



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

## Cambio metodológico en la asignatura de “Fundamentos de Física” para fomentar la motivación y el razonamiento lógico de los alumnos del Grado de Ingeniería Química. (PINN-18-A-018)

---

*Convocatoria de los Proyectos de Innovación Docente 2018*

[fernandezpaz@uniovi.es](mailto:fernandezpaz@uniovi.es)

Departamento de Física

**Palabras clave:**

**Tipo de proyecto**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Tipo A (PINN-18-A) | X |
|--------------------|---|

|                    |  |
|--------------------|--|
| Tipo B (PINN-18-B) |  |
|--------------------|--|

Las denominaciones contenidas en esta memoria que se efectúan en género masculino se entenderán que se refieren indistintamente a los dos géneros tal y como se especifica en “*El género no marcado. Empleo genérico del masculino*” (Nueva gramática de la lengua española de la RAE, de la Asociación de Academias de la Lengua Española, 2009, pp. 85-89).



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

## **Resumen / Abstract**

A lo largo de los años de experiencia docente impartiendo asignaturas de la materia de Física en distintas Ingenierías de la Universidad de Oviedo, se ha detectado:

- i) Alumnado desinteresado y altamente desmotivado hacia esta materia.
- ii) Estudiantes con escasa capacidad de razonamiento lógico y pensamiento abstracto.
- iii) Que el alumno percibe unos contenidos descontextualizados y de poca utilidad para su futuro profesional.

Otra de las grandes dificultades de los alumnos, suele ser la poca comprensión de los enunciados de los problemas y la dificultad para simplificar la información relevante en un esquema o dibujo que le ayude a visualizar la situación planteada. Ante estas dificultades, el estudiante suele adoptar una actitud derrotista y muy negativa a las pocas semanas del inicio del curso académico. Como consecuencia, esta materia suele presentar: alto absentismo; elevado índice de suspensos y baja tasa de alumnos presentados a los exámenes.

En base a estas carencias detectadas, este proyecto de innovación docente ambicionaba tres objetivos primordiales:

### *1- MOTIVAR:*

- i) Despertar el deseo de aprender Física; fomentar la asistencia y participación activa en las clases presenciales incorporando actividades como el uso de dispositivos móviles en el aula.
- ii) Estimular el aprendizaje autónomo planteando actividades variadas y continuos retos para adaptarse a los estilos individuales de aprendizaje.

### *2- CONTEXTUALIZAR LA FÍSICA:*

- iii) Aproximar los contenidos teóricos y contextualizar los problemas a la realidad del alumno buscando ejemplos comprensibles y próximos a la Ingeniería Química.

### *3- FOMENTAR EL RAZONAMIENTO LÓGICO:*

- iv) Potenciar la creatividad, razonamiento abstracto e iniciativa en la resolución de problemas, que les dote de versatilidad para aplicar lo aprendido en distintos ámbitos.
- v) Mejorar el nivel de comprensión e interpretación de los enunciados de los problemas.
- vi) Mejorar la competencia lingüística oral y escrita con actividades que favorezcan exponer razonamientos o debatir planteamientos.



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

## 1 Contribución del proyecto a la consecución de los objetivos específicos y de los objetivos de la convocatoria

### 1.1 Objetivos específicos y objetivos prioritarios de la convocatoria conseguidos

(1.c) Potenciar acciones que consigan incentivar la asistencia del alumnado a las clases presenciales y captar su atención.

(1.d) Desarrollar metodologías para las clases teóricas de carácter expositivo que las hagan más atractivas y motivadoras para los estudiantes (dinámicas de grupo, gamificación, uso de dispositivos móviles etc.)

(2.a) Potenciar acciones para el desarrollo de un lenguaje oral y escrito adecuado por parte de los y las estudiantes, potenciando su capacidad para hacer presentaciones, exposiciones, debates, etc.

(3.d) Desarrollar metodologías de enseñanza-aprendizaje de carácter práctico y relacionado con una futura incorporación del alumnado al mundo laboral.

### 1.2 Mejoras a la convocatoria, grado de pertinencia de las mismas, modificaciones al proyecto inicial y justificación de los cambios.

No se realizaron modificaciones.

## 2 Contribución del proyecto al plan estratégico de la Universidad y repercusiones en la docencia.

### 2.1 Alineamiento del Proyecto de Innovación Docente con el Plan Estratégico 2018-2022 de la Universidad de Oviedo en materia docente.

| Acciones estratégicas en formación, actividad docente y empleabilidad (FAE)   | % adecuación       |
|---|--------------------|
| <b>FAE 5: Puesta en marcha de un programa de actualización en métodos educativos.</b><br>- Extender nuevas técnicas docentes en los estudios de grado y máster de la Universidad.   | 20 %               |
| <b>FAE 6: Puesta en marcha de un programa de herramientas digitales para la enseñanza.</b><br>- Aumentar los procesos formativos online en la enseñanza presencial.<br>- Mejorar la calidad de las actividades formativas online.   | 5 %<br>5 %         |
| <b>FAE 7: Puesta en marcha de un programa para la financiación de proyectos de innovación docente.</b><br>- Mejorar los resultados académicos de los estudiantes.<br>- Incrementar la motivación del profesorado.<br>- Aumentar el número de experiencias innovadoras formativas. | 20 %<br>5 %<br>5 % |
| <b>FAE 14: Programa de formación transversal para el estudiantado.</b><br>- Mejorar las competencias transversales y extracurriculares del estudiantado.  | 5 %                |
| <b>FAE 15: Puesta en marcha de un observatorio de innovación docente y la</b>   |                    |



|  |      |
|--|------|
| <b>orientación vocacional en colaboración con el gobierno del principado de Asturias.</b>                    |      |
| - Identificar necesidades de formación, carencias y problemas que pueden conducir al fracaso de los alumnos. | 10 % |
| - Reducir el fracaso escolar   | 10 % |
| <b>FAE 19: Mejora de la atención a los colectivos con necesidades específicas.</b>                           |      |
| - Reducir la tasa de abandono universitario.   | 5 %  |
| <b>FAE 31: Puesta en marcha de un plan de formación en abierto a través de internet.</b>                     |      |
| - Intensificar las acciones formativas llevadas a cabo en Internet.  | 10 % |

## 2.2 Grado de consecución de las repercusiones esperadas del proyecto (en la docencia específica y en el entorno docente).

| Repercusiones  |     |
|--|-----|
| 1-Posibilidad de poner el proyecto en práctica en otras asignaturas, cursos, carreras o con otros profesores.  | 25% |
| 5- Utilización de herramientas y aplicaciones tecnológicos avanzadas al servicio de la propuesta metodológica. | 50% |
| 6- Posibilidades de dar continuidad al proyecto en cursos posteriores ampliándolo o mejorándolo.               | 25% |

## 3 Memoria del Proyecto

### 3.1 Marco Teórico del Proyecto

Las asignaturas de Física suelen acarrear problemas a los estudiantes de Ingeniería, dado que involucran la resolución de problemas complejos con una gran carga matemática. (Guinea Rueda, 2004).

Los estudiantes suelen estar acostumbrados a clases de Física en su etapa pre-universitaria impartidas mediante la exposición magistral de conceptos y leyes que después se aplican a casos generalmente descontextualizados de su realidad diaria (Fuentes, 2016). Algunos ejemplos recurrentes son: la bolita que desliza por un plano inclinado o, la partícula cargada que se mueve en el seno de un campo magnético (Palacios, 2007). Además, se puede comprobar fácilmente que los ejemplos aclaratorios o ejercicios propuestos en diferentes libros de texto suelen diferir muy poco. Como resultado, los estudiantes se suelen limitar a memorizar ecuaciones y, afrontan la resolución de problemas a través de la mera sustitución de datos en fórmulas carentes de significado.

Algunos autores atribuyen el desarrollo de estas malas *praxis* en el estudio de la Física a la estandarización de problemas académicos, en los que se proporciona excesivo peso al trabajo de cálculo y desarrollo de algoritmos (Alzugaray, Enrique y Esterkin 2014) en detrimento del razonamiento lógico.

Varios autores defienden la importancia de trabajar problemas de contextos cotidianos, que involucren la representación y resolución gráfica (Domenech-Casal, Gasco, Royo y



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

Vilches, 2018). Siguiendo esta misma línea, Mora y Herrera también recomiendan que la enseñanza de la Física sea orientada hacia la resolución del mayor número posible de experiencias contextualizadas en la realidad del alumno y que impliquen el razonamiento crítico (Mora y Herrera, 2009).

Siguiendo estas líneas, es innegable que los recursos proporcionados por las nuevas tecnologías (dispositivos móviles, simuladores virtuales, páginas web, videos didácticos, etc.) han llegado para impulsar la enseñanza-aprendizaje de la Física a otro nivel (Lewin, 2012; Hurovich, 2015; Vélez, 2017).

### **3.2 Metodología utilizada y plan de trabajo desarrollado.**

Este proyecto se aplicó en la asignatura de Fundamentos de Física impartida íntegramente por la profesora en el 1er semestre del 1er curso del Grado en Ingeniería Química. La asignatura dispone de tres tipos de actividades presenciales: 39 clases Expositivas (CEx), 14 prácticas de aula (PA), y, 4 tutorías grupales (TG).

A continuación, se explican las distintas fases en las que se dividió el proyecto atendiendo a las nuevas metodologías empleadas en las CEx, PA o TG de la asignatura.

#### **FASE 1: CONOCIMIENTOS PREVIOS Y MOTIVACIÓN**

Al inicio de cada tema, se realizaron ejemplos y/o dinámicas en pequeños grupos que ayudaron a los alumnos a relacionar la materia con sus conocimientos previos y fomentar así su autoestima. Fueron siempre ejemplos asequibles y cercanos a la realidad del alumno para motivar la utilidad de la materia.

#### **FASE 2: CAMBIO METODOLÓGICO EN LAS CLASES EXPOSITIVAS**

Se intercalaron las lecciones magistrales (diapositivas de contenido y/o clases de pizarra) con proyección de imágenes, proyección de vídeos de youtube, etc para hacer las CEx más atractivas y motivadoras.

Al finalizar cada una de las CEx, se evaluó la comprensión de los contenidos mínimos a través de preguntas de razonamiento lógico, o proponiendo ejercicios para resolver en pequeños grupos de trabajo.

Se habilitaron cuestionarios en el Campus Virtual los fines de semana que permitieron al alumno autoevaluar los conocimientos adquiridos semanalmente. También se pusieron a su disposición preguntas teórico-prácticas de exámenes de convocatorias anteriores, para que el alumno comprobase la consecución de los objetivos planteados y se enfrentase progresivamente a retos con dificultad creciente.

#### **FASE 3: CAMBIO METODOLÓGICO EN LAS PRÁCTICAS DE AULA (PA)**



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

La distribución horaria de la asignatura contempla únicamente 2h de PA por cada unidad temática. Por ello, debía fomentarse el trabajo individual y previo a las PA, para que el alumno aprovechara el tiempo en el aula para resolver todas las dudas que le hubiesen surgido en sus horas de trabajo individual previo.

Para ayudar en este proceso, al inicio de cada tema se subió en el Campus Virtual de la asignatura una colección de problemas contextualizados. Todos ellos incluían el resultado numérico para que el alumno pudiera autoevaluar sus resultados. Algunos de ellos también indicaban los pasos a seguir, los planteamientos sugeridos y/o esquemas gráficos que ayudasen a su resolución. Además, los problemas estaban organizados en orden de dificultad creciente para que el alumno ganase autoestima y desarrollase estrategias que le permitieran resolver problemas más complejos gradualmente.

Durante el semestre, se recogieron y corrigieron individualmente varias colecciones de ejercicios propuestos en las PA. Posteriormente, se marcaron sesiones de tutoría individualizada para discutir y explicar los errores encontrados.

#### FASE 4. CAMBIO METODOLÓGICO EN LAS TUTORÍAS GRUPALES (TG)

Se dedicaron a trabajar problemas de repaso y ejercicios de exámenes de convocatorias anteriores en grupos muy reducidos. Durante la TG, los alumnos podían consultar todos los materiales que desearan. Se hizo especial hincapié en la importancia de un correcto planteamiento gráfico o esquema.

De igual modo, se realizaron actividades de trabajo colaborativo en 2 TGs de la asignatura, teniendo ambas una gran acogida por parte del alumnado. En una de ellas, los alumnos debían resolver actividades en pequeño grupo con el objetivo final de encontrar a través de la combinación numérica de los resultados, un código que les permitiese abrir un candado con una recompensa. Una nueva metodología empleada en otra TG fue destinada a mejorar la competencia de comunicación oral de los alumnos. Para ello, fue adjudicado un tema práctico relacionado con la asignatura. Los alumnos dispusieron de tiempo en el aula para debatir su solución y/o explicación. Posteriormente, debieron preparar una breve exposición apoyándose de una pequeña presentación si así lo deseaban. La exposición y posterior debate en grupos reducidos se realizó en una de las TG de la asignatura.

### 3.3 Resultados alcanzados

#### 3.3.1 *Valoración de indicadores*

Los indicadores empleados para la evaluación de los resultados fueron los siguientes:

1) **Encuesta de satisfacción al estudiante (ver Anexo I):** Cuestionario que combina preguntas de respuesta múltiple empleando una escala Likert de 5 niveles y también, preguntas finales abiertas para recoger la opinión personal del alumno. Las preguntas



recogían información general sobre la utilidad de las actividades realizadas y el grado de seguimiento del alumno en las mismas.

2) **Diario del profesor** para anotar la participación activa del alumno en las actividades presenciales, el grado de consecución de los objetivos planteados, la evolución, el trabajo y esfuerzo diario, la participación en foros de discusión online, el uso de tutorías individuales, el trabajo colaborativo en las PA y TG, etc.

3) **Comparación de las calificaciones** obtenidas por los alumnos que participen en las actividades evaluables del proyecto en comparación con los alumnos que no participan en ellas.

**Tabla resumen (a incluir obligatoriamente)**

| Nº | Indicador   | Modo de evaluación  | Rangos fijados   | Rangos obtenidos |
|----|---|---|--|------------------|
| 1  | Motivación del alumno ante la asignatura.                               | Se tomó como indicador del grado de motivación, el nº medio de alumnos que asisten regularmente a las clases expositivas.   | 0-30%: Baja.<br>30-70%: Aceptable.<br>+ de 70%: Bueno. | 80%              |
| 2  | Participación activa en las actividades presenciales.                   | Se tomó como indicador las anotaciones en el diario de la profesora sobre el desempeño del alumno, su evolución durante el semestre, las dudas planteadas, esfuerzo, trabajo en actividades colaborativas etc.  | 0-30%: Baja.<br>30-60%: Aceptable.<br>+ de 60%: Bueno. | 60%              |
| 3  | Utilidad de las actividades no presenciales propuestas.                 | Se tomará como indicador el nº de participantes que responden a los cuestionarios de autoevaluación habilitados semanalmente en el campus virtual y/o tengan participación activa en los foros de dudas habilitados en la misma plataforma.   | 0-30%: Baja.<br>30-60%: Aceptable.<br>+ de 60%: Bueno. | 70%              |
| 4  | Satisfacción del alumno con los cambios metodológicos introducidos.     | Se tomará como indicador los resultados del cuestionario planteado a los alumnos en el Campus Virtual al finalizar el semestre.   | 0-30%: Baja.<br>30-60%: Aceptable.<br>+ de 60%: Bueno. | 95%              |
| 5  | Autoestima del alumno ante la asignatura.                               | Tasa comparativa de alumnos aprobados / alumnos presentados en las 3 convocatorias.   | 0-20%: Baja.<br>20-40%: Aceptable.<br>+ de 40%: Bueno. | 37%              |
| 6  | Desarrollo del lenguaje oral y escrito y razonamiento lógico alcanzado. | Anotaciones en el diario de la profesora sobre la participación del alumno en las actividades planteadas para las PA y TG: dudas debidamente argumentadas, resolución de problemas más complejos en cada unidad; planteamiento correcto de ejercicios de examen de convocatorias anteriores, etc. | 0-30%: Baja.<br>30-60%: Aceptable.<br>+ de 60%: Bueno. | 49%              |

**3.3.2 Observaciones más importantes sobre la experiencia**

La experiencia de este proyecto de innovación docente ha sido muy motivadora y por ello, pretendo repetir las metodologías introducidas en próximos cursos académicos.

Destaco especialmente la gran acogida que han tenido las nuevas actividades de trabajo colaborativo planteadas en las TGs, tal y como han expresado unánimemente los alumnos en el cuestionario realizado (preguntas 5 y 6 del anexo I). Algunas de las opiniones recogidas son:



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
University of Oviedo

- *"lo recuerdo como uno de los mejores momentos de clase"*
- *"te ayudan a entender mejor las cosas y razonar";*
- *"hacen las clases y el aprendizaje más ameno";*
- *"estos ejemplos prácticos me ayudaron a entender mejor la teoría";*
- *"las TGs se volvieron algo entretenido";*
- *"... hacen que los estudiantes nos motivemos más";*
- *"motivadoras, una forma diferente de aprender";*
- *"... ayudan a despertar curiosidad...";*
- *"... al tener que investigar por tu cuenta y buscar ejemplos, comprendes mejor los conceptos"*
- 

### **3.4 Conclusiones, discusión y valoración global del proyecto.**

La asignatura para la que se ha planteado este proyecto de innovación docente plantea un bajo índice de aprobados en el Grado de Ingeniería Química. Por un lado, muchos de los estudiantes matriculados en ella, no han cursado Física en 2º Bachillerato, teniendo por lo tanto muchos conceptos y contenidos olvidados desde la asignatura de "Física y Química" de 1º Bachillerato. Por otro lado, los alumnos presentan dificultades básicas de matemáticas tales como: trigonometría, resolución de sistemas de ecuaciones o, cálculo vectorial; sin mencionar que casi la inmensa mayoría no domina la derivación ni integración de funciones simples. Sin todas estas herramientas matemáticas es muy difícil que un alumno supere cualquier asignatura de Física.

Como consecuencia de todo ello, el alumno suele verse desbordado con esta asignatura ya que no maneja con soltura las herramientas matemáticas que le permitan resolver los ejercicios y problemas planteados. Pasado el primer mes, suele descender notoriamente la asistencia a clase ya que los alumnos deciden enfocarse en otras asignaturas que quizás vean más accesibles y abandonan "Fundamentos de Física".

Para intentar mejorar el rendimiento de los estudiantes, esta asignatura fue objeto de este proyecto de innovación docente este curso 2018-2019. Los pilares fundamentales de este proyecto han sido tres:

- Motivar al alumnado realizando actividades que incentiven su participación, capten su atención, motiven la asistencia y participación activa.
- Contextualizar los ejercicios, cuestiones y problemas planteados para acercar a la realidad del alumnado
- Fomentar el razonamiento lógico que ayude al alumno a desarrollar habilidades y estrategias para la resolución de ejercicios.

En concreto, se plantearon las siguientes actividades para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje:

- cuestionarios teórico-prácticos de autoevaluación en el campus virtual que les ayudasen a repasar y revisar los contenidos más importantes semanalmente,





Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

- problemas con procedimientos indicados y con resolución numérica incluida para guiar al estudiante en su resolución,
- uso de materiales audiovisuales y/o pequeñas experiencias de cátedra en las CE para dinamizar, ilustrar y captar la atención del estudiante durante las sesiones teóricas
- actividades de aprendizaje colaborativo en las TGs planteando retos, cuestiones y/o ejercicios a resolver en pequeño grupo.

Como consecuencia de todas estas actividades, el nº de alumnos que se presentaron a la asignatura en el curso académico 2018-2019 fue del 70% (28 alumnos presentados de los 40 matriculados). De ellos, aprobaron 16 alumnos, lo que supone un 57% de los alumnos presentados y un 40% de los matriculados. A pesar de ser resultados bajos, mejoran considerablemente los resultados del curso 2017-2018 en el que únicamente habían aprobado 8 de los 47 alumnos matriculados (lo que suponía un 17%).

Durante el semestre en el que se impartió la asignatura, y a través de la multitud y variedad de actividades planteadas durante el curso, se recogieron en el diario del profesor notas de participación activa de 21 estudiantes. Además, fruto de todas las actividades planteadas en el marco de este proyecto de innovación docente, 11 alumnos acumularon puntuación suficiente para ser evaluados por el sistema de evaluación continua. Se comprobó que esta medida ayudó ampliamente a los estudiantes a aprobar la asignatura ya que el 50% de los aprobados (8 de 16) lo hicieron acogiéndose a este método.

En resumen, gracias a los cambios metodológicos introducidos con este proyecto de innovación docente, la tasa de aprobados de la asignatura de Fundamentos de Física en el Grado de Ingeniería pasó del 17% al 40% de los alumnos matriculados. Es por esta razón, que pretende realizarse una prórroga del mismo para ser implementado en los siguientes cursos académicos.

#### **4 Bibliografía**

- Alzugaray, G.E., Enrique, C.M., Esterkin, C.R. (2014) Conceptos y preconceptos de cinemática y dinámica en ingresantes a carreras de ingeniería. *Latin American Journal of Physics Education* 8 (1), 31-37.
- Domènech-Casal, J., Gasco, J., Royo, P., Vilches, S. (2018) Proyecto CRASH: enseñando cinemática y dinámica en el contexto del análisis pericial de accidentes. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 15 (2) 2103 1-17.
- Fuentes, C. (2016). Preconceptos de cinemática y fuerza en estudiantes que inician sus estudios de ingeniería. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 15 (1), 43-52.
- Guinea Rueda, A. (2004). Proyecto de innovación para la asignatura Fundamentos físicos de la ingeniería. En R. Rodríguez, J. Hernández, S. Fernández (coord.), *Docencia*



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

- universitaria: Orientaciones para la formación del profesorado* (pp. 345-350). Oviedo: Instituto de ciencias de la educación.
- Hurovich, V.L., Azpiazu, S., Cucci, G., Joselevich, M. (2015) Hacia la integración de las TIC en el aula: una propuesta de trabajo sobre cinemática utilizando sensores electrónicos de distancia. *Revista de Enseñanza de la Física* 27, 525-531.
- Lewin, W. (2016). *Por amor a la Física: del final del arco iris a la frontera del tiempo. Un viaje a través de las maravillas de la física*. Barcelona: DeBolsillo.
- Mora, C., Herrera, D. (2009) Una revisión sobre ideas previas del concepto de fuerza. *Latin American Journal of Physics Education* 3 (1) 72-86.
- Palacios, S.L. (2007) El cine y la literatura de ciencia ficción como herramientas didácticas en la enseñanza de la Física: una experiencia en el aula. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 4 (1) 106-122.
- Vélez, M. (2017) Empleo didáctico del teléfono móvil para la realización de experiencias de Mecánica Clásica: trayectoria, velocidad y aceleración. *Proyecto de innovación docente PINN-17-B-004*.



**ANEXO I.**

**ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNADO DE "FUNDAMENTOS DE FÍSICA"**

Marca las asignaturas que cursaste en bachillerato: FÍSICA(1º Bach)  FÍSICA (2º Bach)   
 ¿Escogiste este grado en 1ª opción? SI  NO . ¿Cuál era tu 1ª opción? \_\_\_\_\_  
 Años que llevas estudiando en la universidad: \_\_\_\_\_ ¿Cuántas veces te has matriculado de esta asignatura? \_\_\_\_\_

Responde a las siguientes preguntas teniendo en cuenta que:

1. *Totalmente en desacuerdo.* 2. *En desacuerdo.* 3. *Regular.* 4. *De acuerdo.* 5. *Totalmente de acuerdo*

|   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Crees que es <u>imprescindible</u> asistir a clase para entender la asignatura.   |   |   |   |   |   |
| Consideras <u>necesaria ayuda</u> (academia o profesor particular) para esta asignatura.  |   |   |   |   |   |
| El <u>temario</u> de la asignatura fue expuesto de un modo <u>comprensible</u> .  |   |   |   |   |   |
| Los <u>conceptos</u> de esta asignatura son <u>más difíciles</u> que los de otras del 1º semestre.  |   |   |   |   |   |
| La forma en la que estudiaba Física en Bachillerato era memorística o "sustitución de datos en fórmulas".                                     |   |   |   |   |   |
| Esta asignatura me ha ayudado a <u>pensar y razonar</u> .   |   |   |   |   |   |
| Tengo dificultades para <u>entender los enunciados</u> de los ejercicios.   |   |   |   |   |   |
| Los <u>ejemplos prácticos</u> de la profesora <u>me ayudaban a entender</u> mejor los contenidos teóricos.                                    |   |   |   |   |   |
| La metodología seguida en el aula (vídeos de youtube, demostraciones prácticas, trabajos en grupo, etc) hacían las <u>clases más amenas</u> . |   |   |   |   |   |
| La profesora ha conseguido motivarme y, ahora <u>me gusta más la Física</u> que al principio de curso.  |   |   |   |   |   |
| La <u>profesora era accesible</u> para resolver dudas y preguntas.  |   |   |   |   |   |
| Ante las dudas o dificultades, la profesora conseguía <u>explicarse mejor</u> hasta que lo entendíamos.                                       |   |   |   |   |   |
| Los <u>cuestionarios</u> subidos al Campus Virtual <u>me ayudaban</u> a repasar y aclarar conceptos.  |   |   |   |   |   |
| <u>Amplíe contenidos</u> consultando los libros de texto que nos recomendaba la profesora.  |   |   |   |   |   |
| Los <u>resúmenes de teoría</u> del Campus Virtual <u>me ayudaron</u> a estudiar la asignatura.  |   |   |   |   |   |
| He llevado la <u>materia al día</u> durante el semestre.  |   |   |   |   |   |

1. Mi asistencia a las CE ha sido del \_\_\_\_\_ %, a las PA ha sido del \_\_\_\_\_ % y a las TG ha sido del \_\_\_\_\_ %  
 2. Ordena las asignaturas de mayor a menor según el tiempo que les has dedicado (entre exámenes, ejercicios para PA y TG, horas de estudio, etc.) \_\_\_\_\_

3. ¿Has acudido a tutorías con la profesora para plantear dudas? ¿Te ayudaron en tu proceso de aprendizaje?  
 \_\_\_\_\_

4. Si procede, explica las razones por las que has abandonado o, te has desmotivado, con esta asignatura durante el semestre.  
 \_\_\_\_\_

5. ¿Qué opinas de actividades como la de la TG nº1? (apertura de un candado después de resolver unos ejercicios en grupo)  
 \_\_\_\_\_

6. ¿Qué opinas de la actividad propuesta para la TG nº3 (rueda de bicicleta, silla giratoria, etc)? ¿Crees que prepararte la exposición te ayudó a entender mejor los conceptos? ¿Serías partidario de más actividades de este tipo? ¿Por qué? \_\_\_\_\_

7. Cosas que se podrían mejorar y sugerencias sobre la forma de impartir las CE, los ejercicios propuestos en la PA, actividades de las TG, materiales del campus Virtual (cuestionarios, apuntes, etc), sistema de evaluación, etc.

