

Memoria de Ejecución del proyecto

PROYECTO DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE CURSO 2024/2025

Título del proyecto:

AUTOEVALUACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DEL
ELECTROMAGNETISMO MEDIANTE PREGUNTAS CALCULADAS EN
STUDIUM

Código del proyecto: ID2024/242

Coordinador del proyecto:

Rocío Yanes Díaz

Facultad de Ciencias
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Índice:

1	Relación de los miembros de la Universidad de Salamanca participantes en el proyecto...	3
2	Introducción y objetivos.....	3
3	Desarrollo del proyecto y herramientas desarrolladas.....	4
3.1	Ejecución del plan de trabajo.....	4
3.2	Recursos didácticos desarrollados	5
4	Resultados	6
4.1	Cuestionarios.....	6
4.2	Análisis de los resultados	6
4.2.1	Análisis de la participación del profesorado	6
4.2.2	Análisis de la participación del alumnado	7
4.2.3	Análisis de los resultados obtenidos	8
5	Dificultades encontradas y propuesta de mejora	11
5.1	Dificultades encontradas.....	11
5.2	Propuesta de mejora.....	12
6	Conclusiones.....	12
	Anexos:.....	13
	Anexo I: Curso “ PID: Cuestionarios y Preguntas calculadas”	13
	Estructura del curso	13
	Distribución de las cuestiones cortas y preguntas calculadas	14
	Anexo II: Cuestionarios (Studium Electricidad y Magnetismo Grado en Geología).....	15
	Cuestiones cortas Studium.....	15
	Ejemplos de las cuestiones cortas diseñadas.....	15
	Ejemplos de retroalimentación	17
	Ejemplo de informe del cuestionario Studium	18
	Anexo III: Preguntas calculadas.....	19
	Ejemplos de preguntas calculadas	19
	Ejemplo de informe cuestionario voluntario	21
	Ejemplo de informe cuestionario con preguntas calculadas evaluables	22

1 Relación de los miembros de la Universidad de Salamanca participantes en el proyecto

A continuación, listamos los miembros de la Universidad de Salamanca involucrados en la ejecución del proyecto de innovación docente ID2024/242

Dña. Ana García Flores

D. Víctor Javier Raposo Funcia

D. Luis López Díaz

D. Eduardo Martínez Vecino

D. Marcelino Zazo Rodríguez

D. José Antonio Nóvoa López

Dña. Rocío Yanes Díaz

2 Introducción y objetivos

El presente documento consiste en la Memoria de Ejecución del proyecto titulado “Autoevaluación para el aprendizaje del Electromagnetismo mediante preguntas calculadas en Studium”, concedido dentro de la convocatoria de Proyectos de Innovación docente (PID) 2024/2025.

Este proyecto de innovación surge de una doble necesidad detectada por parte del profesorado, por un lado, pretende crear una serie de herramientas que permitan al alumnado autoevaluar su grado de interiorización de los conceptos teóricos y prácticos de los conocimientos propios del electromagnetismo. Por otro lado, también se busca cubrir la demanda de los estudiantes de reciente ingreso en los grados de Ciencias y Ciencias Químicas de tener a su disposición un mayor número de problemas de electromagnetismo.

Con dichos objetivos en mente, este proyecto propone la elaboración de una serie de material audiovisual (cuestionarios y preguntas calculadas) accesible online con el fin de fomentar el aprendizaje de conceptos matemáticos fundamentales en el campo del electromagnetismo por parte del estudiantado a través de la autoevaluación de forma voluntaria y autónoma.

En este informe se recoge el grado de ejecución del proyecto, los logros conseguidos, las dificultades encontradas, las mejoras aplicadas durante la duración de este y las posibles propuestas de continuidad.

3 Desarrollo del proyecto y herramientas desarrolladas

3.1 Ejecución del plan de trabajo

En el plan de trabajo expuesto en el proyecto de innovación docente se propuso la ejecución de este en 4 etapas.

Etapa1 (E1): Revisión inicial y selección de contenidos

Según lo previsto en el mes de septiembre de 2024 se llevaron a cabo las primeras reuniones entre el profesorado responsable del PID, con el fin de identificar los contenidos de las asignaturas más adecuados para implementarse en actividades de autoevaluación del proceso de aprendizaje. Esta selección se basó tanto en las necesidades detectadas en el alumnado en años anteriores como en aquellos contenidos más relevantes dentro de las distintas asignaturas.

Etapa2 (E2): Diseño de cuestionarios y bancos de preguntas

Desafortunadamente, en esta etapa los profesores involucrados en este proyecto docente decidimos enfocarlo en las asignaturas que se imparten en el primer curso del grado en Química, Matemáticas, Ing. Química, Geología e Ingeniería Geológica relacionadas con electromagnetismo. Esta decisión fue tomada en base a varias razones, pero las fundamentales son: por un lado, el temario de electromagnetismo en estas asignaturas es similar y por otro lado nos encontramos con una serie de dificultades técnicas para implementar problemas más avanzados con cálculos vectorial y matricial dentro de la plataforma Cuestionarios de Studium, necesarios para las asignaturas de 2º curso del Grado en Física.

Continuando con el desarrollo del proyecto durante el primer cuatrimestre se llevó a cabo en su gran mayoría la elaboración de los cuestionarios, elaborándose un banco de más de 160 preguntas/cuestiones/problemas clasificados por bloques temáticos y dificultad. De estas preguntas más de un 20% corresponden a preguntas calculadas con variables aleatorias.

Etapa3 (E3): Implementación de los cuestionarios en Studium

Para mejorar la accesibilidad al material creado en este PID, durante este proyecto se creó un curso específico en Studium titulado “PID: Cuestionarios y Preguntas Calculadas” y se dio acceso a todos los profesores responsables de este PID con capacidad de edición, con el objetivo de organizar y distribuir el material creado. Durante los meses de enero a mayo de 2025 se realizaron los distintos cuestionarios. Se consiguió implementar completamente en las asignaturas de Física II y Electricidad y Magnetismo de los diversos grados. Lamentablemente debido a algunas limitaciones técnicas y de carga docente, que explicaremos con mayor detalle en la sección 5.1 Dificultades encontradas, no se logró aplicar el proyecto a todos los grados inicialmente previstos.

Etapa4 (E4): Evaluación y revisión del proyecto

Durante el mes de junio, y previéndose su continuación durante el mes de julio se está procediendo al análisis estadístico de los datos extraídos de Studium de participación del alumnado en este PID y el éxito en la realización de las diferentes pruebas. Parte de dichos resultados se presentan en esta memoria final, el resto serán evaluados una vez terminada la convocatoria extraordinaria del mes de junio. Además, se han identificado diversas áreas de

mejora que ya están siendo objeto de revisión por parte del equipo de profesores para incluirlas en la continuación de este proyecto en el próximo año.

3.2 Recursos didácticos desarrollados

De acuerdo con lo expuesto en la sección anterior, durante el desarrollo del proyecto se elaboró el siguiente material didáctico:

MD 1. Curso en Studium. Se creó un curso en Studium cuyo título es “PID: Cuestionarios y Preguntas calculadas” cuyo fin es clasificar y almacenar la batería de cuestiones cortas y problemas calculados que diseñamos durante este proyecto haciéndolas accesibles a todos los profesores del equipo. Todos los profesores involucrados tienen el máximo nivel de edición dentro del curso lo que permite que todos podamos editar y utilizar libremente las preguntas diseñadas y reutilizarlas en cursos posteriores. (La estructura de este curso se muestra brevemente en el Anexo I de esta memoria)

MD 2. Batería de cuestiones cortas. Se diseñaron una serie de preguntas teórico-prácticas cortas sobre: Electrostática, Almacenamiento de energía-condensadores, Circuitos de corriente continua, Campo magnético y, finalmente, Inducción magnética y Corriente alterna. Al final del presente proyecto de innovación docente se disponen de alrededor de 120 cuestiones (se pueden encontrar en el banco de preguntas englobadas en 5 cuestionarios Anexo II).

Las cuestiones se dividieron en teóricas básicas y de aplicación práctica de la teoría. En aquellas clasificadas como básicas los miembros del equipo han escrito una retroalimentación de tal forma que los alumnos puedan entender no sólo cuál es la opción correcta sino también la justificación física de dicha respuesta. (Un ejemplo de cuestión corta por cuestionario se muestra brevemente en el Anexo II de esta memoria).

MD 3. Preguntas calculadas. Durante el desarrollo de este trabajo se desarrollaron una batería de unas 60 preguntas calculadas relacionadas con los bloques temáticos de electrostática, condensadores (cálculo de capacidades equivalentes), circuitos eléctricos en corriente continua (aplicación práctica de las Leyes de Kirchhoff), campo magnético e inducción. Estos bloques temáticos son comunes a todas las asignaturas de primer curso involucradas en este proyecto de innovación docente. La distribución de las preguntas calculadas se muestra en el Anexo I de esta memoria y varios ejemplos de este material didáctico se muestra brevemente en el Anexo III de esta memoria.

La bibliografía general utilizada para la realización de estas preguntas y cuestiones de acuerdo con el nivel de primer curso de grado, disponible en las bibliotecas de la USAL, se indica a continuación:

1. Tipler P.A y Mosca G. “Física para la ciencia y la tecnología”, Ed. Reverte 6ª edición.
2. Raymond A. Serway, et al. “Electricidad y Magnetismo”, Ed. Mc GrawHill 4ª edición.

4 Resultados

A continuación, se evaluarán los resultados más notables obtenidos en este proyecto y su impacto sobre la docencia de las asignaturas anteriormente descritas.

Con el fin de evaluar la tasa de éxito de este proyecto se realizará un análisis más detallado del acceso, utilización, correlación entre el uso de los materiales desarrollados y las calificaciones finales de los estudiantes en dos asignaturas dentro de los grados en los que se ha desarrollado el proyecto. Para la selección de las asignaturas cuyos resultados se analizarán en detalle nos basaremos en dos aspectos. Por un lado, creemos que ambas asignaturas deben presentar un número significativo de estudiantes de otro modo las estadísticas y conclusiones que obtendríamos no serían significativas. Y, por otro lado, para analizar cómo de eficaz ha sido la puesta en práctica de nuestro proyecto creemos relevante tener en cuenta la necesidad de herramientas de refuerzo del aprendizaje mostrada por el alumnado. A la vista de estos dos factores las asignaturas que seleccionadas son: Física II del grado en Química (con mayor número de alumnos 107) y Electricidad y Magnetismo del grado en Geología (con mayor porcentaje de estudiantes suspensos en años anteriores).

4.1 Cuestionarios

Durante el transcurso de este proyecto de innovación docente se implementaron entre 5-7 cuestionarios (el número varía levemente entre las asignaturas involucradas), con las temáticas indicadas en la sección MD 2.

Cada cuestionario consta de 6 preguntas, que pueden ser tanto preguntas cortas que se eligen de forma aleatoria dentro de banco más amplio, entre 25-35 como preguntas calculadas con variables aleatorias. La solución correcta de las cuestiones cortas se debe elegir entre las opciones dadas, con un pequeño cálculo o indicando si la afirmación es verdadera o falsa. El hecho de que la selección de las cuestiones a resolver sea aleatoria permite que los estudiantes puedan realizar entre 4-6 intentos del cuestionario sin repetir preguntas lo que fomenta su interés. Diversos ejemplos de las cuestiones elaboradas se muestran en el Anexo II. En cuanto a la resolución de las preguntas calculadas (la solución es un valor numérico), al utilizar variables aleatorias cada intento tendrá una única solución correcta, pero variará a cada intento lo que lo hace un material muy versátil y fácilmente reutilizable. Varios ejemplos de los problemas diseñados utilizando variables aleatorias se muestran en el Anexo III (1 por tema).

4.2 Análisis de los resultados

4.2.1 Análisis de la participación del profesorado

Por parte del profesorado involucrado cabe destacar la actitud siempre colaborativa y la participación efectiva durante todo el proceso de realización e implementación del proyecto de innovación docente, se realizaron discusiones sobre los contenidos más adecuados, diseñando en conjunto los problemas y preguntas y realización de los cuestionarios. Para la correcta realización de este proyecto fue fundamental la experiencia ya adquirida por los profesores D. Luis López Díaz, Dña. Ana García Flores, D. Marcelino Zazo Rodríguez y D. Víctor Raposo Funcia en el curso de “Preguntas calculadas en Studium: Cómo hacer cuestionarios de resolución de problemas con conjuntos de datos individualizados”

4.2.2 Análisis de la participación del alumnado

En primer lugar, para evaluar el éxito o fracaso del presente PID es fundamental averiguar si las herramientas que se han desarrollado han sido o no de interés para el alumnado. Con este fin a continuación detallaremos la tasa de participación en aquellos cuestionarios voluntarios.

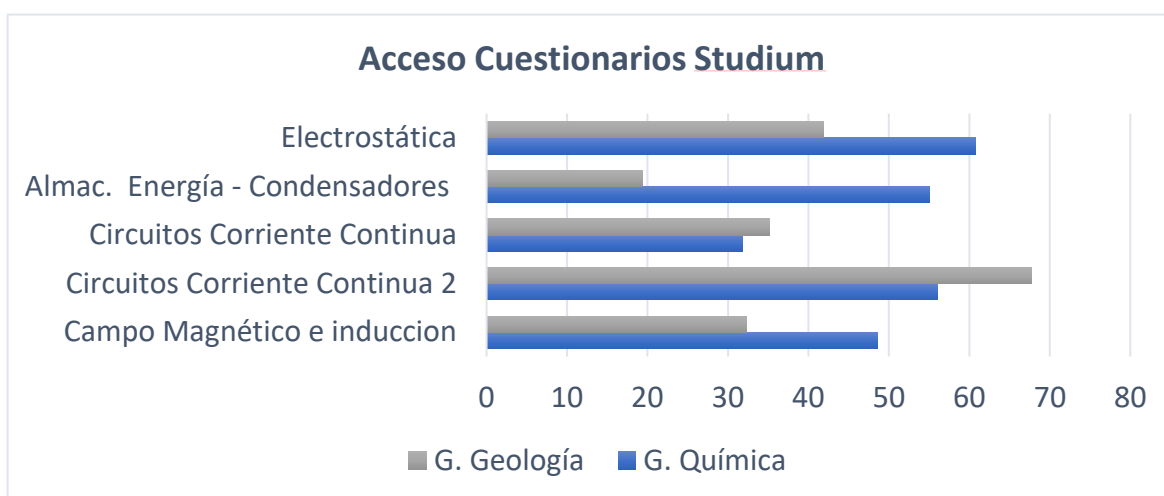


Figura 4-1 Porcentaje del alumnado que ha accedido a los cuestionarios con relación al total matriculado en la asignatura, distribuidos por cuestionario y asignatura.

Cómo se aprecia claramente en la figura anterior la utilización de los recursos desarrollados ha sido muy dispar entre los grados y consideramos que algo baja. Se ha obtenido una participación promedio al final del curso del 53%, aunque existen casos como el de la asignatura Electricidad y Magnetismo del grado en Geología donde no ha alcanzado el 40% y otros como el de Física II del grado en Química que supera el 56%. Cabe destacar el cuestionario “Circuitos de Corriente Continua 2”; éste presenta una participación considerablemente superior al cuestionario anterior sobre el mismo tema. Creemos que este hecho se puede explicar en que se asemeja más al tipo de cuestiones que aparecen en los exámenes parciales y finales de la asignatura y los estudiantes lo consideran útil para aprobar la asignatura.

En un principio asociamos este aparente bajo interés por parte del alumnado a la falta de tiempo del que disponen durante el semestre, y el hecho de que estas actividades no contribuyeran a la calificación final de la asignatura. Con el fin de intentar validar nuestra hipótesis, en algunos de los cursos se llevó a cabo un cuestionario que combinaba preguntas cortas y calculadas sobre el campo e inducción magnéticos que sí contribuía un porcentaje pequeño a la nota de evaluación continua y analizamos cuál era el grado de participación en ese caso.

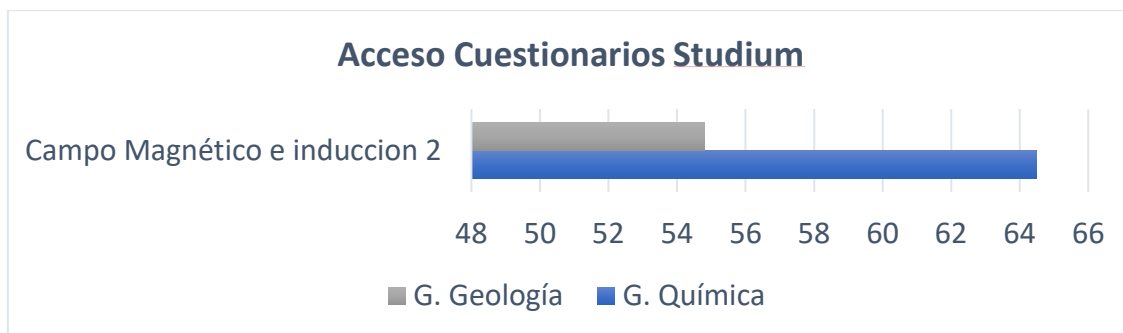


Figura 4-2 Porcentaje del alumnado que ha accedido al cuestionario evaluable con relación al total matriculado en la asignatura.

Como esperábamos se observó un incremento en la participación del estudiantado entre un 10-15% dependiendo de la asignatura, pero en ningún caso se alcanzó una participación superior al 70%.

4.2.3 Análisis de los resultados obtenidos

El paso más natural para continuar con nuestro análisis será determinar la tasa de éxito de los cuestionarios en base a los datos ofrecidos por Studium. Dicha plataforma almacena la mejor nota de los intentos realizados por cada estudiante, así como el número de intentos totales realizados por todos los alumnos y la nota promedio del cuestionario contabilizando todos los intentos.

En base a los datos recolectados desde Studium hemos observado que, el número promedio de intentos de cada cuestionario ronda el 2,9 (ver Figura 4-3).

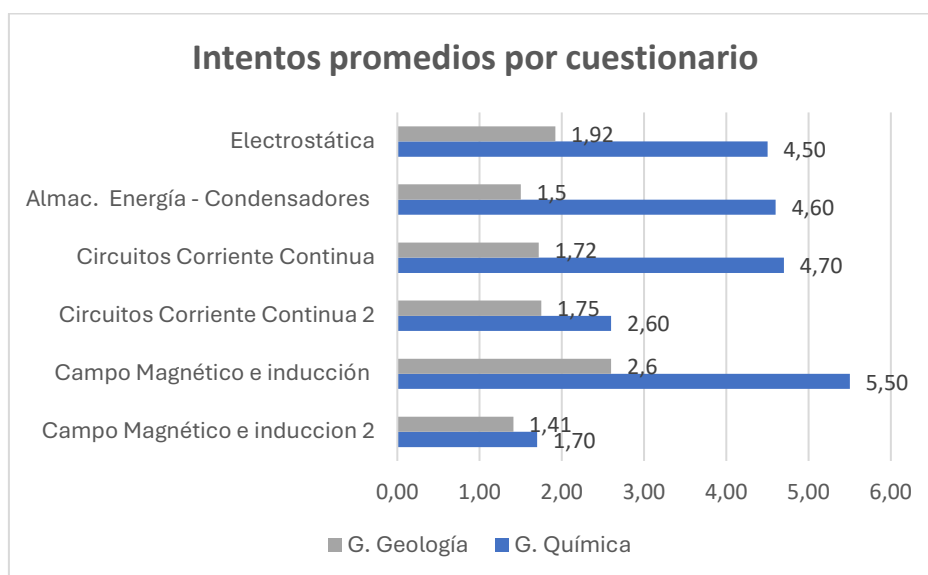


Figura 4-3 Promedio de intentos efectuado por alumno distribuido por los cuestionarios comunes a ambas asignaturas, Física II (G. Química) y Electricidad y Magnetismo (G. Geología y G. en ingeniería Geológica).

Esto nos lleva a pensar que aquellos alumnos que han intentado resolver los cuestionarios los han encontrado lo suficientemente interesantes como para intentar repetir el

cuestionario al menos dos veces más. Creemos que este hecho es un claro indicador de que los materiales didácticos diseñados en este proyecto de innovación docente han sido útiles.

Nuestra evaluación de los resultados almacenados en Studium no se han reducido únicamente a comprobar el acceso de los estudiantes al recurso, también hemos investigado la calificación promedia obtenida por los alumnos que han intentado los test, como se puede ver en Figura 4-4.

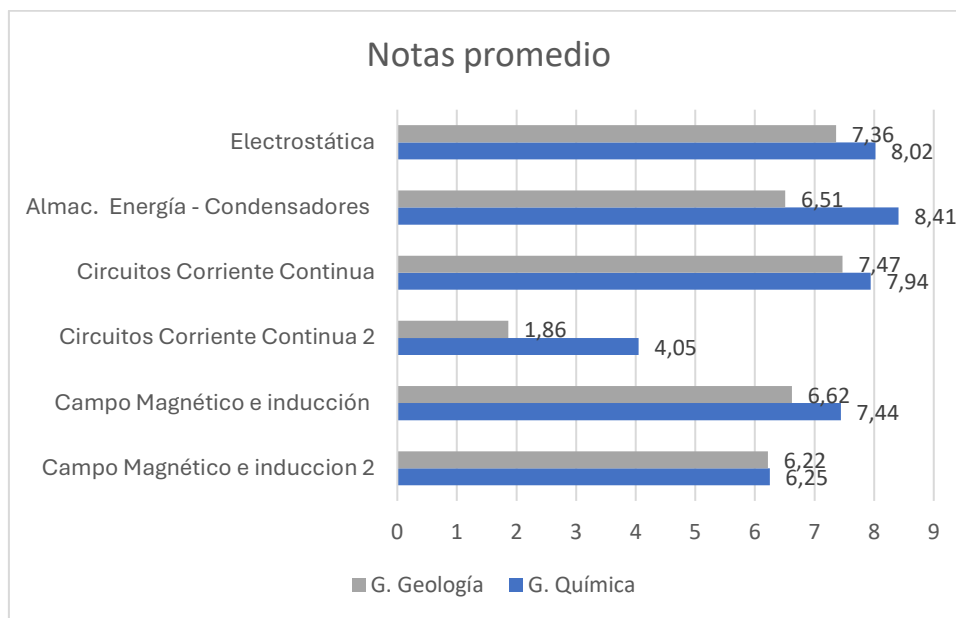


Figura 4-4 Calificación promedia del alumnado que ha intentado los cuestionarios considerando todos los intentos realizados distribuidos por cuestionario.

Los resultados muestran que en el promedio de intentos los estudiantes aprueban los cuestionarios, pero que tienen una clara dificultad con los problemas de circuitos de corriente continua cuya nota media sobre 10 fue inferior a 3 puntos en promedio de los grados, y en los resultados de los grados mostrados en este informe Grado en Geología fue un 1.86 y un 4.05 en el Grado en Química.

Gracias a estos datos, los profesores implicados en el proyecto hemos podido analizar qué puntos deben ser reforzados bien en clase o con cuestiones/materiales de refuerzo adicionales para que el alumnado. Por ejemplo, nos llamó poderosamente la atención la baja nota obtenida por los estudiantes al resolver los cuestionarios de circuitos de corriente continua. También observamos unos resultados particularmente bajos en las calificaciones de los cuestionarios de campo magnético, además recibimos varios correos electrónicos de alumnos solicitando más cuestiones sobre este último tema. Es por ello que decidimos analizar en más detalle la distribución de notas de ambas actividades, ver Figura 4-5 y Figura 4-6.

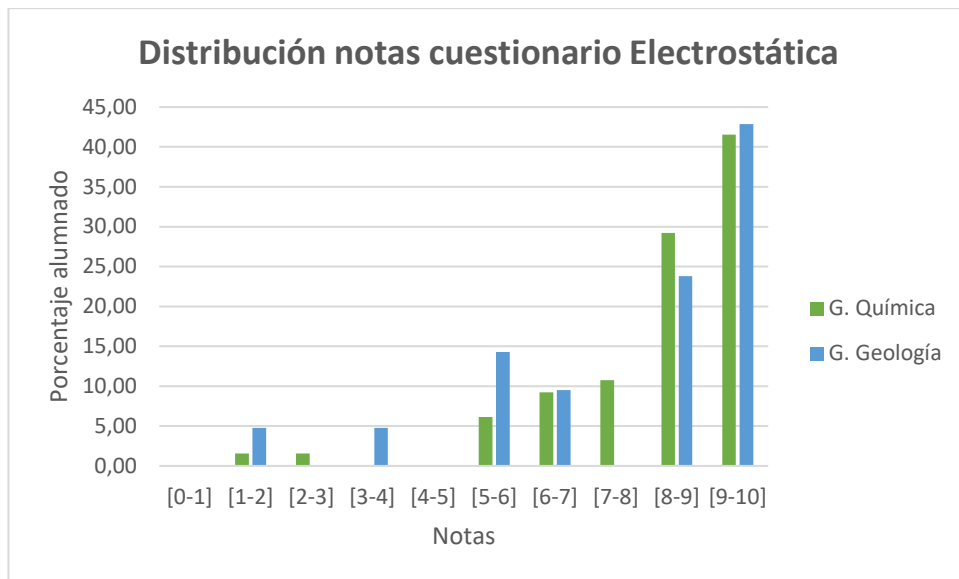


Figura 4-5 Distribución de notas obtenidas por los estudiantes al finalizar el cuestionario con preguntas calculadas sobre electrostática.

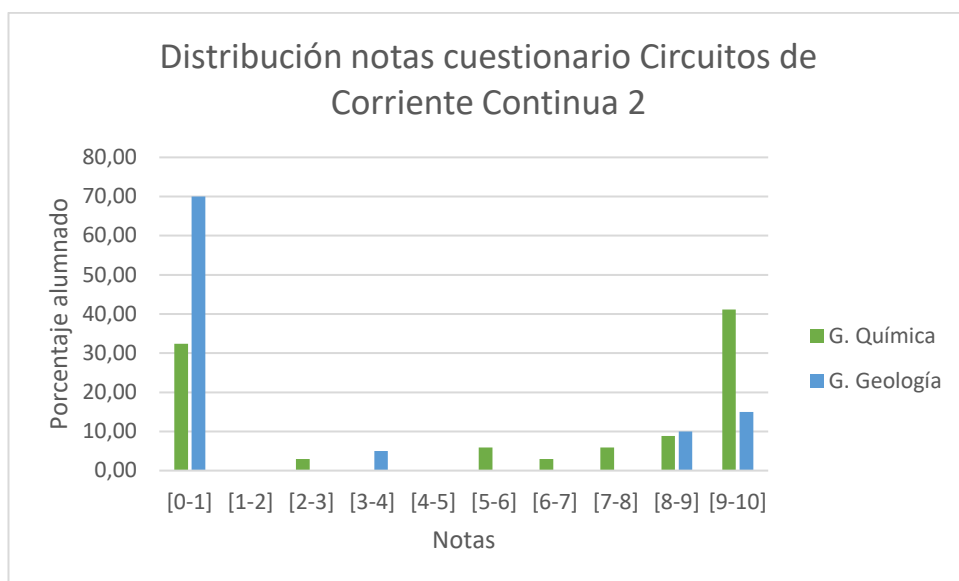


Figura 4-6. Distribución de notas obtenidas por los estudiantes al finalizar el cuestionario con preguntas calculadas sobre circuitos de corriente continua.

A la vista de estos resultados quedó patente que estos dos temas les resultaban particularmente difíciles a los alumnos, por ellos decidimos realizar una serie de material de apoyo que inicialmente no estaba programado y que dio lugar a los dos cuestionarios adicionales.

Como última parte del estudio de los resultados obtenidos de Studium, decidimos analizar la tasa de éxito de los estudiantes. Con este fin, tomamos los datos almacenados en la plataforma del último intento de cuestionario realizado por alumno y estimamos cuál era el porcentaje del alumnado que obtenía una calificación superior a 5 en cada cuestionario. Los datos se muestran en Figura 4-7. Estos resultados muestran claramente una tasa de éxito

superior al 90% en todos los cuestionarios salvo el de Circuitos de Corriente Continua 2, mostrando una clara mejoría respecto a los primeros intentos realizados por los estudiantes.

Porcentaje de éxito cuestionarios Electromagnetismo

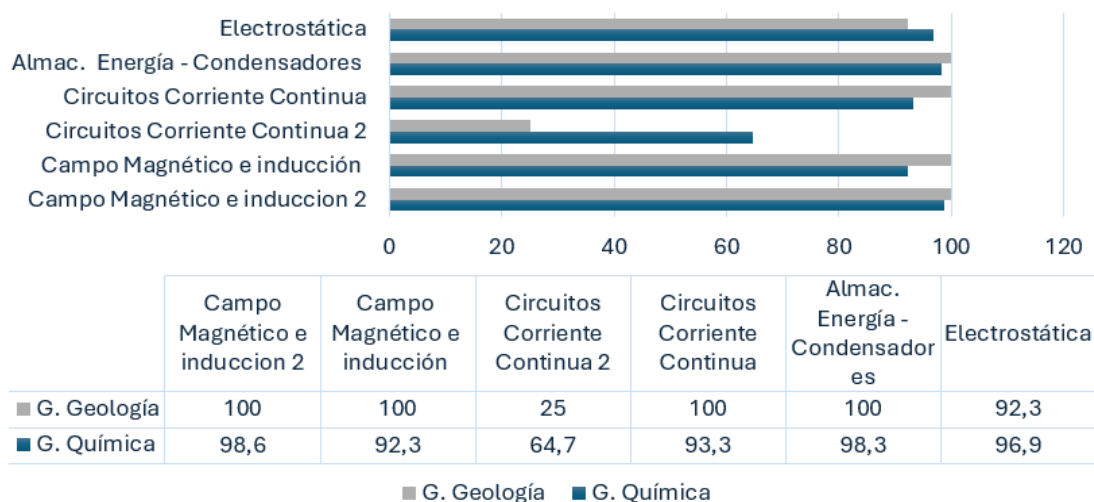


Figura 4-7 Porcentaje de éxito en los cuestionarios. Se considera un intento exitoso aquel cuya nota final sea ≥ 5 , además se está considerando la mejor nota entre todos los intentos del alumno.

5 Dificultades encontradas y propuesta de mejora

5.1 Dificultades encontradas

Uno de los principales retos a los que nos enfrentamos durante la implementación de este proyecto de innovación docente fue la imposibilidad de implementar el proyecto en todos los grados inicialmente previstos. Aunque éramos conscientes durante la realización de propuesta que se trataba de un proyecto bastante ambicioso, principalmente por el número de grados que involucraba, no pudimos evitar que su realización en el grado en Física no pasase de alguna actividad piloto. No obstante, confiamos poder utilizar las herramientas desarrolladas en el próximo curso ya en todos los grados.

Desde un punto de vista técnico, la plataforma Moodle de la USAL presentó ciertas limitaciones para el contenido que se deseaba generar. Por ejemplo, encontramos problemas para introducir respuestas vectoriales típicas del cálculo de los campos eléctrico y magnético, o sistemas con cálculos matriciales, así como la dificultad para la selección aleatoria de problemas con secciones encadenadas y variables aleatorias usando la herramienta cuestionarios de Studium. Debido a estas razones técnicas, los responsables del PID tuvimos que optar por restringirnos a asignaturas de primer curso quedando fuera aquellas inicialmente planteadas para la aplicación de este proyecto Electromagnetismo I y II en el Grado en Física.

Por otro lado, algunos estudiantes manifestaron dificultad para interpretar las razones detrás de que algunas respuestas numéricas fueran etiquetadas en Studium como erróneas, especialmente cuando se introducía un margen de tolerancia para validar la respuesta correcta, o se añadía como opcional la unidad en la que se expresaba la variable que debía ser resuelta.

Finalmente, también debimos enfrentarnos a la poca participación inicial del alumnado. Al diseñar estas pruebas de autoevaluación en su mayoría como una actividad voluntaria nos encontramos que en un principio no se hacía uso de ellas, solamente ante la inminencia de pruebas parciales o finales la realización de las cuestiones de básicas, teóricas y problemas calculados sufría un incremento.

5.2 Propuesta de mejora

Con la experiencia adquirida durante la realización de este proyecto, se prevé completar la implementación del proyecto de innovación docente en el Grado en Física durante el curso 2025-26, adaptando los contenidos y estrategias a las peculiaridades de su docencia.

Una de las herramientas creadas en este proyecto fue la creación del curso en Studium “PID: Cuestionarios y Preguntas calculadas”, ya antes mencionadas en este informe. Se planea, a corto plazo, utilizar dicho curso como plataforma para revisar el banco de preguntas incluyendo ayudas contextuales, refuerzos visuales y expandiendo la base de preguntas.

Por otro lado, a la vista del éxito del cuestionario evaluable, algunos de los profesores miembros del proyecto están valorando añadir este tipo de actividades de autoevaluación dentro de la evaluación continua de otras asignaturas.

6 Conclusiones

A la vista de los resultados obtenidos y a pesar de no haberse cumplido en su totalidad todos los objetivos iniciales, el profesorado involucrado en la realización de este proyecto de innovación docente considera que las herramientas desarrolladas han permitido avanzar hacia un modelo de enseñanza más autónomo y centrado en el aprendizaje activo. Es por todo esto que, aunque existe todavía mucho margen de mejora, consideramos que los resultados son positivos y planeamos aplicar las herramientas desarrollados en años posteriores hasta completar nuestro plan inicial.

Anexos:

Anexo I: Curso “ PID: Cuestionarios y Preguntas calculadas”

Estructura del curso

En la imagen a continuación se puede observar la estructura y distribución del curso creado en Studium para almacenar el banco de preguntas cortas y las preguntas calculadas.

PID: Cuestionarios y Preguntas Calculadas

[Curso](#) [Configuración](#) [Participantes](#) [Calificaciones](#) [Informes](#) [Más ▾](#)

 Avisos

 Tarea1
Abrió: jueves, 3 de abril de 2025, 13:34 **Cerró:** domingo, 4 de mayo de 2025, 13:34

 EC-CampoMagnetico
Abrió: viernes, 11 de abril de 2025, 18:59 **Cerró:** martes, 20 de mayo de 2025, 18:59

 Tarea2: Circuito Corriente Continua
Abrió: martes, 29 de abril de 2025, 12:20 **Cerró:** miércoles, 21 de mayo de 2025, 23:59


Cuestionarios Tema 1:
Electrostática


Cuestionarios Tema 2:
Condensadores


Cuestionarios Tema 3:
Circuitos en corriente
continua


Tema 4: Campo
Magnético


Tema 5: Inducción
magnética. Corriente
Alterna

Distribución de las cuestiones cortas y preguntas calculadas

Listado de preguntas calculadas y preguntas calculadas en el curso creado en Studium

Categorías de pregunta?

Categorías de pregunta para 'Curso: PID: Cuestionarios y Preguntas Calculadas'

- **EyM-Tarea1 (0)**   
 - **PCortas (12)**    
 - **Problema (5)**     
- **Por defecto en Prueba-Examen (0)**
Categoría por defecto para preguntas compartidas en el contexto Prueba-Examen.
    
 - **PREGUNTAS CURSO (7)**   
- **Tarea2 20 (0)**
Prueba para Cuestionarios
    
 - **CircuitoCC 21 (6)**   
- **Por defecto en Cuestionarios (5)**
Categoría por defecto para preguntas compartidas en el contexto Cuestionarios.
    
 - **Electrostática (20)**    
 - **Almacenamiento Energía (0)**      
 - **AlmECond-cortas (12)**    
 - **AlmECond-basicas (5)**     
 - **Circuitos Corriente Continua (0)**      
 - **TCC-básicas (12)**    
 - **TCC-cortas (12)**     
 - **Campo Magnético (0)**      
 - **TCC-basicas (18)**    
 - **TCC-cortas (14)**     
 - **Inducción Corriente Alterna (12)**     
- **PreguntasCalculadas (1)**
Categoría por defecto para preguntas compartidas tipo pregunta calculada
   
 - **Cargas Puntuales (14)**    
 - **Ceq (4)**      
 - **CircuitoC (7)**      
 - **CircuitoDC (9)**      
 - **CircuitoDC2 (7)**      
 - **Condensadores Varias (4)**      
 - **Dielectricos (4)**      
 - **HilosB (4)**      
 - **MixB-Faraday (5)**      
 - **RL-RC (4)**      
 - **Transformadores (4)**     

Anexo II: Cuestionarios (Studium Electricidad y Magnetismo Grado en Geología)

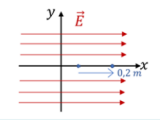
Cuestiones cortas Studium

A continuación, se muestra un par de ejemplos del tipo de pregunta corta incluida en los cuestionarios, así como, la retroalimentación que obtiene el estudiante una vez que ha completado el cuestionario.

Ejemplos de las cuestiones cortas diseñadas

Pregunta 4
Correcta
Se puntúa 0,67 sobre 1,00
🚩 Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta
v2 (última)

Se libera desde el reposo un protón en un campo eléctrico uniforme de intensidad 70000 V/m dirigido a lo largo del eje x en sentido positivo. El protón se desplaza una distancia de 0.2 m en la dirección del campo. ¿Cuál es el valor de la diferencia de potencial experimentada por el protón?



☐ a. 350 kV
☐ b. 14 kV
☐ c. -350 kV
☒ d. -14 kV ✓
[Quitar mi elección](#)

[Comprobar](#)

Figura 6-1 Ejemplo cuestión corta cuestionario electrostática

Pregunta 6
Sin finalizar
Se puntúa como 0 sobre 1,00
🚩 Marcar pregunta
⚙ Editar pregunta
v1 (última)

Un condensador de capacidad, C , tiene una carga Q cuando la diferencia de potencial entre las placas es V . Si la carga en las placas se duplica a $2Q$,

☐ a. la capacidad pasa a valer $V/2$.
☐ b. la capacidad pasa a valer $2C$.
☐ c. el diferencia de potencial pasa a valer $V/2$.
☐ d. el potencial pasa a valer $2V$.
☐ e. el potencial no cambia.

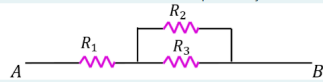
[Comprobar](#)

Figura 6-2 Ejemplo cuestión corta cuestionario Almacenamiento de energía. Condensadores.

Pregunta 1

Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

Si tenemos tres resistencias entre los puntos A y B de un circuito, conectadas como se indica en la imagen. Entonces, la resistencia equivalente entre los puntos A y B es:



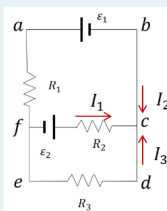
- ☐ a. $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2 + R_3}$
- ☐ b. $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$
- ☐ c. $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$
- ☐ d. $R_{eq} = R_1 + \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}\right)^{-1}$

Figura 6-3 Ejemplo cuestión corta cuestionario Circuitos de Corriente Continua.

Pregunta 1

Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

En el circuito indicado en la figura, tenemos 2 baterías y 3 resistencias, las corrientes en cada rama están indicadas por flechas rojas, según la ley de corrientes de Kirchhoff que relación existe entre las corrientes I_1 , I_2 e I_3 .



- ☐ a. $I_1 = I_2 + I_3$
- ☐ b. $I_1 + I_2 + I_3 = 0$
- ☐ c. $I_1 + I_2 = I_3$
- ☐ d. $I_1 + I_3 = I_2$

Figura 6-4 Ejemplo cuestión corta cuestionario Circuitos de Corriente Continua 2.

Pregunta 1

Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

La ley de Biot-Savart es similar a la ley de Coulomb en que:

- ☐ a. incluyen la permeabilidad del vacío, μ_0 .
- ☐ b. ambas nos permiten calcular el campo magnético.
- ☐ c. presentan una dependencia con el inverso del cuadrado de la distancia.
- ☐ d. ninguna de las afirmaciones anteriores es válida.

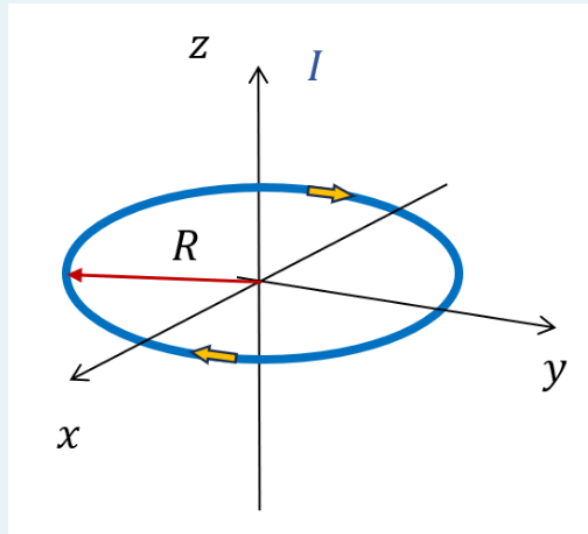
Figura 6-5 Ejemplo cuestión corta cuestionario Campo magnético e Inducción.

Pregunta 1

Sin responder aún

Se puntúa como 0 sobre 1,00

Una corriente I , circula por una circular contenida en el plano XY , como se indica en la figura. ¿Cuál es la dirección del campo originado por esta corriente en el centro de la espira?



- ☐ a. $+x$
- ☐ b. $+y$
- ☐ c. $-y$
- ☐ d. Tangencial a la espira
- ☐ e. $-z$

Figura 6-6 Ejemplo cuestión corta cuestionario Campo magnético e Inducción 2

Ejemplos de retroalimentación

Pregunta 1

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

La ley de Gauss del campo eléctrico, se puede expresar matemáticamente como :

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = Q_{enc}/\epsilon_0.$$

he indica que: el flujo de campo eléctrico a través de una superficie es igual a la carga neta encerrada en su interior.

- ☐ Verdadero
- ☒ Falso ✓

Bien! no has caído en mi pequeña trampa, 😊

La ley de Gauss indica que : el flujo de campo eléctrico a través de una superficie **cerrada** es igual a la carga neta encerrada en su interior.

La respuesta correcta es 'Falso'

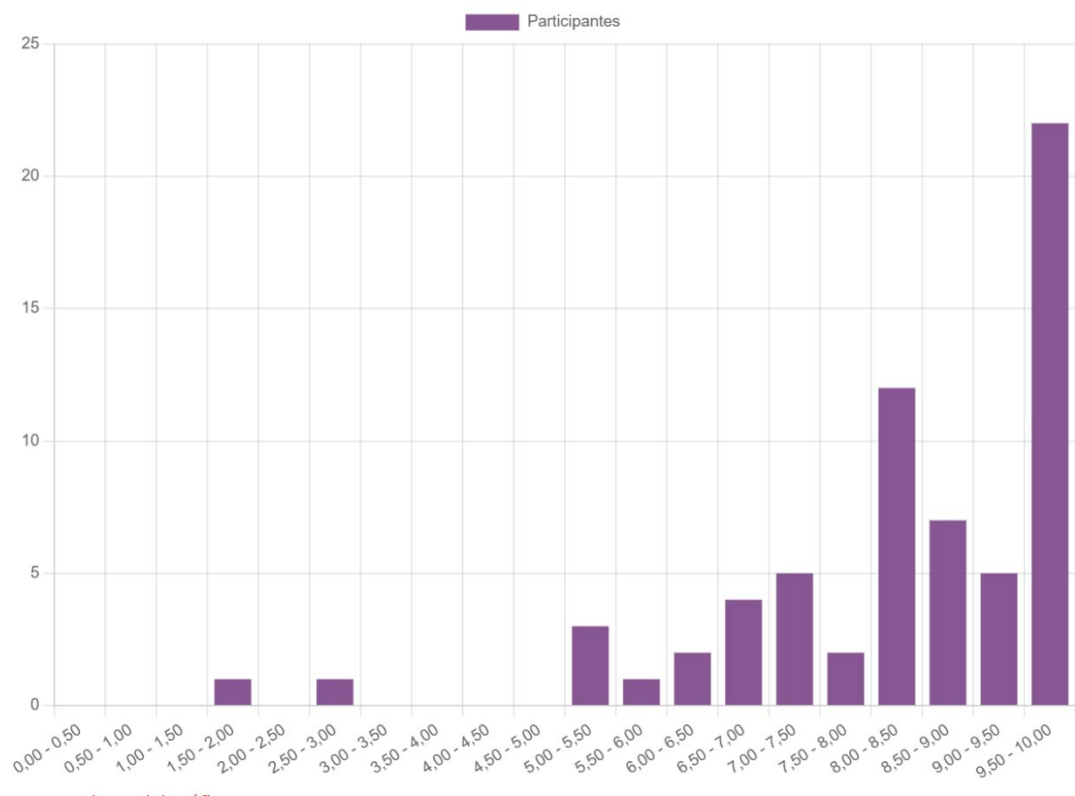
Figura 6-7.- Cuestión del banco de preguntas del cuestionario sobre Electrostática con su retroalimentación

Ejemplo de informe del cuestionario Studium

Ejemplo del informe que aporta Studium del cuestionario Tema 1: Electrostática realizado en la asignatura Física II (GQ).



Número total de estudiantes que alcanzan rangos de calificación



Anexo III: Preguntas calculadas

Ejemplos de preguntas calculadas

En esta sección de los anexos incluiremos varios ejemplos. Por cuestión de mantener este informe dentro de un tamaño aceptable incluiremos solo un ejemplo de pregunta calculada por cuestionario. En los pies de figura de cada gráfica se indica las variables aleatorias que se han implementado.

Pregunta 1

Sin responder aún

Se puntúa como 0 sobre 1,00

Disponemos de dos cargas puntuales en el vacío, $q_1=6,9$ nC en el punto de coordenadas $x_1=0$ $y_1=9,6$ y $q_2=8,5$ nC en el punto de coordenadas $x_2=3,8$ $y_2=1,2$, donde las coordenadas están expresadas en metros.

Calcular el potencial en el origen de coordenadas (0,0) debido a la presencia de q_1 y q_2 .

Respuesta: ☐ V ☐ mV

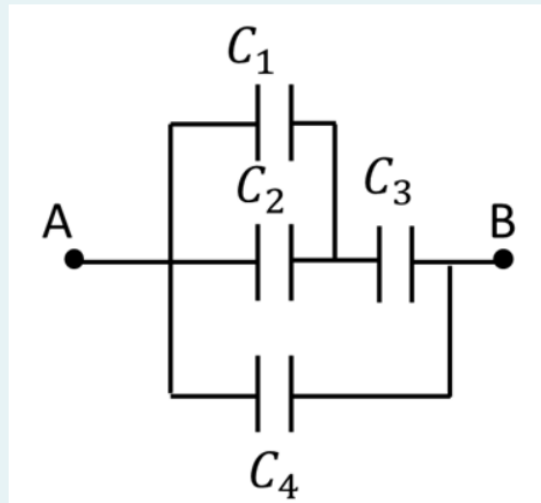
Figura 6-8 Ejemplo de pregunta calculada cuestionario de Electrostática. Variables aleatorias, valor de las cargas q_1 , q_2 , coordenada y_1 y posición de la carga q_2 .

Pregunta 1

Sin responder aún

Se puntúa como 0 sobre 1,00

Calcular la capacidad equivalente entre terminales A y B de la siguiente asociación de condensadores, donde $C_1=6,8$ nF, $C_2=6,5$ nF, $C_3=3,7$ nF y $C_4=1,0$ nF.



Respuesta: ☐ nF ☐ F

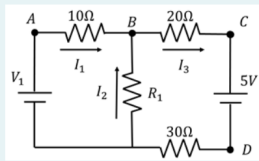
Figura 6-9 Ejemplo de pregunta calculada cuestionario de Almacenamiento de energía y condensadores. Variables aleatorias, los valores de las capacidades de los cuatro condensadores del sistema.

Pregunta 1

Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

Problema 2

Dado el circuito de la Figura B, donde $R_1=81\Omega$ y $V_1=81V$:



Indicar el valor de I_1 :

Respuesta: ☐ A ☐ mA

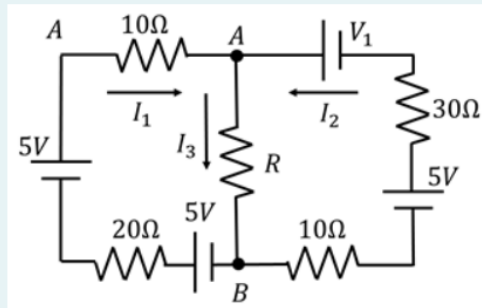
Figura 6-10 Ejemplo de pregunta calculada del cuestionario de Circuitos de Corriente Continua. Variables aleatorias resistencia R_1 y voltaje de la fuente 1, V_1 .

Pregunta 1

Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

Problema

Dado el circuito de la figura, donde $R=28\Omega$ y $V_1=2,8V$:



Calcular el valor de la corriente I_1 .

Respuesta: ☐ A ☐ mA ☐ μ A

Figura 6-11 Ejemplo de pregunta calculada del cuestionario de Circuitos de Corriente Continua 2. Variables aleatorias resistencia R y voltaje de la fuente 1, V_1

Pregunta 1

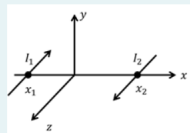
Sin responder
aún
Se puntúa como
0 sobre 1,00

Disponemos de dos hilos conductores a lo largo de la dirección del eje z , situados ambos sobre el eje x como se muestra en la figura.

El primero de ellos se encuentra situado en $x_1=-4,5\text{ m}$ y el segundo en $x_2=2,5\text{ m}$. Por el primero circula una corriente $I_1=3,7\text{ A}$, y por el segundo $I_2=2,3\text{ A}$, con I_1 en la dirección del eje z negativo e I_2 en la positiva.

Calcular la componente "y" del campo magnético en el un punto P situado en el eje x , cuya coordenada x es -2 m .

Recuerde que al escribir el resultado, un valor positivo indica campo apuntando en dirección $+y$, mientras que un valor negativo indica un campo apuntando en dirección $-y$.



(Si se desea usar notación científica en la respuesta, para poner por ejemplo $1.38 \cdot 10^6$ se escribirá 1,38e6)

Respuesta: ☐ T ☐ mT ☐ μ T ☐ nT

Figura 6-12 Ejemplo de pregunta calculada del cuestionario de campo magnético e inducción. Variables aleatorias, magnitud de las corrientes I_1 e I_2 , coordenada de posición en el eje x del hilo 1 y del hilo 2, posición en el eje x donde se desea calcular el campo magnético total.

Pregunta 1
 Sin responder aún
 Se puntúa como 0 sobre 1,00

Una espira rectangular se desplaza a la izquierda con una velocidad 7,2m/s como se indica en la figura entrando en un campo magnético uniforme perpendicular al plano de la espira. Si $L=22\text{cm}$ y $B=1,7\text{T}$, calcular el valor absoluto del voltaje inducido.

Respuesta: 0V 0mV 0μV

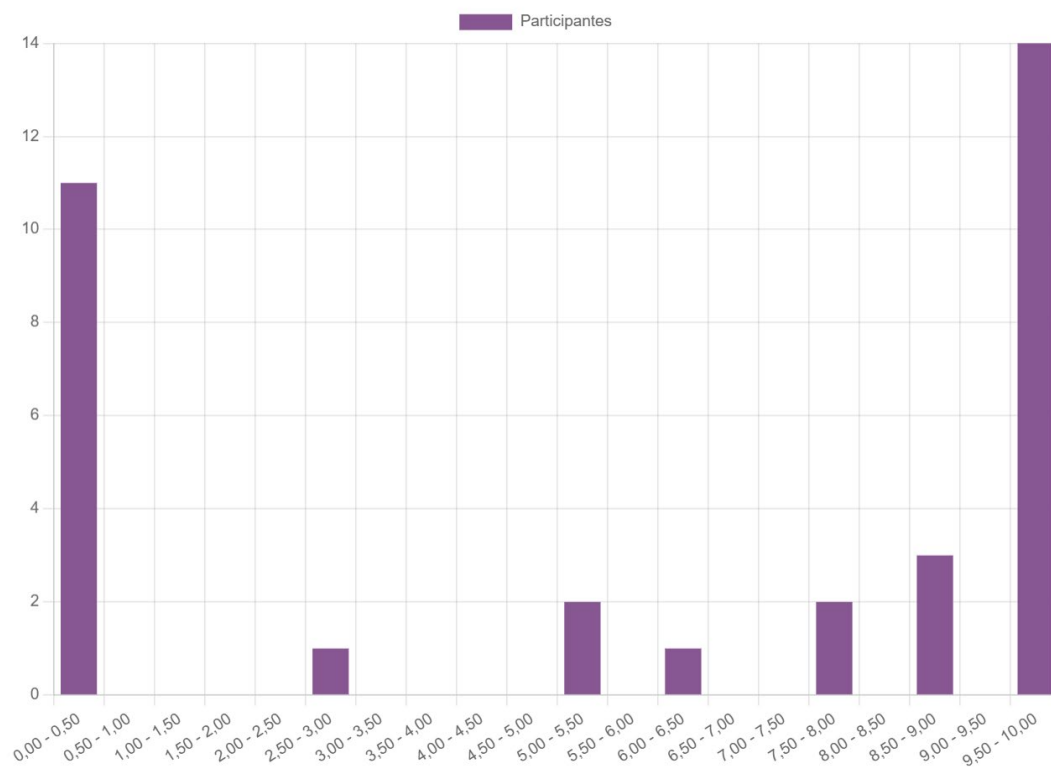
Figura 6-13 Ejemplo de pregunta calculada del cuestionario de campo magnético e inducción 2. Variables aleatorias, magnitud del campo magnético, velocidad a la que se mueve la espira y longitud lateral de esta.

Ejemplo de informe cuestionario voluntario

A continuación, se aporta el informe obtenido de la plataforma Studium del cuestionario con **problemas calculados** NO evaluables que versa sobre Tema 3: Circuitos corriente continua realizado en la asignatura Física II (GQ).



Número total de estudiantes que alcanzan rangos de calificación



Mostrar datos del gráfico

Ejemplo de informe cuestionario con preguntas calculadas evaluables

A continuación, se aporta el informe obtenido de la plataforma Studium del cuestionario con problemas calculados **evaluables** como parte de la evaluación continua, sobre campo magnético, realizado en la asignatura Física II (GQ).



Número total de estudiantes que alcanzan rangos de calificación

