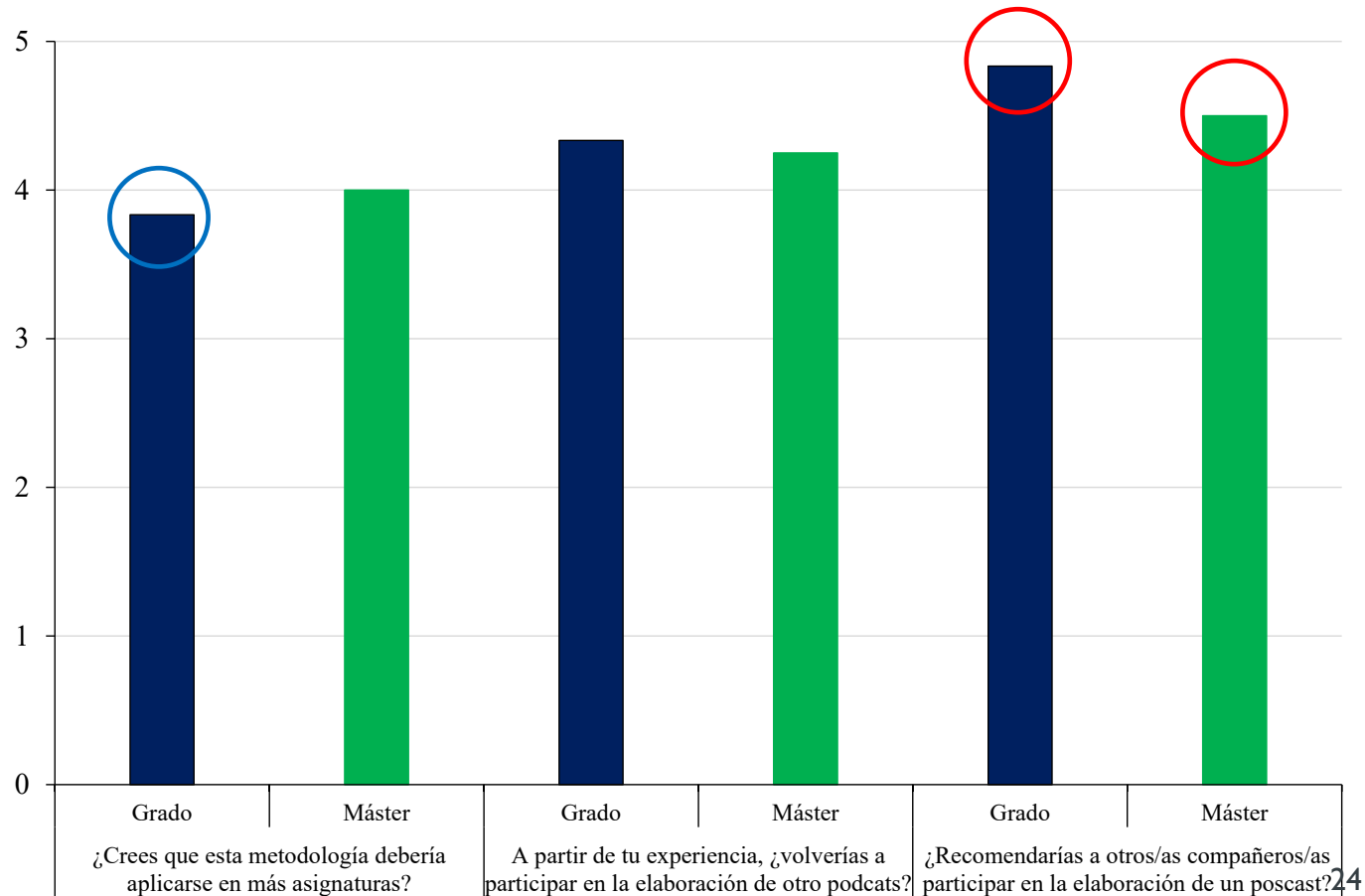


Valora las
 siguientes
 afirmaciones del 1
 (Totalmente en
 desacuerdo) al 5
 (Totalmente de
 acuerdo)

RESULTADOS Grado vs Máster

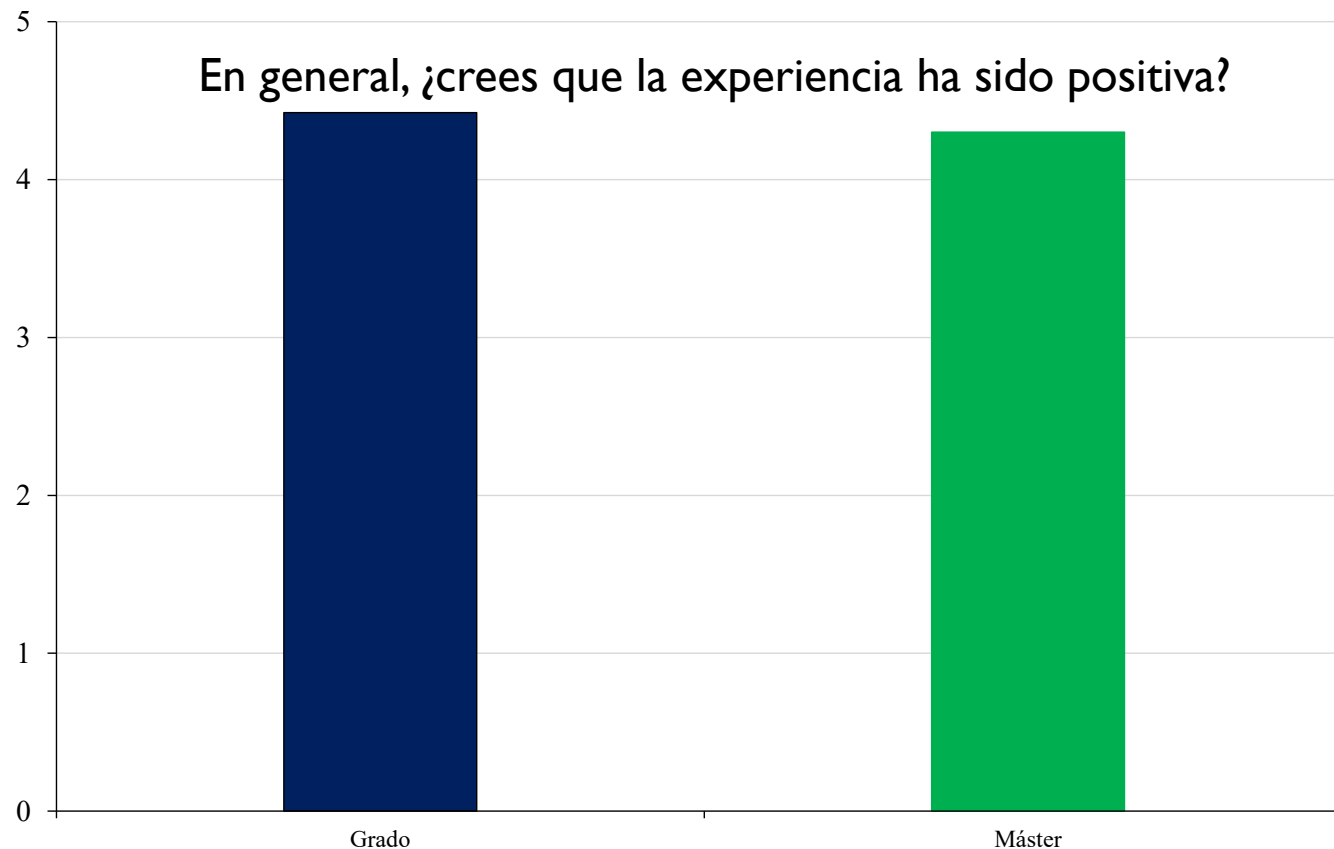
2. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado post)

Valora del 1
 (completamente
 en desacuerdo) al
 5
 (completamente
 de acuerdo) las
 siguientes
 afirmaciones



RESULTADOS Grado vs Máster

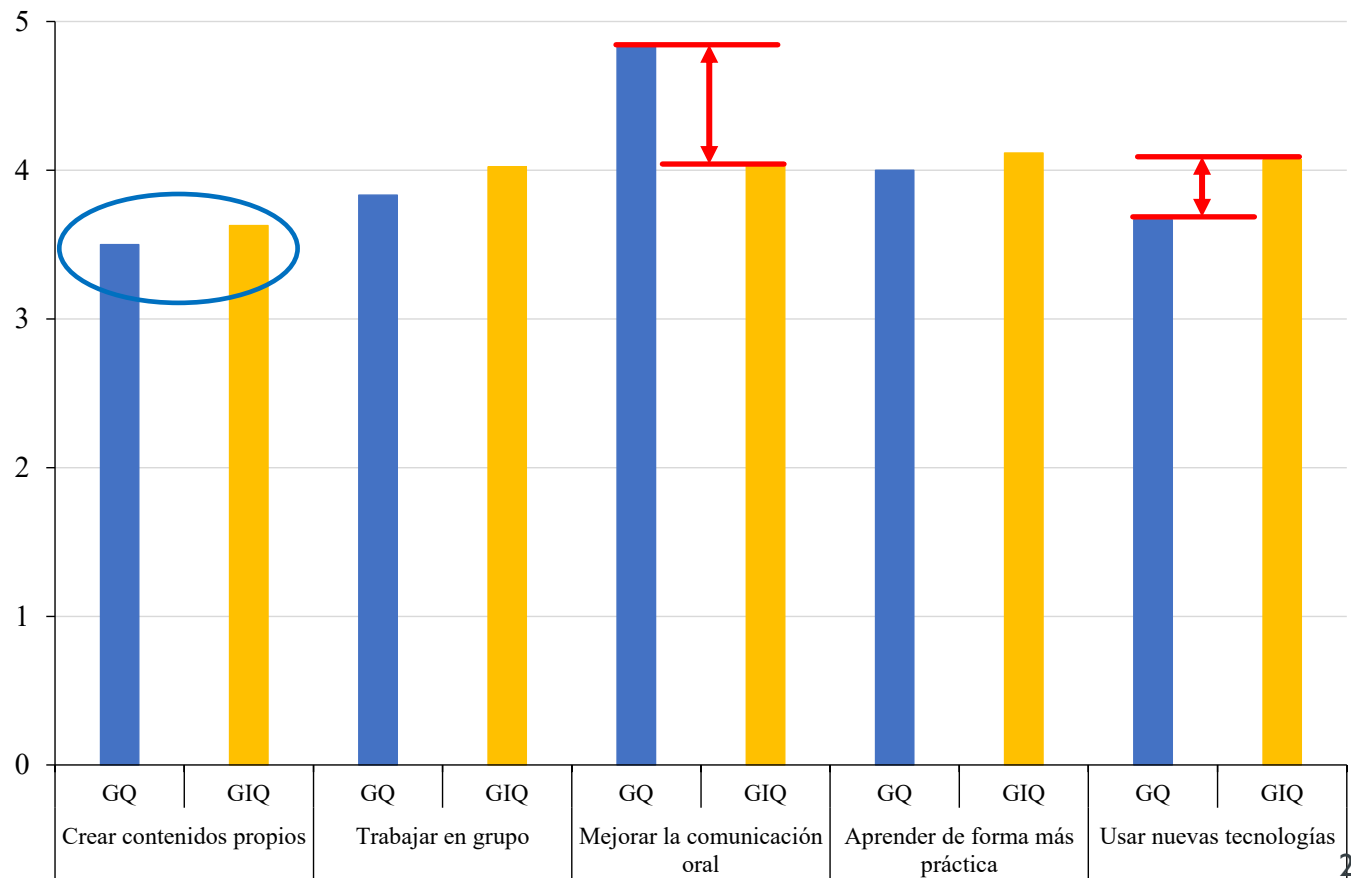
2. Comparación entre nivel de Grado y Nivel de Máster (estudiantado post)



RESULTADOS GQ vs GIQ

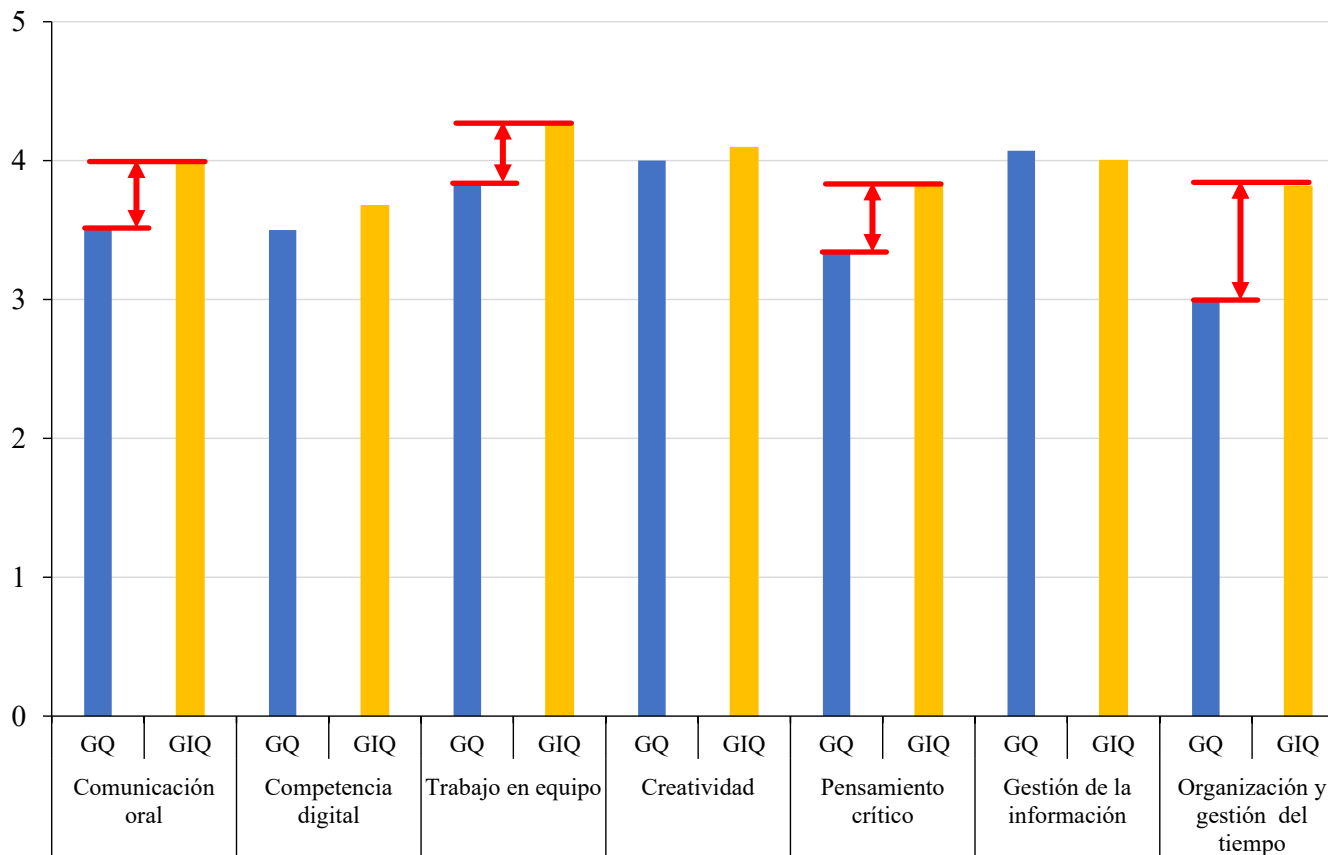
3. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado previa)

¿Valora tu interés
 en los aspectos del
 trabajo con
 podcasts que se
 citan a
 continuación,
 aunque no lo hayas
 hecho nunca?



RESULTADOS GQ vs GIQ

1. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado previa)



¿En qué grado
 crees que podrás
 desarrollar las
 competencias que
 se citan a
 continuación con
 la creación de
 podcasts?

RESULTADOS GQ vs GIQ

3. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado previa)



RESULTADOS GQ vs GIQ

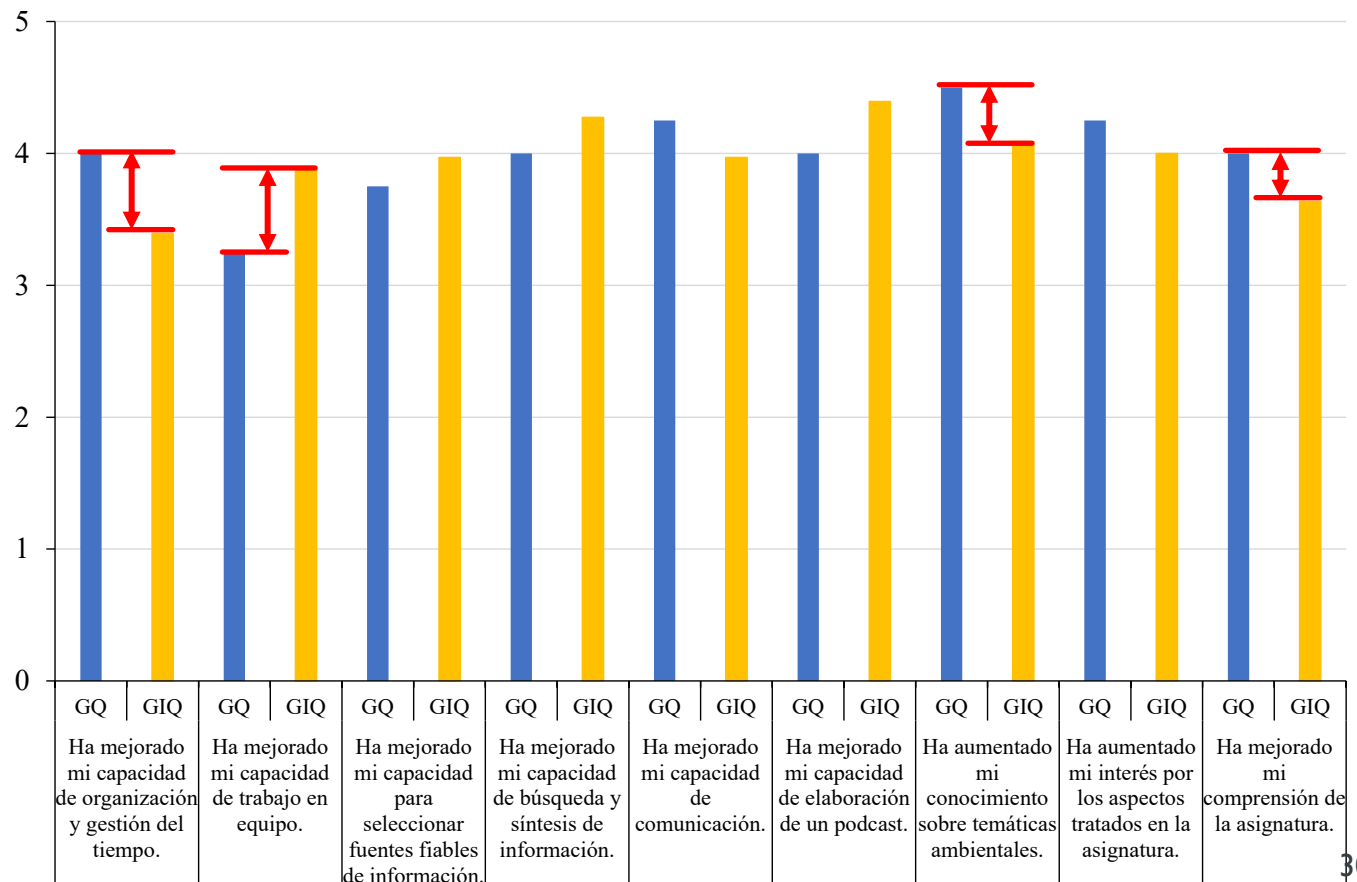
3. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado previa)



RESULTADOS GQ vs GIQ

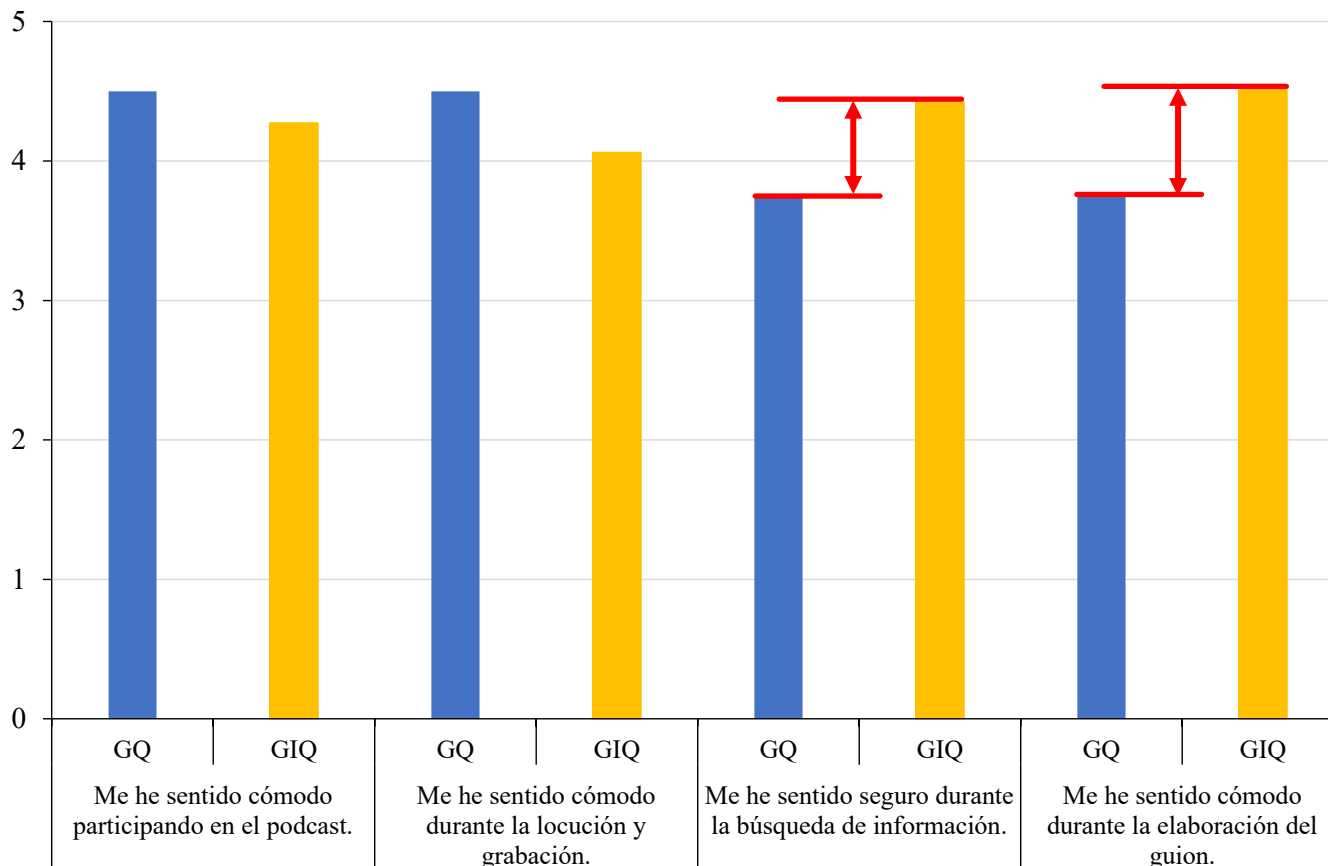
4. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado post)

Valora del 1
 (completamente
 en desacuerdo)
 al 5
 (completamente
 de acuerdo) las
 siguientes
 afirmaciones



RESULTADOS GQ vs GIQ

4. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado post)



Valora las
 siguientes
 afirmaciones del 1
 (Totalmente en
 desacuerdo) al 5
 (Totalmente de
 acuerdo)

RESULTADOS GQ vs GIQ

4. Comparación entre GQ y GIQ (estudiantado post)



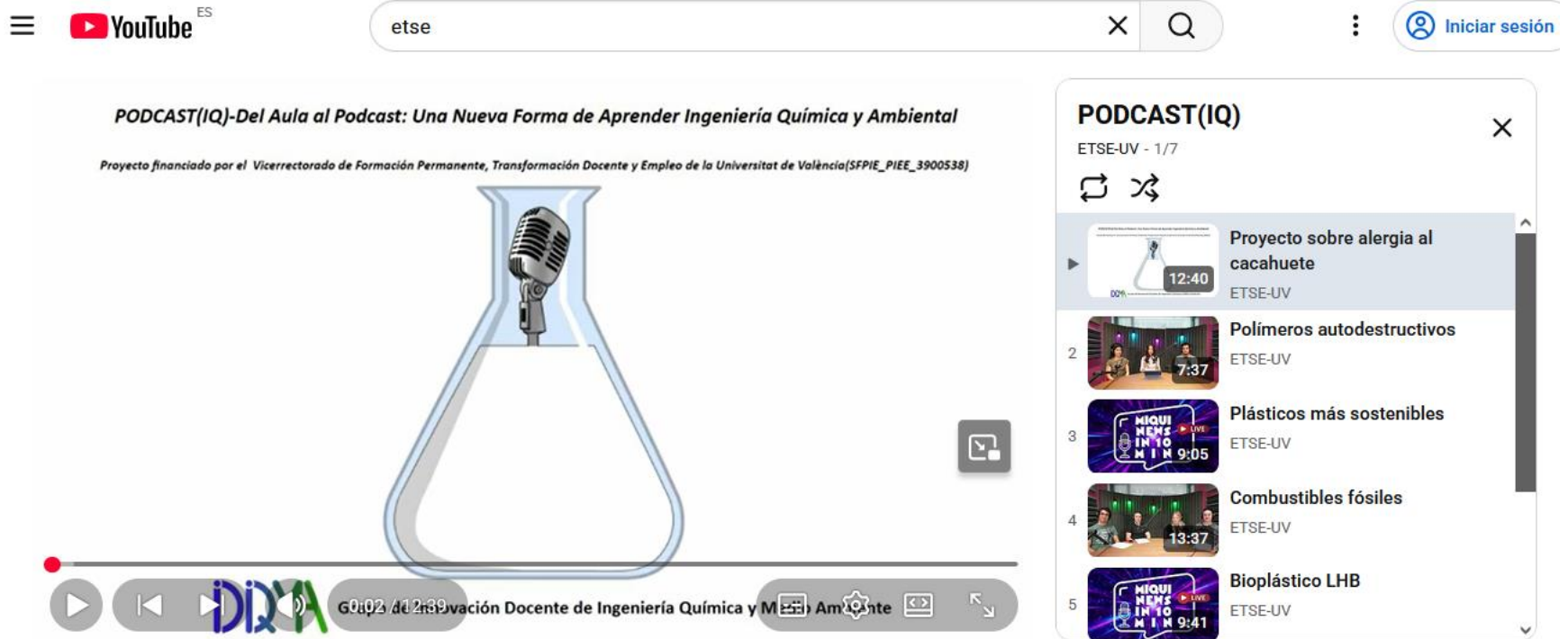
RESULTADOS

5. Divulgación de los podcasts



RESULTADOS

5. Divulgación de los podcasts



PODCAST(IQ)-Del Aula al Podcast: Una Nueva Forma de Aprender Ingeniería Química y Ambiental

Proyecto financiado por el Vicerrectorado de Formación Permanente, Transformación Docente y Empleo de la Universitat de València(SFPIE_PIEE_3900538)

PODCAST(IQ)

ETSE-UV - 1/7

- 1 Proyecto sobre alergia al cacahuete ETSE-UV 12:40
- 2 Polímeros autodestructivos ETSE-UV 7:37
- 3 Plásticos más sostenibles ETSE-UV 9:05
- 4 Combustibles fósiles ETSE-UV 13:37
- 5 Bioplástico LHB ETSE-UV 9:41

210 visualizaciones

RESULTADOS

5. Divulgación de los podcasts



RESULTADOS

5. Comparación entre Grado en Ingeniería Química y Grado en Química



<https://www.youtube.com/@ETSE-UV/podcasts>

ÍNDICE

- ☐ Antecedentes
- ☐ Objetivos
- ☐ Metodología
- ☐ Resultados
- ☐ Conclusiones

5. CONCLUSIONES

- ❑ En general, los resultados entre grado y máster muestran **resultados similares.**
- ❑ **GQ y GIQ presentan ligeras diferencias en algunos ítems,** aunque sobre valoraciones altas (las expectativas de GQ eran ligeramente inferiores a GIQ).
- ❑ Perciben **mejoras en competencias sobre búsqueda y selección de información, comprensión de conceptos y comunicación, ente otras.**
- ❑ El aspecto **menos valorado de media de grado y máster** tiene que ver con mejoras en la **gestión del tiempo** (salvo GQ, que lo **valora con 4/5**).
- ❑ Tras participar en la actividad, la **valoración** del estudiantado es **positiva ($> 4/5$) y recomiendan participar ($> 4,5/5$)**

PODCAST EDUCATIVO COMO HERRAMIENTA DE INNOVACIÓN DOCENTE: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE TITULACIONES Y NIVELES FORMATIVOS EN EL ÁMBITO QUÍMICO-TECNOLÓGICO



VNIVERSITAT
DE VALÈNCIA



Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria **ETSE-UV**

A. Jiménez-Benítez, J. Carrillo-Abad, A. Robles-Martínez, O. Gil-Castell, R. Sanchis-Martínez J.M. Peñarrocha, L. Pastor, M. Izquierdo, N. Martí, M.V. Ruano, R. Sánchez-Tovar, R. Fernández-Domene, P. San Valero, M. Erans, J.D. Badia-Valiente, J.B. Giménez, A. Cháfer, A. Prats-Masegosa, B. Solsona, L. Borrás-Falomir, P. Marzal-Domenech, G. Sánchez-García, R. Moriana-Torró, A. Pérez-Calvo, E. Da Silva, R. Serna-García, S. Greses, V. Sandoval-García, G. Roselló-Márquez

antonio.jimenez@uv.es

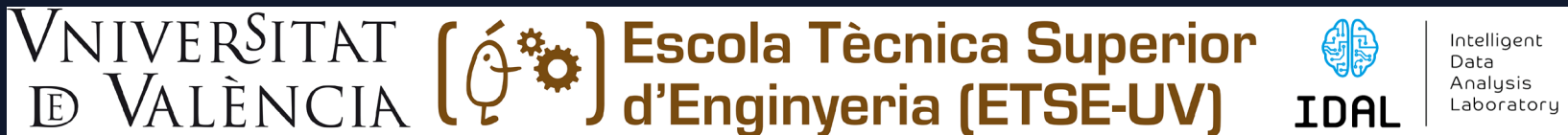
XVII Jornada d'innovació docent ETSE-UV
15 Juliol 2026



¿Puede la IA hacerse pasar por un estudiante?

Generación, humanización y detección de código de programación con IA en exámenes de laboratorio

Fernando Mateo Jiménez, Antonio J. Serrano López
Departamento de Ingeniería Electrónica



XVII Jornada d'intercanvis d'experiències d'innovació docent · 15 de julio de 2026

Datos del proyecto de innovación educativa

CONVOCATORIA

PIEE — Proyectos de Innovación Educativa Emergente, curso 2025-2026
SFPIE · Universitat de València · Ref. UV-SFPIE_PIEE-3901320

TÍTULO DEL PROYECTO

Estudio comparativo de herramientas de IA para la comprobación de originalidad en código de programación: aplicación a asignaturas del Grado en Ciencia de Datos

EQUIPO INVESTIGADOR

Coordinadores

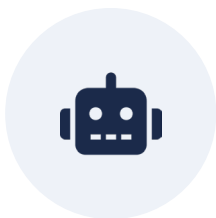
Fernando Mateo Jiménez
Antonio J. Serrano López

Colaboradores

Emilio Soria Olivas
José David Martín Guerrero
José Rafael Magdalena Benedicto

Dept. Ingeniería Electrónica · ETSE-UV

El riesgo: código de IA disfrazado de código de alumno



1. Generar

El alumno pide a Claude, ChatGPT o Gemini que resuelva el examen de laboratorio.



2. Humanizar

Retoca nombres de variables, comentarios y estilo para que “parezca” escrito a mano.



3. Entregar

El profesorado no dispone de un criterio objetivo para distinguir el código propio del generado.

Objetivo del estudio



Resolver 4 exámenes reales de laboratorio con Claude, generando código completo y comentado.



Producir una versión “humanizada” de cada examen (mismo código, distinto estilo).



Definir un baremo único de detección de IA (0-100%) y aplicarlo con ChatGPT, Gemini y Claude.



Comparar el score de detección entre la versión IA y la humanizada.

Material: 4 exámenes reales de laboratorio

| Examen | Bloque | Naturaleza |
|-------------|--|-------------------|
| APM_Junio24 | Aprendizaje Máquina — regresión (diamantes) | Requiere datasets |
| APM_Junio25 | Aprendizaje Máquina — clasificación (cáncer de mama) | Requiere datasets |
| NLP_Mayo26 | Procesado del Lenguaje Natural | Autocontenido |
| NLP_Junio26 | Procesado del Lenguaje Natural + LLM | Autocontenido |

Dos exámenes de ML (necesitan ficheros de datos externos) y dos de NLP autocontenidos.

Metodología: tres pasos



Generar con Claude

Solución completa y comentada de cada ejercicio del examen.



Humanizar

Reescritura de estilo mediante Claude: nombres de variables, comentarios y formato “de estudiante”.



Evaluar con 3 IAs

ChatGPT, Gemini y Claude puntúan 0-100% con el mismo baremo.

Baremo común de detección de IA (0-100%)

| Criterio | Descripción | Peso |
|---|--|--------|
| 1. Comentarios y documentación | Cantidad, estilo y exhaustividad de los comentarios | 20 pts |
| 2. Nomenclatura y consistencia | Nombres de variables/funciones y su coherencia | 15 pts |
| 3. Estructura y estilo (guía de estilos PEP8) | Formato, indentación, organización en bloques | 15 pts |
| 4. Patrones “de manual” | Uso de flujos estándar de librería (pipelines típicos) | 15 pts |
| 5. Ausencia de errores humanos | Erratas, inconsistencias, comprobaciones visibles (ej. prints intermedios) | 20 pts |
| 6. Redacción de respuestas abiertas | Tono y estructura de las respuestas textuales | 15 pts |

Mismo prompt maestro aplicado a los tres evaluadores: ChatGPT (5.5), Gemini (Flash 3.1 Pro) y Claude (Sonnet 5).

● 0-20% Muy probablemente humano ● 21-50% Indicios mixtos ● 51-80% Probablemente IA ● 81-100% Alta probabilidad de IA

Mismo ejercicio, dos estilos

Versión Claude (IA original)

```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

scaler = StandardScaler()
X_train_std = scaler.fit_transform(X_train)
X_test_std = scaler.transform(X_test)

print('Media (train):',
      X_train_std.mean(axis=0).round(3))
```

Versión Claude humanizada

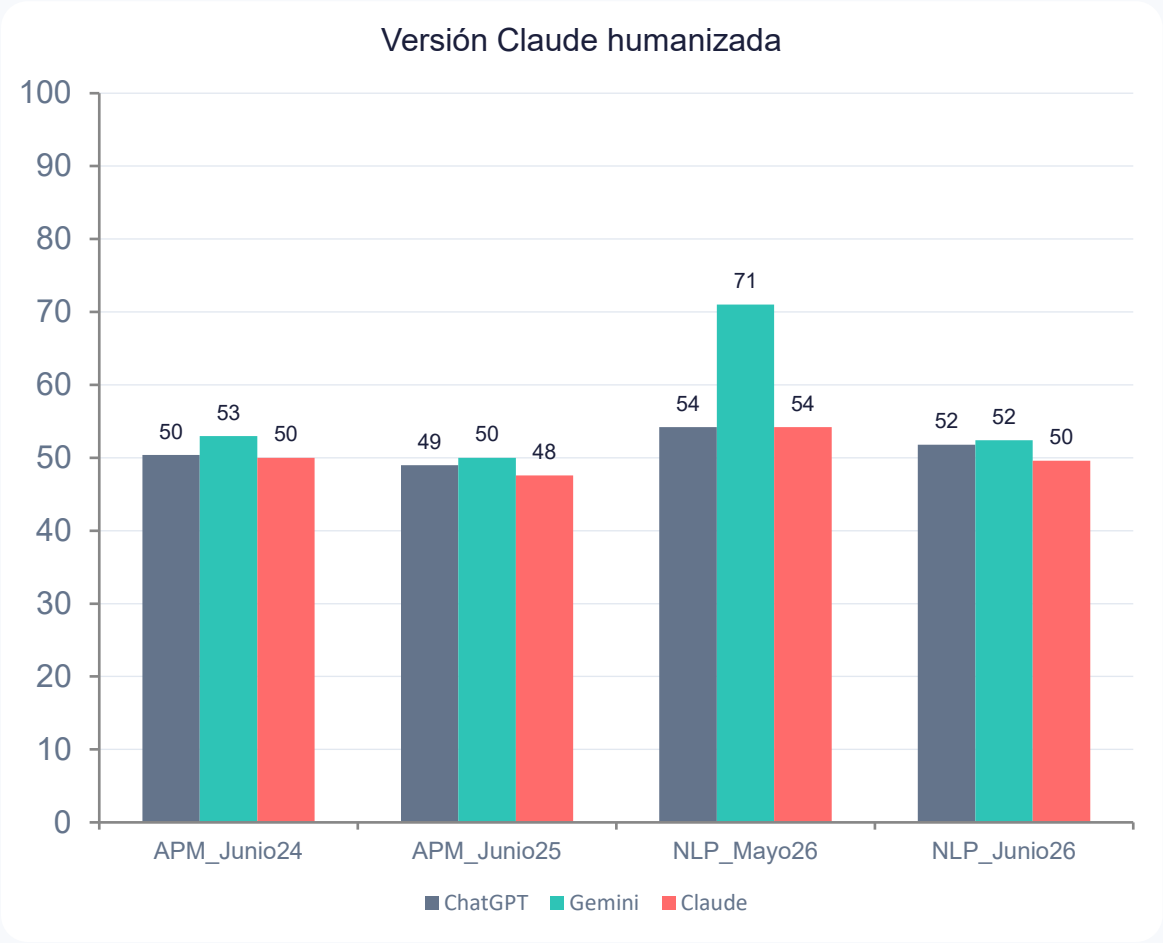
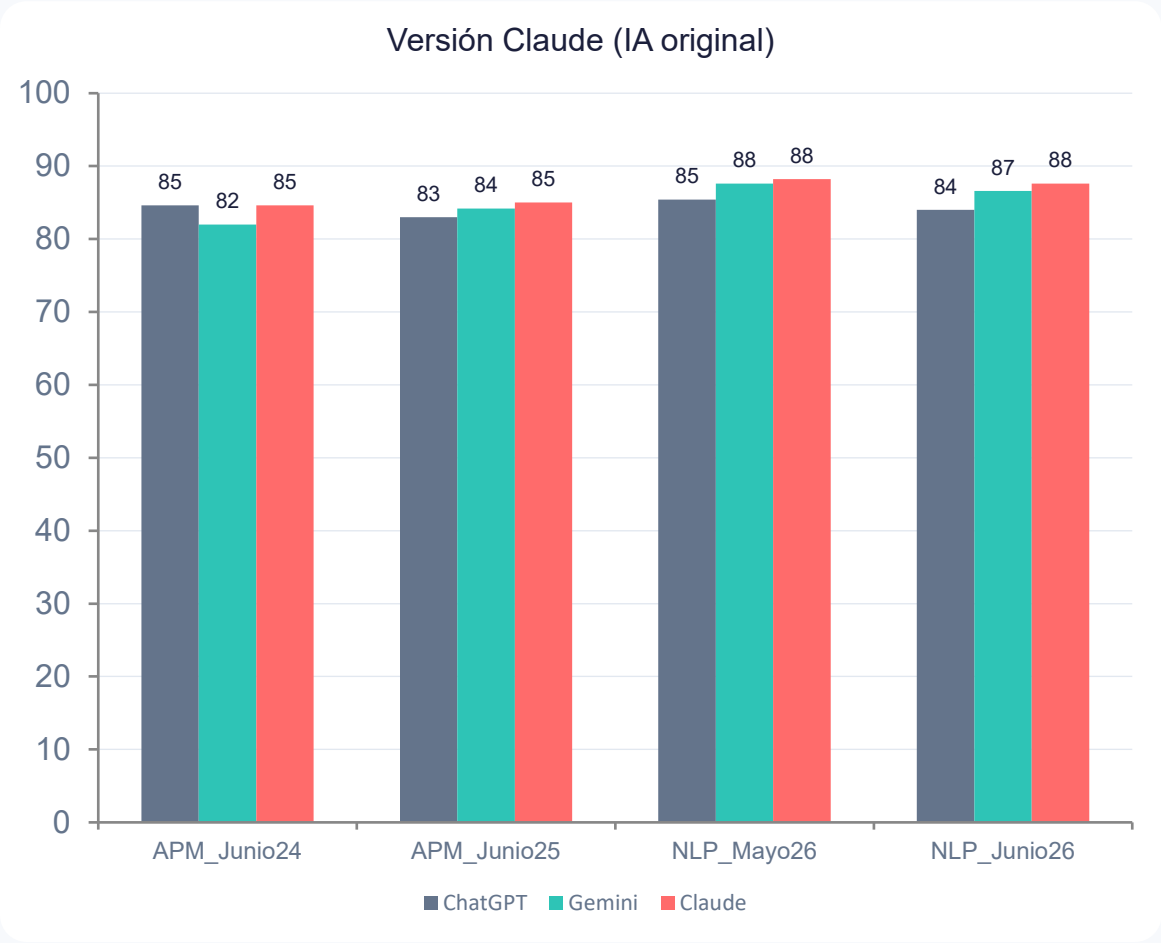
```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

sc = StandardScaler()
X_train_std = sc.fit_transform(X_train)
X_test_std = sc.transform(X_test)

print('media train', X_train_std.mean(axis=0))
```

Misma lógica y corrección: cambia el nombre del objeto, la exhaustividad del comentario y el formato del print.

Puntuación de IA otorgada por cada modelo, examen a examen (media de 5 repeticiones de cada examen)



Media y variabilidad por evaluador

| Evaluador | Media IA orig. | SD IA orig. | Media IA hum. | SD IA hum. |
|-----------|----------------|-------------|---------------|------------|
| ChatGPT | 84.2 | 4.5 | 51.4 | 8.2 |
| Gemini | 85.1 | 12.9 | 56.6 | 16.3 |
| Claude | 86.3 | 7.4 | 50.4 | 8.6 |

- ChatGPT es el evaluador más estable entre repeticiones ($SD \leq 8.2$ puntos).
- Gemini es el más estricto con el código humanizado (media 56.6) pero tiene alta variabilidad entre repeticiones ($SD 16.3$).
- Claude mantiene la media más baja en humanizado (50.4), con variabilidad intermedia ($SD \leq 8.6$).

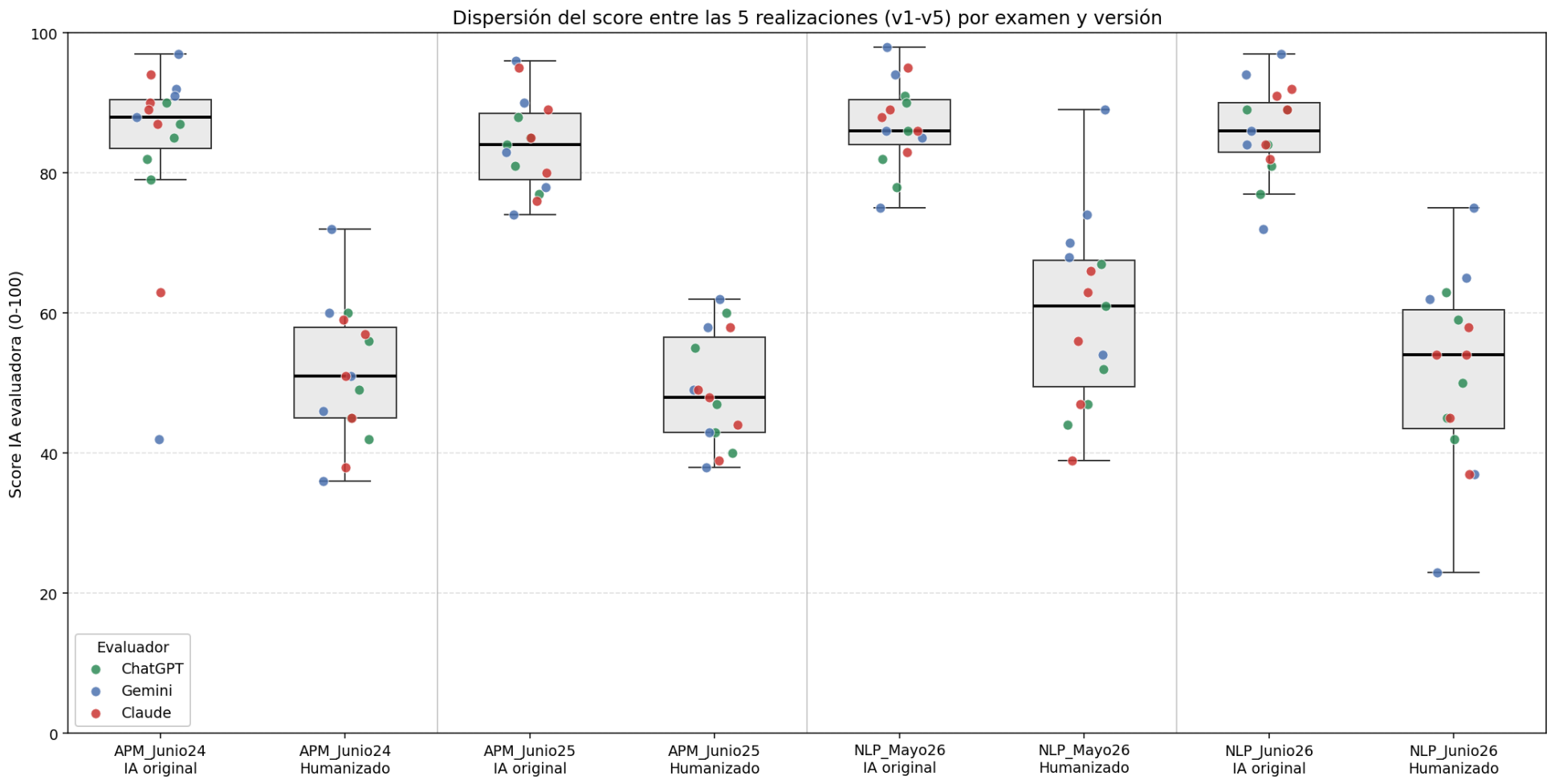


-27 a -35 puntos

Reducción media de score al humanizar, en los 4 exámenes (5 repeticiones).

31 de 60 evaluaciones humanizadas (52%) siguen en “probablemente IA”; 28 (47%) caen en “indicios mixtos” y una llega a “Alta probabilidad de IA”.

Dispersión entre las 5 repeticiones (v1-v5)



Limitaciones del estudio



El baremo es propio; no existe un estándar validado de detección de código IA.



Claude evaluó en una conversación aparte para mayor independencia, pero no es 100% ciego.



Con 5 repeticiones aún es una muestra pequeña: Gemini muestra SD de hasta 16.3 puntos entre repeticiones.

Conclusiones y próximos pasos



La humanización automática reduce el score 27-35 puntos de media, pero mantiene indicios de IA detectables.



De 60 evaluaciones de código humanizado: 52% “probablemente IA”, 47% “indicios mixtos”, solo 1 “alta probabilidad”.



Extender el estudio a más asignaturas y exámenes de la ETSE-UV.



Definir con el profesorado el umbral de score que active revisión manual.



Gracias

¿Qué creen que aprenden y qué aprenden cuando utilizan la IA?

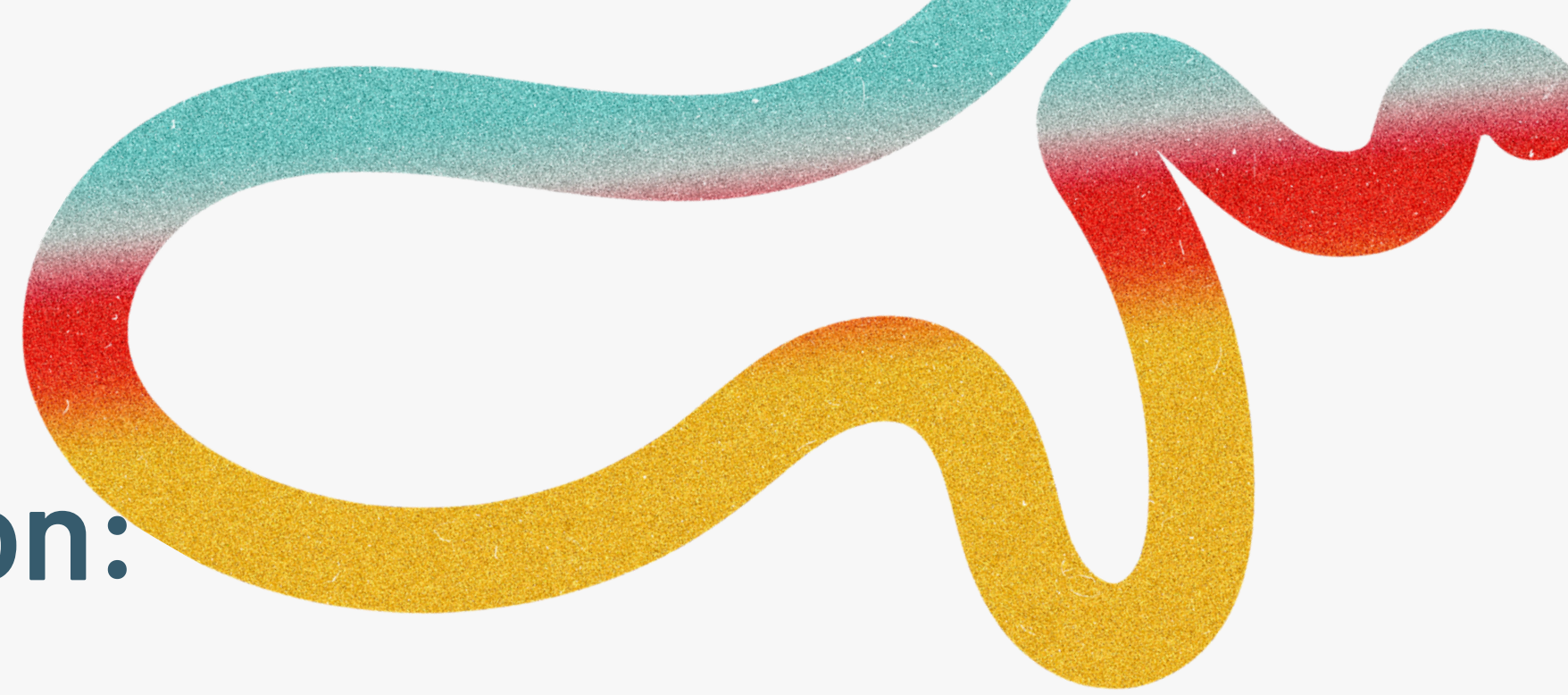
Vicente Cerverón Lleó, Ariadna Fuertes Seder, Ricardo Ferrís Castell, Xaro Benavent García, Esther de Ves Cuenca

Departament d'Informàtica





Introducción:



Herramientas como ChatGPT, Copilot o Gemini han transformado el acceso a la información. Estamos frente a un nuevo escenario digital:

 **Evolución de Herramientas:** De buscadores pasivos a sistemas generativos (ChatGPT, Copilot, Gemini).

 **Capacidades Extendidas:** Redacción de textos, programación y resolución de problemas complejos.

 **Inmediatez:** Respuestas completas que cambian la dinámica de las actividades académicas.

La ambivalencia del uso

¿Favorece el aprendizaje o solo la finalización de tareas?



Potencial

Fomenta el aprendizaje autónomo, la comprensión conceptual y el desarrollo de competencias críticas mediante la interacción con la IA.



Riesgo

Uso superficial orientado solo a "cubrir el expediente", donde se obtiene el resultado sin implicación en el proceso cognitivo.

NUESTRA INVESTIGACIÓN

Preguntamos al alumnado para entender la realidad del aula.



¿Qué?

**Identificar las herramientas
y tipos de uso
predominantes.**



¿Para qué?

**Determinar la finalidad del
uso en el contexto
académico.**



¿Cuánto?

**Valorar el impacto real
percibido en su
aprendizaje.**

Descripción de la muestra

Grado en Física (GF)

Fundamentos de Programación para la Física (FP)

Grado en Matemáticas (GM)

Informática A (INF)
Informática B (INF)

Grado en Ciencia de datos (GCD)

Gestión de datos (GD)
Procesamiento de Imágenes (PI)
Fundamentos de Programación (FP)

Grado en Ingeniería Multimedia (GIM)

Base de Datos y Sistemas de Información (BDSI)

Grado en Ingeniería Informática (GII)

Informática (INF)



5 grados

ETSE (Escola Tècnica Superior d'Enginyeria)
FM (Facultat de Matemàtiques)
FF (Facultat de Física)



8 asignaturas



510 matriculados



Encuesta por actividad
229 encuestas recogidas
162 encuestas con calificación de actividad
5 Preguntas/encuesta

Encuesta de 5 preguntas

ENCUESTA SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS IA EN LA PRÁCTICA



PREGUNTA 1:
¿Has utilizado alguna herramienta IA para la práctica?

| | |
|--|-----------------------|
| | No |
| | Sí, de forma limitada |
| | Sí |



PREGUNTA 2:
Describe brevemente qué herramienta IA has utilizado, para qué y cómo

RESPUESTA DE TEXTO



PREGUNTA 3:
La utilización de IA me ha ayudado a la realización de la práctica

| | | | | |
|-----|---|---|------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mal | | | Bien | |

ESCALA LIKERT (1-5)



PREGUNTA 4:
La utilización de IA ha contribuido a que aprendas los objetivos

| | | | | |
|-----|---|---|------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Mal | | | Bien | |

ESCALA LIKERT (1-5)



PREGUNTA 5:
Comentarios adicionales que quieras añadir

COMENTARIOS Y OBSERVACIONES DE LOS ESTUDIANTES



Pregunta 1: Para la realización de esta práctica ¿has utilizado alguna herramienta IA?

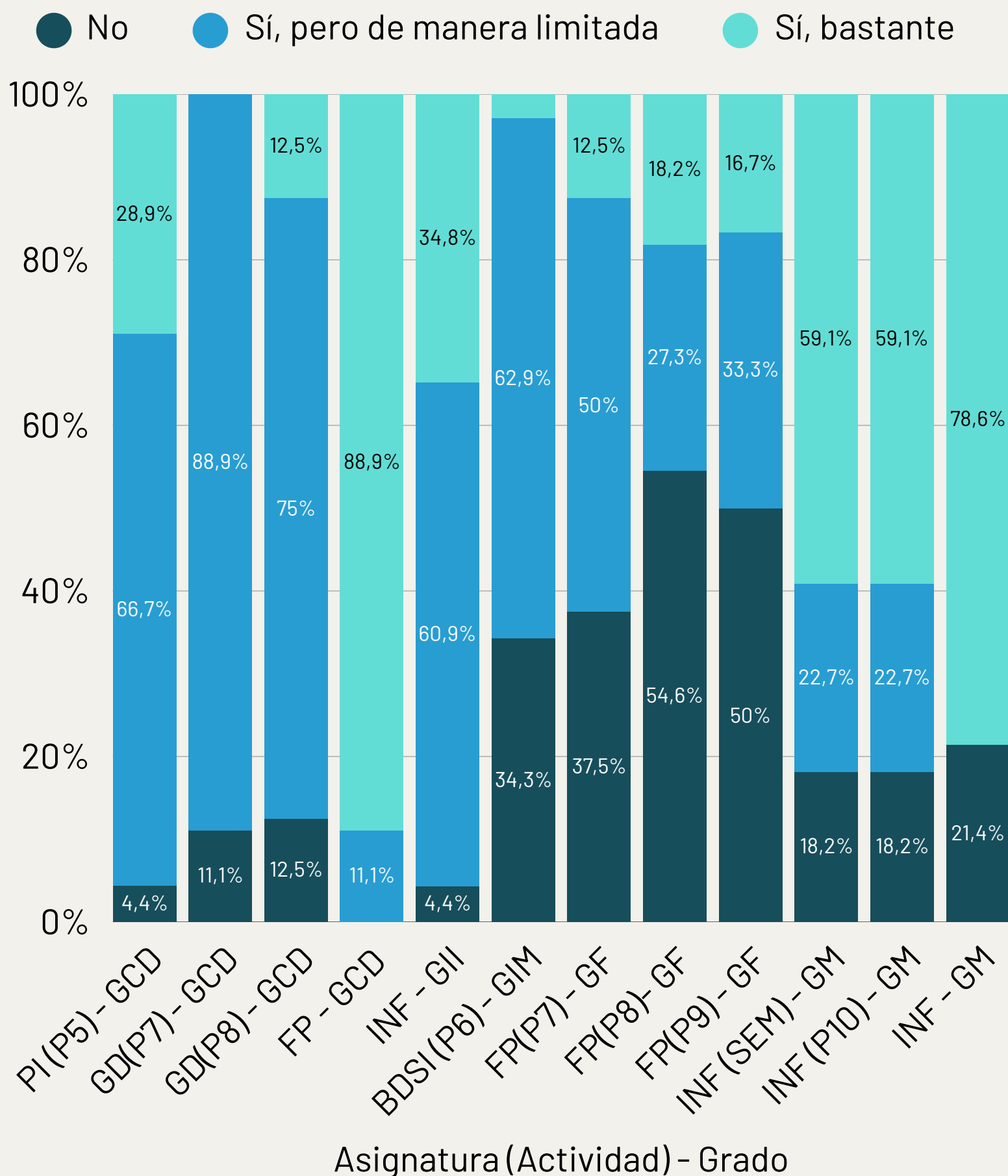


La IA es una realidad:

80,8%

la usan para realización de
tareas

Uso de IA por actividad



Pregunta 1: Para la realización de esta práctica ¿has utilizado alguna herramienta IA?

Asignaturas con mayor uso:

Las asignaturas de Informática (GII), Procesamiento de Imagen (GCD) y Fundamentos de Programación (GCD) lideran en el uso de la IA.

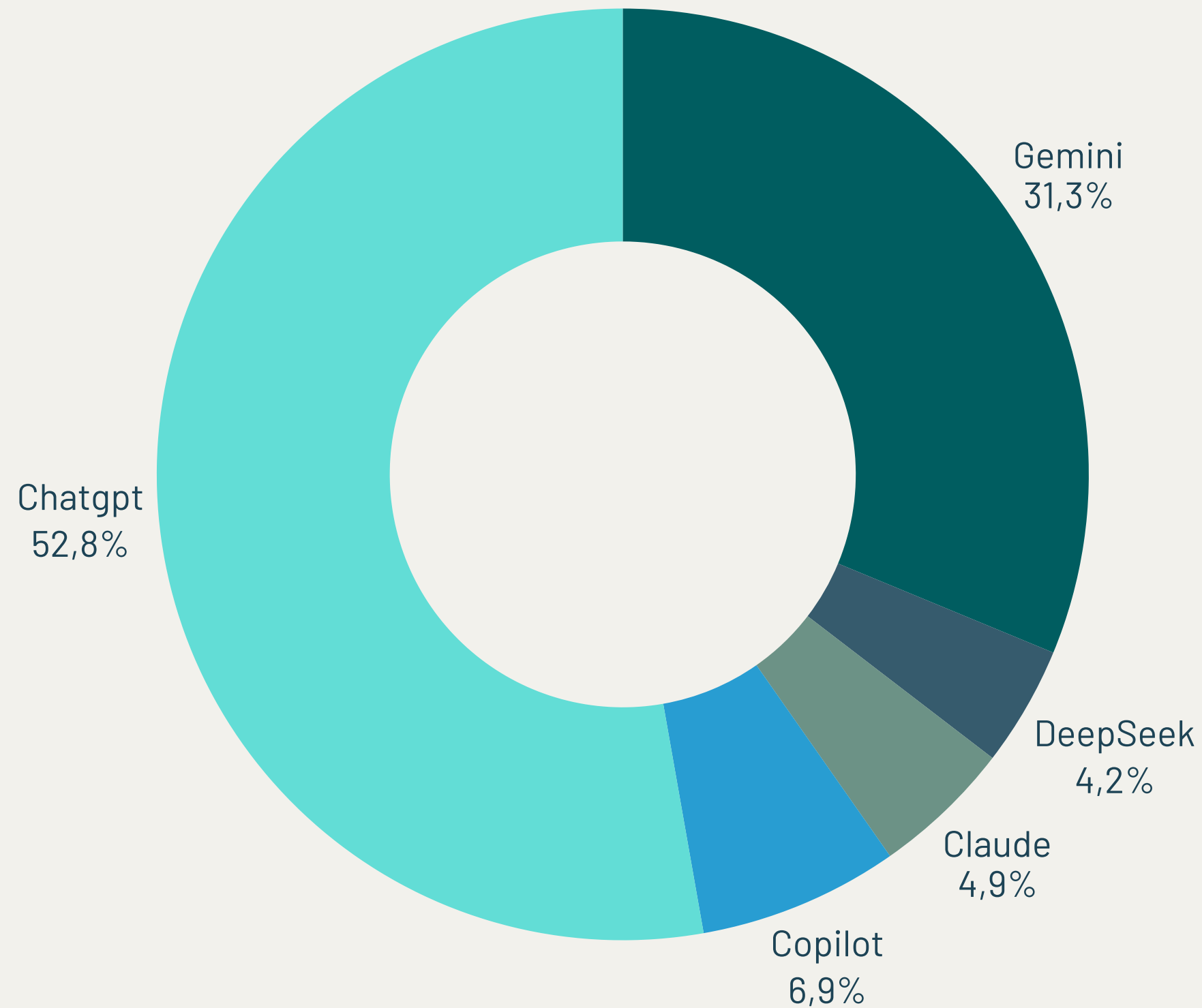
Asignaturas con menor uso:

La asignatura de Fundamentos de Programación (GF) tiene el porcentaje más alto (54,55%) de alumnos que NO utiliza la IA.

229 encuestas recogidas

¿Qué tipo de IA usa el alumnado?

● Gemini ● DeepSeek ● Claude ● Copilot ● Chatgpt



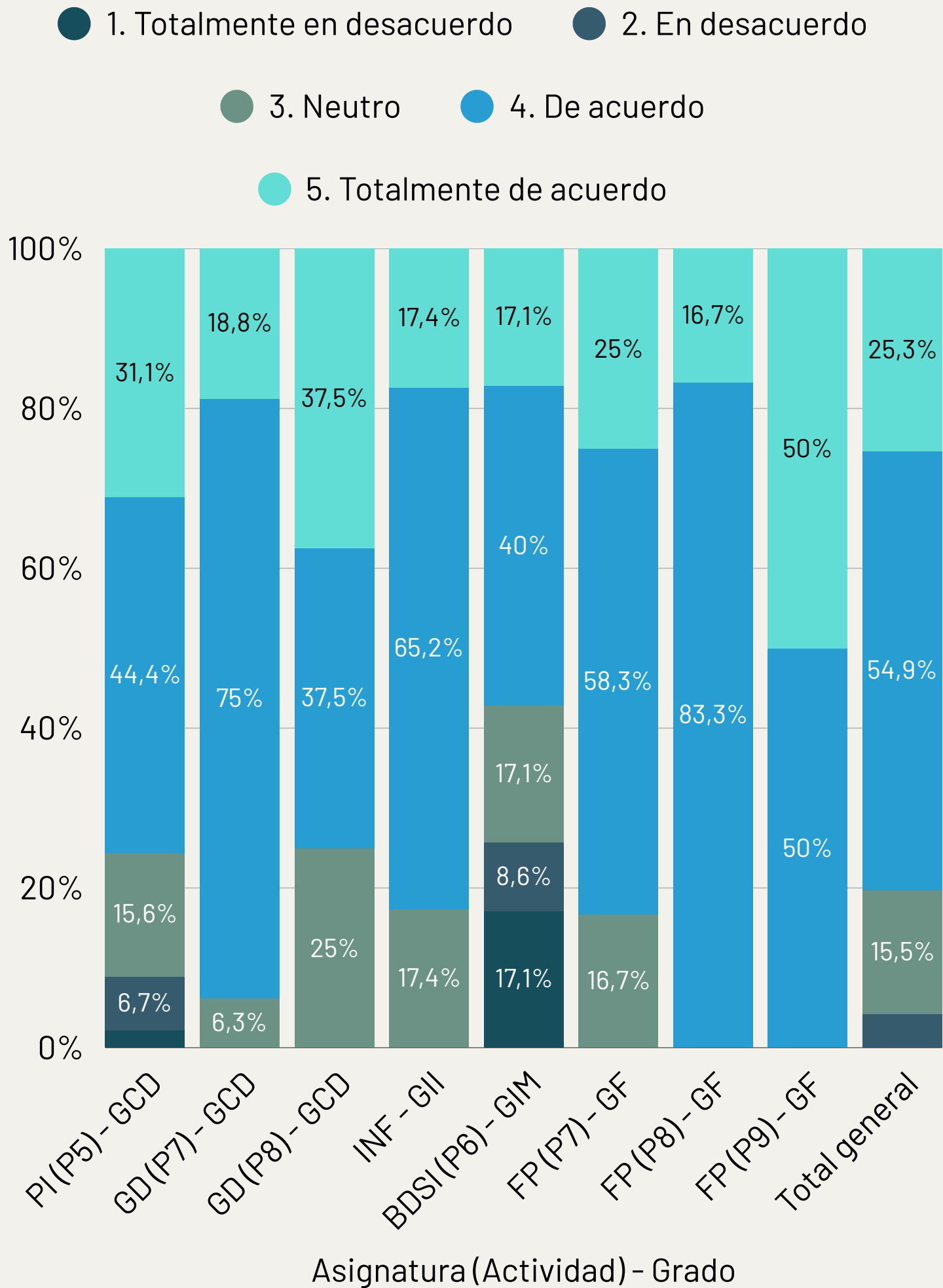
229 encuestas recogidas

Pregunta 2: Describe brevemente qué herramienta IA has utilizado, para qué y cómo

Número #1 = ChatGPT

- **ChatGPT (52,8%):** IA conversacional de OpenAI, muy versátil para redactar, explicar, programar y resolver dudas generales.
- **Gemini (31,3%):** IA de Google, integrada con sus servicios y optimizada para búsquedas, análisis multimodal y productividad.
- **Copilot (6,9%):** IA de Microsoft integrada en herramientas como Word, Excel y Outlook para apoyar tareas profesionales y de oficina.
- **Claude (4,9%):** IA de Anthropic, destacada por su capacidad de análisis profundo, redacción clara y enfoque en seguridad.
- **DeepSeek (4,2%):** Modelo de IA enfocado especialmente en razonamiento avanzado y programación, con gran eficiencia técnica.

Percepción de la ayuda de la IA



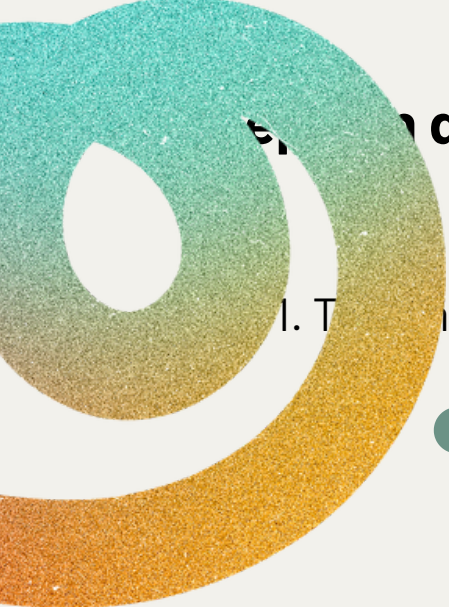
Pregunta 3: La utilización de herramientas IA me ha ayudado a la realización de la práctica

Consenso General: Cerca de **¾ del alumnado** en las titulaciones encuestadas de la ETSE y de la Facultad de Física consideran la IA una herramienta de ayuda efectiva.

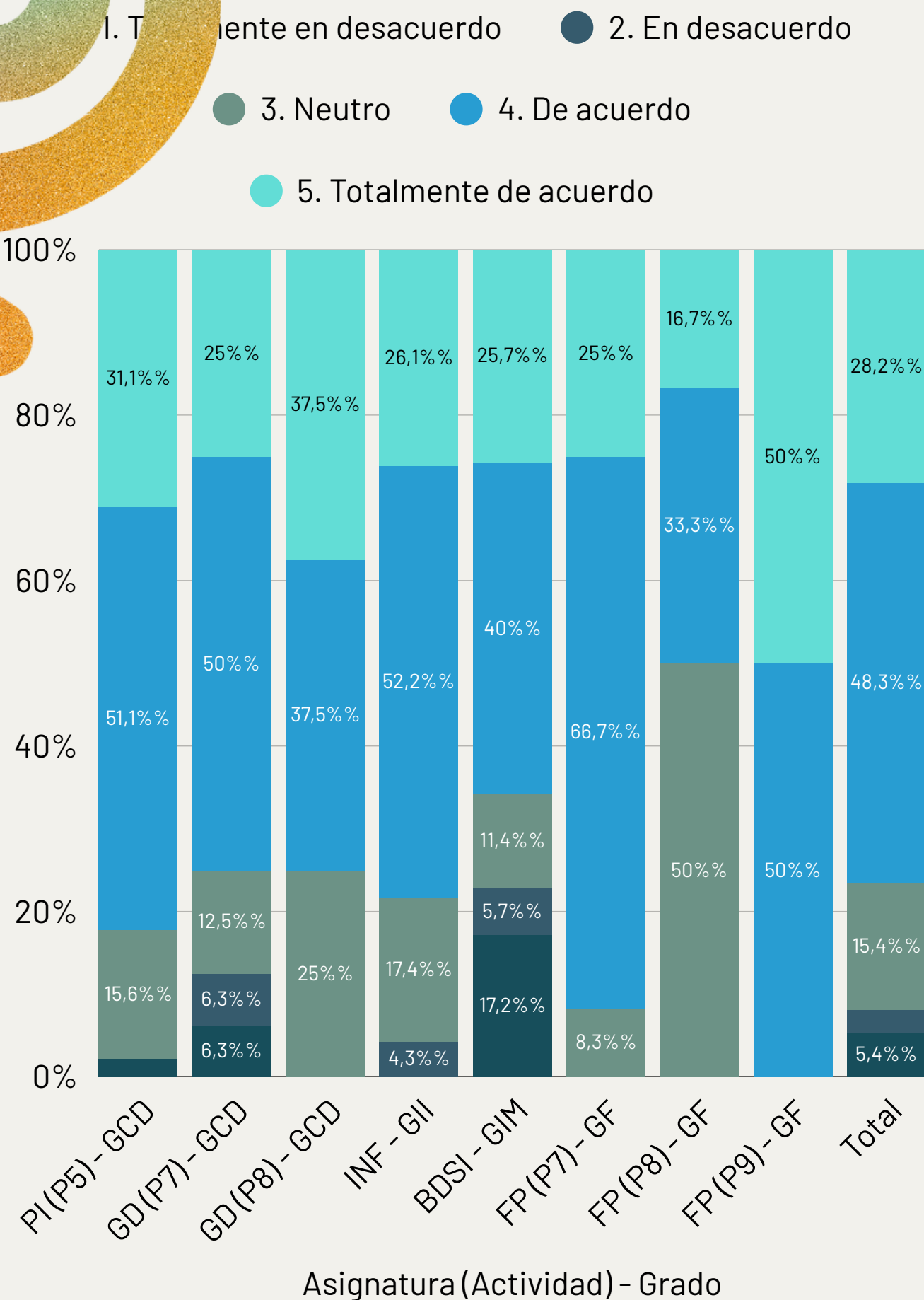
Grado en Física (GF): Aunque es el grado con menor uso de IA, los alumnos que deciden usarla indican la mayor satisfacción (**94,4%** está “De acuerdo” o “Totalmente de acuerdo”).

Grado en Ingeniería Multimedia (GIM): Es el alumnado que menos satisfecho está con la ayuda de la IA (el **25,7%** está en “Desacuerdo” o “Total desacuerdo” en GIM).

162 encuestas
con calificación de actividad



Percepción de cumplir objetivos de aprendizaje con IA



Pregunta 4: La utilización de herramientas IA ha contribuido a que aprendas los objetivos de esta práctica

Más de **3 de cada 4 estudiantes (76,5%)** perciben que la IA potencia el aprendizaje de objetivos.

Más del **85%** del estudiantado de física que la usan perciben que **SÍ** les ayuda

Más del **20%** de estudiantes de GIM sienten que la IA **no les ayuda a**

aprender

162 encuestas

con calificación de actividad



Análisis de percepción de la ayuda de la IA (pregunta 3) frente a percepción del aprendizaje (pregunta 4)

| | Pregunta 4 | | | | | |
|-------------------------|------------|-------|--------|--------|--------|------------------------|
| Pregunta 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | %Respuestas Pregunta 3 |
| 1 | 6,57% | 0,47% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 7,04% |
| 2 | 0,94% | 1,88% | 1,41% | 0,94% | 0,47% | 5,63% |
| 3 | 1,41% | 1,88% | 7,04% | 4,69% | 0,94% | 15,96% |
| 4 | 0,47% | 1,88% | 6,57% | 31,46% | 8,92% | 49,30% |
| 5 | 0,00% | 0,00% | 1,41% | 7,04% | 13,62% | 22,07% |
| % Respuestas Pregunta 4 | 9,39% | 6,10% | 16,43% | 44,13% | 23,94% | |

- Leyenda
- 1 Totalmente desacuerdo
 - 2 Desacuerdo
 - 3 Neutro
 - 4 De acuerdo
 - 5 Totalmente de acuerdo

Matriz de contingencia de respuestas Pregunta 3 vs Pregunta 4

Coeficiente de correlación de Spearman: 0,67



162 encuestas con calificación de actividad

Existe una **correlación positiva moderada**. El alumnado vincula la ayuda de la IA en la realización de la actividad (pregunta 3) con el aprendizaje (pregunta 4).

¿La percepción que tiene el alumnado de aprendizaje con IA es real?

Coeficiente de correlación de Spearman: **-0,12**

Existe una correlación negativa muy débil entre la percepción de aprendizaje (pregunta 4) y la calificación obtenida en la actividad

Comparación de medias (ANOVA):

No se encuentran diferencias significativas entre las notas de los distintos grupos (p-valor = 0,68 > 0,05):

Los resultados académicos son homogéneos en todos los perfiles de uso de la IA independientemente de su satisfacción.

162 encuestas

con calificación de actividad



Nota media global

7,0 (2,5)



Pregunta 5: Escribe, si quieres, cualquier comentario que quieras añadir al respecto

La IA puede ayudar en ocasiones a **comprender mejor** algunos aspectos, ya que le puedes pedir ejemplos básicos y **practicar mejor para el examen final.**

La IA se ha convertido en una **herramienta indispensable en mi vida**, utilizada de **manera responsable.**

Creo que las IA pueden ser de gran ayuda, aunque se debería de hacer mas hincapié en el **autocontrol del alumno.**

No me fio mucho de los resultados que me pueda dar.

Creo que muchos **profesores ven mal el uso de la IA** en las prácticas y lo entiendo porque mucha gente la usa para realizarlas enteras sin pensar, pero hay alumnos que la usamos para que nos explique y comprendamos cosas que no nos han quedado claras. **La gente que la usa mal realmente luego no aprueba la asignatura.**

Suelo utilizar la IA para **aclarar conceptos o repasar**, pero intento hacer las prácticas por mi mismo antes de recurrir a la IA.

A través del uso de la IA siento que **he aprendido mucho.**



CONCLUSIONES FINALES:

01.

La inteligencia artificial se consolida como un recurso de carácter transversal en el ámbito educativo, con uso generalizado (85%) y una valoración muy positiva por parte del alumnado.

02.

Independencia de percepción de aprendizaje y aprendizaje real. La satisfacción experimentada por el estudiantado al utilizar inteligencia artificial no se correlaciona con el éxito académico en exámenes presenciales o pruebas objetivos.

03.

La alta percepción de aprendizaje, en contraste con la neutralidad de las calificaciones, sugiere la existencia de un posible **sesgo de sobreconfianza** que requiere supervisión pedagógica.

04.

El reto es diseñar actividades que incorporen la IA como una competencia profesional, asegurando que contribuya significativamente al aprendizaje real de las competencias de cada asignatura,



iMuchas gracias!



Jornada Innovación Docente ETSE UV

15 de julio de 2026
Saló de Graus ETSE-UV, 13:30

Formación dual



MENCIÓN DUAL EN LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS DE GRADO Y MÁSTER

La **Mención Dual** se regula por el **artículo 22 del Real Decreto 822/2021**, de 28 de septiembre, por el que se establece la **organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad** (en lo sucesivo RD 822/2021). Dicha regulación de la Mención Dual se integra en el Capítulo VI del RD 822/2021 denominado “**Estructuras curriculares específicas y de innovación docente en las enseñanzas universitarias oficiales**”.

En concreto, el RD 822/2021 establece en el artículo 22 la posibilidad de que “los títulos universitarios oficiales de Grado y de Máster podrán incluir la **Mención Dual**, que comporta un proyecto formativo común que **se desarrolla complementariamente en el centro universitario y en una entidad colaboradora**, que podrá ser una empresa, una organización social o sindical, una institución o una administración, bajo la supervisión y el liderazgo formativo del centro universitario, y cuyo **objetivo** es la **adecuada capacitación del estudiantado para mejorar su formación integral y mejorar su empleabilidad**”.

Si bien el artículo **13.3 del RD 822/2021** establece que las enseñanzas oficiales de Grado pueden complementarse con la **incorporación de menciones** que suponen “una intensificación curricular o itinerario específico en torno a un aspecto formativo determinado del conjunto de conocimientos, competencias y habilidades que conforman el plan de estudios de dicho título, y que complementan el proyecto formativo general del Grado”, al establecerse con claridad en el artículo 22 el alcance de la Mención Dual tanto a los Grados como a los Másteres universitarios oficiales y establecérsese también una naturaleza distinta —**la Mención Dual no hace referencia ni a una intensificación curricular ni a un itinerario formativo específico**—,

la **Mención Dual** no debe equipararse a una mención ordinaria de los títulos de Grado regulados por dicho artículo 13.3, sino a

una estructura curricular específica orientada a valorizar proyectos formativos comunes que se desarrollan complementariamente entre centros universitarios y entidades colaboradoras,

tal y como se deduce de la lectura conjunta de los artículos 21 y 22 y del hecho ya referido de que este último se integre en el Capítulo VI del RD 822/2021.

Se trataría por consiguiente de un reconocimiento asociado a una **estructura curricular específica** que las universidades en el ejercicio de su autonomía podrán incorporar en sus planes de estudios y que **se reflejará en el Suplemento Europeo al Título**, de forma análoga a lo establecido por el RD 822/2021 para las **Estructuras curriculares específicas y de innovación docente en su artículo 21**, siempre y cuando cumplan con el procedimiento específico que el presente Protocolo desarrolla y obtengan un informe de verificación o modificación favorable de la agencia de evaluación correspondiente.

Fruto de dicha evaluación favorable —y tal y como lo especifica el artículo 22 en su punto cuarto— “el correspondiente informe del órgano de evaluación externa competente constatará que se puede otorgar la Mención Dual a aquellos títulos en los que concurran las circunstancias establecidas”.

El **Protocolo de evaluación para la verificación de títulos universitarios oficiales** (grado y máster) de REACU establece que “los objetivos de las estructuras curriculares específicas que se incorporen en la planificación de las enseñanzas

deben responder a determinadas demandas de la sociedad, su permanente transformación y necesidad de nuevos conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos, y son coherentes con los objetivos formativos del título.”

Los proyectos formativos comunes que se desarrollan complementariamente en el centro universitario y en una entidad colaboradora que pueden ser acreedores de la **Mención Dual** suelen **estar orientados a dar respuesta a este tipo de demandas de la sociedad**, ya que pueden contribuir, entre otros factores,

a lograr una capacitación adecuada del estudiantado, mejorándose tanto su integración profesional y empleabilidad cualificada como su formación universitaria integral.

(a) La solicitud de la Mención Dual se deberá reflejar en la memoria del plan de estudios del título en el marco del **procedimiento general de verificación**, conforme a lo especificado en el mencionado Protocolo de evaluación para la verificación de REACU.

(b) Y, en el caso de las titulaciones verificadas, deberá solicitarse conforme al procedimiento para la **modificación sustancial de los planes de estudios**, tal y como se recoge en el Protocolo de evaluación para la modificación de títulos universitarios oficiales (grado y máster) de REACU.

Más en concreto, la referencia a la Mención Dual se deberá recoger, principalmente, en el **subapartado** denominado “**1.12 Estructuras curriculares específicas, justificación de sus objetivos**” de la memoria.

DIMENSIONES (5), CRITERIOS Y DIRECTRICES DE EVALUACIÓN

1. Diseño del proyecto formativo común

- Los **objetivos** del proyecto formativo deben estar **claramente definidos y alineados con los objetivos del título y su justificación**. Deben estar orientados hacia una adecuada capacitación del estudiantado para **mejorar su formación integral y empleabilidad**.
- El proyecto formativo deberá estar justificado, entre otros, por su **interés académico, científico, profesional y social**.
- El proyecto formativo **deberá desarrollarse complementariamente en el centro universitario y en una entidad colaboradora**, que podrá ser

una **empresa**, una **organización social o sindical**, una **institución** o una **administración**.
- El proyecto formativo deberá contar con **la supervisión y el liderazgo formativo del centro universitario**.

- La universidad deberá **especificar el número de plazas por curso ofertadas** para el proyecto formativo. Dicho número deberá ser coherente con la disponibilidad de recursos materiales para el aprendizaje —tanto en la universidad como en la entidad—, de personal académico y de apoyo a la docencia y de personal tutor en las entidades. La propuesta del proyecto formativo **en ningún caso podrá suponer un incremento del número de plazas inicialmente verificadas** por la administración competente antes de la solicitud de inclusión de la Mención Dual.
- El **porcentaje de créditos**, contemplados en el plan de estudios, que se desarrollen en la entidad colaboradora (empresa, organización, institución o administración), será de:
 - 1.º **Entre el 20 y el 40 por ciento de los créditos**, en títulos de **Grado**.
 - 2.º **Entre el 25 y el 50 por ciento de los créditos** en títulos de **Máster Universitario**.

Dentro de tales porcentajes deberá incluirse el **trabajo fin de Grado o de Máster**.

- La actividad formativa desarrollada de forma dual en la universidad y la entidad colaboradora **se alternará con una actividad laboral retribuida**, a través del **correspondiente contrato regulado en la legislación vigente**.

➤ La **legislación vigente**:

A fecha de aprobación de este Protocolo se trataría del **contrato de formación en alternancia**, que tendrá por objeto **compatibilizar la actividad laboral retribuida con los correspondientes procesos formativos en el ámbito, entre otros, de los estudios universitarios**, tal como lo desarrolla el artículo 11.2 del Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la **Ley del Estatuto de los Trabajadores**, siendo a su vez este un artículo modificado tras su actualización publicada en el Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (publicado en BOE del 30/12/2021), que entra en vigor el 30/03/2022.

- En el proyecto formativo se definirán las asignaturas, materias o módulos que lo integran. Asimismo, se definirán los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar (concretados en conocimientos o contenidos, competencias y habilidades o destrezas a alcanzar por el estudiantado), de forma coordinada y complementaria con los resultados de aprendizaje que se trabajen en el tiempo académico que el o la estudiante realiza en el centro universitario, siempre teniendo presente la unicidad del plan de estudios y del proyecto formativo que es el Grado o el Máster de que se trate.
- Se deberá asegurar en todo momento la posibilidad de compaginar la actividad formativa en el centro universitario y en la entidad colaboradora (empresa, organización, institución y administración). En este sentido, la planificación del proyecto formativo deberá ser coherente con los resultados del proceso de formación y aprendizaje diseñados y en especial con la dedicación prevista del estudiantado.

2. Criterios de acceso del estudiantado

- La universidad deberá contar con mecanismos que formalicen e informen claramente al estudiantado sobre **las vías de acceso, los procedimientos de admisión y abandono del proyecto formativo**.
- Los **criterios de selección** del programa formativo deben ser **públicos y de naturaleza académica**, estar descritos con claridad, no inducir a confusión y ser coherentes con los objetivos del programa.
- En su caso, el proyecto formativo debe contemplar una **adecuada organización de la movilidad del estudiantado** que incluya un reconocimiento de créditos consistente con los resultados de aprendizaje del proyecto.
- El o la estudiante que haya elegido cursar el proyecto formativo **podrá** si lo considera oportuno **abandonarlo y volver al itinerario general siempre que no haya superado la mitad de los créditos definidos en dicho proyecto**.

3. Criterios de colaboración con las entidades

- La **universidad y la entidad colaboradora** en la que el o la estudiante desarrolle parte de su formación mediante un contrato laboral, tendrán que haber suscrito previamente un **Convenio Marco de Colaboración Educativa**, que recoge el convenio específico a firmar entre las partes de acuerdo con lo establecido por la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- En el mencionado convenio específico **se concretará el proyecto formativo**, y se indicarán:
 - las obligaciones de las partes que lo suscriben,
 - los mecanismos de tutoría y supervisión,
 - los sistemas de evaluación,
 - y el resto de las condiciones que se consideren necesarias para la correcta realización del proyecto formativo común.

4. Personal académico, de apoyo a la docencia y de tutorización en la entidad

- El **profesorado**, el **personal de apoyo a la docencia** y el **personal tutor de la entidad** deberán ser **adecuados** para asegurar que se alcancen los objetivos y se adquieran los resultados de aprendizaje del proyecto formativo.
- Cada **estudiante** tendrá al menos una **persona tutora designada por la universidad** y **otra persona tutora designada por la entidad**.
- El personal tutor de cada estudiante deberá supervisar conjuntamente el desarrollo del proyecto formativo, bajo **el liderazgo de la persona tutora universitaria**.

5. Recursos para el aprendizaje en la universidad y entidad

- Los recursos materiales, infraestructuras y servicios necesarios disponibles tanto en la universidad como en la entidad colaboradora para el desarrollo de las actividades previstas en el proyecto formativo deben ser **suficientes y adecuados para asegurar sus resultados de aprendizaje previstos**.

GUIA DE APOYO VERIFICACIÓN Y MODIFICACIONES GRADO-MÁSTER DE AVAP (ANEXO II. Orientaciones para la inclusión de menciones duales)

- Tal y como señala el art. 5.1 del Real Decreto 1065/2025, este **contrato de formación en alternancia** “tendrá por objeto compatibilizar la actividad laboral retribuida de manera integrada y coordinada con los correspondientes procesos formativos en el ámbito de los estudios universitarios”. Además, “**la actividad laboral complementará y estará integrada en la formación teórica y práctica establecida mediante un programa formativo individual y accesible, elaborado en el marco de los convenios de cooperación suscritos con las empresas... por las Universidades (o) los centros universitarios....**” (art. 5.2). Al tiempo, “la actividad laboral retribuida en la empresa ha de cumplir con la finalidad formativa del contrato. A tal fin, la actividad realizada deberá estar directamente relacionada con la actividad formativa que justifica la contratación laboral, el puesto de trabajo desempeñado debe permitir la formación complementaria prevista en el correspondiente plan formativo individual y la persona contratada deberá contar con una persona tutora designada por la empresa para dar seguimiento al plan formativo individual” (art. 5.3).

- La inclusión de la Mencióndual podrá hacerse a través del procedimiento de verificacióndel al que se refiere el artículo 26 del RD 822/2021, en el caso de nuevas propuestas de título universitario oficial, o bien mediante el procedimiento de modificación regulado en los artículos 32 y 33 del citado RD, en el caso de títulos universitarios de Grado y Máster ya verificados. En este caso, la inclusión de Menciones Duales se considerará **modificación sustancial**.
- Hay que tener en cuenta que la Mencióndual no hace referencia ni a una intensificación curricular ni a un itinerario formativo específico; no es equiparable a las menciones a las que se refiere el artículo 13 de dicho Real Decreto; se trata de una estructura curricular específica y de esta forma se integra en el capítulo VI del RD 822/2021.
- En el caso de que la solicitud de dicha Mencióndual suponga un **aumento en el número de plazas** del título, este debe ser objeto de aprobación igualmente mediante la correspondiente **modificación sustancial**.

- En la Dimensión 1 de la memoria de verificación, criterio “1.1 Descripción”, apartado 1.3.b) “Mención Dual” se dará de alta la Mención Dual y se adjuntarán los correspondientes **Convenios Marco de Colaboración Educativa** con la o las entidades colaboradoras (empresas, organizaciones, instituciones o administraciones) **debidamente firmados**. Se incluirá un modelo de convenio específico de conformidad con los contenidos establecidos en el artículo 22.3 del RD 822/2021.
- Además, se especificará que el estudiantado tendrá un/a tutor/a designado/a por la universidad y un tutor/a designado/a por la entidad, empresa, organización, institución o administración, que deberán supervisar conjuntamente el desarrollo del proyecto formativo, bajo el liderazgo del tutor o de la tutora de la universidad, garantizando la debida coordinación. Las universidades garantizarán la adecuación de las condiciones de realización de las actividades enmarcadas en el contrato y que vehiculan el desarrollo formativo en la entidad conveniada. También especificará el **número máximo de plazas** por curso académico que ofrece cada entidad colaboradora.
- El resto de información específica correspondiente a la Mención Dual debe reunirse en un **único documento adjunto al apartado 4.4** de la memoria del título. En el apartado “Estructura del Apartado 4.4” se describe la información a aportar por dimensiones. Ahora lo vamos a ver.

7. Modificación de la Mencióndual

- La **modificacióno incorporación de nuevos convenios** a la Mencióndual deberá analizarse para valorar si comporta una modificación sustancial o no sustancial.

Por cada nuevo convenio se analizará:

- 1) El convenio se basa en el modelo estándar de la universidad.
 - 2) El número de plazas que se aumenta con los nuevos convenios. Si ello implica cambio en el número de plazas del título, siempre será modificación sustancial.
 - 3) Adecuación del personal de la empresa para tutorizar las prácticas y medios que aporta la empresa para el estudiante. Los tutores para la mencióndual en la universidad deben ser suficientes. **Si el itinerario formativo de la mencióndual es diferente al verificado** o se modifican las actividades formativas, necesariamente la modificación será **sustancial**.
- **Antes de realizar una modificación de la Mencióndual**, la universidad deberá **consultar a la agencia de calidad** acerca del carácter de la modificación, aportando todos los datos necesarios para su evaluación.

Estructura del Apartado 4.4:

4.4.1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

- En el apartado correspondiente a la dimensión 1 deberá incluirse la siguiente información:
- 1. **Número total de plazas** que se ofertan en la Menció Dual, y que deberá coincidir con las que aparecen en los convenios de colaboración aportados. Hay que tener en cuenta que el número total de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el título incluirá las asociadas a la Menció Dual. El art. 2 del Real Decreto 1065/2025 **regula el número máximo de contratos formativos vigentes al mismo tiempo** en cada centro de trabajo de la misma empresa, que ha de respetar la siguiente escala:
 - a) Centros de trabajo de hasta diez personas trabajadoras: tres contratos.
 - b) Centros de trabajo de entre once y treinta personas trabajadoras: siete contratos.
 - c) Centros de trabajo de entre treinta y una y cincuenta personas trabajadoras: diez contratos.
 - d) Centros de trabajo de más de cincuenta personas trabajadoras: veinte por ciento del total de la plantilla”.
- Los convenios colectivos sectoriales podrán reducir estos porcentajes (art. 4 Real Decreto 1065/2025).

- 2. **Número de créditos del plan de estudios que se desarrollarán en la entidad colaboradora** (empresa, organización, institución o administración), teniendo en cuenta que:
- En el caso de los títulos de Grado, entre el 20 y el 40 por ciento de los créditos del título se desarrollarán en la entidad colaboradora.
 - En el caso de los títulos de Máster, entre el 25 y el 50 por ciento de los créditos del título se desarrollarán en la entidad colaboradora.

Dentro de tales porcentajes se deberán contemplar los correspondientes al trabajo fin de Grado o de Máster.

- Se ha de tener en cuenta que la jornada de los contratos de formación en alternancia asociados a la mención dual comprenderá tanto el tiempo de trabajo efectivo como el tiempo dedicado a la formación dispensada por la Universidad, pero **“en ningún caso el tiempo de trabajo efectivo podrá ser superior al sesenta y cinco por ciento durante el primer año, ni al ochenta y cinco por ciento durante el segundo, de la jornada máxima prevista en el convenio colectivo de aplicación en la empresa o, en su defecto, de la jornada máxima legal”** (art. 8.2 d) Real Decreto 1065/2025).

- 3. Se deberá incluir una **justificación académica de la Mención Dual** propuesta y los referentes de similares características académicas que la sustentan, así como la relación de este itinerario con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título.
- La Mención Dual es un **proyecto formativo mixto** que combina la formación en la universidad con la comprometida en la entidad colaboradora, corresponsabilizándose ambas instituciones en la formación del estudiantado, por lo que, en su justificación, deberá quedar patente la singularidad de la Mención Dual respecto a otros modelos formativos, como, por ejemplo, los que se basan en “Prácticas Académicas Externas”.
- En la formación dual hay **dos entornos de formación que se complementan** (Universidad y entidad colaboradora), por lo que se deberá poner de manifiesto cómo se ha implicado cada agente en la planificación, diseño, implementación y revisión del proyecto formativo.

- 4. Se debe incluir también el **convenio de cooperación o de colaboración entre el centro universitario y la entidad colaboradora**, que ha de definir las competencias y conocimientos básicos que se pretenden alcanzar de forma complementaria y coordinada con los que se adquieran durante la formación en dicho centro o entidad por la persona trabajadora. Un solo convenio de cooperación o de colaboración podrá dar cobertura tanto a las distintas actividades formativas como a los diferentes contratos de formación en alternancia que celebre la empresa (art. 13.1 Real Decreto 1065/2025).
- Asimismo, se deberá incluir el **plan formativo individual** que la entidad colaboradora elabore conjuntamente con el centro universitario (art. 13.2 Real Decreto 1065/2025).

4.4.2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

- Los **resultados de aprendizaje de la Mención Dual** serán necesariamente los **propios del título**. En este sentido, si en un mismo título se contempla la adquisición de los aprendizajes mediante Mención Dual y mediante una vía ordinaria, **ambas vías compartirán los mismos resultados de aprendizaje**; la Mención Dual es únicamente una vía alternativa para alcanzar dichos resultados. Por tanto, los resultados de aprendizaje a consignar, con carácter general, en el proyecto formativo de la mención serán los del título y no es necesario incluir nada relativo a este criterio.
- Los resultados de aprendizaje que pudiera haber asociados a créditos optativos propios de la Mención Dual se incluyen en las fichas de cada asignatura optativa incluidas en la dimensión 4 de este anexo.

4.4.3. Admisión, reconocimiento y movilidad

- 1. Se deberá **contemplar los criterios de selección del estudiantado** a admitir en la Menció Dual, en el caso de que la demanda supere la oferta de plazas prevista para dicha menció. Así mismo, se deberá **describir el proceso de asignación del estudiantado** a las entidades colaboradoras. Además, es necesario tener en cuenta que no podrá celebrarse más de un contrato de formación en alternancia con el estudiante por la misma titulación universitaria. Tampoco se podrá celebrar un contrato de formación en alternancia cuando la actividad o puesto de trabajo correspondiente haya sido desempeñado con anterioridad por la persona trabajadora en la misma empresa por tiempo superior a seis meses, bajo cualquier modalidad contractual, incluida la puesta a disposición por una empresa de trabajo temporal. Asimismo, la celebración del contrato exigirá que la persona trabajadora no haya celebrado otro contrato formativo previo con una formación similar, del mismo nivel formativo y en el mismo sector productivo (art. 6.2 Real Decreto 1065/2025).
- Los criterios de selección **han de estar baremados, ser de naturaleza académica y laboral, públicos, estar descritos con claridad y no inducir a confusión** y ser coherentes con el ámbito temático del título.

- 2. Se describirán las condiciones, tanto académicas como laborales, bajo las cuales el estudiantado se matriculará y cursará la Mención Dual. Procede tener en cuenta que la duración del contrato de formación en alternancia será la prevista en el correspondiente plan o programa formativo, pero **no podrá ser inferior a tres meses ni exceder de dos años**, excepto si se trata de personas con discapacidad, capacidad intelectual límite o en situación de exclusión social, en cuyo caso la duración máxima puede ampliar un año más de acuerdo con las previsiones específicas incluidas en el plan formativo individual y en el convenio de cooperación.
- En el supuesto de que el contrato se hubiera concertado por una duración inferior a la máxima legal establecida y no se hubiera obtenido el título podrá prorrogarse una o varias veces, mediante acuerdo de las partes (empresa y trabajador), hasta la obtención de dicho título sin superar nunca la duración máxima de dos años. La duración máxima podrá desarrollarse al amparo de un solo contrato de forma no continuada a lo largo de diversos periodos anuales coincidentes con los periodos formativos, siempre que esté previsto en el plan o programa formativo. En los supuestos de desarrollo no continuado la duración máxima se entenderá referida a la suma de todos los periodos en que se desarrolle la prestación de servicios en la empresa (art. 7 Real Decreto 1065/2025).

- 3. Se deberá explicitar que el estudiantado de la Menció Dual **puede abandonarla**, siempre que **no se haya superado la mitad de los créditos definidos** para la obtención de la citada Menció y siguiendo el procedimiento arbitrado para ello.
- 4. Asimismo, dado que la Menció Dual incluye actividades formativas que son **actividades profesionales que, necesariamente, han de ser retribuidas**, se recogerá expresamente que el vínculo jurídico entre entidad colaboradora y estudiantado se sustanciará en el contrato para la formación dual universitaria al que se refiere el artículo 11.2 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores y en su normativa de desarrollo (contrato de formación en alternancia), así como en el resto de la normativa laboral que le resulte de aplicación.

4.4.4. Planificación de las enseñanzas

- 1. Se aportará el **despliegue y la estructura del proyecto formativo** de la Mención Dual, en el que deberá quedar claramente expuesto que el diseño del citado proyecto coordina e integra las actividades formativas en la universidad con las realizadas en la entidad colaboradora. El proyecto formativo dual ha de estar orientado fundamentalmente a la adquisición por parte del estudiantado de los **resultados de aprendizaje definidos para el título**.
- 2. En el caso de los títulos que ofrezcan una vía dual y otra no dual, ha de tenerse en cuenta que **ambas vías tendrán que atender a los mismos resultados de aprendizaje**, los definidos para el título en el Criterio 2, **siendo el proyecto dual únicamente una vía alternativa de adquisición** de estos, por lo que **ambas vías han de ser coherentes y compatibles entre sí**.
- 3. Con carácter general, en la definición del proyecto formativo de la Mención Dual se atenderá a lo especificado en la Dimensión 4 de esta Guía. Se deberán describir las unidades organizativas (módulos, materias, asignaturas y sus posibles combinaciones) de las que consta el proyecto formativo. En cualquier caso, **la información del proyecto formativo de la Mención Dual deberá tener un nivel de desagregación suficiente para permitir su evaluación**.

- 4. Para cada una de las unidades organizativas que compongan el plan de estudios se especificará:
- Denominación.
 - Número de créditos ECTS.
 - Carácter (básico, obligatorio, prácticas externas, trabajo fin de estudios).
 - Lugar de impartición (Centro universitario, entidad colaboradora, ambos).
 - Resultados de aprendizaje.
 - Actividades formativas, para cada una de ellas, horas asignadas y porcentaje de presencialidad prevista en dichas horas (centro universitario) y/o tareas que se realizan, con qué frecuencia y cuánto tiempo requiere completar cada una (entidad colaboradora).
 - Contenidos.
 - Sistemas de evaluación y su peso.

- 5. Debe explicitarse que la **evaluación final** de la superación de la materia la realizará el profesor responsable de la misma en la universidad, teniendo en cuenta la valoración por parte del tutor de la entidad colaboradora de las actividades llevadas a cabo en la misma.
- 6. Se deberá aportar el despliegue temporal de la estructura curricular del proyecto formativo, indicando, para cada materia/asignatura, créditos, curso y periodo de impartición. En el caso de las materias/asignaturas en alternancia, se concretarán además los créditos/horas a cursar en la entidad colaboradora y los créditos/horas a cursar en el centro universitario.

4.4.5. Personal académico y de apoyo a la docencia

- Además de lo especificado en la Dimensión 5 de esta Guía:
- 1. Se debe especificar el personal académico disponible que participa directamente en la impartición del proyecto dual y actividad de tutorización, indicando su categoría académica, su tipo de vinculación a la universidad, experiencia en formación dual o equivalente y, si procede, su experiencia docente e investigadora y/o profesional. Especialmente deberá quedar patente y claramente diferenciada su implicación/dedicación en el proyecto dual y el no dual que pueda recoger el título.
- 2. De acuerdo con el artículo 22.3 del RD 822/2021, el/la estudiante tendrá un tutor/a designado por la universidad y un/a tutor/a designado por la entidad colaboradora, quienes, bajo el liderazgo del tutor o de la tutora universitarios, y de manera conjunta, deberán velar por el desarrollo del proyecto formativo, debiendo quedar identificados en el proyecto dual. En el caso del tutor/a de la entidad colaboradora, se concretará su perfil profesional y académico y experiencia en formación dual o similares, así como la dedicación que se pone a disposición del estudiantado de la Mención Dual.

- La **persona tutora de la empresa** deberá contar con la experiencia y formación adecuadas, siendo necesario que **cuenta con el tiempo y los medios necesarios** para el desarrollo de su labor, todo ello sin perjuicio de la fijación, en su caso, de una retribución específica que compense el desarrollo de dichas funciones. Cada persona podrá tutorizar en la empresa, de modo **simultáneo**, a un máximo de cinco personas trabajadoras con contratos formativos, o de tres en centros de trabajo de menos de treinta personas trabajadoras. En el caso de que la persona trabajadora en formación se trate de una persona **con discapacidad o capacidad intelectual límite**, la persona tutora designada **deberá contar con formación adecuada en materia de igualdad de oportunidades y no discriminación de las personas con discapacidad**.
- La persona tutora designada por la empresa deberá supervisar y orientar el desarrollo de la actividad laboral, asegurando que se lleva a cabo de conformidad con lo previsto en el convenio de cooperación o de colaboración, y **será responsable del seguimiento del itinerario formativo laboral, de la supervisión de la persona trabajadora y de la evaluación de la actividad laboral desarrollada**. Para ello deberá **elaborar un informe** sobre el desempeño del puesto de trabajo en los términos fijados en el plan formativo individual al finalizar la actividad laboral de la persona trabajadora (art. 14 Real Decreto 1065/2025).

- 3. Deberá quedar evidenciado que el **número de tutores profesionales y académicos y su dedicación es suficiente**, considerando el número de estudiantes que participan en el proyecto dual, y que sus **perfiles académicos y profesionales son adecuados** para los objetivos a alcanzar.

4.4.6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructurales, prácticas y servicios

- Se justificará la **idoneidad de las entidades colaboradoras** participantes en el proyecto, considerando la naturaleza y objetivos del título que contiene la Mencióndual, y que estas cuentan con la operativa y los recursos humanos y materiales necesarios para atender al estudiantado e implementar el proyecto de formación dual.
- En la determinación de la idoneidad de la entidad colaboradora se tendrá en cuenta:
 - Los **resultados de formación y aprendizaje** desarrollados a través de la actividad profesional en la entidad colaboradora deben ser acordes con el perfil de egreso del título correspondiente y con el nivel MECES del mismo.
 - La entidad colaboradora deberá contar con departamentos, servicios, instalaciones y equipos suficientes y apropiados para el desarrollo de las actividades formativas a realizar y adecuados a los resultados de aprendizaje a adquirir en su entorno.
 - La **relación de puestos de trabajo**, tareas y actividades a desarrollar en la entidad colaboradora y su adecuación a los resultados de aprendizaje a adquirir por el estudiantado.

VNIVERSITAT
E VALÈNCIA

525
anys
— 1499 • 2024 —



**Escola Tècnica Superior
d'Enginyeria (ETSE-UV)**