



VNiVERSiDAD
D SALAMANCA

Trazando caminos de conocimiento: Impulso del aprendizaje a través de la autoevaluación continua

Proyecto de Innovación Docente (PID)

Curso 2023-2024

ID2023/185

María Soledad Beato Gutiérrez (coordinadora)

Mar Suárez Ortega

Alicia Álvarez Martínez

Javier Eseverri Gil

Junio de 2024

Índice de contenidos

1. Objetivos alcanzados.....	1
2. Metodología: evidencias de actividades realizadas	3
2.1. Creación de un cuestionario para evaluar conocimientos sobre la inteligencia humana	6
2.2. Diseño del seminario formativo para la creación de preguntas de examen	7
2.3. Diseño de las actividades de autoevaluación	8
2.4. Cuestionario inicial de preguntas de tipo Verdadero/Falso	8
2.5. Seminario formativo para la creación de preguntas de examen	9
2.6. Elaboración por parte del alumnado de preguntas de tipo Verdadero/Falso	9
2.7. Comprobación y selección de los ítems para el cuestionario de autoevaluación	11
2.8. Autoevaluación: aplicación del cuestionario en clase	12
2.9. Cuestionario final de preguntas de tipo Verdadero/Falso.....	13
2.10. Evaluación del proyecto de innovación docente	13
3. Resultados	15
3.1. Autoevaluaciones de los estudiantes por tema	15
3.2. Evaluación de los conocimientos sobre la Inteligencia Humana: Comparación pre-post.....	17
4. Calidad, repercusión y aprovechamiento del proyecto de innovación docente	20
5. Referencias	22

Índice de tablas

Tabla 1. Fases y actividades que conforman el presente proyecto de innovación docente	4
Tabla 2. Temporalización de las actividades del proyecto de innovación docente durante el curso académico 2023-2024	5
Tabla 3. Temporalización de las actividades de elaboración de ítems por tema de la asignatura.....	10
Tabla 4. Temporalización de las actividades de autoevaluación por tema	12
Tabla 5. Porcentaje de participación del alumnado en las autoevaluaciones por tema	16

Índice de figuras

Figura 1. Ejemplos de preguntas incluidas en el cuestionario para la evaluación de conocimientos previos sobre la materia Inteligencia Humana.....	6
Figura 2. Ejemplos de diapositivas diseñadas para el seminario formativo	7
Figura 3. Material del seminario formativo disponible en el curso de Studium de la asignatura	9
Figura 4. Ejemplo del espacio habilitado en Studium para la entrega de preguntas de examen correspondientes al Tema 2.....	10
Figura 5. Ejemplo del proceso de selección de preguntas para el cuestionario de autoevaluación	11
Figura 6. Ejemplos del cuestionario de autoevaluación del Tema 2 realizado en Studium.....	12
Figura 7. Ejemplos de preguntas del cuestionario final de evaluación de conocimientos sobre la materia de Inteligencia Humana	13
Figura 8. Cuestionario de evaluación final del proyecto de innovación docente	14
Figura 9. Media de aciertos en las autoevaluaciones por tema	16
Figura 10. Media de las puntuaciones en el cuestionario para evaluar conocimientos sobre la asignatura de Inteligencia Humana antes y después de la aplicación del proyecto de innovación docente	18
Figura 11. Media de las puntuaciones en el cuestionario final de evaluación del proyecto de innovación docente.....	21

En el presente documento se expone la memoria final del Proyecto de Innovación Docente (PID) titulado “Trazando caminos de conocimiento: Impulso del aprendizaje a través de la autoevaluación continua” (Proyecto ID2023/185). Este proyecto ha sido concedido por la Universidad de Salamanca y se ha llevado a cabo en la Facultad de Psicología durante el Curso Académico 2023-2024.

1. Objetivos alcanzados

El objetivo principal de este Proyecto de Innovación Docente (PID) ha sido mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de Inteligencia Humana. Para lograrlo, hemos fomentado un enfoque de aprendizaje más activo y participativo, incentivando a los estudiantes a crear preguntas de examen de tipo Verdadero/Falso para cada tema abordado durante el curso. Esta metodología se ha basado en la práctica distribuida (e.g., Baddeley & Longman, 1978; para una revisión sobre el tema, ver Baddeley et al., 2020; Bajo et al., 2016), que consiste en distribuir el estudio a lo largo del tiempo para mejorar la retención de los contenidos. Asimismo, hemos implementado la autoevaluación continuada, respaldada también por investigaciones previas (e.g., Brabec et al., 2021; Karpicke & Roediger, 2008).

Objetivo 1. *Desarrollar un sistema para que los estudiantes generen y compartan preguntas de examen, promoviendo un enfoque activo en el aprendizaje.*

En este proyecto nos propusimos diseñar un método de participación activa que involucrara al alumnado en la elaboración de preguntas sobre los contenidos impartidos durante las clases de la asignatura de Inteligencia Humana. Para alcanzar este propósito, llevamos a cabo las siguientes acciones:

- Implementar una plataforma en línea para la creación y el intercambio de preguntas de examen.
- Fomentar la colaboración entre los estudiantes mediante actividades grupales y discusiones en clase.

Al inicio del curso, el alumnado recibió formación sobre la elaboración de preguntas de examen. Posteriormente, a lo largo de todo el curso académico, crearon preguntas de examen de tipo Verdadero/Falso para cada tema de la asignatura. En el apartado 2. *Metodología: evidencias de las actividades realizadas* se ofrece una descripción detallada de las actividades realizadas.

Objetivo 2. *Implementar autoevaluaciones continuas para que los estudiantes monitoreen su progreso durante el curso.*

El segundo objetivo del presente proyecto de innovación docente consistió en establecer un sistema de autoevaluaciones continuas para que los estudiantes pudieran seguir y evaluar su propio progreso a lo largo del curso. Para conseguir este objetivo, los investigadores participantes en este proyecto de innovación llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Diseñar cuestionarios de autoevaluación semanales que cubrían los contenidos impartidos.
- Proporcionar retroalimentación personalizada a cada estudiante inmediatamente después de finalizar el cuestionario.

Cada semana, los estudiantes completaron cuestionarios con preguntas que ellos mismos elaboraron para cada uno de los temas de la asignatura de Inteligencia Humana. Estas actividades se llevaron a cabo utilizando la plataforma Studium. Para más detalles sobre la implementación de este objetivo, véase el apartado 2. *Metodología: evidencias de las actividades realizadas*.

Objetivo 3. *Hacer que los estudiantes tomen consciencia de su propio proceso de aprendizaje.*

El objetivo 3 de este proyecto de innovación docente consistía en fomentar la autoconciencia de los estudiantes respecto a su proceso de aprendizaje. Para alcanzar este objetivo, se diseñaron las siguientes actividades:

- Organizar talleres y sesiones de reflexión sobre las estrategias de aprendizaje utilizadas.

- Fomentar la autoevaluación y la metacognición del alumnado a través de actividades específicas.

Para una descripción detallada de las actividades diseñadas, véase el apartado 2. *Metodología: evidencias de actividades realizadas*. Además, en el apartado 3. *Resultados* se reportan los resultados obtenidos de la implementación de estas actividades durante el proyecto de innovación docente.

Objetivo 4. *Elaborar informes y publicaciones académicas que documenten los resultados para contribuir al conocimiento en el ámbito de la innovación educativa.*

En cuarto lugar, se analizó la evolución del aprendizaje de los estudiantes tras la implementación de la nueva práctica docente, compartiendo los resultados obtenidos. Para ello, las actividades realizadas fueron:

- Recoger y analizar los datos cualitativos y cuantitativos sobre el impacto del proyecto de innovación docente.
- Difundir los resultados obtenidos entre los participantes en el proyecto, e incluirlos en la presente memoria final.

Los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados se presentan con mayor detalle en el apartado 3. *Resultados*. En este apartado, se incluyen varias figuras que ilustran de manera visual los datos recogidos, facilitando así la comprensión de las tendencias observadas.

2. Metodología: evidencias de actividades realizadas

Para alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto de innovación docente, se diseñó un plan de trabajo estructurado en cuatro fases claramente definidas. Cada fase incluía un conjunto de actividades específicas diseñadas para alcanzar los objetivos educativos planteados. Concretamente, la planificación incluía un total de 12 actividades detalladas en la Tabla 1.

Tabla 1*Fases y actividades que conforman el presente proyecto de innovación docente*

FASES	ACTIVIDADES
FASE 1 Preparación de los materiales antes del comienzo de la docencia	Actividad 1. Creación de un cuestionario para evaluar los conocimientos sobre la inteligencia humana Actividad 2. Diseño del seminario formativo para la creación de preguntas de examen Actividad 3. Diseño de las actividades de autoevaluación
FASE 2 Evaluación y formación inicial de los estudiantes	Actividad 4. Cuestionario inicial de preguntas de tipo Verdadero/Falso Actividad 5. Seminario formativo para la creación de preguntas de examen
FASE 3 Actividades propuestas para la elaboración de la información y la autoevaluación	Actividad 6. Elaboración por parte del alumnado de preguntas de tipo Verdadero/Falso Actividad 7. Comprobación y selección de los ítems para el cuestionario de autoevaluación Actividad 8. Autoevaluación: aplicación del cuestionario en clase
FASE 4 Evaluación final, análisis y difusión de los resultados del proyecto de innovación docente	Actividad 9. Cuestionario final de preguntas de tipo Verdadero/Falso Actividad 10. Evaluación del proyecto de innovación docente Actividad 11. Análisis de los resultados del proyecto Actividad 12. Difusión de los resultados

Concretamente, la Fase 1 estaba centrada en la preparación de los materiales necesarios para la implementación exitosa del proyecto de innovación docente. En la Fase 2 se llevó a cabo la evaluación y formación inicial de los estudiantes, buscando en todo momento involucrarlos activamente. En la Fase 3 se realizaron las actividades propuestas para la elaboración de la información y el diseño de la tarea de autoevaluación. Por último, la Fase 4 recogía la evaluación final, el análisis y la difusión de los resultados obtenidos a lo largo del proyecto.

El plan de trabajo de este proyecto de innovación docente se desarrolló íntegramente en la Facultad de Psicología de la Universidad de Salamanca durante el curso académico 2023-2024. En la Tabla 2 se muestra la temporalización de las distintas actividades a lo largo del curso.

Tabla 2

Temporalización de las actividades del proyecto de innovación docente durante el curso académico 2023-2024

Actividades	Sept-Oct 2023	Nov-Dic 2023	Ene-Feb 2024	Mar-Abr 2024	May-Jun 2024
1. Creación cuestionario prev.	■				
2. Diseño del seminario	■	■			
3. Diseño de actividades		■			
4. Cuestionario inicial			■		
5. Seminario formativo			■		
6. Elaboración de preguntas			■	■	■
7. Selección de preguntas				■	
8. Autoevaluación			■	■	■
9. Cuestionario final					■
10. Evaluación final PID					■
11. Análisis de resultados					■
12. Difusión de resultados					■

Todas las actividades realizadas se han llevado a cabo en las clases prácticas de la asignatura de Inteligencia Humana, asignatura optativa de 4º curso del Grado en Psicología de la Universidad de Salamanca. En el curso académico en el que se desarrolló el proyecto, la referida asignatura contaba con 89 estudiantes matriculados. Parte de las actividades programadas se realizaron de manera presencial en las clases prácticas de dicha asignatura, mientras que otras actividades también conllevaban de trabajo autónomo del estudiante fuera de las horas lectivas.

A continuación, se describen detalladamente las diferentes actividades implementadas en este proyecto de innovación docente.

2.1. Creación de un cuestionario para evaluar los conocimientos sobre la inteligencia humana

Esta primera actividad se centró en la elaboración de los materiales necesarios para el proyecto de innovación, los cuales fueron diseñados teniendo en cuenta los contenidos impartidos en la asignatura de Inteligencia Humana. Específicamente, se desarrolló un banco de ítems con formato Verdadero/Falso para cada uno de los temas del programa académico de la asignatura. Este tipo de ítems suponía un cambio significativo ya que tradicionalmente la evaluación de la asignatura se realizaba utilizando otros tipos de exámenes y, por tanto, los estudiantes no disponían de ninguna referencia previa comparable.

Para el desarrollo y aplicación del cuestionario, se empleó la plataforma Studium. Los estudiantes completaron el cuestionario de manera presencial en el aula, al inicio de una clase práctica, dentro del horario establecido, y disponían de 8 minutos para realizar la actividad. En la Figura 1 se pueden ver ejemplos de las preguntas de este cuestionario.

Figura 1

Ejemplos de preguntas incluidas en el cuestionario para la evaluación de conocimientos previos sobre la materia Inteligencia Humana

The figure displays two side-by-side screenshots of a digital questionnaire interface. Both screens have a header with the title "CUESTIONARIO 0: Conocimientos previos sobre Inteligencia Humana. Curso Académico 2023-2024" and a navigation bar with tabs: "Cuestionario", "Configuración", "Preguntas", "Resultados", "Banco de preguntas", and "Más".

The left screenshot shows "Pregunta 1" with the text: "Los metacomponentes forman parte de la subteoría contextual incluida en la Teoría Triárquica de la inteligencia." Below the text, it says "Seleccione una:" followed by two radio button options: "Verdadero" and "Falso". A timer in the top right corner indicates "Tiempo restante 0:07:52".

The right screenshot shows "Pregunta 3" with the text: "Según Gardner, el lóbulo frontal estaría principalmente asociados a la inteligencia lógico-matemática." Below the text, it says "Seleccione una:" followed by two radio button options: "Verdadero" and "Falso". A timer in the top right corner indicates "Tiempo restante 0:06:46".

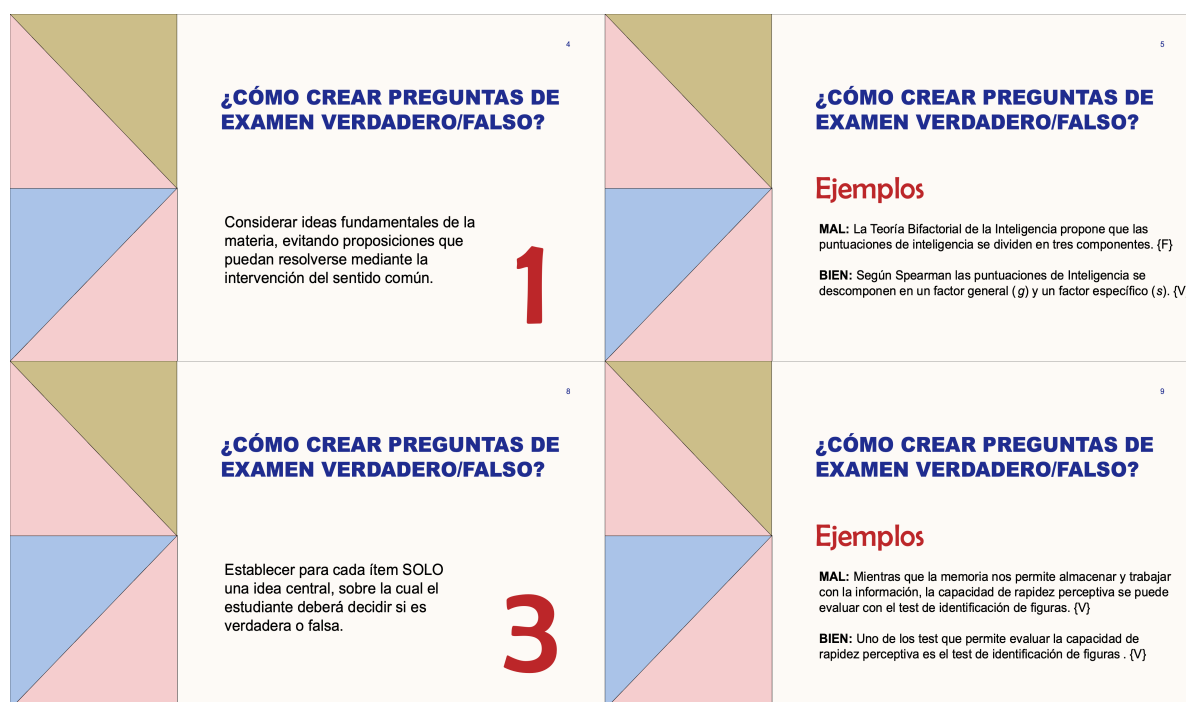
Este cuestionario se aplicó en dos momentos distintos: al inicio y final del curso académico. Esta doble aplicación permitió evaluar los conocimientos previos adquiridos por los estudiantes en otras materias anteriormente cursadas en el Grado en Psicología. Además, este diseño proporcionó evidencias de la adquisición de conocimientos de los estudiantes durante el desarrollo del curso académico.

2.2. Diseño del seminario formativo para la creación de preguntas de examen

Se diseñó un seminario formativo destinado a la creación de ítems de evaluación. Los contenidos del seminario se basaron en los resultados de una revisión exhaustiva de la literatura sobre la elaboración de ítems y la creación de cuestionarios (e.g., Brabec et al., 2021; Burton, 2005; Ebel, 1971; Peterson & Peterson, 1976). Este seminario se adaptó al contenido específico de la asignatura de Inteligencia Humana y fue diseñado e impartido por personas del equipo de investigación con formación en el área de Metodología de las Ciencias del Comportamiento.

Figura 2

Ejemplos de diapositivas diseñadas para el seminario formativo



Durante el seminario, los participantes se familiarizaron con las mejores prácticas y enfoques para desarrollar preguntas de examen de alta calidad psicométrica. Se abordaron aspectos como la redacción clara y precisa, con especial atención a preguntas de tipo Verdadero/Falso. Además, analizamos ejemplos de preguntas y se discutió sobre su eficacia para evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre la materia. La Figura 2 incluye ejemplos de los materiales empleados en el seminario.

2.3. Diseño de las actividades de autoevaluación

Otra de las actividades desarrolladas en este proyecto de innovación docente consistió en diseñar actividades de autoevaluación de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la asignatura.

El equipo de trabajo de este proyecto se reunió regularmente durante el primer cuatrimestre para discutir la aplicación de las autoevaluaciones en la asignatura. Entre los temas tratados se incluyeron la cantidad de preguntas que se solicitarían a los estudiantes, la metodología que se utilizaría para asegurar la diversidad de preguntas abordando las diferentes partes de cada tema, el procedimiento para la corrección de las preguntas y el número de preguntas a incluir en las autoevaluaciones, entre otras cuestiones.

2.4. Cuestionario inicial de preguntas de tipo Verdadero/Falso

Durante los primeros días de curso, los días 1 y 2 de febrero de 2024, el alumnado completó en Studium el cuestionario diseñado específicamente para evaluar sus conocimientos iniciales sobre los contenidos abordados en la asignatura de Inteligencia Humana. Concretamente, este cuestionario incluyó 15 preguntas en formato de Verdadero/Falso.

Al tratarse de una asignatura de cuarto curso, la información recogida nos ayudó a identificar las áreas en las que los estudiantes ya tenían cierto nivel de conocimientos, así como aquellas en las que presentan un menor o nulo dominio. Así identificamos las áreas que requerían una mayor dedicación de tiempo y recursos dentro de la asignatura, adaptando el plan de enseñanza y reforzando aquellos temas para asegurarnos de que todos los estudiantes puedan adquirir los conocimientos fundamentales.

Finalmente, esta evaluación inicial también nos ayudó a crear un ambiente de aprendizaje más participativo e inclusivo, que permitió reconocer y valorar la diversidad de conocimientos y habilidades presentes en el aula. Para conocer las respuestas de los estudiantes en esta actividad, véase el apartado 3. *Resultados*.

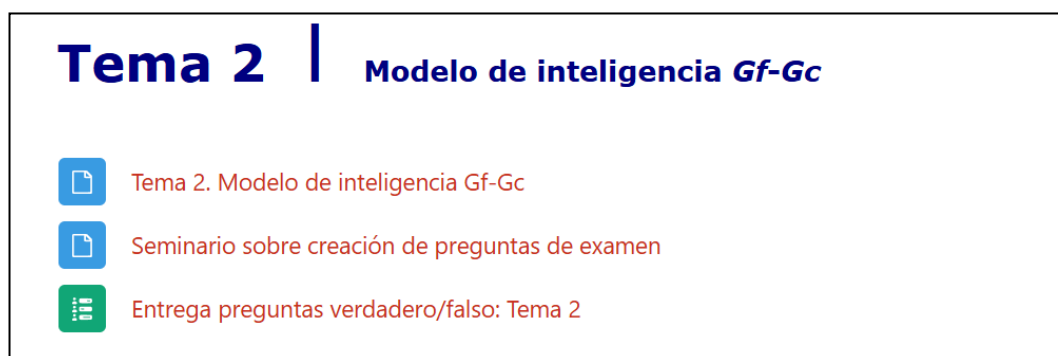
2.5. Seminario formativo para la creación de preguntas de examen

En la primera práctica de la asignatura, el día 5 de febrero de 2024, se impartió el seminario formativo destinado a la elaboración de preguntas de examen. En esta sesión práctica, proporcionamos a los estudiantes las herramientas y habilidades necesarias para trabajar de manera efectiva con la información y los contenidos de la asignatura. El objetivo era que pudieran desarrollar preguntas pertinentes y útiles para los futuros test de autoevaluación. Para una mejor comprensión práctica, utilizamos el Tema 1 de la asignatura como ejemplo. Además, fomentamos la participación del alumnado en el seminario, alentándoles a plantear sus dudas y contribuyendo así a enriquecer el aprendizaje colaborativo.

Finalmente, este material estuvo disponible en la plataforma de Studium para poder ser consultado cuando se estuviesen realizando las preguntas de los temas (véase Figura 3).

Figura 3

Material del seminario formativo disponible en el curso de Studium de la asignatura



2.6. Elaboración por parte del alumnado de preguntas de tipo Verdadero/Falso

Durante todo el curso, se realizó la actividad de elaboración de preguntas propuesta a los estudiantes. Esta actividad consistía en formular dos preguntas sobre los contenidos del tema impartido la semana anterior, siguiendo las instrucciones proporcionadas en el seminario formativo. Las preguntas diseñadas se recopilaron en un espacio designado en Studium (véase la Figura 4).

Figura 4

Ejemplo del espacio habilitado en Studium para la entrega de dos preguntas de examen correspondientes al Tema 2

Entrega preguntas verdadero/falso: Tema 2

A continuación, deberás introducir las dos preguntas verdadero/falso que hayas creado para el tema en cuestión. En cada pregunta deberás indicar si es una pregunta verdadera o falsa.

1 *

Pregunta 1 de 2:

Editar Ver Insertar Formato Herramientas Tabla Ayuda

↶ ↷

B *I*



p 0 palabras

2 *

Pregunta 2 de 2:

Editar Ver Insertar Formato Herramientas Tabla Ayuda

↶ ↷

B *I*



En la Tabla 3 se detalla la programación temporal empleada a lo largo del curso académico para la realización de la actividad de elaboración de preguntas de examen de tipo Verdadero/Falso por parte de los estudiantes.

Tabla 3

Temporalización de las actividades de elaboración de ítems por tema de la asignatura

CONTENIDOS A TRABAJAR	SEMANA
Tema 2	05-07 de febrero
Tema 3	19-21 de febrero
Tema 4	04-06 de febrero
Tema 5	11-13 de marzo
Tema 6	15-17 de abril

10

2.7. Comprobación y selección de los ítems para el cuestionario de autoevaluación

Otra de las actividades del proyecto consistía en la revisión y selección de las preguntas entregadas por los estudiantes. Para ello, los miembros del equipo comprobaron que las preguntas estuvieran formuladas de manera correcta. La Figura 5 muestra un ejemplo del proceso de selección. Después de este cribado, se seleccionaron las 20 preguntas de tipo Verdadero/Falso que formaron parte del cuestionario de autoevaluación de cada tema. Se aseguró que no hubiera repetición de contenido y hubiera una distribución equilibrada entre las distintas partes del tema y afirmaciones verdaderas y falsas. Finalmente, se creó el cuestionario de autoevaluación en Studium utilizando las preguntas seleccionadas.

Figura 5

Ejemplo del proceso de selección de preguntas para el cuestionario de autoevaluación

1	Pregunta
2	Galton fue el primero que dijo que la inteligencia podía medirse de manera objetiva. (T)
3	La primera teoría de la inteligencia humana de la cual tenemos conocimiento es la teoría de Galton. (T)
4	Cattell pretendía encontrar la estructura de la inteligencia humana, para lo cual identificó dos factores: inteligencia fluida e inteligencia cristalizada. (T)
5	Cattell pretendía encontrar la estructura de la inteligencia humana y descubrió dos nuevos factores a los que denominó Gf y Gc, diferentes a los antes propuestos por Thurstone. (T)
6	Cattell distingue dos factores en la inteligencia humana: la inteligencia general y la inteligencia cristalizada. (F)
7	Cattell identifica dos factores principales de la inteligencia: la inteligencia fluida y la no fluida. Falso
8	Las técnicas factoriales fueron las elegidas por Cattell en sus estudios sobre inteligencia humana. (T)
9	La inteligencia cristalizada es aquella que está relacionada con los factores genéticos y el funcionamiento fisiológico y neurológico, mientras que la inteligencia fluida es la que está relacionada con las oportunidades educativas y culturales. (F)
10	Según Raymond B. Cattell en relación a la inteligencia fluida está relacionada con las oportunidades educativas y culturales. Falso
11	En el modelo de inteligencia Gf-Gc, en los factores de primer orden encontramos la inteligencia fluida (Gf) y la inteligencia cristalizada (Gc). Falso
12	Dentro del Modelo de Inteligencia Gf-Gc de Cattell-Horn, la inteligencia fluida y cristalizada forman parte de los factores de primer orden. (F)
13	Una evidencia del modelo de inteligencia Gf-Gc (Cattell-Horn) indica que las diferentes inteligencias no envejecen de la misma manera en pacientes con patologías neurológicas, siendo esta la evidencia neurocognitiva. (T)
14	En la actualización del modelo Gf-Gc de Horn, la edad tiene una relación indirecta con la inteligencia cristalizada. (F)
15	Las capacidades intelectuales difieren en su forma de verse afectadas por la edad: Verdadero
16	John B. Carroll propuso un modelo de la inteligencia humana que incluía los conceptos de Gf y Gc, conocido como El modelo de los tres estratos. (T)
17	El modelo de los tres estratos fue ideado por Raymond B. Cattell. (F)
18	La capacidad básica de razonamiento, los procesos mentales superiores, así como la capacidad de adaptación a problemas nuevos, sin necesidad de experiencia previa o ayudas externas se ven reflejados en la inteligencia fluida. (T)
19	La siguiente definición es la empleada para referirnos a la Inteligencia Cristalizada: "Habilidad para discriminar y percibir relaciones nuevas o conocidas. (F) entre elementos"
20	La inteligencia fluida refleja capacidades de razonamiento matemático o verbal, por lo que está relacionada con el nivel de cultura o educación de cada individuo. (F)
21	La inteligencia fluida (Gf) manifiesta la capacidad para adaptarse a nuevas problemáticas y razonar de forma básica, además de contar con una aptitud numérica. (F)
22	Uno de los factores primarios de la inteligencia fluida es el razonamiento deductivo. (V)
23	Uno de los factores primarios de la inteligencia fluida es la amplitud de memoria. (T)
24	Una de las características principales de la inteligencia cristalizada es que refleja procesos mentales superiores. (F)
25	El grado de inmersión de un individuo en una cultura se ve reflejado en la inteligencia fluida (Gf). (F)
26	Entendemos inteligencia fluida como: "Capacidad para aplicar métodos de solución de problemas previamente adquiridos y con contenido cultural". ¿V o F? Falso, esa definición corresponde con la inteligencia cristalizada; la definición correcta
27	La inteligencia fluida refleja la influencia de la cultura, la experiencia y la capacidad para adquirir nueva información o conocimientos. (F)
28	La inteligencia fluida (Gf) refleja la influencia de la cultura, la experiencia y la capacidad para adquirir nueva información o conocimientos. (F)
29	Entre otros factores, la inteligencia cristalizada viene determinada por la conexión de un individuo con una cultura. (V)
30	Los factores primarios de la inteligencia fluida (Gf) son la comprensión verbal, el conocimiento mecánico, la aptitud numérica, la aptitud de juicio y la evaluación de sistemas semánticos. (F)
31	La inteligencia cristalizada es considerada algo innato y heredable. (F)
32	La inteligencia fluida es aquella con la que nacemos, es independiente de la cultura y de la educación. (T)
33	La inteligencia fluida es innata y no se ve afectada por el aprendizaje o las experiencias a lo largo de la vida. (F)
34	La Inteligencia Fluida, según Cattell, está influenciada por la cultura y por la educación. (F)
35	La influencia del estado biológico del organismo es mayor sobre la inteligencia cristalizada que sobre inteligencia fluida. (F)
36	La educación está relacionada con la Inteligencia Fluida, sin embargo, no es el caso con la Inteligencia Cristalizada. (Falso, está relacionada con ambas)
37	La inteligencia fluida (Gf) puede ser más vulnerable a cambios biológicos en comparación con la inteligencia cristalizada (Gc). (T)
38	Los sujetos que obtienen mayores puntuaciones en pruebas de memoria de trabajo (WM), tienden a puntuar más alto en pruebas de inteligencia fluida (Gf) y de inteligencia general. (T)
39	Una de las características de la inteligencia fluida es que está directamente relacionada con la memoria de trabajo. (T)
40	El Test de dígitos al revés sirve para observar la relación entre memoria de trabajo (WM) y la inteligencia cristalizada (Gc). (F)
41	Para poder evaluar la memoria de trabajo, podemos usar el test de letras y números. (T)
42	La prueba de analogías verbales es un buen medidor de la inteligencia fluida. (T)
43	La enseñanza afecta más a la Gc que a la Gf. (T)
44	Una de las características de la inteligencia cristalizada (Gc) es que está directamente relacionada con la memoria a corto plazo. (F)
45	La inteligencia cristalizada está muy relacionada con la memoria a corto plazo. (F)
46	La inteligencia cristalizada (Gc) no correlaciona con el nivel de educación de la persona. (F)
47	La inteligencia fluida es un producto acabado/concreto, determinado por el desarrollo del individuo, representa conceptos, aptitudes y estrategias adquiridas bajo la influencia de la educación y el ambiente y es un buen predictor del rendimiento escolar. (F)
48	La Gc se ve más afectada por el estado biológico del organismo que la Gf. (F)
49	La inteligencia cristalizada incrementa con la edad, ya que está determinada por el desarrollo del individuo. (T)
50	La inteligencia fluida tiende a disminuir con la edad, mientras que la inteligencia cristalizada tiende a aumentar. Falso
51	No se encuentran diferencias en el rendimiento en inteligencia cristalizada según la edad. (F)
52	La educación se encuentra relacionada tanto con la inteligencia cristalizada como con la inteligencia fluida. (T)
53	Se podría decir que, en general, los efectos de la edad hacen que el rendimiento en inteligencia cristalizada de las personas mayores sea peor que el de los jóvenes. (F)
54	La edad no afecta procesos fisiológicos de las personas. (F)
55	¿Es correcto que, aunque los procesos cognitivos fundamentales del ser humano estén interconexionados con la memoria de trabajo y la inteligencia fluida, el tiempo no es considerado un factor influyente en la memoria de trabajo? Falso: El tiempo influye
56	La velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo (WM) están negativamente correlacionadas, lo que significa que a medida que la velocidad aumenta, las puntuaciones en la memoria de trabajo tienden a disminuir. (F)
57	Según el estudio de Fry y Hale sobre la relación entre la velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, inteligencia fluida y edad, a menor edad, menor Gf. (T)
58	El factor general de inteligencia solo es posible medirlo en test específicos para el factor g. (F)
59	Las Matrices Progresivas de Raven evalúan la inteligencia fluida. (T)
60	El Test de Matrices Progresivas de Raven se utiliza en la evaluación de la inteligencia cristalizada. (F)
61	Al resolver un problema de matemáticas de segundo de Bachiller intervendrá la inteligencia cristalizada. (T)
62	Los test del WAIS son pruebas que evalúan la inteligencia fluida (Gf). (F)
63	Se denomina tiempo neural-aférente al tiempo que transcurre entre que percibimos un estímulo y la activación del lóbulo al procesar la información. (T)

2.8. Autoevaluación: aplicación del cuestionario en clase

Las actividades de autoevaluación se realizaron una semana después de la finalización de cada tema de la asignatura. La Tabla 4 muestra la temporalización concreta de las actividades de autoevaluación por tema.

Tabla 4

Temporalización de las actividades de autoevaluación por tema

CONTENIDOS A EVALUAR	DÍA
Tema 2	12 de febrero
Tema 3	26 de febrero
Tema 4	11 de marzo
Tema 5	18 de marzo
Tema 6	29 de abril

La aplicación del cuestionario de autoevaluación se realizó en clase de forma presencial a través de Studium y tenía una duración de 10 minutos (véase la Figura 6). El alumnado contestaba de manera individual a las preguntas correspondientes a cada tema. Seguidamente, recibían los resultados de forma automática. El feedback incluía la respuesta correcta en el caso de que se hubiese fallado la pregunta. Esto permitió a cada estudiante verificar su desempeño en el cuestionario y abordar cualquier duda que surgiera sobre los contenidos.

Figura 6

Ejemplos del cuestionario de autoevaluación del Tema 2 realizado en Studium

The figure displays two side-by-side screenshots of a digital questionnaire interface titled 'CUESTIONARIO: TEMA 2'. Both screens feature a top navigation bar with tabs: 'Cuestionario', 'Configuración', 'Preguntas', 'Resultados', 'Banco de preguntas', and 'Más'. A 'Tiempo restante' (Time remaining) timer is visible in the top right corner of each screen. The left screen shows 'Pregunta 1' with the text: 'Los individuos que obtienen mayores puntuaciones en pruebas de memoria de trabajo (WM), tienden a puntuar más alto en pruebas de inteligencia fluida (Gf) y de inteligencia general (g).' Below the question are two radio button options: 'Verdadero' (True) and 'Falso' (False). The right screen shows 'Pregunta 2' with the text: 'Se podría decir que, en general, los efectos de la edad hacen que el rendimiento en inteligencia cristalizada de las personas mayores sea peor que el de los jóvenes.' It also has 'Verdadero' and 'Falso' radio button options. Both screens include a 'Puntúa como 1,00' (Score as 1.00) indicator and a 'Marcar pregunta' (Mark question) button. A 'Atrás' (Back) button is located in the top left corner of each screen.

2.9. Cuestionario final de preguntas de tipo Verdadero/Falso

En la última práctica de la asignatura de Inteligencia Humana, el día 6 de mayo de 2024, se llevó a cabo la evaluación final de los conocimientos adquiridos, haciendo uso de 15 preguntas tipo Verdadero/Falso del banco de ítems diseñado y empleado al comienzo de la asignatura (véase Figura 7). Para conocer las respuestas de los estudiantes en esta actividad, véase el apartado 3. *Resultados*.

Figura 7

Ejemplos de preguntas del cuestionario final de evaluación de conocimientos sobre la materia de Inteligencia Humana

CUESTIONARIO FINAL: Poniendo a prueba tus conocimientos sobre Inteligencia Humana. Curso Académico 2023-2024	
Atrás	
Tiempo restante 0:05:50	
Pregunta 4 Sin responder aún Puntúa como 1,00 Marcar pregunta	El test de Matrices Progresivas de Raven es una prueba adecuada para evaluar la inteligencia cristalizada. Seleccione una: ☐ Verdadero ☐ Falso

CUESTIONARIO FINAL: Poniendo a prueba tus conocimientos sobre Inteligencia Humana. Curso Académico 2023-2024	
Atrás	
Tiempo restante 0:05:22	
Pregunta 5 Sin responder aún Puntúa como 1,00 Marcar pregunta	Tras revisar el efecto de la nutrición sobre el aumento de las puntuaciones en CI, se llegan a la conclusión de que los suplementos vitamínicos afectan a la inteligencia fluida. Seleccione una: ☐ Verdadero ☐ Falso

2.10. Evaluación del proyecto de innovación docente

Una vez finalizado el proyecto de innovación docente, el día 6 de mayo de 2024, se solicitó a los estudiantes que respondieran una serie de preguntas de evaluación del proyecto (véase la Figura 8). Estas preguntas tenían como objetivo evaluar diversos aspectos relacionados con su experiencia, incluyendo:

- Nivel de satisfacción con los contenidos impartidos en la asignatura.
- Valoración del seminario formativo.
- Evaluación sobre las actividades de creación de preguntas.
- Valoración de las autoevaluaciones continuadas.
- Interés en aplicar esta metodología docente en otras asignaturas.

A través de las preguntas de evaluación formuladas, se buscaba recopilar retroalimentación valiosa que no permitiera evaluar el impacto que había tenido el proyecto de innovación docente sobre el estudiantado.

Figura 8

Cuestionario de evaluación final del proyecto de innovación docente

¡Queremos conocer tu opinión!

1 * Responde a las siguientes afirmaciones utilizando una escala Likert de 1 a 5, siendo 1 (totalmente en desacuerdo) y 5 (totalmente de acuerdo):

	1. Totalmente en desacuerdo	2.	3.	4.	5. Totalmente de acuerdo
1. Los contenidos impartidos en la asignatura de Inteligencia Humana son los adecuados.	☐	☐	☐	☐	☐
2. El seminario formativo sobre la creación de ítems de evaluación fue útil para poder crear las preguntas a lo largo de la asignatura.	☐	☐	☐	☐	☐
3. La creación de ítems verdadero/falso tema a tema como método de aprendizaje en la asignatura fue efectiva.	☐	☐	☐	☐	☐
4. Las autoevaluaciones continuas contribuyeron positivamente a mi proceso de aprendizaje en la asignatura.	☐	☐	☐	☐	☐
5. Si pudiera elegir, me gustaría repetir este procedimiento de creación de preguntas y autoevaluaciones tema a tema en otras asignaturas.	☐	☐	☐	☐	☐

2 * Por favor, indica brevemente aquellos aspectos que hayas echado en falta y creas que te hubieran ayudado a preparar mejor la asignatura de Inteligencia Humana:

Editar Ver Insertar Formato Herramientas Tabla Ayuda

↶ ↷ B I

Finalmente, dentro de la evaluación del proyecto de innovación docente se incluyeron preguntas destinadas a que los estudiantes identificaran las limitaciones del proyecto. Las respuestas obtenidas nos permitirían recopilar información detallada sobre las posibles acciones de mejora que podrían ser abordadas en futuras implementaciones.

Para poder conocer las respuestas de los estudiantes en la evaluación del proyecto de innovación docente, véase el apartado 4. *Calidad, repercusión y aprovechamiento del proyecto de innovación docente*.

3. Resultados

En este apartado se describen los resultados obtenidos en el marco de este proyecto de innovación docente. Para una comprensión más exhaustiva, los resultados se han organizado en dos apartados.

En primer lugar, se analizan los resultados derivados de las autoevaluaciones por tema realizadas por los estudiantes en la asignatura. Este análisis ofrece una visión detallada del progreso individual y colectivo en la comprensión y dominio de los contenidos específicos abordados. En segundo lugar, se analizan los resultados del cuestionario diseñado para evaluar el conocimiento sobre la Inteligencia Humana. Este cuestionario se administró tanto al inicio como al final del proyecto, permitiéndonos así evaluar la adquisición de contenidos a lo largo del curso académico.

3.1. Autoevaluaciones de los estudiantes por tema

La participación del estudiantado en las autoevaluaciones realizadas al finalizar cada uno de los temas de la asignatura fue notablemente elevada. De los 89 estudiantes matriculados, 84 participaron en al menos una de las autoevaluaciones. Este alto nivel de implicación refleja un fuerte compromiso con el proceso de autoevaluación y con el propio proyecto de innovación docente.

El porcentaje medio de participación en las cinco autoevaluaciones realizadas a lo largo del curso académico fue especialmente elevado, superando el 73%. Este dato subraya la consistencia y el interés del alumnado en evaluar su propio aprendizaje y progreso.

La Tabla 5 presenta detalladamente el porcentaje de estudiantes que participaron en cada una de las autoevaluaciones, variando desde el 60.67% en el Tema 5 hasta el 84.27% en el Tema 3.

Tabla 5

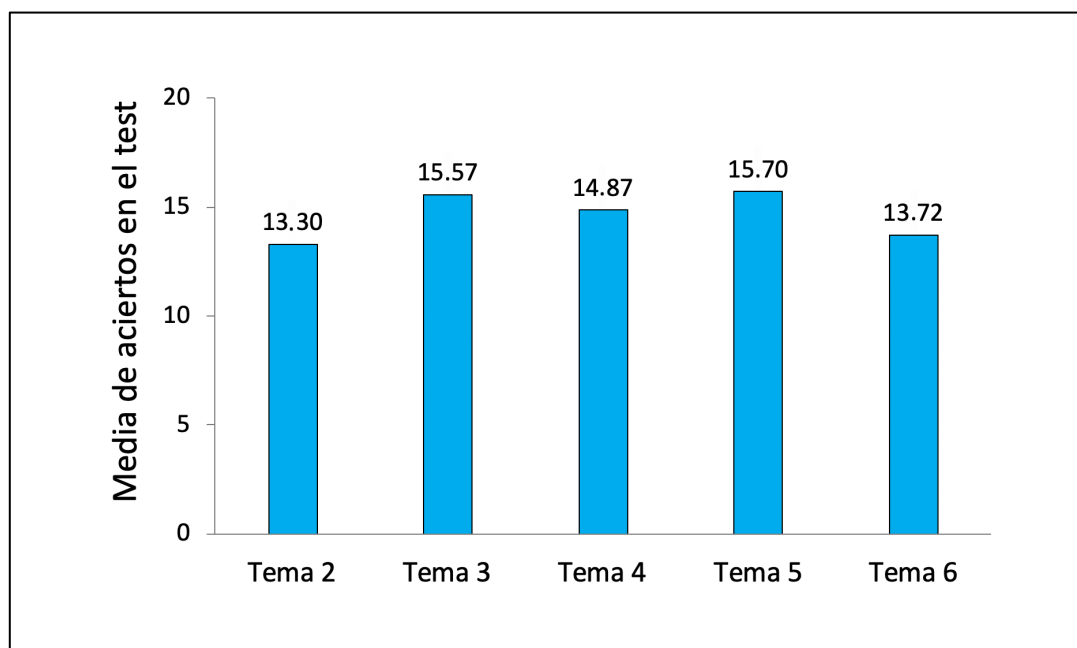
Porcentaje de participación del alumnado en las autoevaluaciones por tema

Tema evaluado	% Alumnos
Tema 2	74.15%
Tema 3	84.27%
Tema 4	68.54%
Tema 5	60.67%
Tema 6	79.78%

En relación con la puntuación media obtenida en cada una de las cinco autoevaluaciones realizadas, los resultados obtenidos fueron considerablemente altos, con promedio general de 14.87 aciertos sobre 20 (74.35%). La Figura 9 muestra la media de aciertos para cada tema, valor que oscilaba entre 13.30 aciertos (66.50%) en el Tema 2 y 15.70 aciertos (78.50%) en el Tema 5, sobre un total de 20 preguntas.

Figura 9

Media de aciertos en las autoevaluaciones por tema



Para finalizar este apartado, cabe destacar que la elevada participación y las altas puntuaciones obtenidas en las autoevaluaciones evidencian un compromiso sólido y constante por parte de los estudiantes con su propio proceso de aprendizaje y evaluación. Estos resultados destacan tanto la consistencia en la evaluación de su progreso como el interés en reflexionar sobre los contenidos abordados en cada tema de la asignatura.

3.2. Evaluación de los conocimientos sobre la Inteligencia Humana: Comparación pre-post

En el contexto de la asignatura de Inteligencia Humana, se implementó un diseño experimental pre-post para evaluar el efecto de este proyecto de innovación docente sobre los conocimientos adquiridos por los estudiantes. Concretamente, se aplicó un examen al inicio y final del curso académico en el que se preguntaba sobre los contenidos de la asignatura.

El primer dato que cabe destacar es que, de los 89 estudiantes finalmente matriculados en la asignatura, solo el 42% respondió al cuestionario inicial sobre conocimientos previos. Esta baja participación contrasta con la participación obtenida en el resto de los cuestionarios aplicados a lo largo del curso donde se superaba el 73% de participación media, como se mencionó en el apartado anterior. A este respecto, creemos que esta baja participación se debe al momento en que se administró el cuestionario, que fue el primer día de clase, coincidiendo con la presentación de la asignatura, cuando no todos los alumnos habían podido formalizar su matrícula. Elegimos este día porque queríamos recoger esta información antes de comenzar a impartir los contenidos, pero es cierto que no todos los alumnos pudieron asistir a esa primera clase.

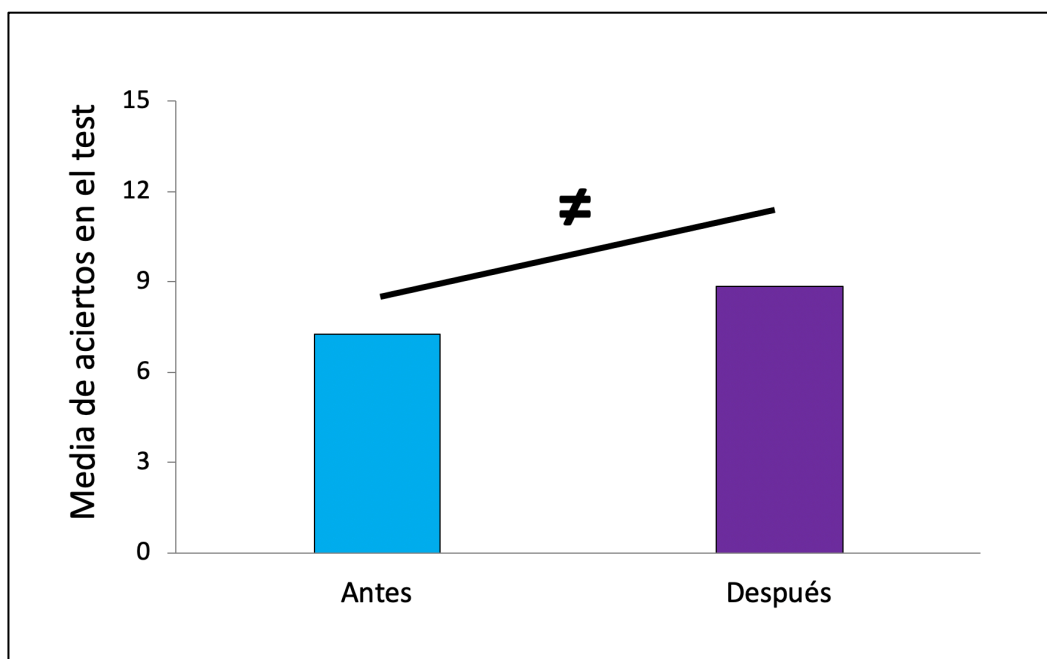
De igual manera, aunque posiblemente por motivos diferentes, la participación en el cuestionario final aplicado al término de la asignatura también fue bastante baja, con solo el 45% de los estudiantes completándolo. Esta pobre participación, aunque superior a la del cuestionario inicial, sigue siendo notablemente baja en comparación con el número total de matriculados y con la participación en el resto de los cuestionarios (73%). Creemos que varias razones pueden haber contribuido a esta situación. En concreto, el cuestionario se administró en una fase del curso en la que muchos estudiantes estaban ocupados con diversas tareas,

como la preparación de los exámenes finales, la finalización de sus trabajos de fin de grado (TFGs) y la redacción de sus memorias de prácticas externas. Todas estas actividades se concentran al final del cuarto y último curso del Grado, lo que podría haber reducido su disponibilidad para asistir a clase y participar en el cuestionario. Estas circunstancias subrayan los desafíos logísticos y motivacionales en la implementación de evaluaciones continuas en un entorno académico.

Con respecto a las calificaciones obtenidas en las dos evaluaciones realizadas al inicio y al final del curso académico, utilizando un examen diseñado por los investigadores participantes en este proyecto de innovación docente, encontramos los siguientes resultados. Específicamente, el número medio de aciertos en el cuestionario de conocimientos previos fue de 7.27 aciertos sobre 15 preguntas, valor con el que se rozaba el “Aprobado”. La media de aciertos ascendió a 8.85 aciertos, también sobre 15 preguntas, en el cuestionario final sobre conocimientos adquiridos.

Figura 10

Media de las puntuaciones en el cuestionario para evaluar conocimientos sobre la asignatura de Inteligencia Humana antes y después de la aplicación del proyecto de innovación docente



Para confirmar si existía un aumento significativo en el número de aciertos, se realizó un análisis de comparación de medias que comparaba los resultados del cuestionario aplicado antes y después de las actividades programadas en el proyecto de innovación docente. Este análisis reveló un aumento significativo en los conocimientos sobre la asignatura de Inteligencia Humana tras la implementación del proyecto, $t(25) = -2.50$, $p = .010$, $d = 3.76$. En la Figura 10, se puede apreciar la evolución de los conocimientos entre los dos momentos de evaluación.

Aunque la diferencia entre la media de aciertos en el cuestionario aplicado al inicio y al final de curso fue estadísticamente significativa, las puntuaciones fueron bastante bajas en ambos casos, sin superar el “Aprobado”. Este dato contrasta con las buenas calificaciones obtenidas en el examen oficial de la asignatura, donde se observó una mejora en comparación con el curso académico anterior.

Varias razones podrían explicar las bajas calificaciones en el cuestionario de evaluación incluido en el proyecto de innovación docente. En primer lugar, la baja participación en el cuestionario final, con solo el 45% de los estudiantes completándolo, podría haber influido en los resultados obtenidos. Como ya se ha mencionado anteriormente, pensamos que la baja participación se debió a la existencia de otras actividades de especial relevancia para el alumnado en este momento del curso académico, como la preparación de los exámenes finales, los trabajos de fin de grado y la finalización de las prácticas externas, junto con la consiguiente redacción de la memoria de prácticas. En segundo lugar, es posible que el cuestionario del proyecto fuera percibido como menos formal o importante que el examen oficial, ya que las calificaciones obtenidas no repercutían en la nota final de la asignatura. Estas circunstancias también podrían haber hecho que el alumnado no se sintiera suficientemente incentivado, llevándoles a dedicar un menor nivel de esfuerzo a este cuestionario final de evaluación.

4. Calidad, repercusión y aprovechamiento del proyecto de innovación docente

En general, el presente proyecto de innovación docente ha sido valorado por el alumnado positivamente, evidenciando su alta calidad y su clara repercusión en el aprendizaje de la asignatura de Inteligencia Humana.

En términos de calidad, los resultados obtenidos en la evaluación final reflejaban una recepción altamente positiva por parte de los estudiantes hacia el proyecto de innovación docente implementado y hacia la asignatura de Inteligencia Humana en particular. En primer lugar, el alumnado manifestaba una especial satisfacción con los contenidos impartidos en la asignatura, considerando que habían sido los adecuados y esperados (puntuación de 4.74 sobre 5 valores posibles).

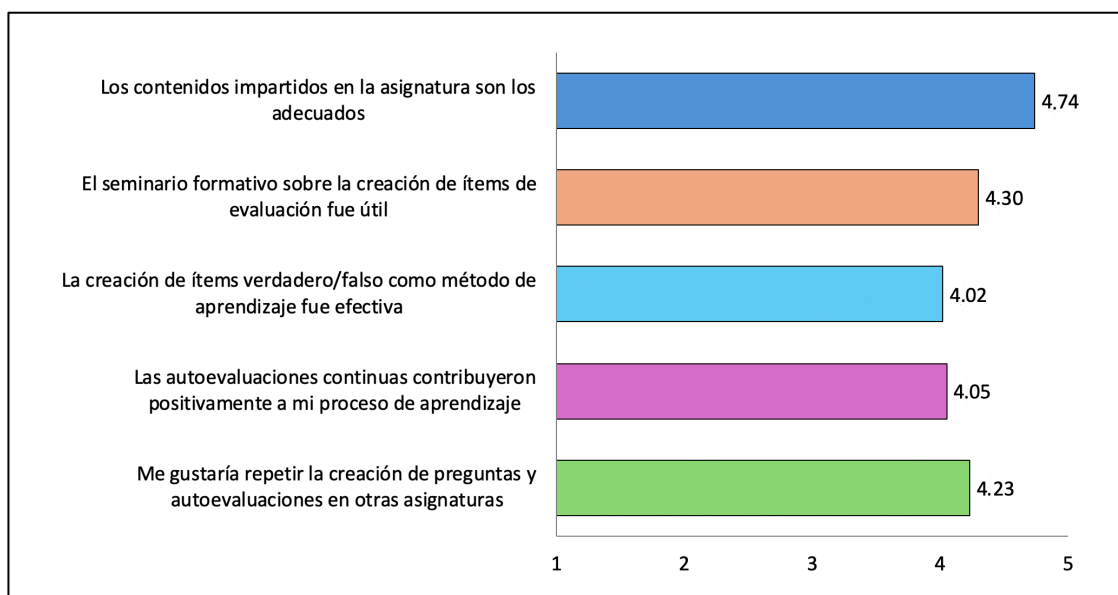
En segundo lugar, las opiniones recogidas destacaban que el seminario formativo sobre la creación de ítems se percibió como muy positivo y adecuado para el posterior diseño de ítems de evaluación, obteniéndose una puntuación media de 4.30 sobre 5. En tercer lugar, los estudiantes consideran que el proceso de creación de preguntas de tipo Verdadero/Falso a lo largo del curso académico fue un método de aprendizaje efectivo, con una media de 4.02 sobre 5.

En cuarto lugar, los resultados indicaban que la autoevaluación continua contribuyó de manera significativa y positiva a su proceso de aprendizaje, con puntuación media de 4.05 sobre 5. Finalmente, en quinto lugar, los estudiantes confirmaron que les gustaría aplicar este método de creación de preguntas de examen y la posterior autoevaluación a otras asignaturas, media de 4.23 sobre 5.

Como se puede observar en la Figura 11, la puntuación media otorgada a cada ítem superó el valor de 4 en una escala Likert que variaba desde 1 (Totalmente en desacuerdo) hasta 5 (Totalmente de acuerdo). Estos resultados respaldan la excelencia y el rigor académico del proyecto, confirmando que se alcanzaron satisfactoriamente los objetivos establecidos.

Figura 11

Media de las puntuaciones en el cuestionario final de evaluación del proyecto de innovación docente



En el cuestionario final de evaluación del proyecto de innovación docente se incluyó una última cuestión que buscaba identificar algunos aspectos de mejora en el presente proyecto. A este respecto y en términos de metodología de enseñanza y evaluación, los estudiantes valoraron positivamente la implementación de cuestionarios de autoevaluación al finalizar cada tema, destacando su utilidad para reforzar el aprendizaje y consolidar los conceptos teóricos. Sin embargo, algunos alumnos expresaron su preferencia por el empleo de preguntas de elección múltiple con cuatro opciones de respuesta en lugar de preguntas de tipo Verdadero/Falso. Esta preferencia tenía que ver con el hecho de que el examen final de la asignatura tiene ese formato de preguntas de elección múltiple.

Además, sugirieron que sería deseable poder tener acceso a los cuestionarios realizados como herramienta de repaso antes de los exámenes. Discutida esta solicitud en el aula, se decidió permitirles el acceso a todos los cuestionarios realizados a lo largo del curso para su consulta. El alumnado también destacó la importancia de recibir explicaciones adicionales y específicas después de cada autoevaluación para una mejor comprensión de los contenidos tratados.

Consideramos que estas retroalimentaciones proporcionadas por los estudiantes son fundamentales para continuar mejorando la calidad educativa y ajustar la metodología de enseñanza a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

En resumen, el proyecto ha logrado un alto nivel de aprovechamiento por parte de los estudiantes, evidenciado por su alta participación en las actividades propuestas a lo largo del curso. Además, la calidad del proyecto ha sido reconocida por los propios estudiantes en la evaluación final. Asimismo, el proyecto ha tenido una destacada repercusión al generar cambios en el modo de estudiar la asignatura, con una distribución del estudio a lo largo del tiempo, con la consiguiente mejora en la consolidación de los contenidos. En conjunto, este proyecto de innovación docente ha cumplido con los objetivos propuestos, contribuyendo a una mayor excelencia académica de nuestros estudiantes.

5. Referencias

Baddeley, A., Eysenck, M. W., Anderson, M. C. (2020). *Memoria, 2ª Edición Revisada y Actualizada*. Madrid: Alianza Editorial

Baddeley, A. D., y Longman, D. J. A. (1978). The influence of length and frequency of training sessions on the rate of learning to type. *Ergonomics*, 21, 627-635.

Bajo, T., Fernández, Á., Rodríguez, M., & Gómez-Ariza, C. J. (2016). Memoria: estructura y funciones. In *Mente y cerebro: de la psicología experimental a la neurociencia cognitiva: Pío Tudela, una trayectoria científica* (pp. 205-236). Alianza.

Brabec, J. A., Pan, S. C., Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2021). True-False testing on trial: Guilty as charged or falsely accused? *Educational Psychology Review*, 33, 667-692.

Burton, R. F. (2005). Multiple-choice and true/false tests: myths and misapprehensions. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 30(1), 65-72.

Ebel, R. L. (1971). How to write true-false test items. *Educational and Psychological Measurement*, 31(2), 417-426.

Karpicke, J. D., y Roediger III, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319, 966-968.

Peterson, C. C., & Peterson, J. L. (1976). Linguistic determinants of the difficulty of true-false test items. *Educational and Psychological Measurement*, 36(1), 161-164.