

TRABAJO FIN DE MÁSTER



**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA DE AULA
FÍSICA Y QUÍMICA**

4º CURSO

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA

**TITULACIÓN: MÁSTER PARA LA FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE ESO
Y BACHILLERATO**

DIRECTOR DEL TFM: *José Manuel Valero*

AUTOR: *Fernando Goncer Elizalde*

Resumen/Abstract

El Trabajo Fin de Máster que se presenta en este documento está centrado en la creación de una programación didáctica de aula con espíritu innovador, para la asignatura de Física y Química, en el 4º curso de la Educación Secundaria Obligatoria. La programación está desarrollada sobre un hilo conductor con título, “ciencia en movimiento”, cuyo objetivo es dar forma y sentido al proceso de enseñanza – aprendizaje, acercando la ciencia a los estudiantes. A través de la valoración de su importante contribución al desarrollo del ser humano y explicando su relación con nuestras acciones cotidianas.

Se presenta primero una vista general del curso, enmarcándolo en la fundamentación legal del sistema educativo, sobre los objetivos, los contenidos y las competencias que incluye la programación. A continuación, se explican la metodología y la evaluación que serán aplicadas en el proceso y se desarrollan dos unidades didácticas, que enfocan esta programación, hacia una educación para todos, fomentando la igualdad y el respeto entre los estudiantes.

ÍNDICE

1.	Introducción.....	1
2.	Normativa	2
3.	Análisis del contexto	5
4.	Objetivos	7
4.1.	Objetivos de etapa.	7
4.2.	Objetivos de la asignatura.....	9
5.	Competencias	10
6.	Contenidos.....	15
6.1.	Bloque 1. La actividad científica	16
6.2.	Bloque 2. La materia	17
6.3.	Bloque 3. Los cambios.....	19
6.4.	Bloque 4. El movimiento y las fuerzas.....	21
6.5.	Bloque 5. La Energía.....	24
7.	Temporalización.....	27
8.	Metodología.....	29
8.1.	General.....	29
8.2.	Específica.....	33
8.3.	Organización de los espacios	34
8.3.	Recursos didácticos y materiales	35
8.3.1.	Recursos.....	35
8.3.2.	Materiales	36
9.	Evaluación	37
9.1.	Criterios de evaluación.....	38
9.2.	Procedimiento de evaluación.....	39
9.3.	Criterios de calificación	40
10.	Medidas de ATDi	43
11.	Actividades complementarias y elementos transversales	46
12.	Sistema de orientación y tutorías.....	49
13.	Bibliografía.....	51
14.	Unidades didácticas.....	55
15.	Guía de aprendizaje unidad didáctica 3B	74
16.	Anexos	79
	Anexo I. Documento de problemas de la Unidad 3B.....	79

Anexo II. Problema abierto Unidad 3B.	101
Anexo III. Examen Unidad 3B.	104
Anexo IV. Documento de problemas Unidad 4.....	106
Anexo V. Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo.....	125
Anexo VI. Blog “Vida en movimiento”.	127
Anexo VII. Cuestionario Unidad 4.	139
Anexo VIII. Rúbrica de evaluación Unidad 4.	142

Abreviaturas

LOMCE: Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa

E-A: Enseñanza-aprendizaje

TBL: Thinking based Learning

CL: Competencia lingüística

CMCT: Competencia matemática, ciencia y tecnología

CD: Competencia digital

CAA: Aprender a aprender.

CSC: Competencia Social y Cívica

SIEE: Sentido de la Iniciativa y espíritu emprendedor

CCEC: Competencia en conciencia y expresiones culturales

PTI: Plantes de trabajo individualizado

TDAH: Trastorno por déficit de atención e hiperactividad

DEA: Dificultades específicas de aprendizaje.

O: Objetivos

C: Contenidos

CE: Criterios de evaluación

EA: Estándares de aprendizaje

DC: Descriptor competencial

1. Introducción

La motivación principal que me ha llevado a seleccionar una programación de aula de las unidades didácticas comprendidas en la asignatura de Física para 4º de la ESO, tiene su raíz en dos aspectos.

En primer lugar, mi debilidad por la Física, que por tantos caminos me ha llevado. En el ámbito profesional, me guió para seleccionar la carrera de Ingeniería Industrial, y en la vida personal me ha ayudado mucho a descifrar enigmas y construir mejoras. Profundizando en este aspecto personal, y adelantando uno de los objetivos de este trabajo, a través de la Física he podido comprender mejor el comportamiento biomecánico del cuerpo. La he aplicado, apoyado en la neurociencia, para desarrollar una mejora en la eficiencia del movimiento, y en la relación del sistema nervioso con el aprendizaje de estos movimientos. Intentaré ir descifrando esta metodología a lo largo del trabajo. Ahora simplemente quería aportar una primera introducción causal para justificar la elección de esta parte del currículo de la asignatura y el enfoque dinámico de las actividades.

El otro aspecto está relacionado con la experiencia vivida en el aula durante el periodo de mis prácticas. Allí he podido comprobar en primera persona las vicisitudes de esta profesión con alumnos de 4º de la ESO. Al haber tenido la oportunidad de conocerlos y de compartir con ellos la experiencia de la enseñanza-aprendizaje, me siento más motivado y preparado para enfocar este trabajo a esa población.

2. Normativa

He considerado conveniente incluir en este apartado, una reflexión personal acerca de la actual ley vigente sobre educación (Ley Orgánica 8/2013, LOMCE). En ella se declara, como intención principal, la mejora de la calidad educativa. Un término que permite muchas acepciones subjetivas, a mi juicio, dista un poco de mi criterio acerca de lo que yo entiendo como calidad.

La calidad educativa tiene una misión, que se incluya a TODOS. Que ante esa calidad no haya diferencias y, por tanto, que se aprovechen las diferencias individuales para enriquecer al grupo entero. Y no sólo soy partidario de romper la barrera de una clase unidireccional de un profesor hacia un alumno medio distribuida en columnas y filas (Martín, E. 2014). Hay de dejar de segmentar.

Otro aspecto relevante, es la falta de un plan de formación para el profesorado, y esto lo considero fundamental. Es absolutamente imposible generar un sistema educativo de calidad sin cuidar la formación de sus miembros más importantes. Conocer y comprender, precisamente las vicisitudes de cada una de las individualidades que componen a cada alumno es sólo el principio. Sin empezar por ahí la casa se va a construir sobre unos cimientos inciertos, sin certeza sobre la viabilidad de la sustentación de las etapas venideras.

La especialización es también digna de mención. A mi juicio, es lógico y práctico poder escoger entre diversas opciones para ir orientando el futuro profesional hacia las habilidades más desarrolladas de cada alumno. Sin embargo, me parece muy precipitado tener que elegirlo a los 15 años, ya que es una edad muy temprana para poder tomar la decisión con claridad y suficiente autonomía. En una charla con mi sobrino de 15 años,

pude comprobar cómo las razones que me aportaba para tomar un camino u otro en su especialización, me resultaban infantiles y baladíes.

A continuación, se presentan las disposiciones legales que se han tenido en cuenta para la elaboración de esta programación didáctica:

TABLA 1. Disposiciones legales. Elaboración propia. Abril, 2020.

DISPOSICIONES LEGALES
Constitución española, de 26 de diciembre de 1978.
LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (en adelante LOMCE), modifica en su artículo único la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.
LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
LEY ORGÁNICA 8/1985, de 3 de julio, Reguladora del Derecho a la Educación.
LEY 2/2010, de 15 de junio, de Autoridad del Profesor.
REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE del 5 de enero) Art. 6.
DECRETO 32/2019, de 9 de abril, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el marco regulador de la convivencia en los centros docentes de la Comunidad de Madrid.
DECRETO 15/2007, de 19 de abril, por el que se establece el marco regulador de las normas de convivencia en los Centros docentes de la Comunidad de Madrid.
ORDEN 3320.01/2007 del 20 de junio, del Consejero de Educación, por la que se regulan para la Comunidad de Madrid la implantación y la organización de la Educación Secundaria Obligatoria derivada de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación. Art. 3,6 y 9.
DECRETO 149/2000, de 22 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la autonomía de gestión de los centros docentes públicos no universitarios.
LEY ORGÁNICA 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

ORDEN del Ministerio de Educación y Ciencia de 29 de junio de 1994, por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los Institutos de Educación Secundaria.
REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.
DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.
DECRETO 9/2018, de 27 de febrero, del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 52/2015, de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato.
ORDEN ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
ORDEN 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.
ORDEN 3011/2011, de 28 de julio, de la Consejería de Educación y Empleo, por la que se regulan determinados aspectos de la tutoría de las enseñanzas de Educación Secundaria en los centros docentes de la Comunidad de Madrid

3. Análisis del contexto

El CEIPSO “San Sebastián” está situado en El Boalo. Este pueblo, está ubicado en un entorno privilegiado, a los pies de la vertiente meridional del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama. Con acceso directo a La Pedriza, zona de gran interés paisajístico y deportivo. Desde él se atiende a las localidades que conforman el municipio: El Boalo, Cerceda y Mataelpino (Comunidad de Madrid). Es un centro educativo público que ofrece las etapas de Educación Primaria y Enseñanza Secundaria Obligatoria, a todos los alumnos que, según la ley, puedan acceder a ella, independientemente de su sexo, religión, nacionalidad o raza.

Se trata de un centro de línea 2, que cuenta actualmente con 350 alumnos y 26 profesores, además de con 11 trabajadores como personal no docente. Situado en las afueras de la localidad, y construido en terrenos municipales, tiene 2 edificios destinados a las aulas y despachos, además de un terreno de 150 hectáreas con algunas construcciones, reservado para el uso y desempeño de las actividades transversales propias del centro, fundamentalmente dirigidas al desarrollo de la conciencia medioambiental y el fomento del desarrollo económica y ambientalmente sostenible.

A pesar de su situación periférica dentro de la CAM, y de una accesibilidad limitada, consistente en una línea de autobús local y otra regional, además de un autobús municipal que presta servicio a alumnos de localidades del entorno, se trata de una institución educativa abierta al mundo, que ofrece una educación aconfesional y respetuosa con todas las creencias y religiones, y que busca el fomento de un espíritu crítico y justo de la realidad, atendiendo fundamentalmente a la inculcación de valores de respeto al entorno, cuidado del medio ambiente y comprensión del mundo natural como método de desarrollo personal integral más adecuado para el mundo futuro.

En los alrededores del centro viven familias mayoritariamente (90%) de nacionalidad española, con lo que en este mismo porcentaje podemos encontrar la nacionalidad de los estudiantes. El 10% restante se compone de estudiantes de nacionalidad rumana, marroquí y china. Y aproximadamente hay la misma cantidad de alumnos que de alumnas.

En el municipio se ha ido modificando la estructura económica de las familias. Al principio, tenía mayoritariamente una base ganadera, y ahora predomina el sector servicios (hostelería, turismo rural, turismo de aventura). En ella se ha ido desarrollando una atractiva oferta turística y, en los últimos años, se ha consolidado una población permanente, debido a los precios de la vivienda en la capital. Se ha notado, por tanto, una afluencia de jóvenes profesionales que siguen trabajando en Madrid, pero se quedan a vivir en la Sierra.

La estructura familiar ha variado en los últimos años, produciéndose un número ascendente de separaciones. Existe una tipología muy variada de familias.

En cuanto al rendimiento académico, en general se encuentra en la media, salvo en la competencia digital, que podemos encontrar una ligera desviación negativa con respecto al resto de la comunidad de Madrid. La gran mayoría disponen de acceso a red en sus viviendas, con lo que este factor no es la causa de este pequeño déficit.

El diagnóstico de diversidad en los estudiantes en cuanto a dificultades en el aprendizaje está dentro de lo establecido como standard.

Los estudiantes que acuden al centro provienen mayoritariamente de los centros públicos locales y de los alrededores que carecen de IES públicos. El 80% de estos estudiantes acceden posteriormente a Bachillerato, un 15% toma el camino de la formación profesional y el 5% restante no continúa con sus estudios.

4. Objetivos

A continuación, se muestran los objetivos de etapa y de la asignatura de Física y Química, extraídos del DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

4.1. Objetivos de etapa.

La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos las capacidades que les permitan:

TABLA 2. Objetivos de etapa. Recuperado de Decreto 48/2015 (Consejo de Gobierno, mayo de 2014). Abril, 2020. (continúa en pag. siguiente)

OBJETIVOS DE ETAPA
a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática
b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los

prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura.
i) Comprender y expresarse en una o más lenguas extranjeras de manera apropiada.
j) Conocer, valorar y respetar los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, así como el patrimonio artístico y cultural.
k) Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.
l) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación

4.2. Objetivos de la asignatura.

TABLA 3. Objetivos de la asignatura. Recuperado de Decreto 48/2015 (Consejo de Gobierno, mayo de 2014). Abril, 2020.

OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA
a) Promover en los alumnos y alumnas, la adquisición de competencias necesarias para que puedan integrarse en la sociedad de forma activa.
b) Dotar al alumno de herramientas específicas que le permitan afrontar el futuro con garantías, participando en el desarrollo económico y social al que está ligada la capacidad científica, tecnológica e innovadora de la propia sociedad.
c) Incentivar un aprendizaje contextualizado que relacione los principios en vigor con la evolución histórica del conocimiento científico que: establezca la relación entre ciencia, tecnología y sociedad; potencie la argumentación verbal, la capacidad de establecer relaciones cuantitativas y espaciales; y resolver problemas con precisión y rigor.
d) Afianzar y ampliar los conocimientos sobre Ciencias de la Naturaleza que han sido adquiridos en la etapa de Educación Primaria.
e) El enfoque ha de ser fenomenológico, de este modo, la materia se presenta como la explicación lógica de todo aquello a lo que el alumno está acostumbrado y conoce.
f) Dado que este ciclo puede tener carácter terminal, su objetivo prioritario debe ser el de contribuir a la cimentación de una cultura científica básica.
g) El uso de las tecnologías de información y comunicación tendrá un tratamiento específico. Se usarán aplicaciones virtuales interactivas que permiten realizar experiencias prácticas, que por razones de infraestructura no serían viables en otras circunstancias.
h) Se elaborarán trabajos de investigación sobre temas propuestos o de libre elección para desarrollar el aprendizaje autónomo de los alumnos, profundizar y ampliar contenidos relacionados con el currículo y mejorar sus destrezas tecnológicas y comunicativas.

5. Competencias

Atendiendo al artículo 2 del Real Decreto 1105/2014, las competencias se definen de esta manera: “capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos”. Son, por tanto, un conjunto de destrezas, conocimientos y actitudes que, junto con el contexto social, permiten un crecimiento en el desarrollo personal. Y esto va dirigido a formar ciudadanos para conseguir una inclusión social y un empleo cualificado, capaces de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Según la Orden ECD/65/2015, las competencias son el saber hacer, aplicado a todos los contextos, académicos, sociales y profesionales. De esta forma, el aprendizaje se ve favorecido, ya que hay una relación continua entre el conocimiento formal e informal que el alumnado adquiere en el centro educativo y aquello que ya conocía previamente. Se incide en la necesidad de la adquisición de las competencias como condición indispensable para lograr que las personas puedan alcanzar su pleno desarrollo individual, social y profesional. El aprendizaje basado en competencias favorece la autonomía y la implicación del alumnado en su propio aprendizaje y con ello, su motivación por aprender.

Por otro lado, formar en competencias permite saber enfrentarse al continuo flujo de ideas innovadoras, que forman nuevos conocimientos en esta era de la información. Particularmente especial en el mundo científico. Una formación competencial en el uso, por ejemplo, de las tecnologías de la información y la comunicación permitirá el acceso a la información de una forma crítica y responsable. Si, además, se tiene en cuenta la

dificultad para abarcar todo el contenido curricular, es muy importante que el alumno desarrolle la competencia de *aprender a aprender*.

Las siete competencias propuestas por la ley, que se considera deben ser alcanzadas por los estudiantes al finalizar la etapa de educación secundaria obligatoria, se basan en tres fundamentos: Saber, Saber hacer y Saber ser. Y son las siguientes.

- Comunicación lingüística.
- Competencia matemática y competencias básicas de ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

Una competencia no está directamente relacionada con una sola asignatura. Todo lo que el estudiante aprende en el aula y fuera de ella construye un desarrollo personal y un conocimiento que debe servirle para su vida en global, para utilizarlo en los problemas y situaciones que se le vayan planteando. De esta forma, cualquier competencia puede desarrollarse en cualquier materia curricular y cualquier materia puede aplicar dicha competencia. La asignatura de Física y Química contribuye también al desarrollo de todas las competencias, de esta forma.

- **COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA**

El uso de lenguaje como instrumento básico de comunicación es fundamental en todo proceso de enseñanza-aprendizaje. En Física y Química se trabaja la competencia mediante la lectura de textos científicos, la elaboración de informes,

y la argumentación de los resultados a los que llegan en los diferentes ejercicios. En esta PDA, los estudiantes, están obligados a responder a los problemas justificando claramente los resultados y a enunciar el concepto de referencia (principio, ley, teorema, etc..) que han utilizado para la resolución.

- **COMPETENCIA MATEMÁTICA Y CIENCIA Y TECNOLOGÍA.**

En nuestra asignatura se trabaja esta competencia con el uso del lenguaje matemático para analizar y cuantificar fenómenos naturales. Incrementando así, la conciencia en los estudiantes de que los conocimientos matemáticos tienen utilidad en muchos aspectos de su vida real.

En la presente PDA, se incluyen ejercicios de tipo numérico, tanto para clase como para que los estudiantes los resuelvan de forma autónoma y numerosas actividades en las que deben formarse una opinión crítica sobre la ciencia y así, valorar los avances que han supuesto para la sociedad.

- **COMPETENCIA DIGITAL**

Esta materia contribuye al desarrollo de esta competencia desde la búsqueda de información de diversas fuentes (escritas, audiovisuales, etc.) hasta el uso de aplicaciones para la realización de vídeos, trabajos científicos, experimentos, etc. La información obtenida deberá ser analizada desde parámetros científicos y críticos.

A nivel global, el centro promueve el desarrollo de esta competencia, ya que dispone de una plataforma Moodle, a través de la cual se crea un espacio para intercambiar información, tanto científica como académica. En esta PDA se han diseñado actividades con recursos virtuales, como, por ejemplo, una blogquest. Y

trabajos en los que los estudiantes deben acceder de forma autónoma a diversas fuentes de información, procesarla y crear nuevo contenido.

- **APRENDER A APRENDER**

Esta PDA está diseñada para que los alumnos aprendan de una manera activa. Involucrándose, como protagonistas, en todo el proceso. En algunas actividades, son ellos los que deciden cuándo es su momento de enfrentarse a cada tarea. Deciden si están suficientemente preparados o deben volver a ver los vídeos explicativos. De esta forma se desarrolla la competencia de aprender a aprender. Mejorando su capacidad de planificación para resolver las tareas. Además, al tener ellos su propia autonomía, no se sienten presionados para adaptarse a un único ritmo y pueden adquirir mejores recompensas, con lo que van disfrutando del propio placer del aprendizaje.

- **COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS**

En Física y Química el desarrollo de esta competencia viene dada por la alfabetización científica, que aporta conocimiento para tomar decisiones de manera consciente y el conocimiento de la influencia de los avances científicos sobre la evolución y el progreso de la sociedad. Sin olvidar el impacto negativo que ha producido sobre la humanidad y que, por tanto, deben controlarse los riesgos provoca para nuestra salud y para la sostenibilidad de nuestro planeta.

En la PDA, se proporcionan numerosas oportunidades para el desarrollo de estas competencias, ya que se incluyen debates para llegar a conclusiones sobre las implicaciones sociales de lo que se está estudiando. Por otro lado, los

estudiantes afrontarán situaciones en las que debe interactuar con sus compañeros, fomentando el respeto mutuo.

- **SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR**

El aspecto que de esta competencia que se trabaja en nuestra asignatura, es el cultivo de un pensamiento crítico y científico, capaz de analizar dogmas y prejuicios sobre a la ciencia.

En la presente PDA, se diseñan algunas actividades, en las que el alumnado debe investigar, desarrollar el pensamiento científico y tecnológico y la planificar las tareas, para resolver problemas y situaciones.

- **CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES**

Esta competencia es, quizás, la que menos se trabaja en esta asignatura. Bien es cierto, que la física y la química contribuyen a fomentar una conciencia de respeto al medioambiente en aras de la sostenibilidad de los recursos del planeta.

6. Contenidos

La Física y la Química, toman parte en el desarrollo de los objetivos de etapa, mencionados anteriormente. En especial, aquellos orientadas al mundo científico-tecnológico. Mediante esta asignatura, los estudiantes desarrollan conocimientos enfocados a la adquisición de competencias relacionadas con la toma de conciencia de los problemas actuales, desde un punto de vista científico. De esta forma, se promueve una motivación por aprender dirigida a desarrollar una mente abierta hacia la ciencia, acostumbrándoles la búsqueda el contraste de la información. Así como, el uso responsable de los recursos materiales y el respeto hacia los demás, señalando la importancia del cumplimiento de la normativa de seguridad para minimizar el riesgo de que se produzca un accidente. En esta programación se hace mucho hincapié en la participación activa en el aprendizaje, valorando mucho el trabajo en equipo.

En base a lo anteriormente descrito, el DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014), organiza los contenidos para el curso de 4º de ESO de la asignatura de Física y Química de la siguiente forma.

6.1. Bloque 1. La actividad científica

Tabla 5. B1. Objetivos, contenidos, criterios y estándares. Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020.

Objetivos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender a diferenciar actividades científicas de pseudocientíficas. 2. Conocer el Sistema Internacional de unidades y saber hacer cambios de unidades con los distintos múltiplos y submúltiplos. 3. Identificar las magnitudes fundamentales y las derivadas. 4. Utilizar las representaciones gráficas como una herramienta habitual del trabajo científico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer que la investigación en ciencia es una labor colectiva e interdisciplinar en constante evolución e influida por el contexto económico y político. 2. Analizar el proceso que debe seguir una hipótesis desde que se formula hasta que es aprobada por la comunidad científica. 3. Comprobar la necesidad de usar vectores para la definición de determinadas magnitudes. 4. Relacionar las magnitudes fundamentales con las derivadas a través de ecuaciones de magnitudes. 5. Comprender que no medidas sin cometer errores y distinguir entre error absoluto y relativo. 6. Expresar el valor de una medida usando el redondeo y el número de cifras significativas correctas. 7. Realizar interpretar representaciones gráficas de físicos químicos a partir de tablas de datos y de las leyes o principios involucrados. 8. Elaborar y defender un proyecto de investigación, aplicando las TIC
Contenidos	Estándares de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. La investigación científica 2. Magnitudes escalares y vectoriales 3. Magnitudes fundamentales y derivadas 4. Ecuación de dimensiones 5. Errores en la medida 6. Expresión de resultados 7. Análisis de datos experimentales 8. TIC en el trabajo científico 9. Proyecto de investigación 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Describe hechos históricos relevantes en los que ha sido definitiva la colaboración de científicos y científicas de diferentes áreas de conocimiento. 1.2. Argumenta con espíritu crítico el grado de rigor científico de un artículo o una noticia, analizando el método de trabajo e identificando las características del trabajo científico. 2.1. Distingue entre hipótesis, leyes y teorías, y explica los procesos que corroboran una hipótesis y la dotan de valor científico. 3.1. Identifica una determinada magnitud como escalar o vectorial y describe los elementos que definen a esta última. 4.1. Comprueba la homogeneidad de una fórmula aplicando la ecuación de dimensiones a los dos miembros. 5.1. Calcula e interpreta el error absoluto y el error relativo de una medida conocido el valor real. 6.1. Calcula y expresa correctamente, partiendo de un conjunto de valores resultantes de la medida de una misma magnitud, el valor de la medida, utilizando las cifras significativas adecuadas. 7.1. Representa gráficamente los resultados obtenidos de la medida de dos relacionadas infiriendo, en su caso, si se trata de una relación lineal, cuadrática o de proporcionalidad inversa, y deduciendo la fórmula. 8.1. Elabora y defiende un proyecto de investigación, sobre un tema de interés científico, utilizando las TIC.

6.2. Bloque 2. La materia

Tabla 6. B2. Objetivos, contenidos, criterios y estándares. Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020. (continúa en pag. siguiente)

Objetivos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Relacionar número atómico y número másico con las partículas que componen el átomo. 2. Conocer la configuración electrónica de los átomos. 3. Comprender las propiedades periódicas de los elementos. 4. Diferenciar y explicar los distintos enlaces químicos. 5. Reconocer los distintos tipos de enlace en función de los elementos que forman el compuesto. 6. Conocer las propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer la necesidad de usar modelos para interpretar la estructura de la materia utilizando aplicaciones virtuales interactivas para su representación e identificación. 2. Relacionar las propiedades de un elemento con su posición en la Tabla Periódica y su configuración electrónica. 3. Agrupar por familias los elementos representativos y los elementos de transición según las recomendaciones de la IUPAC. 4. Interpretar los distintos tipos de enlace químico a partir de la configuración electrónica de los elementos implicados y su posición en la Tabla Periódica. 5. Justificar las propiedades de una sustancia a partir de la naturaleza de su enlace químico. 6. Nombrar y formular compuestos inorgánicos ternarios según las normas IUPAC. 7. Reconocer la influencia de las fuerzas intermoleculares en el estado de agregación y propiedades de sustancias de interés... 8. Establecer las razones de la singularidad del carbono y valorar su importancia en la constitución de un elevado número de compuestos naturales y sintéticos. 9. Identificar y representar hidrocarburos sencillos mediante las distintas fórmulas, relacionarlas con modelos moleculares físicos o generados por ordenador, y conocer algunas aplicaciones de especial interés. 10. Reconocer los grupos funcionales presentes en moléculas de especial interés.

Contenidos	Estándares de aprendizaje
1. Modelos atómicos 2. Sistema periódico y configuración electrónica 3. Enlace químico: iónico, covalente y metálico 4. Fuerzas intermoleculares 5. Formulación y nomenclatura de compuestos inorgánicos según normas IUPAC 6. Introducción a la química orgánica	1.1. Compara los diferentes modelos atómicos propuestos a lo largo de la historia para interpretar la naturaleza íntima de la materia, interpretando las evidencias que hicieron necesaria la evolución de los mismos. 2.1. Establece la configuración electrónica de los elementos representativos a partir de su número atómico para deducir su posición en la Tabla Periódica, sus electrones de valencia y su comportamiento químico. 2.2. Distingue entre metales, no metales, semimetales y gases nobles justificando esta clasificación en función de su configuración electrónica. 3.1. Escribe el nombre y el símbolo de los elementos químicos y los sitúa en la Tabla Periódica. 4.1. Utiliza la regla del octeto y diagramas de Lewis para predecir la estructura y fórmula de los compuestos iónicos y covalentes. 4.2. Interpreta la diferente información que ofrecen los subíndices de la fórmula de un compuesto según se trate de moléculas o redes cristalinas. 5.1. Explica las propiedades de sustancias covalentes, iónicas y metálicas en función de las interacciones entre sus átomos o moléculas. 5.2. Explica la naturaleza del enlace metálico utilizando la teoría de los electrones libres y la relaciona con las propiedades características de los metales. 5.3. Diseña y realiza ensayos de laboratorio que permitan deducir el tipo de enlace presente en una sustancia desconocida. 6.1. Nombra y formula compuestos inorgánicos ternarios, siguiendo las normas de la IUPAC. 7.1. Justifica la importancia de las fuerzas intermoleculares en sustancias de interés biológico. 7.2. Relaciona la intensidad y el tipo de las fuerzas intermoleculares con el estado físico y los puntos de fusión y ebullición de las sustancias covalentes moleculares, interpretando gráficos o tablas que contengan los datos necesarios. 8.1. Explica los motivos por los que el carbono es el elemento que forma mayor número de compuestos. 8.2. Analiza las distintas formas alotrópicas del carbono, relacionando la estructura con las propiedades. 9.1. Identifica y representa hidrocarburos sencillos mediante su fórmula molecular, semidesarrollada y desarrollada. 9.2. Deduce, a partir de modelos moleculares, las distintas fórmulas usadas en la representación de hidrocarburos. 9.3. Describe las aplicaciones de hidrocarburos sencillos de especial interés. 10.1. Reconoce el grupo funcional y la familia orgánica a partir de la fórmula de alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres y aminas.

6.3. Bloque 3. Los cambios

Tabla 7. B3. Objetivos, contenidos, criterios y estándares. Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020. (continúa en pag. siguiente)

Objetivos	Criterios de evaluación
<p>1. Representar reacciones químicas a través de ecuaciones químicas.</p> <p>2. Realizar cálculos estequiométricos de masa y volumen en reacciones químicas.</p> <p>3. Relacionar el intercambio de energía en las reacciones con la ruptura y formación de enlaces en reactivos y productos.</p> <p>4. Describir reacciones químicas ácido-base y oxidación y combustión.</p>	<p>1. Comprender el mecanismo de una reacción química y deducir la ley de conservación de la masa a partir del concepto de la reorganización atómica que tiene lugar.</p> <p>2. Razonar cómo se altera la velocidad de una reacción al modificar alguno de los factores que influyen sobre la misma, utilizando el modelo cinético-molecular y la teoría de colisiones para justificar esta predicción.</p> <p>3. Interpretar ecuaciones termoquímicas y distinguir entre reacciones endotérmicas y exotérmicas.</p> <p>4. Reconocer la cantidad de sustancia como magnitud fundamental y el mol como su unidad en el Sistema Internacional de Unidades.</p> <p>5. Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros suponiendo un rendimiento completo de la reacción, partiendo del ajuste de la ecuación química correspondiente.</p> <p>6. Identificar ácidos y bases, conocer su comportamiento químico y medir su fortaleza utilizando indicadores y el pH-metro digital.</p> <p>7. Realizar experiencias de laboratorio en las que tengan lugar reacciones de síntesis, combustión y neutralización, interpretando los fenómenos observados.</p> <p>8. Valorar la importancia de las reacciones de síntesis, combustión y neutralización en procesos biológicos, aplicaciones cotidianas y en la industria, así como su repercusión medioambiental</p>

Contenidos	Estándares de aprendizaje
1. Reacciones y ecuaciones químicas 2. Mecanismo, velocidad y energía de las reacciones 3. Cantidad de sustancia: mol 4. Concentración molar 5. Cálculos estequiométricos 6. Reacciones de especial interés	1.1. Interpreta reacciones químicas sencillas utilizando la teoría de colisiones y deduce la ley de conservación de la masa. 2.1. Predice el efecto que sobre la velocidad de reacción tienen: la concentración de los reactivos, la temperatura, el grado de división de los reactivos sólidos y los catalizadores. 2.2. Analiza el efecto de los distintos factores que afectan a la velocidad de una reacción química ya sea a través de experiencias de laboratorio o mediante aplicaciones virtuales interactivas en las que la manipulación de las distintas variables permita extraer conclusiones. 3.1. Determina el carácter endotérmico o exotérmico de una reacción química analizando el signo del calor de reacción asociado. 4.1. Realiza cálculos que relacionen la cantidad de sustancia, la masa atómica o molecular y la constante del número de Avogadro. 5.1. Interpreta los coeficientes de una ecuación química en términos de partículas, moles y, en el caso de reacciones entre gases, en términos de volúmenes. 5.2. Resuelve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros y suponiendo un rendimiento completo de la reacción, tanto si los reactivos están en estado sólido como en disolución. 6.1. Utiliza la teoría de Arrhenius para describir el comportamiento químico de ácidos y bases. 6.2. Establece el carácter ácido, básico o neutro de una disolución utilizando la escala de pH. 7.1. Diseña y describe el procedimiento de realización una volumetría de neutralización entre un ácido fuerte y una base fuertes, interpretando los resultados. 7.2. Planifica una experiencia, y describe el procedimiento a seguir en el laboratorio, que demuestre que en las reacciones de combustión se produce dióxido de carbono mediante la detección de este gas. 8.1. Describe las reacciones de síntesis industrial del amoníaco y del ácido sulfúrico, así como los usos de estas sustancias en la industria química. 8.2. Justifica la importancia de las reacciones de combustión en la generación de electricidad en centrales térmicas, en la automoción y en la respiración celular. 8.3. Interpreta casos concretos de reacciones de neutralización de importancia biológica e industrial

6.4. Bloque 4. El movimiento y las fuerzas

Tabla 8. B4. Objetivos, contenidos, criterios y estándares. Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020. (continúa en pag. siguiente)

Objetivos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la necesidad de un sistema de referencia para describir un movimiento. 2. Conocer los conceptos básicos relativos al movimiento. 3. Diferenciar velocidad media de velocidad instantánea. 4. Clasificar los movimientos según su trayectoria. 5. Identificar MRU, MRUA y MCU. 6. Utilizar correctamente las leyes del movimiento. 7. Saber expresar gráficamente algunas observaciones 8. Reconocer los efectos de las fuerzas. 9. Identificar las fuerzas presentes en situaciones cotidianas. 10. Calcular la fuerza resultante de un sistema de fuerzas. 11. Relacionar la fuerza aplicada a un cuerpo y la aceleración que este adquiere. 12. Advertir la fuerza de rozamiento en situaciones habituales. 13. Relacionar los movimientos con las causas que los producen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento. 2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento. 3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares. 4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional. 5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables. 6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. 7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. 8. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos. 9. Valorar la relevancia histórica y científica que la ley de la gravitación universal supuso para la unificación de las mecánicas terrestre y celeste, e interpretar su expresión matemática. 10. Comprender que la caída libre de los cuerpos y el movimiento orbital son dos manifestaciones de la ley de la gravitación universal. 11. Identificar las aplicaciones prácticas de los satélites artificiales y la problemática planteada por la basura espacial que generan. 12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa. 13. Interpretar fenómenos naturales y aplicaciones tecnológicas en relación con los principios de la hidrostática, y resolver problemas aplicando las expresiones matemáticas de los mismos. 14. Diseñar y presentar experiencias o dispositivos que ilustren el comportamiento de los fluidos y que pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos así como la iniciativa y la imaginación. 15. Aplicar los conocimientos sobre la presión atmosférica a la descripción de fenómenos meteorológicos y a la interpretación de mapas del tiempo, reconociendo términos y símbolos específicos de la meteorología.

Contenidos

Estándares de aprendizaje

<p>1. El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme.</p> <p>2. Naturaleza vectorial de las fuerzas.</p> <p>3. Leyes de Newton.</p> <p>4. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.</p> <p>5. Ley de la gravitación universal. Presión.</p> <p>6. Principios de la hidrostática.</p> <p>7. Física de la atmósfera.</p>	<p>1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.</p> <p>2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad.</p> <p>2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A), razonando el concepto de velocidad instantánea.</p> <p>3.1. Deduce las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.</p> <p>4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de graves, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera.</p> <p>4.3. Argumenta la existencia de vector aceleración en todo movimiento curvilíneo y calcula su valor en el caso del movimiento circular uniforme.</p> <p>5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos.</p> <p>5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.</p> <p>6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos cotidianos en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.</p> <p>6.2. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.</p> <p>7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración.</p> <p>8.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.</p> <p>8.2. Deduce la primera ley de Newton como consecuencia del enunciado de la segunda ley.</p> <p>8.3. Representa e interpreta las fuerzas de acción y reacción en distintas situaciones de interacción entre objetos.</p> <p>9.1. Justifica el motivo por el que las fuerzas de atracción gravitatoria solo se ponen de manifiesto para objetos muy masivos, comparando los resultados obtenidos de aplicar la ley de la gravitación universal al cálculo de fuerzas entre distintos pares de objetos.</p> <p>9.2. Obtiene la expresión de la aceleración de la gravedad a partir de la ley de la gravitación universal, relacionando las expresiones matemáticas del peso de un cuerpo y la fuerza de atracción gravitatoria.</p> <p>10.1. Razona el motivo por el que las fuerzas gravitatorias producen en algunos casos movimientos de caída libre y en otros casos movimientos orbitales.</p> <p>11.1. Describe las aplicaciones de los satélites artificiales en telecomunicaciones, predicción meteorológica, posicionamiento</p>
---	---

	<p>global, astronomía y cartografía, así como los riesgos derivados de la basura espacial que generan.</p> <p>12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.</p> <p>12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.</p> <p>13.1. Justifica razonadamente fenómenos en los que se ponga de manifiesto la relación entre la presión y la profundidad en el seno de la hidrosfera y la atmósfera.</p> <p>13.2. Explica el abastecimiento de agua potable, el diseño de una presa y las aplicaciones del sifón utilizando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>13.3. Resuelve problemas relacionados con la presión en el interior de un fluido aplicando el principio fundamental de la hidrostática.</p> <p>13.4. Analiza aplicaciones prácticas basadas en el principio de Pascal, como la prensa hidráulica, elevador, dirección y frenos hidráulicos, aplicando la expresión matemática de este principio a la resolución de problemas en contextos prácticos.</p> <p>13.5. Predice la mayor o menor flotabilidad de objetos utilizando la expresión matemática del principio de Arquímedes.</p> <p>14.1. Comprueba experimentalmente o utilizando aplicaciones virtuales interactivas la relación entre presión hidrostática y profundidad en fenómenos como la paradoja hidrostática, el tonel de Arquímedes y el principio de los vasos comunicantes.</p> <p>14.2. Interpreta el papel de la presión atmosférica en experiencias como el experimento de Torricelli, los hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos donde no se derrama el contenido, etc. infiriendo su elevado valor.</p> <p>14.3. Describe el funcionamiento básico de barómetros y manómetros justificando su utilidad en diversas aplicaciones prácticas.</p> <p>15.1. Relaciona los fenómenos atmosféricos del viento y la formación de frentes con la diferencia de presiones atmosféricas entre distintas zonas.</p> <p>15.2. Interpreta los mapas de isobaras que se muestran en el pronóstico del tiempo indicando el significado de la simbología y los datos que aparecen en los mismos.</p>
--	---

6.5. Bloque 5. La Energía

Tabla 9. B5. Objetivos, contenidos, criterios y estándares. Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020. (continúa en pag. siguiente)

Objetivos	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer las transformaciones de energía para explicar algunos fenómenos cotidianos. 2. Definir energía mecánica y conocer los aspectos bajo los que se presenta. 3. Explicar la conservación de la energía mecánica en situaciones sencillas. 4. Distinguir la diferencia entre el concepto físico y el concepto coloquial de trabajo. 5. Conocer el concepto de potencia y el de rendimiento. 6. Describir los efectos de algunas máquinas en función del trabajo que realizan. 7. Valorar la importancia del ahorro energético. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se despreja la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. 2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen. 3. Relacionar los conceptos de trabajo y potencia en la resolución de problemas, expresando los resultados en unidades del Sistema Internacional, así como otras de uso común. 4. Relacionar cualitativa y cuantitativamente el calor con los efectos que produce en los cuerpos: variación de temperatura, cambios de estado y dilatación. 5. Valorar la relevancia histórica de las máquinas térmicas como desencadenantes de la revolución industrial, así como su importancia actual en la industria y el transporte. 6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de estas para la investigación, la innovación y la empresa.
Contenidos	Estándares de aprendizaje
<ol style="list-style-type: none"> 1. Energías cinética y potencial. 2. Energía mecánica. 3. Principio de conservación. 4. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor. 5. Trabajo y potencia. 6. Efectos del calor sobre los cuerpos. 7. Máquinas térmicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. 1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica. 2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. 2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo. 3.1. Halla el trabajo y la potencia asociados a una fuerza, incluyendo situaciones en las que la fuerza forma un ángulo distinto de cero con el desplazamiento, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional u otras de uso común como la caloría, el kWh y el CV. 4.1. Describe las transformaciones que experimenta un cuerpo al ganar o perder energía, determinando el calor necesario para que se produzca una variación de temperatura dada y para un cambio de estado, representando gráficamente dichas transformaciones. 4.2. Calcula la energía transferida entre cuerpos a distinta temperatura y el valor de la temperatura final aplicando el concepto de equilibrio térmico.

	<p>4.3. Relaciona la variación de la longitud de un objeto con la variación de su temperatura utilizando el coeficiente de dilatación lineal correspondiente.</p> <p>4.4. Determina experimentalmente calores específicos y calores latentes de sustancias mediante un calorímetro, realizando los cálculos necesarios a partir de los datos empíricos obtenidos.</p> <p>5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p> <p>5.2. Realiza un trabajo sobre la importancia histórica del motor de explosión y lo presenta empleando las TIC.</p> <p>6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica.</p> <p>6.2. Emplea simulaciones virtuales interactivas para determinar la degradación de la energía en diferentes máquinas y expone los resultados empleando las TIC</p> <p>5.1. Explica o interpreta, mediante o a partir de ilustraciones, el fundamento del funcionamiento del motor de explosión.</p>
--	---

Las Unidades Didácticas en las que se han dividido los contenidos curriculares anteriormente descritos, se han distribuido como se indica a continuación:

- Unidad Didáctica 1.
 - Bloque 1. Apartados 1 - 3
- Unidad Didáctica 2.
 - Bloque 1. Apartados 4 - 9
- Unidad Didáctica 3A
 - Bloque 4. Apartados 1 y 2
- Unidad Didáctica 3B
 - Bloque 4. Apartados del 3, 4 y 5
- Unidad Didáctica 4.
 - Bloque 5. Apartados 1, 2, 3 y 4
- Unidad Didáctica 5.
 - Bloque 5. Apartados 5, 6 y 7
- Unidad Didáctica 6.
 - Bloque 2

➤ Unidad Didáctica 7.

○ Bloque 3

En esta programación didáctica de aula se han escogido dos unidades didácticas para desarrollar. A continuación, se describen las unidades y sus contenidos, tanto curriculares, como procedimentales y actitudinales.

Tabla 10. Contenidos Unidades didácticas PDA. Elaboración propia y Recuperado de DECRETO 48/2015 (Consejo del Gobierno, mayo 2014). Abril, 2020.

UD3B. LEYES DE NEWTON		
CONTENIDOS		
CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
BL4.3 Naturaleza vectorial de las fuerzas	Saber identificar las fuerzas implicadas en los cambios de velocidad de un cuerpo y representarlas vectorialmente	Reflexionar sobre la aplicación de las leyes de Newton en los fenómenos cotidianos
BL4.4 Leyes de Newton	Resolver problemas sobre cuerpos en movimiento con y sin aceleración, aplicando las leyes de Newton	Valorar la importancia de la ciencia para el desarrollo de la humanidad
BL4.5 Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento y centrípeta	Interpretar fenómenos cotidianos aplicando las leyes de Newton	
UD4. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA		
CONTENIDOS		
CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL
BL5.1 Energía cinética y potencial	Identificar los diferentes tipos de energía que se ponen de manifiesto en situaciones cotidianas y en prácticas deportivas	Inculcar un sentido crítico a la hora de valorar la física.
BL5.2 Energía mecánica	Resolver problemas sobre transformación de energía utilizando el principio de conservación de la energía	Valorar la importancia de la ciencia para el desarrollo de la humanidad
BL4.5 Principios de conservación		

7. Temporalización

Se presentan, a continuación, dos tablas con la temporalización de las unidades didácticas a lo largo del curso. Una general y otra más detallada.

Tabla 11. Temporalización general por trimestres. Elaboración propia. Abril, 2020.

Unidad	Bloque	Trimestre	Sesiones
1. Actividad científica y magnitudes	1. La actividad científica	Primero	3
2. Análisis científico			8
3A. Movimientos	4. El movimiento y las fuerzas		8
3B. Leyes de Newton		7	
4. Conservación de la Energía	5. La Energía	Segundo	8
5. Calor y máquinas			3
6. Átomos, enlaces y formulación	2. La materia	Tercero	10
7. Reacciones químicas	3. Los cambios		12

Tabla 12. Temporalización detallada. Elaboración propia. Abril, 2020.

FÍSICA Y QUÍMICA. 4º ESO. CURSO 20/21									
MES	L	M	X	J	V	S	D	TEMPORALIZACIÓN	
SEPTIEMBRE							1		
	31	1	2	3	4	5	6		
	7	8	9	10	11	12	13		8 septiembre, inicio ESO. Presentación (10)
	14	15	16	17	18	19	20		Unidad 1
	21	22	23	24	25	26	27		Unidad 2
OCTUBRE	28	29	30	1	2	3	4	Unidad 2	
	5	6	7	8	9	10	11	Parcial (8) Unidad 2	
	12	13	14	15	16	17	18	Corrección (12) Unidad 3-A	
	19	20	21	22	23	24	25	Unidad 3-A	
	26	27	28	29	30	31	1	Unidad 3-A	
NOVIEMBRE	2	3	4	5	6	7	8	Unidad 3-A Unidad 3-B	
	9	10	11	12	13	14	15	Repaso (11 y 12) Unidad 3-B	
	16	17	18	19	20	21	22	Repaso (16) Trimestrales 1ª Evaluación ESO	
	23	24	25	26	27	28	29	Corrección (25) Entrega de notas (26) Unidad 3-B	
DICIEMBRE	30	1	2	3	4	5	6	Unidad 3 -B	
	7	8	9	10	11	12	13	Unidad 3 -B	
	14	15	16	17	18	19	20	Unidad 4	
	21	22	23	24	25	26	27		
	28	29	30	31	1	2	3		
ENERO	4	5	6	7	8	9	10	Unidad 4	
	11	12	13	14	15	16	17	Unidad 4	
	18	19	20	21	22	23	24	Repaso (20) Parcial (21) Unidad 4	
	25	26	27	28	29	30	31	Corrección (25) Unidad 5	
FEBRERO	1	2	3	4	5	6	7	Unidad 5	
	8	9	10	11	12	13	14	Repaso (11) Unidad 5	
	15	16	17	18	19	20	21	Repaso (15 y 17) Trimestrales 2ª Evaluación ESO	
	22	23	24	25	26	27	28	Corrección (25) Trimestrales 2ª Evaluación ESO	
MARZO	1	2	3	4	5	6	7	Unidad 6	
	8	9	10	11	12	13	14	Unidad 6	
	15	16	17	18	19	20	21	Unidad 6	
	22	23	24	25	26	27	28	Unidad 6	
ABRIL	29	30	31	1	2	3	4	Pendientes ESO segunda convocatoria Parcial I (29) Unidad 7	
	5	6	7	8	9	10	11		
	12	13	14	15	16	17	18	Unidad 7	
	19	20	21	22	23	24	25	Unidad 7	
MAYO	26	27	28	29	30	1	2	Unidad 7	
	3	4	5	6	7	8	9	Unidad 7	
	10	11	12	13	14	15	16	Repaso (10 y 12) Parcial II (14)	
	17	18	19	20	21	22	23	Corrección (17) Repaso (19 y 20)	
	24	25	26	27	28	29	30	Repaso (24 y 25) Exámenes 3ª ev + final + recuperación ESO.	
JUNIO / JULIO	31	1	2	3	4	5	6	Exámenes 3ª ev + final + recuperación ESO/	
	7	8	9	10	11	12	13	Juntas ESO 4, 7 y 8 Junio. Entrega de notas ESO 9 junio.	
	14	15	16	17	18	19	20	Exámenes extraordinarios ESO	
	21	22	23	24	25	26	27	22 fin curso 23 junio Juntas extraord. ESO 24, 25 junio revisión ex.	
	28	29	30	1	2	3	4		
	5	6	7	8	9	10	11		

8. Metodología

8.1. General

En esta programación didáctica, se propone el uso de varias metodologías. Encontramos trazas de los modelos más teóricos, como exposiciones unilaterales, así como de los modelos más prácticos, en los que el estudiante es en el centro del proceso educativo, diseñando, y poniendo en práctica su propia estrategia de aprendizaje. Se utilizan modelos de enseñanza activos y participativos, como recursos didácticos para el diseño de las actividades de la programación.

Como se ha mencionado previamente en la introducción, el aprendizaje se desarrolla en torno a un hilo conductor “La ciencia en movimiento”, que estará presente a lo largo del recorrido del curso. Su objetivo es que el estudiante conozca y valore la relación entre la ciencia y el medio en el que vivimos, aportando especial interés al ámbito de la actividad física. Tratando de romper con ciertos dogmas simplistas sobre la ciencia, que la conciben de manera descontextualizada y poco accesible.

Se irán relacionando, en la medida de lo posible, los contenidos de la materia, con los fenómenos que tienen lugar a lo largo de todo el recorrido, para afianzar los conocimientos. Debido a la existencia de este enfoque del hilo conductor, esta metodología da margen para una propuesta variada de actividades, proyectos, etc., con el correspondiente impacto en la motivación de los estudiantes, fomentando su interés por el aprendizaje de la Física y Química.

Está muy presente el aprendizaje cooperativo, ya que permite el desarrollo de varias competencias y se incentiva el aprendizaje, inculcando el respeto y el compañerismo. “En las situaciones de aprendizaje cooperativo, los estudiantes experimentan sentimientos de

pertenencia, de aceptación y de apoyo; y las habilidades y los roles sociales requeridos para mantener unas relaciones interdependientes pueden ser enseñadas y practicadas”, Johnson y Johnson (1987). Uno de los objetivos principales que se marca en la programación. Para poder llevar a cabo el proceso de aprendizaje cooperativo es necesario crear una identidad colectiva. Es fundamental que el estudiante se sienta parte del grupo y muestre interés por la actividad. Para ello, en esta programación se apuesta por la creación de un clima afectivo social en el aula. Siguiendo así, las indicaciones de Pujolàs (2008), quien apunta que, para ello, es necesario realizar dinámicas de grupo que procuren un buen ambiente de cooperación y ayuda mutua antes de comenzar cualquier aprendizaje cooperativo.

Esta programación está basada en un modelo de aprendizaje constructivo, el rol del profesor ya no es un ente poseedor del saber que debe transmitirlo, como en el modelo normativo, si no que pasa a convertirse en un mediador. Un organizador del acceso al conocimiento para que el alumno construya su propio saber. Tiene las siguientes características: Reduce el tiempo de clase magistral. Aunque deben quedar bien explicados los conceptos teóricos; Facilita el aprendizaje asumiendo la figura de guía; Promueve la participación de los alumnos para que surjan dudas y poder así relacionarlas con las explicaciones; organiza el tiempo y la estrategia para la ejecución de las actividades.

Dentro de este modelo constructivista, se tiene muy en cuenta el aprendizaje significativo, aquel productivo y beneficioso (Ausubel, Novak y Hanesian, 1998). El alumno relaciona los conocimientos aprendidos entre sí y les da sentido a partir de los conceptos previos. Es importante relacionar las tareas de una manera lógica para que se dé el aprendizaje significativo y el estudiante pueda decidir aprenderlas a su forma.

Las metodologías activas utilizadas responden a las siguientes preguntas Baró (2011):

- ¿Qué enseñar? Hay que tratar de pensar en contenidos interesantes para los estudiantes, para favorecer el aprendizaje significativo.

- ¿Cómo enseñar? De una manera activa, mediante la acción y el descubrimiento. El profesor debe guiar ese aprendizaje.

- ¿Cuándo enseñar? Las presiones curriculares actuales dificultan esta tarea pero el docente debe flexibilizar el tiempo lo máximo posible para que cada estudiante pueda aprender a su ritmo.

- ¿Dónde enseñar? Cualquier lugar es susceptible de ser educativo si en él se pueden obtener los estímulos apropiados.

Los grupos están formados de tal forma que cada miembro ocupa un rol determinado, tal como se muestra en la siguiente tabla. Los roles irán variando a lo largo del curso para que todos los alumnos ocupen todos los roles y experimenten cada responsabilidad.

Tabla 13. Roles aprendizaje cooperativo. Recuperado de Martín, O., asignatura Aprendizaje y Enseñanza de la Física y química, Máster de profesorado Universidad de Comillas. Mayo, 2020.

Cargo	Tareas y responsabilidades
Coordinador/a	Modera las actividades: controla que se sigan los pasos de la estructura utilizada Es el portavoz del equipo
Secretario/a	Controla el tono de voz Toma notas y rellena las hojas del equipo
Ayudante	Ayuda al que lo necesite Ejerce el cargo del compañero que está ausente
Responsable del material	Cuida el material del equipo Controla que no se pierda el tiempo

Para los grupos heterogéneos, se usa el siguiente método de clasificación.

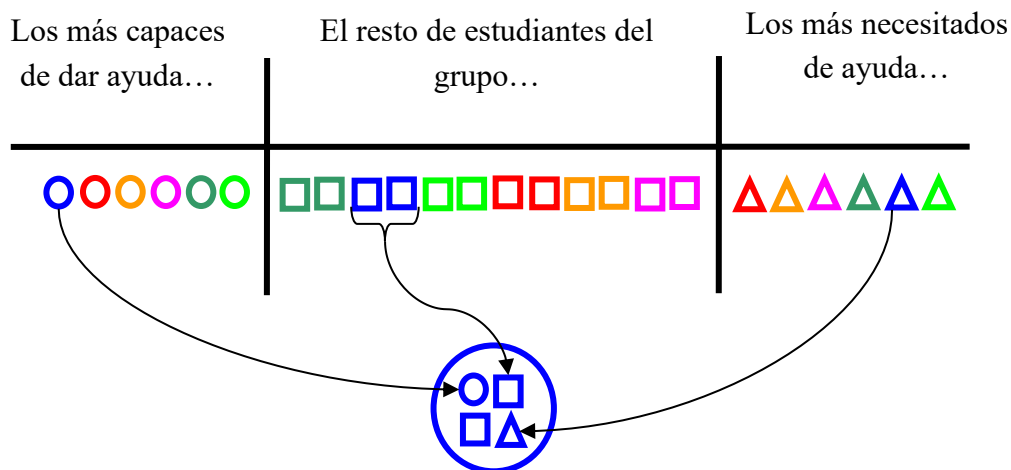


Figura 1. Formación de grupos heterogéneos. Recuperado de Martín, O., asignatura Aprendizaje y Enseñanza de la Física y química, Máster de profesorado Universidad de Comillas. Mayo, 2020

8.2. Específica

En esta programación se han utilizado los siguientes métodos de enseñanza:

- Aprendizaje cooperativo. Como se ha mencionado anteriormente, el aprendizaje cooperativo estará muy presente en esta programación. Al emplear este método, se fomenta la interacción entre los estudiantes y la construcción grupal del conocimiento. Las estructuras utilizadas para obtener *feedback* de lo entendido, realizar las actividades y realizar síntesis son.
 - 1-2-4. El docente plantea una cuestión. Primero la resuelven de manera individual, luego lo consensuan en parejas y por último todo el grupo.
 - Folio giratorio. Cada estudiante va añadiendo su aportación en un folio
 - Lápices al centro. Uno escribe y los demás hablan y escuchan. Se discute la respuesta entre todos y luego todos escriben
 - Mapa conceptual a 4 bandas. Realizan un esquema de lo aprendido en grupo.
 - El saco de dudas. Cada alumno escribe sus dudas, primero intentan resolverlas dentro del grupo y si no pueden lo escalan al maestro.

- Indagación científica: Se lleva a cabo una búsqueda de información en grupo. Mediante aplicación método científico y a partir de una hipótesis, los estudiantes deben desarrollarlo para contrastar sus hipótesis.

- Aprendizaje Basado en Problemas (Prieto, 2006): ABP. Este método se centra en la adquisición y el asentimiento de los conocimientos y competencias a través de la resolución de problemas.

- *Thinking based learning*. Se trata de favorecer la reflexión profunda para la adquisición de los conocimientos y no sólo memorizarlos. Se trata de que los estudiantes aprendan a pensar con habilidad para que puedan generalizar esta destreza en cualquier situación. Ejercicio de reflexión previo (¿Qué sabes de?), es un ejemplo del uso de esta metodología.
- *Flipped classroom: “Where no one is left behind”* (Bergman y Sams, 2014). Esta metodología consiste en invertir el proceso tradicional de la clase, de tal forma que el profesor pone como deberes para casas una serie de tareas explicativas de los contenidos. Y luego en clase se practica lo aprendido para que salgan dudas y el profesor esté más cerca para resolverlas. De esta forma se brinda mayor autonomía a los estudiantes y se crea en el aula un espacio de interacción más fluido entre profesores, alumnos y compañeros. Un estudio de investigación (Fornons y Palau, 2016) sostiene que esta metodología aumenta en un 20% los resultados académicos y mejora el ambiente de trabajo y la actitud de los alumnos.
- Clase magistral: Además de las metodologías activas presentadas, en esta programación se valora también la clase magistral para explicar conceptos importantes. Se intentará hacer de la manera más accesible a todos los estilos de aprendizaje.

8.3. Organización de los espacios

Las sesiones de la asignatura se realizarán en el aula asignada para 4º ESO. Las mesas se distribuirán atendiendo a los grupos cooperativos asignados por el profesor. Tal y como se representa en la siguiente figura. Los roles de los alumnos irán variando a lo largo del curso, así como la asignación de los grupos.

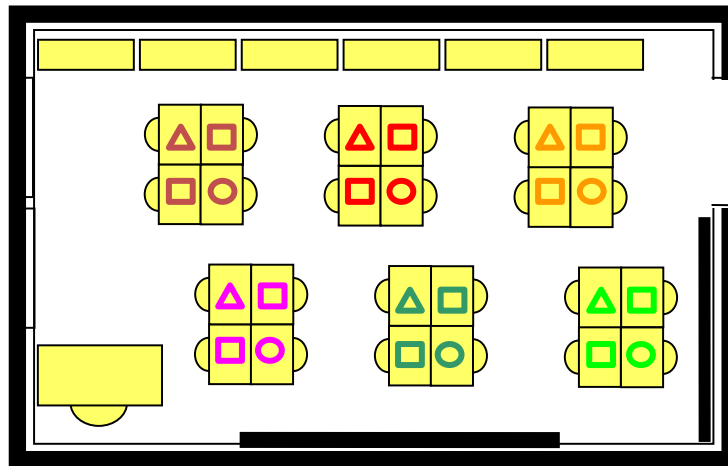


Figura 2. Estructura de los grupos de clase. Recuperado de Martín, O., asignatura Aprendizaje y Enseñanza de la Física y química, Máster de profesorado Universidad de Comillas. Mayo, 2020.

8.3 Recursos didácticos y materiales

8.3.1. Recursos

El recurso didáctico que más van a utilizar los alumnos es la plataforma digital. A través de la cual tendrán acceso a todos los documentos que vayan colgando los profesores (artículos, revistas, etc.) con los que podrán complementar los contenidos vistos en clase. También estarán subidos todos los cuestionarios y problemas, y recibirán las correcciones para poder repasar los errores. Es una forma de tener el registro de la evaluación de los trabajos autónomos y de responsabilizarse para organizar su tiempo.

Otros recursos empleados en la programación son.

- ✚ *Blogquest*. Es una forma muy atractiva de integrar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, con el aprendizaje curricular. En este caso, se ha escogido la unidad didáctica "Trabajo y Energía". A lo largo del blog, se les van explicando las tareas que tienen que realizar y se les aportan los recursos digitales propios. Se fomenta la creatividad y la asimilación de los conceptos, al tenerlos que aplicar en un experimento de libre elección.

A continuación, se indica el enlace al blog que se ha desarrollado.

<https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/>

- ✚ Videotutoriales. Son muchos los autores que abogan por la utilización de vídeos para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea más dinámico y motivador para los estudiantes (Khan, 2019). En esta programación también apostamos por la edición de vídeos para que los alumnos puedan decidir el momento más apropiado para verlos.
- ✚ Mapas conceptuales. Los mapas conceptuales aportan una organización de los conceptos fundamentales para ordenar el conocimiento. Aprender a confeccionarlos ayudará a los estudiantes a condensar la información aprendida para acudir a ella con menos esfuerzo.

8.3.2. Materiales

Los materiales usados son los siguientes.

- ✚ Pizarra. Se le dará uso en clase, tanto como instrumento para que el profesor pueda apuntar aspectos importantes de los contenidos, como para la resolución de problemas en conjunto..
- ✚ Bibliografía. Además de los documentos colgados en la plataforma, también tendrán acceso a libros, revistas y textos científicos.
- ✚ Material de oficina. Todo el material necesario para escribir, dibujar, etc. También cualquier material común que se considere para realizar experimentos orientados a la vida cotidiana.
- ✚ Libro de texto. El libro de texto es de la Vicens Vives. Este se empleará como ayuda complementaria, ya que los apuntes y las guías didácticas son de elaboración propia. No se basarán las clases en seguir el libro de texto como base para el aprendizaje.

9. Evaluación

Para enfocar los procedimientos de evaluación, esta programación se basa en lo establecido por el artículo 20.2 del Real Decreto 1105/2014 (Ministerio de Educación, 2015), la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado de la Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora.

“En el proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado, se establecerán medidas de refuerzo educativo. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles para continuar el proceso educativo”. (Ministerio de Educación, 2015, RD 1105/2014))

De esta forma, para dar una **continuidad** a la evaluación, se hará una evaluación inicial en cada unidad (“¿Qué sabes de?”, para generar una verificación inicial de los conocimientos y fomentar el pensamiento profundo), se evaluará el desarrollo (mediante actividades y ejercicios) y se realizará una evaluación final, bien con la entrega de un trabajo o mediante pruebas orales o escritas. Con este tipo de evaluación, se podrán detectar las necesidades del aula, y prestar atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales. Dando más cabida a la atención a la diversidad.

La citada legislación, también establece que la evaluación deberá tener un carácter **formativo** y servirá como instrumento para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. La evaluación formativa es aquella que lleva a cabo el profesor, que para ser eficaz debe ser inmediata (Gibbs y Simpson, 2009). Labor docente que resulta complicada de llevar a cabo en estos tiempos de presión productiva. Para ayudar a salvar esta barrera, se propone como complemento la realización de autoevaluaciones o las evaluaciones entre iguales. De esta manera, se incrementa la posibilidad de que se detecten y corrijan

los errores a tiempo, antes de que vayan a más y cueste mucho esfuerzo corregirlos. Va en aras también, de fomentar la autocrítica y la autonomía en el aprendizaje, así como en el desarrollo de la asertividad entre compañeros. Se pretende que el aprendizaje sea más consolidado y duradero.

Por último, el RD 1105/2014 (Ministerio de Educación, mayo 2015), establece que la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado deberá ser **integradora**. De tal manera que desde todas las materias se tengan en cuenta los objetivos de etapa y los competenciales.

Este tipo de evaluación permite obtener realimentación, que se entiende como el proceso a través del cual, la información obtenida en el aula, cobra valor al poder ser “compartida, analizada y comprendida en conjunto” (Leiva, 2005). En esta programación se utiliza la evaluación como instrumento para ayudar al alumno en su aprendizaje. Esta ayuda viene dada por la detección de sus errores de manera temprana, establecer las causas que los provocaron, y evaluar las necesidades educativas para su corrección y por tanto, para poder asentar los contenidos de la unidad y estar preparado para pasar a la siguiente.

9.1. Criterios de evaluación

La definición que da el RD 1105/2014 (Ministerio de Educación, 2014) de los criterios de evaluación es la siguiente: “Son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura”.

En esta programación serán, junto con los estándares de aprendizaje, el referente para evaluar el grado de conocimiento y de adquisición de competencias. Y así quedará

reflejado en cada unidad didáctica con la evaluación de las actividades y tareas designadas.

Los criterios de evaluación de cada bloque de contenidos, están reflejados en el apartado 6 de esta programación.

9.2. Procedimiento de evaluación.

El procedimiento de evaluación estará basado en la observación del proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como la evolución de su desarrollo personal. Se diseñarán, a tal fin, pruebas e instrumentos que sean capaces de medir la evolución en base a los criterios de evaluación y a las características específicas de cada estudiante.

En base a lo anterior, se muestran las técnicas de evaluación que serán usadas en esta programación.

- *Observación.* El docente observará al alumnado para realizar un seguimiento de su participación en clase, su motivación, la relación con sus compañeros para trabajar en equipo, el desarrollo de habilidades relacionadas con los contenidos y su expresión oral y escrita.
- *Medición.* Se trata de pruebas, trabajos, informes, cuestionarios, etc. Que dejen constancia de las actividades realizadas en el proceso de aprendizaje y el desarrollo del conocimiento de los contenidos y de la adquisición de las competencias.
- *Autoevaluación.* Los estudiantes evaluarán tanto su propio aprendizaje como el de sus compañeros. Esto es importante para que ellos mismos sean autónomos en su aprendizaje y desarrollen la asertividad para evaluar a sus propios compañeros.

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán en esta programación para recoger datos y medir el proceso de aprendizaje son:

- ✚ Cuaderno del profesor. Donde apuntará las observaciones de la evolución individual de cada alumno. Se tendrán en cuenta también desarrollos competenciales como el respeto por las normas de convivencia.
- ✚ Cuaderno del alumno. Donde el alumno va apuntado todo lo trabajado en clase. El profesor tomará nota del contenido del cuaderno, así como de su organización.
- ✚ Actividades realizadas. Se trata de las entregas de todos los trabajos y actividades realizadas en clase.
- ✚ Plataforma digital. Se realizará un control de los accesos de los alumnos a las herramientas colgadas en la plataforma digital para su autoevaluación.
- ✚ Pruebas objetivas. Cuestionarios, pruebas escritas, etc. Constarán eminentemente de resolución de problemas.
- ✚ Rúbricas. Se utilizarán rúbricas para evaluar el desarrollo competencial, tanto para evaluar el profesor al alumno como para autoevaluación y como para evaluación entre alumnos.

9.3. Criterios de calificación

Los criterios de calificación de cada una de las tareas y actividades propuestas en las unidades didácticas planteadas en esta programación, se establecen en el apartado de calificación de cada una de las unidades didácticas.

Para la calificación de las pruebas escritas se tendrán en cuenta los siguientes criterios: Uso correcto del lenguaje (faltas de ortografía, expresión escrita, etc); Conocimiento de los contenidos; Razonamiento para justificar la aplicación de leyes y

principios en la resolución de los problemas; Valoración de los resultados, cuando proceda; Capacidad para representar gráficamente y analizar datos.

La calificación mínima necesaria para aprobar cada unidad didáctica es de un 5 sobre 10. Las unidades que no hayan sido aprobadas durante el trimestre, tendrán que recuperarse a través de una prueba extraordinaria, una semana después del fin de la unidad. También se podrá realizar esta prueba para subir la nota. La nota de cada unidad no hará media con el trimestre si no se supera el 4 sobre 10.

Si se suspendiera el trimestre, se realizará un examen de recuperación. Para que el trimestre pueda hacer media para el curso entero, la nota debe ser superior al 4, en caso contrario, se realizará una prueba a principios de junio y otra a finales de junio.

En caso de suspender una unidad didáctica, a pesar de haber llevado a cabo el proceso de evaluación continua, se procederá de la siguiente forma: Se realizará una tutoría con el alumno para detectar los fallos y establecer medidas para corregirlos. Se realizará la propuesta de recuperación y se corregirá con el alumno (40%). Se hará una prueba final (60%).

Si se suspende el trimestre, se establecerá el siguiente proceso: Tutoría con los padres y con alumno donde se propondrá un plan de actuación (40%). Entrevista personal con los padres para investigar sobre el ambiente familiar. Tutoría con el alumno para corregir el plan de actuación y plantear las dudas. Prueba final de recuperación (60%).

Por último, se brindará a los alumnos la oportunidad de evaluar la acción propia del docente y de la programación didáctica diseñada mediante la siguiente escala de evaluación.

Tabla 14. Escala de evaluación. Elaboración propia. Mayo, 2020

ESCALA DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5
1. El profesor explica de manera clara los contenidos en clase					
2. He colaborado mucho con los otros compañeros y con el profesor					
3. El ambiente de la clase ha sido relajado y distendido					
4. Me gusta mucho trabajar en grupo, con mis compañeros. Creo que aprendo más y entiendo mejor los conceptos.					
5. El profesor se esfuerza por explicar de distintas maneras los conceptos					
6. He entregado todas las tareas a tiempo. Incluso, algunas con antelación					
7. He tenido que dedicar mucho tiempo para estudiar y hacer deberes					
8. Me he encontrado muy a gusto con el ritmo de trabajo en clase					
9. Tengo la sensación de haber aprendido mucho en esta unidad					

(1. Muy en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Indiferente, 4. De acuerdo, 5. Muy de acuerdo.)

10. Medidas de ATDi

El Artículo 15 del Decreto 48/2015 se pronuncia sobre la atención a la diversidad de esta manera: “La Consejería con competencias en materia de educación establecerá las medidas oportunas para que todos los alumnos alcancen el adecuado nivel en las competencias del currículo, así como los objetivos establecidos con carácter general para la Educación Secundaria Obligatoria; promoverá las medidas necesarias para que la tutoría personal de los alumnos y la orientación educativa, psicopedagógica y profesional, constituyan un elemento fundamental en la ordenación de esta etapa, y regulará las medidas para la atención de aquellos alumnos que manifiesten dificultades específicas de aprendizaje o de integración en la actividad ordinaria de los centros, los alumnos de alta capacidad intelectual y de los alumnos con discapacidad”. (Consejo del Gobierno, 2015, D 48/2015).

En esta programación se establece como premisa de suma importancia, que el profesor adapte sus estrategias de enseñanza y los recursos utilizados a las necesidades particulares de los alumnos. El eje fundamental es el principio de individualización de la enseñanza. Cada alumno presenta diferencias en cuanto a sus motivaciones y capacidades, por lo que la labor del docente se debe centrar en investigar sobre esas individualidades y adaptarse lo máximo posible. Eso hará posible una educación de calidad.

Atendiendo a la ORDEN 2398/2016 (Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid), se establecerán las siguientes medidas para cada tipo de diversidad.

MEDIDAS ORDINARIAS

- Una de las medidas que se plantean en esta programación es la disposición del aula. La heterogeneidad de los grupos y la forma de compartir el aprendizaje de manera grupal facilitará que todos se ayuden entre todos. Fomentará el sentimiento de equipo y el respeto y la ayuda mutua. Es muy importante que se sientan con la necesidad de ayudar al que más lo necesita.
- Otra vía de atención a la diversidad son los planes de trabajo individualizado (PTI), destinados a los estudiantes con características especiales. Pueden ser sobre los recursos, el material, el ritmo de trabajo, las actividades, etc. Y si, después de aplicar estas medidas, resultaran insuficientes para la consecución de los mínimos establecidos, como medida extraordinaria, se realizará una reunión del departamento para acordar una posible adaptación curricular, eliminando algunos contenidos, pero priorizando sobre los objetivos de etapa. Esto se hará en conformidad con tutor, familia y orientador.
- Se utilizarán también las horas de desdoble con otros profesores, para atender a ciertos alumnos que requieran atención individualizada por necesidades específicas.
- Es importante resaltar el plan de tutorías que ofrece el centro. Estas tutorías son fundamentales para detectar errores a tiempo, resolver dudas, investigar sobre el ambiente familiar u otras barreras externas. En definitiva, tratar de forma individualizada al estudiante para fomentar la atención a la diversidad.

MEDIDAS ESPECÍFICAS

- Para los alumnos con necesidades educativas especiales cabrá la posibilidad de realizar adaptaciones curriculares y su escolarización podrá prolongarse un año más.
- Para los alumnos con altas capacidades se programarán actividades de enriquecimiento y ampliación curricular cuando se considere oportuno. También ser considerado su periodo de escolarización.
- También recibirán atención específica los alumnos que se incorporen de manera tardía al centro. Bien con aulas de enlace o medidas de refuerzo que ayuden a su mejor integración.
- Para alumnos con TDAH o DEA, se determinarán las medidas en base al informe del dictamen emitido por un facultativo.

Por último, el centro organizará charlas informativas a los alumnos en diferentes materias de diversidad y posibles dificultades. Charlas sobre drogas y sus consecuencias, sobre diversidad sexual y discapacidades auditivas y visuales.

El centro también impartirá formación al profesorado sobre los posibles trastornos que puedan ocasionar impacto en el rendimiento escolar de los estudiantes y cómo tratarlos. Así como formación en culturas de otras etnias. Cito a continuación algunas recomendaciones para llevar a cabo:

- Tratar los temas con normalidad con los estudiantes, intentando identificar las necesidades y la atención que requieren.
- Charlas informativas
- Lucha contra el acoso y cyberbullying
- Sistema educativo como lugar de tolerancia y libertad

11. Actividades complementarias y elementos transversales

Basándonos en el contenido del Artículo 9 del RD 48/2015 (Consejo del Gobierno, 2015), en esta programación se tendrá en cuenta el desarrollo en valores que promuevan la igualdad entre hombres y mujeres, la prevención de la violencia de género y la no discriminación por cualquier condición o circunstancia personal o social, incluidos los concernientes a la orientación sexual y la identidad de género. Así como la resolución pacífica de conflictos y el respeto a los derechos humanos.

Como hemos comentado previamente, el hilo conductor de esta programación es “ciencia en movimiento” y, siguiendo la línea del punto 4 del mencionado Artículo 9, se adoptarán medidas para que la actividad física forme parte del comportamiento juvenil. Esto pretende garantizar el desarrollo de una vida activa, saludable y autónoma.

A este efecto, se proponen en la programación dos actividades complementarias.

1. Método Feldenkrais. Es un método de aprendizaje somático orientado a conseguir conciencia a través del cuerpo en movimiento. Todo ello va encaminado a una comprensión más profunda de la conexión entre el movimiento, el propio pensamiento y la percepción sensorial. Esta relación entre conciencia y orientación espacial tiene consecuencias importantes (Beringer, 2010):

- Nos hace tomar conciencia de la forma del esqueleto y de sus relaciones.
- Reduce y equipara los tonos musculares dominantes.
- Disminuye el esfuerzo en todas las acciones que realizamos.
- Simplifica nuestra forma de movernos en todo tipo de acción.

- Potencia nuestra sensibilidad para que detectemos las más pequeñas desviaciones de la norma.
- Mejora nuestra capacidad de orientarnos en el espacio.
- Promueve que nuestra inteligencia funcione de un modo más versátil.
- Reduce el cansancio, aumentando nuestra capacidad de trabajo y resistencia.
- Mejora la postura y la respiración y, en consecuencia, rejuvenece el cuerpo.
- Mejora la salud y la capacidad de acción.
- Optimiza la coordinación en todo lo que hacemos.
- Facilita el aprendizaje, sea físico o mental.
- Favorece una toma de conciencia más profunda.

Dados estos beneficios sobre el cuerpo humano, planteamos en esta programación dedicar unos minutos al comienzo de varias sesiones para preparar el cuerpo y la mente hacia el camino del aprendizaje.

El nexo entre el aprendizaje, la toma de conciencia y el movimiento, ofrece el medio más directo para mejorar el bienestar de una persona.

2. Visita al Aula de Física del Parque de atracciones.

Al finalizar la segunda evaluación se programará la visita al Aula de Física del Parque de atracciones de Madrid.



Imagen recuperada de <https://pixabay.com/es/>

Recurso didáctico ofrecido por el Parque de Atracciones de Madrid en colaboración con el Ayuntamiento de Madrid en el que se pretende fomentar el interés por la Física de una manera lúdica y atractiva. (Prada y Martínez, 2015).

Es una forma de experimentar en primera persona los fenómenos físicos presentes en las atracciones, de manera que se une el conocimiento de la física y el deporte en una sola actividad, siguiendo el hilo de la programación.

Los contenidos de Física incluidos en la actividad son: Cinemática y dinámica, Leyes de Newton, Trabajo y Potencia y Calor y disipación de energía.

Los estudiantes dispondrán de un cuadernillo de actividades y un cuestionario que irán rellenando en el desarrollo de la actividad. Las atracciones que estudiarán serán: La lanzadera (Cinemática y dinámica); Sillas voladoras (Movimiento circular); Montaña rusa (Principio de conservación de la energía mecánica); La máquina (Movimiento oscilatorio); Aula de Física (Iniciación al trabajo científico).

Los alumnos usarán bolígrafo, calculadora y cronómetro. Como opcional también podrán llevar un acelerómetro (que podrán construir ellos mismos), cámaras de fotos y vídeo.

En el cuadernillo viene una explicación de cada atracción, con su principio de funcionamiento y más datos técnicos y un apartado con preguntas de respuesta múltiple y preguntas abiertas que tendrán que calcular.

12. Sistema de orientación y tutorías

De acuerdo con lo establecido en el plan de acción tutorial del centro, todo profesor, independientemente de que sea o no el tutor del grupo de estudiantes, debe estar implicado en la acción tutorial. Y por ello debe incluir dentro de su ámbito docente, la enseñanza en valores, normas de convivencia y actitudes para contribuir al desarrollo de la inteligencia emocional, las habilidades sociales y la regulación de los aprendizajes.

Atendiendo a la ORDEN 2398/2016 (Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid), la tutoría, orientación pedagógica y profesional serán unos de los pilares fundamentales para esta programación. A cada grupo de alumnos le será asignado un tutor, elegido por el director del centro entre los profesores que imparten clase a ese grupo. Su función, según la ORDEN 3011/2011 (Consejería de Educación y Empleo), será coordinar la evaluación de los estudiantes de su grupo con el resto de los profesores y orientarlos académica y profesionalmente, siempre con el apoyo del departamento de orientación. El docente tendrá que dedicar una de sus horas semanales a la tutoría de sus alumnos. En esa hora se realizarán actividades destinadas a tutoría o refuerzo.

El objetivo principal de esta programación es que los alumnos aprendan de una manera activa. Involucrándose como protagonistas en todo el proceso. Se les da la oportunidad, en algunas tareas, de decidir cuándo es su momento de enfrentarse a cada tarea. Deciden si están suficientemente preparados o deben volver a ver los vídeos explicativos. De esta forma se desarrolla la competencia de aprender a aprender. Mejorando su capacidad de planificación para resolver las tareas. Además, al tener ellos su propia autonomía, no se sienten presionados para adaptarse a un único ritmo y pueden

adquirir mejores recompensas, con lo que van disfrutando del propio placer del aprendizaje.

Como aprendizaje transversal, también importante para el desarrollo emocional, se fomenta mucho el mundo deportivo y el trabajo en equipo. Fomentando el respeto mutuo y la resolución de conflictos de manera pacífica y la toma de compromiso de colaboración.

A través de los espacios dedicados al método Feldenkrais, se fomentará la autoconciencia y el desarrollo personal. El autoconocimiento es una herramienta fundamental para poder desarrollar las habilidades sociales. Es muy importante conocerse a uno mismo, con sus virtudes y defectos, para poder respetar y tolerar las virtudes y defectos de los demás.

Por otro lado, al tener que realizar una presentación, se incide en la importancia de la comunicación. Adquiriendo experiencia para hablar de cara al público, dominar bien los contenidos a exponer y estructurar la presentación de manera que quede clara la importancia de los conceptos.

Para finalizar, el hecho de descubrir la asignatura de manera autónoma y activa, facilitará la formación de su propia identidad, ayudando a la toma de decisiones sobre su futuro profesional. El profesor de la asignatura incluirá también en su discurso de aula, las posibles salidas profesionales que pueden realizar desde la asignatura.

13. Bibliografía

- Ausubel, D. P., Novak, J. D. y Hanesian, H. (1998). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas.
- Baró, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*, 1–11.
- Bergmann, J. y Sams, A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Ediciones SM.
- Beringer, E. (2010). *La sabiduría del cuerpo*. Editorial Sirio.
- Carrillo, J. y Moreno, D. (2019). Normas APA. Guía de citación y referenciación. *Ediciones Universidad Central*. 7ª edición.
- CEIPSO San Sebastián. (2019). *Proyecto Educativo*. Consultado el 14 de abril de 2020.
<https://www.educa2.madrid.org/web/educamadrid/principal/files/72b38e71-bca0-49e8-8e2d-04112992a673/Proyecto%20Educativo%20CEIPSO.pdf?t=1589557578177c>
- Coll, C. (1993). *El constructivismo en el aula*. Editorial Graó.
- Consejería de Educación y Empleo. (2011, 28 de julio). *ORDEN 3011/2011, de 28 de julio, de la Consejería de Educación y Empleo, por la que se regulan determinados aspectos de la tutoría de las enseñanzas de Educación Secundaria en los centros docentes de la Comunidad de Madrid*.
http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=7220&cdestado=P#no-back-button

Consejería de Educación, Juventud y Deporte. (2015, 20 de mayo). *DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.*

BOCM núm. 118.

https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2015/05/20/BOCM-20150520-1.PDF

Consejería de Educación, Juventud y Deporte. (2016, 22 de julio). *ORDEN 2398/2016, de 22 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte de la Comunidad de Madrid, por la que se regulan determinados aspectos de organización, funcionamiento y evaluación en la Educación Secundaria Obligatoria.*

http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/contenidoNormativa.jsf?opcion=VerHtml&nmnorma=9459&cdestado=P#no-back-button

Fornos, V. y Palau, R. (2016). Flipped classroom en la asignatura de matemáticas de 3º de educación secundaria obligatoria. *EDUTEC Revista electrónica de tecnología educativa*. 55, 20-37

Jefatura del Estado. (2013, 10 de diciembre). *LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa*. BOE núm. 295.

<https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Jeong, Jin Su. (2018) *Estudio de la influencia de metodologías 'flipped-classroom' en los resultados de aprendizaje y dimensión afectiva-actitudinal hacia la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en maestros en formación*. Tesis doctoral. Cáceres: Universidad de Extremadura.

- Johnson, D. W., Johnson, R. T., y Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós.
- Khan, S. (2019). *La Escuela del mundo. Una revolución educativa*. Editorial Planeta.
- Leiva, C. (2005). Conductismo, cognitivismo y aprendizaje. *Revista Tecnología en Marcha*, 18(1)
- Martín, E. (2014). Una clase diseñada en filas y columnas debería ser inadmisibile. *Revista ESCUELA, semana 25 nov. al 1 dic.*, 1-5.
- Martín, O. (2020). Aprendizaje Cooperativo. *Asignatura Aprendizaje y Enseñanza de la Física y Química. Máster para la formación del profesorado*. Universidad Pontificia de Comillas.
<https://sifo.comillas.edu/course/view.php?id=29112#section-2>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015, 3 de enero). *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato*. BOE núm.3.
<https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2015, 29 de enero). *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato*. BOE núm. 25.
<https://www.boe.es/eli/es/o/2015/01/21/ecd65>
- Pietro, L. (2006). Aprendizaje activo en el aula universitaria: el caso del aprendizaje basado en problemas. *Miscelánea Comillas. Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 64(124), 173-196.

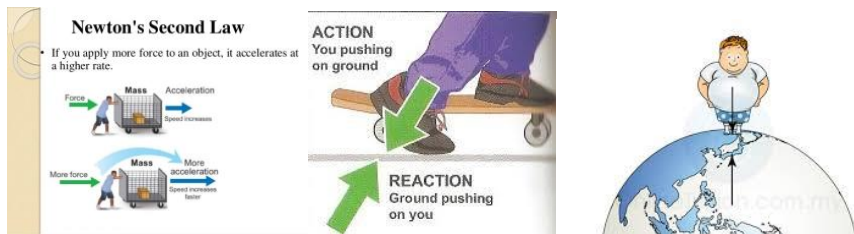
- Prada, F. y Martínez, J.A. (2015). Aula de Física en el Parque de Atracciones de Madrid. *Boletín Enciende*. 24 (5).
- Pujolàs, P. (2008). *Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo*. Editorial Graó.
- Santiago, R. y Bergmann, J. (2018). *Aprender al revés. Flipped Learning 3.0 y metodologías activas en el aula*. Paidós Educación.

14. Unidades didácticas

UNIDAD DIDÁCTICA: LEYES DE NEWTON ÁREA: FÍSICA Y QUÍMICA CURSO ESCOLAR: 20/21	
CURSO: 4º	ETAPA: ESO Nº SESIONES: 7
OBJETIVOS (O)	CONTENIDOS (C)
1. Calcular la fuerza resultante de un sistema de fuerzas. 2. Relacionar la fuerza aplicada a un cuerpo y la aceleración que este adquiere. 3. Advertir la fuerza de rozamiento en situaciones habituales. 4. Relacionar los movimientos con las causas que los producen	1. Naturaleza vectorial de las fuerzas. 2. Leyes de Newton. 3. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta.
COMPETENCIAS	DESCRIPTORES COMPETENCIALES (DC)
CMCT, CAA, CCL	1. Analizar gráficas y representaciones matemáticas 2. Interpretar y reflexionar sobre los resultados matemáticos 3. Conocimiento sobre lo que uno sabe y desconoce 4. Tener la percepción de autoeficacia y confianza en sí mismo. 5. Apoyar la investigación científica y valorar el conocimiento científico 6. Escuchar con atención en interés adaptando la respuesta a la situación
CRITERIOS DE EVALUACIÓN (CE)	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE (EA)
1. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente. 2. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas. 3. Aplicar las leyes de Newton para la interpretación de fenómenos cotidianos.	1.1. Representa vectorialmente el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos 2.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en movimiento tanto en un plano horizontal como inclinado, calculando la fuerza resultante y la aceleración 3.1. Interpreta fenómenos cotidianos en términos de las leyes de Newton.

SESIÓN: 1 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Método Feldenkrais. Sesión de autoconciencia a través del movimiento para preparar el cuerpo y la mente de los estudiantes para el aprendizaje de nuevos conceptos. (Tiempo: 10 min.)</p> <p>A2. Presentación de la unidad. Se realiza una explicación inicial del desarrollo de la unidad didáctica, cómo se van a realizar las tareas y actividades programadas y cómo se va a calificar (10 min.).</p> <p>A3. TBL. ¿Qué sabes de...? Se dejan 3 min. para poner en común los conocimientos previos dentro de los grupos y después los portavoces de los grupos lo escriben en un papel que se entrega al profesor. El profesor los va leyendo y analizando. (5 min.)</p> <p>A4. Un poco de historia. Proyección de un vídeo sobre la biografía de Isaac Newton. Considerado uno de los padres de la ciencia moderna. Para crear una conciencia de la gran influencia de la ciencia sobre la vida de la sociedad humana. Y hacerles ver cómo van surgiendo las leyes científicas y cuánto perduran. Sin los hallazgos de la ciencia no tendrían electricidad ni agua corriente. (6 min.)</p> <p>A5. Debate sobre ciencia. Se divide la clase en dos grupos. Un grupo tienen que encontrar argumentos a favor de la investigación científica y el otro en contra. Se dejan (5 min) para pensarlos. Luego tienen 3 turnos para debatir. (10 min.).</p> <p>A6. Cierre de sesión. El profesor aporta la argumentación para defender la ciencia</p>	<p>A1. CAA. (DC 4.)</p> <p>A3 CAA. (DC 3.)</p> <p>A4 CMCT (DC 5.)</p> <p>A5 y A6 CCL (DC 6.)</p>	<p>Vídeo en <i>drawmylife</i> sobre la vida de Isaac Newton. https://www.youtube.com/watch?v=-9yH_LiONXEo</p>
<p>PARA CASA</p>		


SESIÓN: 2 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Clase magistral. Explicación expositora de los primeros contenidos de la unidad (Descomposición de las fuerzas y fuerza resultante (15 min.)</p> <p>A2. ABP/ 1-2-4. El profesor plantea 4 ejercicios sobre descomposición de fuerzas. Se utiliza la técnica 1-2-4 para que los resuelvan. Primero individual, luego se pone en común por parejas y luego con el grupo. Se entrega una hoja de resolución por grupos al final de la clase. (40 min.)</p>	<p>O1/ C1/ CE1/ EA 1.1. CMCT (DC1, DC2)</p>	Plataforma digital
<p>PARA CASA</p> <p>A1. ABP. Realizar los problemas del 1 al 9 del documento de problemas de la plataforma. (Anexo I)</p>	CAA (DC 4)	

SESIÓN: 3 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>A1. Repaso y dudas. Repaso de los contenidos de la clase anterior y resolución de dudas sobre los ejercicios. (8 min)</p> <p>A2. Clase magistral. Explicación expositora de los contenidos restantes de la unidad (Leyes de Newton, fuerzas presentes en un cuerpo en plano horizontal e inclinado). (20 min.) Para esta clase se usarán ejemplos cotidianos como los que salen en estas imágenes.</p>  <p>Imágenes recuperadas de la página web http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mramrodp/2016/10/10/fuerzas-esquemas/</p> <p>A3. Mapa conceptual a 4 bandas. Cada equipo tiene que elaborar un mapa conceptual o esquema de los contenidos de las dos clases. Se dividen los contenidos y se hace por parejas, después se juntan los del grupo. Una pareja se encargará de esquematizar el tema “Fuerzas” y la otra pareja “Leyes de Newton”. Luego se ponen en común y se entrega un mapa conceptual general.</p>	<p>A1 CAA (DC3)</p> <p>A2 O2/O3/O4 C2/C3 CE3 EA3.1</p> <p>A3 CAA (DC4)</p>	<p>Plataforma digital. Proyector.</p> <p>Vídeos de refuerzo sobre Leyes de Newton https://www.youtube.com/watch?time_continue=56yv=X-BTbwj3xUyfeature=emb_logo https://www.youtube.com/watch?time_continue=52yv=1jw4dw6iXkOyfeature=emb_logo</p>
<p>PARA CASA</p> <p>A1. Refuerzo. Como visionado opcional se aportan un par de vídeos interesantes que resumen los contenidos dados.</p> <p>A2. ABP. Realizar los problemas del 11 al 18 del documento de problemas de la plataforma. (Anexo I)</p>	<p>CAA (DC4)</p>	

SESIÓN: 4 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Repaso y dudas. Repaso de los contenidos de la clase anterior y resolución de dudas sobre los ejercicios. (5 min)</p> <p>A2. ABP. Exposición de la resolución de un problema tipo, completo, por parte del profesor. Indicando con detalle cómo debe resolverse y cómo debe estar indicado en el problema la ley que se usa en cada caso y la justificación de los resultados. (10 min.)</p> <p>A3. ABP. Folio giratorio. Se plantean 4 problemas con 4 apartados. Cada alumno del grupo debe resolver un apartado del problema y pasar el folio al siguiente alumno para que continúe con el siguiente apartado, previamente revisando el trabajo que ha hecho el alumno que le ha pasado el folio. Si piensa que se ha equivocado se lo comenta. Si están de acuerdo, se corrige, de lo contrario se avisa al profesor para que resuelva la duda. (40 min.)</p>	<p>A1 CAA (DC3)</p> <p>A2 y A3 O2 CE2 EA 2.1. CAA (DC4)</p>	Plataforma digital.
<p>PARA CASA</p>	CAA (DC4)	
<p>A1. ABP. Realizar los problemas del 19 al 23 del documento de problemas de la plataforma. (Anexo I)</p>		

SESIÓN: 5 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. ABP. Corrección de los ejercicios que el profesor haya detectado que hayan fallado más. (15 min.)</p> <p>A2. ABP. Problema abierto. Se plantea un problema abierto. Este problema consiste en plantear un problema en el que no se dan datos ni todas las variables que interviene. Los alumnos tienen que pensar primero en todas las posibles variables que intervienen y cómo se relacionan (TBL), después deben plantear las hipótesis para la resolución del problema. Después traducirlo en formulación y representación gráfica. Posteriormente deben realizar el análisis dimensional y la interpretación del resultado. Se hace primero uno de ejemplo, entre todos (15 min.). Y después se les manda uno para hacer en grupo. Después deberán entregar un póster científico. (25 min.). (Anexo II)</p>	<p>A1 CAA (DC3)</p> <p>A2 CMCT (DC1/DC2) O3/O4 C2/C3 CE2 EA 2.1. CE3 EA 3.1.</p>	Plataforma digital.
<p>PARA CASA</p> <p>A1. ABP. Realizar los problemas del 24 al 28 del documento de problemas de la plataforma. (Anexo I)</p> <p>A2. Póster científico. Deben realizar una representación del problema abierto en un póster. De manera creativa. Puede ser en papel o en formato digital. Debe quedar representado todo lo que se pide en el problema. Variables, hipótesis, representación gráfica, fundamentación de las magnitudes y justificación del resultado.</p>	<p>A1 CAA (DC4)</p> <p>A2 CAA (DC3/DC4) CMCT (DC1/DC2) O3/O4 C2/C3 CE2/CE3 EA2.1./E.A 3.1.</p>	

SESIÓN: 6 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura con la separación para examen)</p> <p>A1. ABP. Repaso para examen. Se utiliza la clase para corregir aquellos ejercicios que cada grupo considere que ha tenido más problemas. Se les orienta de cara al examen y se les ayuda a estructurar el estudio. (55 min)</p>	CAA (DC3/DC4)	Plataforma digital.
<p>PARA CASA</p>		
<p>A1. ABP. Repasar los problemas realizados con las correcciones del profesor.</p>		

SESIÓN: 7 (55 min.)	
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. ABP. Examen. Examen que consiste en realizar 5 problemas que recogen los contenidos dados en la unidad. (55 min). Se proyecta esta imagen en la pizarra para dar ánimos y relajar un poco la tensión con humor. (Anexo III)</p>  <p>Imagen recuperada de la página web http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/mramrodp/2016/10/10/fuerzas-esquemas/</p>	<p>O1/O2/O3/4 C1/C2/C3 CAA (DC3) CE1/CE2/CE3 EA1.1/EA2.1./EA3.1.</p>
<p>PARA CASA</p>	

EVALUACIÓN	
PRUEBAS E INSTRUMENTOS	CALIFICACIÓN
<p>P1. Participación en el debate. Se tendrá en cuenta positivamente a las personas que hayan participado en el debate.</p> <p>P2. ABP 1-2-4. Se valora la entrega y la resolución del problema.</p> <p>P3. Mapa conceptual. Entrega y realización.</p> <p>P4. Folio giratorio. Entrega y resolución</p> <p>P5. Póster científico. Entrega y realización. La creatividad sumará también puntos.</p> <p>P6. ABP. Problemas plataforma. Aquí sólo se valora la entrega. No se trata de que lo hagan bien sino de que practiquen y detectemos, entre ellos y el profesor, los errores para corregirlos y trabajarlos.</p> <p>P7. Rúbrica de trabajo en equipo. Importante para que todo el mundo trabaje equitativamente en el equipo. (Anexo V)</p> <p>P8. Examen.</p>	<p>P1. Si ha participado activamente se podrá utilizar para subir la nota en caso alguna duda, hacia el redondeo positivo.</p> <p>P2. 5%</p> <p>P3. 5%</p> <p>P4. 5%</p> <p>P5. 15%</p> <p>P6. 15%</p> <p>P7. 15%</p> <p>P8. 40%</p> <p>- Cada falta de ortografía restará 0,1 puntos de la puntuación de la prueba donde se cometa.</p>

UNIDAD DIDÁCTICA: 4. CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA		ÁREA: FÍSICA Y QUÍMICA	CURSO ESCOLAR: 20/21
CURSO: 4º	ETAPA: ESO	Nº SESIONES: 8	
OBJETIVOS		CONTENIDOS	
1. Reconocer las transformaciones de energía para explicar algunos fenómenos cotidianos. 2. Explicar la conservación de la energía mecánica en situaciones sencillas. 3. Distinguir la diferencia entre el concepto físico y el concepto coloquial de trabajo. 4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía en la resolución de ejercicios numéricos		1. Trabajo y energías cinética y potencial. 2. Energía mecánica. 3. Principio de conservación. 4. Formas de intercambio de energía: el trabajo y el calor.	
COMPETENCIAS		DESCRIPTORES COMPTENCIALES	
CCL, CMCT, CAA		1. Tomar decisiones basadas en pruebas y argumentos 2. Resolver problemas 3. Estrategias de planificación de resolución de una tarea 4. Conocimiento sobre lo que uno sabe y desconoce 5. Tener la necesidad y la curiosidad de aprender 6. Expresarse de forma oral en situaciones comunicativas	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	
1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento. 2. Reconocer las distintas formas de la energía para explicar algunos fenómenos naturales y cotidianos		1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica. 2.1. Identifica el calor y el trabajo como formas de intercambio de energía, distinguiendo las acepciones coloquiales de estos términos del significado científico de los mismos. 2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía. en forma de calor o en forma de trabajo.	

SESIÓN: 1 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Método Feldenkrais. Sesión de autoconciencia a través del movimiento para preparar el cuerpo y la mente de los estudiantes para el aprendizaje de nuevos conceptos. (Tiempo: 8 min.)</p> <p>A2. Presentación de la unidad. Se realiza una explicación inicial del desarrollo de la unidad didáctica, cómo se van a realizar las tareas y actividades programadas y cómo se va a calificar (10 min.). Se presenta el blog donde va a estar desarrollado todo el proceso.</p> <p>A3. TBL. ¿Qué sabes de...? Se dejan 3 min. para poner en común los conocimientos previos dentro de los grupos y después los portavoces de los grupos lo escriben en un papel que se entrega al profesor. El profesor los va leyendo y analizando. (5 min.)</p> <p>A4. Clase magistral. Explicación expositora de los primeros contenidos de la unidad (Conceptos de trabajo y energía)(15 min.) Esta presentación la pueden ver grabada en la pestaña “Tarea 1” del blog para repetirla las veces que quieran.</p> <p>A5. Dudas y cierre de sesión. Resolución de dudas y explicación de las tareas para realizar en casa. (14 min.)</p>	<p>A1. CAA. (DC 5.)</p> <p>A3 CAA. (DC 4.)</p> <p>A4 O3/O4 C1 CE2 EA2.1</p> <p>A5 CAA (DC 4.)</p>	<p>Blogquest. https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/</p> <p>Vídeo en edpuzzle (en la pestaña Tarea 2) https://edpuzzle.com/assignments/5e0dd1eb9c0ff240a9c002ab/watch</p>
<p>PARA CASA</p>	CAA(DC4/DC5)	
<p>A1. Flipped Classroom. En la pestaña “Tarea 2” del blog, encontrarán un vídeo editado en <i>edpuzzle</i>, de tal manera que según vayan avanzando será interrumpido para realizar una cuestión. Para poder seguir viendo el vídeo los alumnos deben responder a las cuestiones planteadas.</p>		

SESIÓN: 2 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Saco de dudas. Al comenzar la clase, se hace un chequeo de la cantidad de estudiantes que han podido llevar a cabo las tareas encomendadas (5 min.). Después se empieza con la actividad indicada. Cada alumno apunta sus dudas, las comparte con los compañeros del grupo, entre todos intentan resolverlas. Las que no pueden las dejan apuntadas para el profesor. Se les deja un tiempo de 10 min. para la resolución interna y se dedican otros 15 min. a la resolución de las dudas por parte del profesor. Total 30 min.</p> <p>A2. Dinámica. Para asimilar los conceptos se plantea una dinámica de grupo. Esta consiste en una dinámica parecida a un programa de televisión donde un presentador plantea unas cuestiones y los grupos tienen que responder en el menor tiempo posible. Para realizar la dinámica los alumnos tienen que levantarse de sus sillas y situarse de pie. De esta forma activamos el cuerpo para provocar una situación diferente, promover los beneficios de pensar en movimiento y propiciar un entendimiento más favorable de los contenidos, ya que la energía y el trabajo se relacionan íntimamente con el movimiento. El profesor elige unos capitanes y estos van eligiendo uno a uno los miembros de su grupo para formar grupos de 4 personas. También se elige a un alumno para que haga de actor y represente las acciones que se plantean en los enunciados de las preguntas. Las preguntas consisten en identificar los conceptos estudiados sobre trabajo y energía en los movimientos del compañero. De esta forma aprenden a identificar la aplicación en la vida real de la física. (25 min.)</p>	<p>A1 CAA(DC4/DC5)</p> <p>A2 O3/O4 C1 CE2 EA2.1</p>	<p>Plataforma digital. Documento de problemas de la Unidad.</p>
<p>PARA CASA</p> <p>A2. ABP. Resolver los problemas del 1 al 6 del documento de ejercicios colgado en la plataforma. (Anexo IV)</p>	<p>O4 CE1 EA1.1. CMCT (DC1/DC2)</p>	

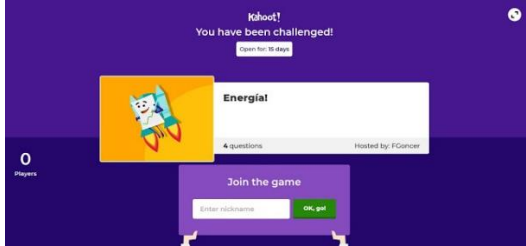
SESIÓN: 3 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Repaso y dudas. Al comenzar la clase, se hace un repaso de lo visto en las sesiones anteriores (10 min.). Después se cada alumno apunta sus dudas, las comparte con los compañeros del grupo, entre todos intentan resolverlas (¿Qué sé hacer bien?, ¿Qué puedo mejorar?). Las que no pueden las dejan apuntadas para el profesor. Se les deja un tiempo de 5 min. para la resolución interna y se dedican otros 10 min. a la resolución de las dudas por parte del profesor. Total 20 min.</p> <p>A2. Clase magistral. Explicación expositora de los contenidos restantes de la unidad. (Principio de conservación y energía térmica) (15 min.)</p> <p>A3. ABP. Corrección de los ejercicios del 1 al 6. Se piden voluntarios para salir a corregir a la pizarra. (20 min.)</p>	<p>A1 CAA(DC4/DC5)</p> <p>A2 O1/O2 C2/C3/C4 CE1/CE2 EA1.1. EA2.1</p> <p>A2 O4 CE1 EA1.1. CMCT (DC1/DC2)</p>	<p>Plataforma digital. Documento de problemas de la Unidad.</p> <p>Blogquest, “Tarea 3”.</p> <p>https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/</p>
<p>PARA CASA</p>	CAA(DC4/DC5)	
<p>A1. Mapa conceptual. En la pestaña “Tarea 3” de la <i>blogquest</i> encontrarán un mapa conceptual de repaso de los conceptos estudiados. Y un código QR para escanear. Deben describir y justificar la solución encontrada.</p>		

SESIÓN: 4 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Método Feldenkrais. Sesión de autoconciencia a través del movimiento para preparar el cuerpo y la mente de los estudiantes para el aprendizaje de nuevos conceptos. (Tiempo: 8 min.)</p> <p>A2. Repaso. Al comenzar la clase, se hace un repaso de lo visto en las sesiones anteriores (10 min.). Se hace hincapié en los contenidos que se haya detectado que no han quedado claros hasta ahora.</p> <p>A3. ABP. El profesor realiza en la pizarra de manera lenta y detallada un ejercicio del siguiente bloque (del 7 al 20), para demostrar la forma correcta y completa de hacerlo. Siempre indicando a qué ley o teorema se hace referencia para los cálculos, justificando la solución y representando gráficamente las variables.</p> <p>A4. Diseño de experimento. El profesor explica en qué consiste el trabajo final de la unidad. Se trata de un experimento que deben diseñar de forma creativa para demostrar el principio de conservación de la Energía. Les da las instrucciones y varios vídeos que pueden tomar como ejemplo. Se entregará en la penúltima sesión de la unidad y tendrá que realizar una exposición.</p>	<p>A1. CAA. (DC 5.)</p> <p>A2 CAA. (DC 4.)</p> <p>A3 O3/O4 C1 CE2 EA2.1</p> <p>A4 CAA (DC4/DC5) CMCT (DC1) O1 CE2 EA2.2</p>	<p>Plataforma digital. Documento de problemas de la Unidad.</p> <p>Blogquest, “Tarea 4”. Cuestionario</p> <p>https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=HHDSvJujEk26IPPjuDBwwZVJy-dSIQNNu-nICnm_mVBUQ1g5QUtWT0hGOFhLNDIRREVRQUw0TU9CUi4u</p> <p>Blogquest “Tarea 5” Instrucciones para el experimento. https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/</p>
<p>PARA CASA</p>	<p>CAA (DC3/DC4) CMCT (DC1)</p>	
<p>A1. Cuestionario. Realizar el cuestionario que encontrarán en la pestaña “Tarea 4” del blog.</p>		

SESIÓN: 5 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Repaso. Se comentan los resultados del cuestionario y se realiza una explicación de los conceptos que se haya detectado que están más flojos. (10 min.)</p> <p>A2. ABP. Lápices al centro. Se dedica la clase a realizar problemas. Se utiliza la técnica lápices al centro para que los vayan resolviendo entre todos mientras uno de ellos toma notas. Una vez tengan decidida la solución, todos lo escriben en su cuaderno. El profesor se va pasando por los sitios para asegurarse de que todo el mundo participe. (45 min.)</p>	<p>A1 CAA(DC4)</p> <p>A2 O3/O4 C1 CE2 EA2.1 CMCT (DC1/DC2)</p>	<p>Plataforma digital. Documento de problemas de la Unidad.</p>
<p>PARA CASA</p> <p>A1. ABP. Seguir realizando problemas en casa. Del 7 al 15. (Anexo IV)</p>	<p>CMCT (DC1/DC2) O3/O4 C1 CE2 EA2.1</p>	

SESIÓN: 6 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
EN EL AULA	CAA (DC4/DC5) CMCT (DC1) O1 CE2 EA2.2	Plataforma digital. Documento de problemas de la Unidad.
(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3) A3. Diseño de experimento. Se dedica la clase a que preparen el experimento. Búsqueda de información, lluvia de ideas para el trabajo, decisión del método. El profesor se pasa por las mesas para ayudar.		
PARA CASA	CMCT (DC1/DC2) O3/O4 C1 CE2 EA2.1	
A1. ABP. Seguir realizando problemas en casa, del 16 al 22. (Anexo IV). Y comprobar las correcciones, ya colgadas por el profesor, de los ejercicios anteriores.		

SESIÓN: 7 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Exposición de los experimentos. Cada grupo expone su experimento. Se tendrá en cuenta la forma de comunicar y de exponer para su entendimiento. Estructura de los contenidos, expresión oral, planificación del proyecto.</p>	CCL (DC6)	Proyector
<p>PARA CASA</p> <p>A1. ABP. Seguir realizando problemas en casa, del 23 al 30 (Anexo IV), y comprobar las correcciones, ya colgadas por el profesor, de los ejercicios anteriores.</p>	CMCT (DC1/DC2) O3/O4 C1 CE2 EA2.1	

SESIÓN: 8 (55 min.)		
ACTIVIDADES	ALINEACIÓN	RECURSOS
<p>EN EL AULA</p> <p>(La disposición de la clase se estructura según lo explicado en el apartado 8.3)</p> <p>A1. Exposición de los experimentos. Acaban de exponer los grupos que quedan por exponer. (30 min.)</p> <p>A2. Cierre de sesión. Repaso de conceptos importantes y resolución de dudas de los conceptos que se han detectado en los problemas que hayan sido peor asimilados.</p> <p>A3. Kahoot. Juego final para acabar de forma lúdica y divertida.</p>	<p>A1 CCL (DC6)</p> <p>A2 CAA (DC4/DC5)</p> <p>A3 CAA(DC5)</p>	
<p>PARA CASA</p>		

EVALUACIÓN	
PRUEBAS E INSTRUMENTOS	CALIFICACIÓN
<p>P1. Trabajo en equipo. Se evalúan entre ellos mediante una rúbrica (Anexo V). Cada uno tendrá que evaluar el trabajo en equipo realizado por el resto de los integrantes de su grupo.</p> <p>P2. ABP. Porcentaje de problemas realizados en la plataforma.</p> <p>P3. Cuestionario. Resultados del cuestionario realizado en la tarea 4 del blog. (Anexo VII)</p> <p>P4. Participación en el blog y trabajo final. Rúbrica que encontramos en la pestaña “Evaluación” del blog. (Anexo VIII) https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/p/evaluacion.html</p>	<p>P1. 15% P2. 15% P3. 10% P4. 60%</p> <p>- Cada falta de ortografía restará 0,1 puntos de la puntuación de la prueba donde se cometa.</p>

15. Guía de aprendizaje unidad didáctica 3B



QUÉ VOY A APRENDER. CONTENIDOS

- Fuerzas
 - Descomposición.
 - Composición.
 - Resultante.
- Leyes de Newton
 - Inercia.
 - Aceleración.
 - Acción - Reacción
 - Fuerzas que intervienen.

QUÉ VOY A APRENDER. OBJETIVOS

▸ Fuerzas.

- Descomponer fuerzas en los ejes principales
- Calcular la fuerza resultante de fuerzas en el mismo sentido, en sentido opuesto y en sentido perpendicular

QUÉ VOY A APRENDER. OBJETIVOS

▸ Leyes de Newton

- Conocer las leyes de Newton y aplicarlas
 - Para resolver problemas de dinámica
 - Para interpretar fenómenos cotidianos
- Relacionar los movimientos con las causas que los producen

QUÉ VOY A APRENDER. OBJETIVOS

Leyes de Newton

-ESTE MUNDO ES PEREZOSO. NADA CAMBIA SI NO LE DAS UNA PATADA EN EL TRASERO



-PERO, SIR ISAAC, NO PODEMOS PONER ESO

-OKI, PON. PRIMERA LEY DE NEWTON



"TODO CUERPO PERSISTE EN SU ESTADO DE REPOSO O MOVIMIENTO A NO SER QUE SEA OBLIGADO A CAMBIAR SU ESTADO POR OTRAS FUERZAS"

Newton's Second Law

- If the same force is applied to an object with greater mass, the object accelerates at a slower rate because mass adds inertia.



No es el karma

Es la Tercera Ley de Newton

QUÉ SÁBÍA DE ANTES.

M.R.U.A.

$$a = \frac{v(t) - v_0}{t - t_0}$$



$$x(t) = x_0 + v_0 \cdot (t) + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

ACTIVIDADES. CÓMO ENFOCARLAS.

▸ Un poco de historia y debate científico

Presta atención al vídeo. Intenta participar lo máximo posible. Escucha activamente las opiniones del resto de compañeros. Respeta el turno de palabra y valorar cualquier opinión.

▸ Resolución de problemas

Practica todo lo que se puedas, cuanto más, mejor!. Es la mejor forma de detectar los errores, corregirlos y aprender. Preguntá todas tus dudas, bien a tus compañeros de grupo o bien al profesor. Ayuda a tus compañeros con sus dudas, eso reforzará tu conocimiento. No dejes para el final las tareas de casa, ve resolviendo los problemas que se mandan en clase.

ACTIVIDADES. CÓMO ENFOCARLAS.

▸ Mapa conceptual

Apóyate en tus compañeros para realizar un análisis de los conceptos más importantes. Eso te ayudará a sintetizar y a comprender mejor.

▸ Problema abierto y póster científico

Utiliza lo aprendido para pensar más allá y tratar de descifrar lo que ocurre en situaciones cotidianas. Usa tu imaginación para presentarlo de manera organizada en el formato que quieras!

RECAPITULACIÓN DE LO APRENDIDO.

¿QUÉ SÉ HACER BIEN?

¿QUÉ TENGO QUE MEJORAR?

Ten estas preguntas en mente siempre!



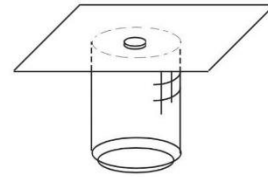
16. Anexos

Anexo I. Documento de problemas de la Unidad 3B.

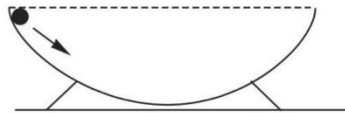
(Fuente: Humanitas Bilingual School. Departamento de Física. 2020)

LEYES DE NEWTON

1. El dibujo muestra una moneda apoyada sobre una carta encima de un vaso de agua. Si alguien con habilidad golpea la carta con un golpe seco en un borde, ésta saldrá volando horizontalmente y la moneda caerá dentro del vaso. Explica por qué la moneda no sale volando con la carta empleando el concepto de inercia.



2. Empleando el concepto de inercia, explica por qué la bola subirá hasta aproximadamente la misma altura desde la que va a ser lanzada.



3. En una vía sin rozamiento circula un tren con dos vagones unidos mediante cables. La locomotora aplica una fuerza constante de 500 N acelerando los vagones.



La tensión en A es ¿mayor, menor o igual que en B? Explica tu respuesta usando las Leyes de Newton.

PROBLEMAS DE FUERZAS DESEQUILIBRADAS (PLANO HORIZONTAL)

4. Una persona aplica una fuerza horizontal de 10 N sobre un bloque de 10 kg que se encuentra, inicialmente en reposo, sobre una superficie horizontal y sin rozamiento. La persona empuja a lo largo de 20 m.
- Nombra las magnitudes implicadas en el problema y analiza si son constantes o cambian con el tiempo. Analiza si la fuerza resultante (componentes) está equilibrada o desequilibrada.
 - Dibuja al menos tres diagramas o gráficas para ilustrar esta situación. Escoge aquellos que consideres más útiles.
 - Calcula tres magnitudes desconocidas. Muestra tus cálculos y cuida las unidades y nombra las leyes que apliques.

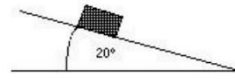
5. La persona anterior aplica de nuevo una fuerza horizontal de 10 N sobre el bloque de 10 kg, que vuelve a estar en reposo. Esta vez, el bloque se encuentra sobre una superficie horizontal rugosa, que ejerce una fuerza de rozamiento de 3 N. La persona empuja el bloque a lo largo de 20 m. *Repita el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*

6. Una vez que el bloque del problema 7 se ha desplazado los primeros 20 m la persona deja de empujar. La superficie sigue teniendo rozamiento. *De nuevo, repite el procedimiento de los problemas anteriores (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*

7. Determina la fuerza neta realizada sobre el bloque del problema 4 en el instante en el que viaja a 3 m/s.
8. Determina la fuerza neta sobre el bloque del problema 6 en el instante en el que viaja a 3 m/s.
9. Compara las respuestas dadas en los problemas 7 y 8. Si tus respuestas son iguales, explica cómo puede ser así dado que en el problema 6 la persona ya no está empujando al bloque. Si las respuestas son diferentes, explica cómo puede ser así dado que el objeto se desplaza a la misma velocidad en ambos casos.

10. El bloque de 80 kg de la figura se mueve hasta la parte baja de la rampa con una velocidad constante de 1,4 m/s.

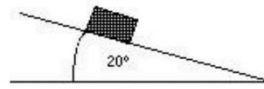
- a. Nombra las magnitudes implicadas en el problema y analiza si son constantes o cambian con el tiempo. Analiza si la fuerza resultante (componentes) está equilibrada o desequilibrada.



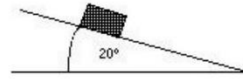
- b. Dibuja al menos tres diagramas o gráficas para ilustrar esta situación. Escoge aquellos que consideres más útiles. *Dibújalos BIEN GRANDES y anótalos como loco/a. Los diagramas son clave.*

- c. Calcula tres magnitudes desconocidas. *Muestra tus cálculos y cuida las unidades. Empieza siempre con expresiones que muestren las magnitudes constantes y variables (letras). Sustituye los datos al final.*

11. El bloque de 80 kg de la figura parte del reposo y se mueve hasta la parte baja de la rampa de 2 m. Sufrir una fuerza de rozamiento de 150 N. *De nuevo, repite el procedimiento de los problemas anteriores (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



12. El bloque de 80 kg de la figura parte del reposo y se mueve hasta la parte baja de la rampa de 2 m. La superficie de la rampa está perfectamente pulida por lo que consideramos que no hay rozamiento. *Repita el procedimiento de los problemas anteriores (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



13. En los problemas anteriores (10, 11 y 12), ¿la fuerza normal era mayor, menor o igual al peso de la caja? Explica detalladamente.
14. En el problema 12, supón que inclinamos el plano hasta un ángulo mucho mayor. ¿Cómo cambiaría tu respuesta? Emplea dos diagramas de suma de vectores comparando ambas situaciones como parte de tu explicación.
15. Determina la fuerza neta sobre el bloque en el instante en el que viaja a 1,4 m/s para los problemas 10 y 12.
16. Compara las respuestas dadas en el problema 15. Si tus respuestas son iguales, explica cómo puede ser así dado que en el problema 12 no hay rozamiento. Si las respuestas son diferentes, explica cómo puede ser así dado que el objeto se desplaza a la misma velocidad (1,4 m/s) en ambos casos.

17. Una cuerda de 30 cm y de masa despreciable se emplea para colgar una lámpara *chandelier* de 10 kg del techo de un ascensor. El ascensor se mueve con velocidad constante salvo al comenzar a moverse o al pararse, que acelera o frena a 4 m/s^2 .
- a. Nombra las magnitudes implicadas en el problema y analiza si son constantes o cambian con el tiempo. Analiza si la fuerza resultante (componentes) está equilibrada o desequilibrada.



- b. Dibuja al menos tres diagramas o gráficas para ilustrar esta situación. Escoge aquellos que consideres más útiles.
- c. Calcula la tensión en las tres situaciones (arrancando, frenando y con velocidad constante).. Muestra tus cálculos y cuida las unidades.

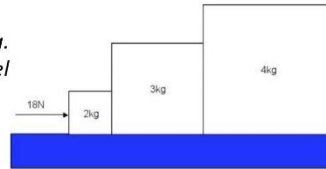
Si la cuerda puede resistir una tensión máxima de 140 N sin romperse. ¿Es seguro montar en este ascensor? Explica detalladamente.

¿Cuándo habrá más posibilidades de que se rompa la cuerda, cuando el ascensor acelera hacia arriba, cuando se mueve con velocidad constante, o cuando frena? ¿Por qué?

Repite en este problema el procedimiento de problemas anteriores (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).

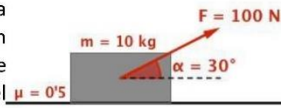
18. Tres bloques están en contacto entre ellos y apoyados sobre una superficie horizontal y sin rozamiento. Una persona aplica una fuerza horizontal de 18 N sobre el bloque más pequeño.

Pista: existen múltiples maneras de definir tu sistema. Puedes dibujar varios diagramas de cuerpo libre para el mismo instante.

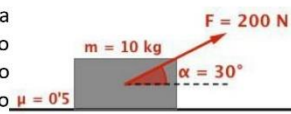


PROBLEMAS DE FUERZAS Y MOVIMIENTO

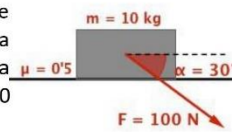
PROBLEMA 19: Un bloque de 10 kg está en reposo sobre una superficie horizontal y aplicamos una fuerza de 100 N formando un ángulo con la horizontal de 30° . El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,5. Calcula el desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.



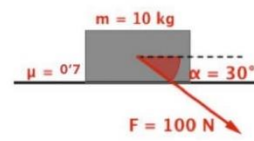
PROBLEMA 20: Un bloque de 10 kg está en reposo sobre una superficie horizontal y aplicamos una fuerza de 200 N formando un ángulo con la horizontal de 30° . El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,5. Calcula el desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.



PROBLEMA 21: Un bloque de 10 kg está en reposo sobre una superficie horizontal y aplicamos una fuerza de 100 N formando un ángulo con la horizontal de 30° . El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,5. Calcula el desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.



PROBLEMA 22: Un bloque de 10 kg está en reposo sobre una superficie horizontal y aplicamos una fuerza de 100 N formando un ángulo con la horizontal de 30° . El coeficiente de rozamiento entre el bloque y la superficie es 0,7. Calcula el desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.



PROBLEMA 23: Un cuerpo de 10 kg de masa sobre un plano inclinado 30° sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento con el plano inclinado es de 0,25. Calcula:

- a. El desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.
- b. La velocidad del bloque a los 30 segundos.

PROBLEMA 24: Un cuerpo de 10 kg de masa sobre un plano inclinado 60° sobre la horizontal. El coeficiente de rozamiento con el plano inclinado es de 0,25. Calcula:

- a. El desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.
- b. La velocidad del bloque a los 30 segundos.

PROBLEMA 25: Sobre un plano inclinado 30° hay un cuerpo de 40 kg. Con ayuda de una cuerda, Pedro tira del cuerpo hacia arriba con una fuerza de 40 N. El coeficiente de rozamiento entre el cuerpo y el plano es 0,2. Calcula:

- a. El desplazamiento del bloque pasados 30 segundos.
- b. La velocidad del bloque a los 30 segundos.

PROBLEMA 26: Un cuerpo baja deslizando por una montaña. La superficie de deslizamiento forma con la horizontal un ángulo de 30° . Se lanza desde la cumbre ($h = 60$ m) con una velocidad de 200 cm/s y llega al suelo con $0,5$ m/s. ¿Cuánto vale el coeficiente de rozamiento del cuerpo con la superficie?

PROBLEMA 27: Sobre un plano inclinado 30° sobre el horizonte hay un cuerpo de 40 kg. Paralela al plano y hacia abajo, se le aplica una fuerza de 40 N. Si el coeficiente de rozamiento es 0,2 determina:

- a. Valor de la fuerza de rozamiento.
- b. Aceleración con que se mueve el cuerpo.
- c. Velocidad del cuerpo a los 10 s de iniciarse el movimiento.

PROBLEMA 28: Un bloque que pesa 600 t debe ser subido resbalando por una rampa (ángulo de 30° con la horizontal) con coeficiente de rozamiento 0,007. Calcula la fuerza que se necesita para subirlo con velocidad constante.

Anexo II. Problema abierto Unidad 3B.

(Fuente: Elaboración propia. Abril, 2020)

PROBLEMA ABIERTO:

¿Cuál debe ser el coeficiente de rozamiento entre un objeto y un plano inclinado para que éste no deslice?

Análisis cualitativo de la situación y emisión de hipótesis
Análisis cualitativo:
Hipótesis:
Resumen:
Posibles estrategias de resolución
Estrategia de resolución 1:
Estrategia de resolución 2:
Estrategia de resolución 3:

Resolución del problema	
Análisis de resultados	
Análisis dimensional:	Representación gráfica:
Comprobación de las hipótesis:	
Análisis de casos límite:	

Anexo III. Examen Unidad 3B.

(Fuente: IES Renacimiento)

EXAMEN DE FISICA. LEYES DE NEWTON. 4º E.S.O

Nombre _____

NOTA

Grupo _____ Fecha _____

Pregunta 1

Sobre un cuerpo de 0,5 Kg, inicialmente en reposo sobre una superficie horizontal, se le aplica una fuerza de 6 N paralela al plano. Si la fuerza de rozamiento es la quinta parte del peso del cuerpo, determina la aceleración y la velocidad del cuerpo después de 10 s de aplicar la fuerza
REALIZA UN ESQUEMA DE LAS FUERZAS QUE ACTUAN

Pregunta 2

Identifica y calcula el valor de las fuerzas que actúan en estos casos

- Objeto de 100 g deslizando por un plano inclinado de 30° sin rozamiento
- Objeto de 100 g sujeto por una cuerda que le sube a velocidad constante
- Objeto de 100 g que cae libremente desde una altura de 100 m
- Objeto de 100 g que se mueve por una superficie horizontal de $\mu=0,1$ con velocidad constante
- Objeto de 100 g que se mueve en una circunferencia de 10 cm de diámetro a la velocidad de 4 m/s

Pregunta 3

A un muelle de longitud 10 cm se le cuelgan varias masas y se mide la longitud como se muestra en la tabla:

Longitud (cm)	10,6	11,2	11,8	13,0	16,0
Masa (g)	5	10	15	25	50
ΔL (m)					
Fuerza (N)					

Representa estos datos. ¿Qué ley física se comprueba? Calcula la constante elástica del muelle. Tomar $g = 10 \text{ m/s}^2$

Pregunta 4

Sobre un cuerpo de 2 kg actúan las siguientes fuerzas: Fuerza A de módulo 70 N dirigida en el eje X sentido + Fuerza B : 30 N dirigida en el eje X negativo

Fuerza C :30 N dirigida en el eje Y negativo

Determina la resultante de las fuerzas gráfica y numéricamente. ¿Qué fuerza deberemos de realizar para que el cuerpo este en equilibrio? Dibujarla

Pregunta 5

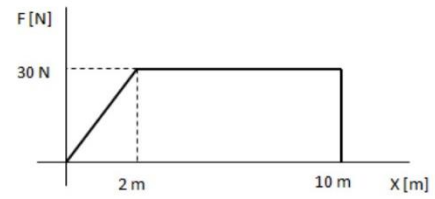
Un bloque se mueve por una superficie horizontal en la que hay rozamiento con movimiento rectilíneo y uniforme al aplicarle una fuerza de 50 N

- ¿Existe algún tipo de aceleración?
- Deduce el valor de la fuerza de rozamiento

Anexo IV. Documento de problemas Unidad 4.

(Fuente: Humanitas Bilingual School. Departamento de Física)

4. Calcula el trabajo de la siguiente fuerza.



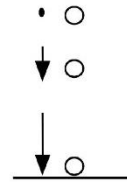
5. Un bloque, que se desliza sobre una mesa, corre hacia un resorte (que está asegurado en el otro extremo a la pared). El bloque comprime el resorte ($k = 15$ N/m) 25 cm. ¿Cuánto trabajo hace el muelle sobre el bloque?
6. Se sube un bloque de 20 kg por un plano inclinado de 30° y 5 metros de altura a través de una cuerda y a velocidad constante. El coeficiente de rozamiento dinámico entre el bloque y la superficie del plano es de $0,25$. Halla el trabajo realizado por las siguientes fuerzas: tensión de la cuerda, fuerza de rozamiento, peso, normal.

GRÁFICAS CIRCULARES DE ENERGÍA

INSTRUCCIONES: Utiliza gráficos circulares para analizar los cambios energéticos de cada una de las situaciones presentadas a continuación:

- *Identifica tu sistema de manera explícita listando los objetos incluidos en él.*
- *Divide las gráficas de manera precisa (cualitativamente) y usa las etiquetas necesarias para identificar los tipos de energía involucrados.*

7. Una bola está suspendida a cierta altura sobre el suelo. Dejamos caer dicha bola de tal manera que cae en línea recta. (*Restringe tu análisis al movimiento de la bola en el aire, ANTES de golpear el suelo.*)



Lista los objetos de tu sistema

Dibuja una gráfica circular para cada situación

Bola			
------	--	--	--

8. Un juguete de cuerda se enrolla, luego "camina" a través de una mesa hasta que se detiene.

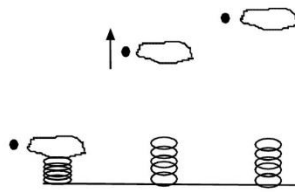


Lista los objetos de tu sistema

Dibuja una gráfica circular para cada situación

Cuerda Juguete			
-------------------	--	--	--

9. Un objeto descansa sobre un resorte enrollado, y luego se lanza hacia arriba.



Lista los objetos de tu sistema

Dibuja una gráfica circular para cada situación

<p>Muelle Objeto</p>			
--------------------------	--	--	--

10. Conducimos una camioneta con velocidad constante por la calle.



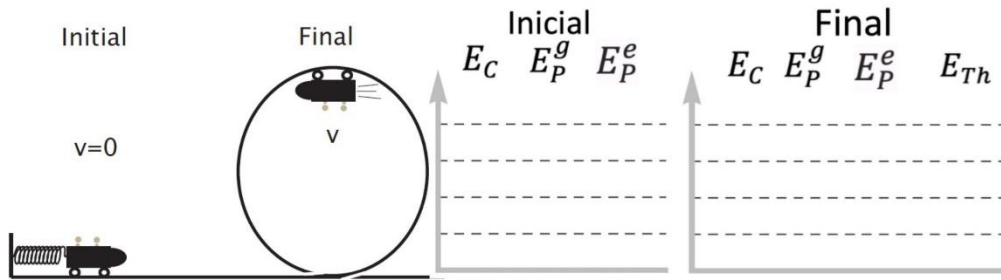
Lista los objetos de tu sistema

Dibuja una gráfica circular para cada situación

<p>Camioneta</p>			
------------------	--	--	--

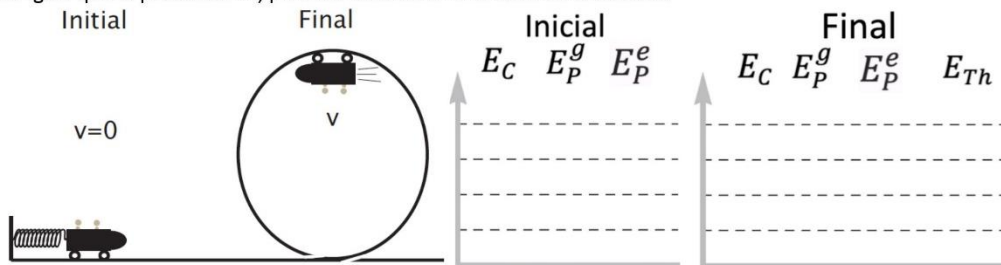
GRÁFICAS DE BARRAS DE ENERGÍA

11. Un coche sobre un raíl sin rozamiento de una montaña rusa, lanzado mediante un enorme muelle, alcanza la parte alta del looping.



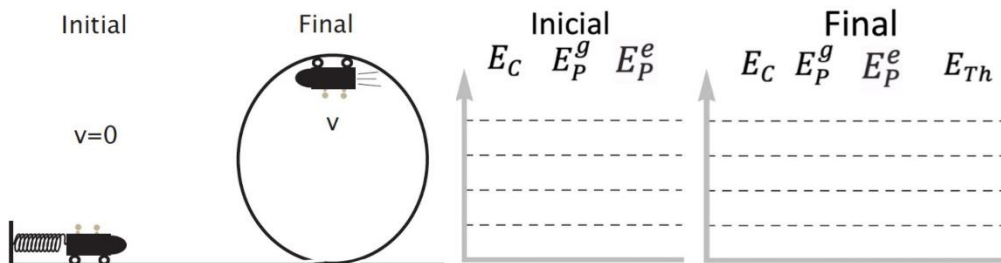
Ecuación de conservación cualitativa:

12. Igual que el problema 11, pero sin considerar el muelle en el sistema.



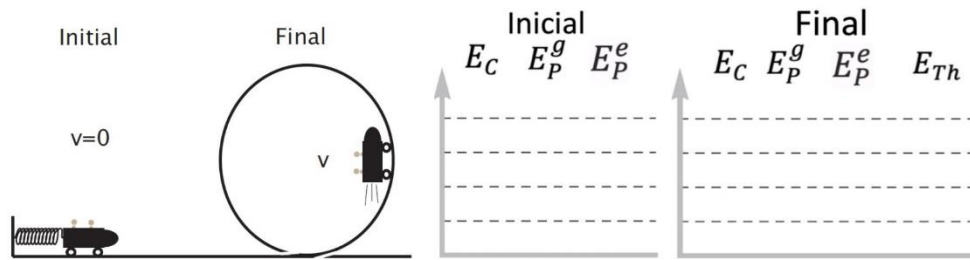
Ecuación de conservación cualitativa:

13. Igual que el problema 11, pero con rozamiento entre el coche y el raíl.



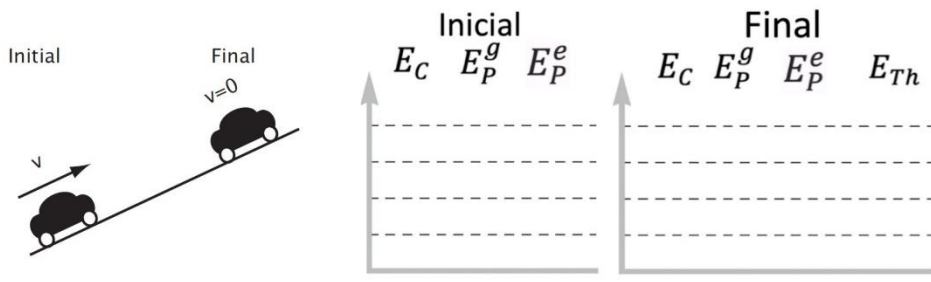
Ecuación de conservación cualitativa:

14. Igual que el problema 11, pero elegimos como situación final un momento anterior al de los problemas 11, 12 y 13 (el coche está a mitad del ascenso del looping).



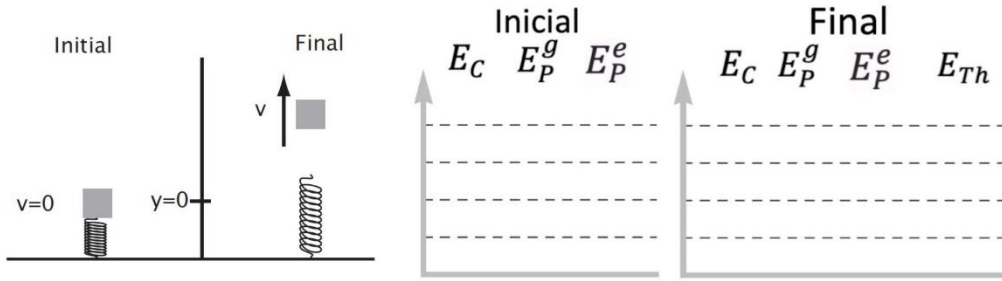
Ecuación de conservación cualitativa:

15. Un automóvil en movimiento, ascendiendo por una colina hasta que se detiene.



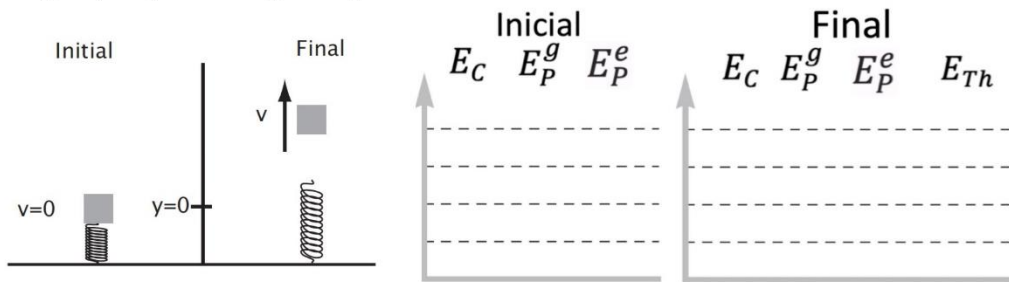
Ecuación de conservación cualitativa:

16. Una carga de ladrillos, apoyada en un resorte comprimido, se lanza al aire.



Ecuación de conservación cualitativa:

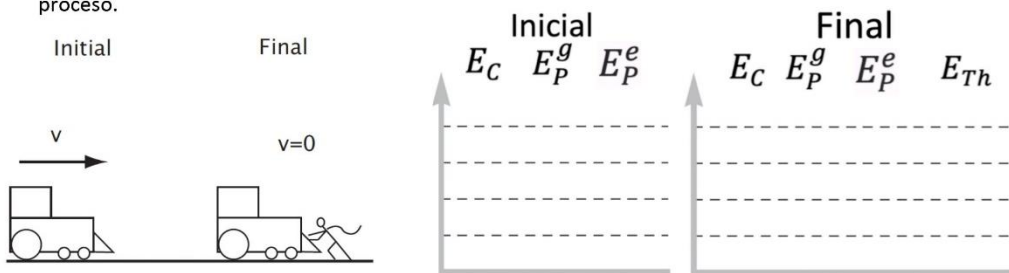
17. Igual que el problema 16, pero dejando al muelle fuera del sistema.



Ecuación de conservación cualitativa:

¿Qué te ha llamado la atención en este problema y en el problema 12 al resolverlos? ¿Cuál es la explicación?

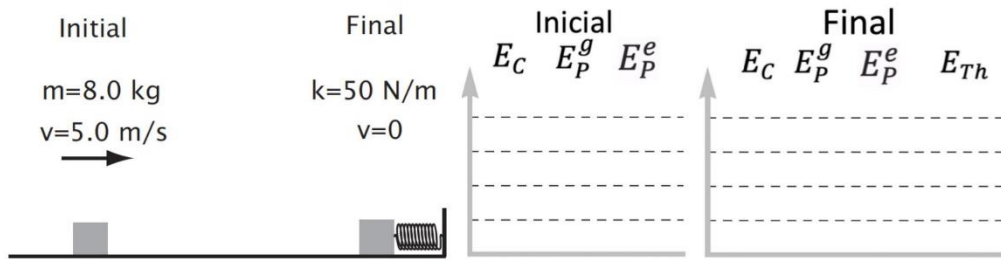
18. Superman, deteniendo una locomotora a alta velocidad, es empujado hacia atrás unos pocos metros en el proceso.



Ecuación de conservación cualitativa:

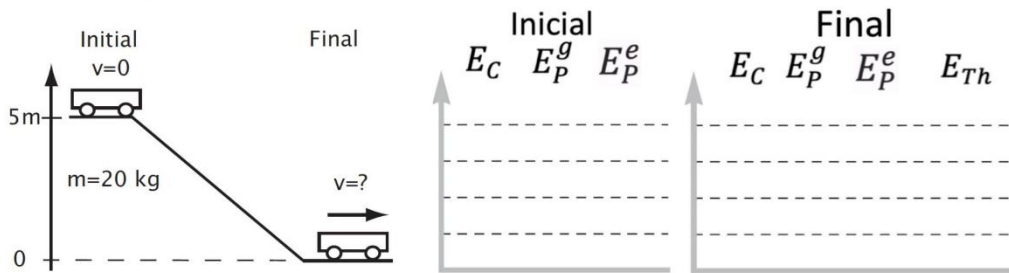
¿Es Superman quien realmente frena a la locomotora? Explica tu respuesta analizando con precisión que hace que ambos acaben por detenerse.

19. Un bloque en movimiento golpea un resorte, viajando a 5 m/s en el momento del contacto. ¿Cuánto está comprimido el resorte en el instante en que el bloque está inmóvil? Supón que ninguna de las energías iniciales termina almacenada como energía térmica.



Ecuación de conservación cualitativa:

20. Determina la velocidad final del vagón, asumiendo que el 10% de la energía inicial termina almacenada como energía térmica debido a la fricción entre el vagón y el rail.

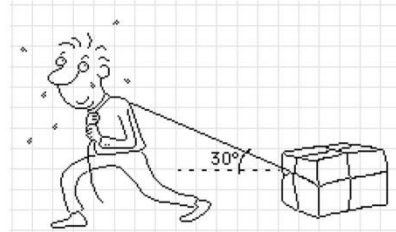


Ecuación de conservación cualitativa:

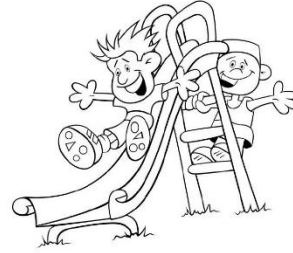
PROBLEMAS DE ENERGÍA Y TRABAJO**INSTRUCCIONES:**

- Nombra las magnitudes implicadas en el problema y analiza si son constantes o cambian con el tiempo.
- Analiza si la fuerza resultante (componentes) está equilibrada o desequilibrada.
- ¿Se puede hablar de conservación de la energía mecánica o solamente de conservación de la energía?
- Dibuja diagramas o gráficas para ilustrar esta situación. Escoge aquellos que consideres más útiles.
- Calcula las magnitudes pedidas en el problema o, si no se indica nada, al menos cuatro magnitudes desconocidas. Muestra tus cálculos, cuida las unidades y nombra las leyes que apliques.

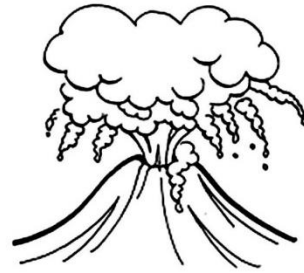
21. Tu primo Demetrio tira de una caja de 50 kg con una fuerza de 100 N. El coeficiente de fricción cinética es 0,15. La caja comienza con una velocidad de 1,2 m / s y se mueve 6 metros antes de que te aburras viendo a tu primo tirar de una caja.



22. Un niño de 24 kg desciende un tobogán de 5 m de altura y alcanza el suelo con una velocidad de 2,8 m/s. Calcula la energía térmica desprendida. *Repite el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



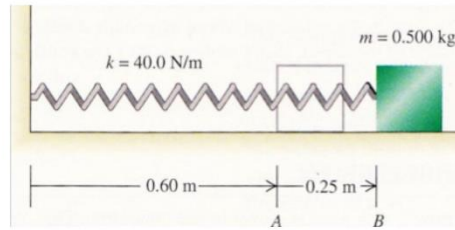
23. Un trozo de roca de 50 kg de masa se desliza por el costado de un volcán que se inclina en un ángulo de 30° con respecto a la horizontal. Si la roca acelera a una velocidad de 3 m/s^2 , ¿cuál es el coeficiente de fricción cinética entre la roca y el lado del volcán? Tras 100 metros de descenso, ¿qué energía térmica se pierde? *Repite el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



24. Un hombre se para en el techo de un edificio que tiene 30 m de altura y lanza una roca con una velocidad de magnitud 40 m/s en un ángulo de 33° por encima de la horizontal. La resistencia del aire puede ser ignorada. Calcula la altura máxima que alcanza la roca y la velocidad que llevará al llegar al suelo. *Repite el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*

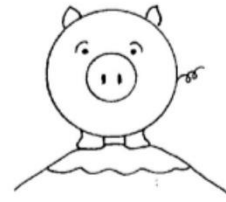
25. Un bloque de 0,500 kg unido a un resorte con una longitud de 0,60 m y una constante de 40 N/m está en reposo con su base en el punto A en una mesa horizontal de muy baja fricción. Tiramos del bloque y, con el bloque parado, soltamos cuando este se encuentra a 25 cm del punto de partida (B).

- Obtén las energías del bloque al comienzo en el punto B y después a su paso por el punto A.
- Calcula dónde se encuentra el punto C. En este punto el bloque habrá comprimido al muelle todo lo que pueda.
- Describe con palabras cómo será el movimiento del bloque en base a lo que conoces sobre energía mecánica. *Repite el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*

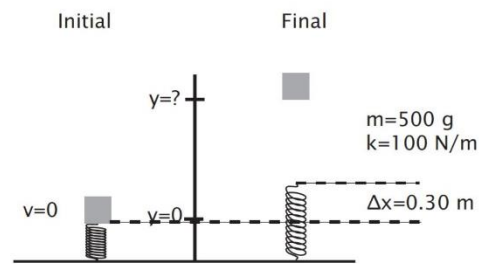


26. **Resuelve el problema 5 de nuevo empleando en esta ocasión energías para calcular el trabajo.** Un bloque, que se desliza sobre una mesa, corre hacia un resorte (que está asegurado en el otro extremo a la pared). El bloque comprime el resorte ($k = 15 \text{ N/m}$) 25 cm. ¿Cuánto trabajo hace el muelle sobre el bloque? *Repite el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*

27. Un cerdo de 500 kg está parado en la cima de una colina embarrada en un día lluvioso. La colina tiene 100 m de largo con una caída vertical de 30. El cerdo se resbala y comienza a deslizarse cuesta abajo. ¿Cuál es la velocidad del cerdo en la parte inferior de la colina? *Repita el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



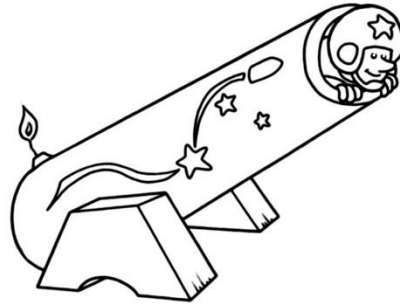
28. Un bloque de 500 g se empuja hacia abajo en un resorte, comprimiéndolo 0,30 m. *Repita el procedimiento del problema anterior (análisis de magnitudes, diagramas y gráficas, cálculo de magnitudes).*



29. Jaime de 60 kg salta desde una plataforma situada a 10 metros de altura sobre una piscina en el complejo universitario de natación.
- Analiza la situación desde un punto de vista energético. Emplea todas las gráficas y diagramas que consideres necesarios para realizar dicho análisis con la mayor precisión posible.
 - Una vez que hayas analizado esa situación, estudia qué sería diferente si el estudiante pesara 75 kg en lugar de 60 kg.



30. El Gran Puffini es un artista de circo de 80 kg que es disparado desde un cañón (en realidad es una pistola de resorte). No se encuentran muchos hombres de su tamaño, por lo que le ayudamos a diseñar un nuevo cañón. Este nuevo cañón tiene un resorte muy grande con una masa muy pequeña y una constante elástica de 1100 N/m que se comprimirá con una fuerza de 5500 N. El interior del cañón está recubierto con teflón, por lo que la fuerza de fricción promedio será sólo de 40 N durante los 5 m en los que se mueve dentro del cañón. ¿A qué velocidad emergerá del extremo del cañón, 3,5 m por encima de su posición de reposo inicial (3,5 m sería su desplazamiento vertical mientras viaja a lo largo del barril)?



Anexo V. Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo.

(Fuente: Elaboración propia. Mayo 2020)

Tabla 15. Rúbrica de evaluación del trabajo en equipo. Elaboración propia. Mayo, 2020

Criterios	Puntuación			
	1	2	3	4
Trabajo y dedicación	No se esfuerza	Se esfuerza poco	Se esfuerza y muestra dedicación	Se esfuerza mucho y de manera organizada
Participación	No participa	Participa poco	Participa	Participa mucho
Responsabilidad para hacer las tareas	No hace sus tareas	Hace alguna tarea	Hace casi todas sus tareas	Hace todas sus tareas
Actitud	Se muestra apático y negativo. No respeta a los demás	Muestra poco interés. Respeta a los demás pero no los tiene en cuenta.	Muestra interés. Respeta a los demás y valora sus opiniones	Muestra proactividad. Respeta mucho a los demás. Siempre quiere ayudar.

Anexo VI. Blog “Vida en movimiento”.

The image shows a screenshot of a Blogger blog post. At the top, there is a large banner image of a person rock climbing on a cliffside overlooking a lake and mountains. The title "VIDA EN MOVIMIENTO" is written in large, black, hand-drawn letters across the top of the banner. Below the banner is a dark navigation menu with the following items: "Introducción", "Proceso", "Tarea1", "Tarea2", "Tarea3", "Tarea4", "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "conclusión".

The main content area of the blog post is white and contains the following elements:

- Date: miércoles, 8 de mayo de 2020
- Title: ¿PREPARADOS PARA EMPEZAR LA AVENTURA? PINCHAD EN "INTRODUCCIÓN"
- Author: Publicado por **Fernanda** en 2:04
- Comments: No hay comentarios
- Share icons: Email, Facebook, Twitter, YouTube, LinkedIn, Print
- Link: [Página principal](#)
- Subscription: Suscribirse a: [Entradas \(Atom\)](#)
- Personal info: **Datos personales** for **Fernanda**, with a link to [Ver todo mi perfil](#)
- License: **License** section showing the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International license logo and text: "Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional."
- Archive: **Archivo del blog** showing a dropdown for "2020 (1)" and "mayo (1)" with a link to the current post: [¿PREPARADOS PARA EMPEZAR LA AVENTURA? PINCHAD EN ...](#)
- Countdown: **Contador** showing "0402" and a link to [contador visitas blog](#)
- Reloj: **Reloj** showing "TUE 6/9/2020 10:59:49"
- Footer: Tema Sencillo. Con la tecnología de [Blogger](#).

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> (Elaboración propia. Abril 2020)

The image shows a screenshot of a blog post. At the top, there is a large banner image with the title "VIDA EN MOVIMIENTO" written in a stylized, hand-drawn font. The banner image depicts a person rock climbing on a cliffside overlooking a lake and mountains. Below the banner is a navigation menu with the following items: "Introducción", "Proceso", "Tarea1", "Tarea2", "Tarea3", "Tarea4", "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "conclusión".

The main content area is titled "Proceso" and features a central image of a cartoon turkey standing on a snowy mountain peak. Above this image is a red text prompt: "Píntalo en la imagen para ver el proceso:". Below the image are social media sharing icons for Twitter, Facebook, and LinkedIn.

Below the sharing icons, it says "No hay comentarios:" followed by "Publicar un comentario". There is a text input field with the placeholder "Introduce tu comentario...". Below the input field, there is a "Comentar como:" dropdown menu showing "Fernando" and a "Cerrar sesión" button. At the bottom of the comment section, there are buttons for "Publicar" and "Vista previa", and a checkbox for "Avisarme".

At the very bottom of the page, there is a link for "Página principal" and a subscription link: "Suscribirse a: Entradas (Atom)".

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

The image shows a screenshot of a blog post. At the top, there is a large banner image with the text "VIDA EN MOVIMIENTO" in a handwritten style. Below the banner is a navigation menu with the following items: "Introducción", "Procesa", "Tarea1", "Tarea2", "Tarea3", "Tarea4", "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "conclusión". The "Tarea1" item is highlighted. Below the menu, the page title "Tarea1" is displayed. The main content area features a video player with a play button and the text "CONCEPTOS ENERGÍA Y TRABAJO". Below the video player, there is a red text prompt: "¿Crees que la tierra puede realizar un trabajo sobre nosotros? Añade comentarios respondiendo a la pregunta." Below the prompt, there are social media sharing icons. The comment section shows "No hay comentarios:" and "Publicar un comentario". There is a text input field for comments, a "Comentar como:" dropdown menu showing "Fernando (C)", a "Cerrar sesión" button, and "Publicar" and "Vista previa" buttons. At the bottom, there is a "Página principal" link and a "Suscribirse a: Entradas (Atom)" link.

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

The screenshot shows a website interface with a dark theme. At the top, a large banner image features a person rock climbing on a cliffside overlooking a lake, with the text "VIDA EN MOVIMIENTO" overlaid in a hand-drawn font. Below the banner is a navigation menu with items: "Introducción", "Proceso", "Tarea1", "Tarea2" (highlighted), "Tarea3", "Tarea4", "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "conclusion".

The main content area is titled "Tarea2" and contains an embedded video player from "edpuzzle". The video thumbnail shows a cartoon character with a beard and a horned helmet, holding an axe and a shield. Below the video, the text "Trabajo personal y energía" and "07:10" are visible, along with a blue "Get started" button.

Below the video player, there is a section for comments. It states "No hay comentarios:" and "Publicar un comentario". A text input field contains the placeholder "introduce tu comentario...". Below the input field, there is a "Comentar como:" dropdown menu set to "Fernando" and a "Cancelar" button.

At the bottom of the page, there is a footer area with several sections: "Datos personales" with a "Privacidad" link, "Licencia" with a Creative Commons BY-NC-SA license logo and text, "Archivo del blog" with links for "pasa (1)" and "suave (1)", and a "Conexión" section showing a digital clock displaying "TUE 5/9/2020 11:02:39".

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

VIDA EN MOVIMIENTO

Introducción Prueba Tarea1 Tarea2 **Tarea3** Tarea4 Tarea5 Tarea6 Tarea7 Tarea8 Recursos Evaluación configuración

Tarea3

Trabaja con tu tablet el código QR y justifica, con tus palabras, el significado de la conexión.

TRABAJO Y ENERGÍA

TRABAJO
 $W = F \cdot d$

Δv

E cinética
 $E_c = \frac{1}{2} m v^2$

Δh

E potencial
 $E_p = mgh$

ENERGÍA MECÁNICA

PRINCIPIO DE CONSERVACIÓN DE LA E.M.

VER AHORA

No hay comentarios:
Publicar un comentario

introduce tu comentario...

Comentar como: Fernando

Publicar Vista previa

Página principal

Suscripción a: Estudiante (Alcance)

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

The image shows a screenshot of a blog post. At the top, there is a banner with the title "VIDA EN MOVIMIENTO" in large, black, hand-drawn letters. Below the banner is a navigation menu with links: "Introducción", "Proceso", "Tarea1", "Tarea2", "Tarea3", "Tarea4" (highlighted), "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "conflicto".

The main content area is titled "Tarea4" and features a blue header with the text "TRABAJO Y ENERGÍA 4ºESO" and an image of lit candles. Below the header, it says "Selecciona la respuesta correcta." and "Obligatorio".

The question is: "1. El trabajo realizado por una fuerza para desplazar un cuerpo es:"

The options are:

- a) magnitud escalar
- b) dependiente de la dirección de movimiento
- c)

Below the question, there is a comment section that says "No hay comentarios:" and "Publicar un comentario". It includes a text input field with the placeholder "introduce tu comentario...", a "Comentar como:" dropdown menu set to "Anónimo", a "Comentarios" button, a "Publicar" button, and a "Vista previa" button. There is also an "Avanzado" checkbox.

At the bottom of the page, there is a footer with the following information:

- Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.
- Datos personales: Fernando
- Licencia: CC BY-NC-SA
- Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.
- Archivo del blog
- Contador: 0 4 0 7
- Reservados todos los derechos. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad.
- Rolaj

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

VIDA EN MOVIMIENTO

Introducción Proceso Tarea1 Tarea2 Tarea3 Tarea4 **Tarea5** Tarea6 Recursos Evaluación conclusión

Tarea5

INSTRUCCIONES PARA LA ACTIVIDAD

EXPERIMENTO ENERGIA CINETICA... Ver más ta... Compartir

Proyecto energia cinetica casero Ver más ta... Compartir

Experimento de la Ley de la Conserv... Ver más ta... Compartir

No hay comentarios:

Publicar un comentario

introduce tu comentario...

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

The image is a screenshot of a web page with a dark theme. At the top, there is a large banner image of a person climbing a rock face overlooking a lake, with the text "VIDA EN MOVIMIENTO" written in a large, hand-drawn font across the sky. Below the banner is a horizontal navigation menu with links: "Introducción", "Proceso", "Tarea1", "Tarea2", "Tarea3", "Tarea4", "Tarea5", "Tarea6", "Recursos", "Evaluación", and "contribuir".

The main content area is titled "Tarea6" and features a screenshot of a game interface. The game screen has a purple background and displays the text "¡Hola! You have been challenged!" at the top. Below this, there is a yellow box with a cartoon character and the word "Energia!". A "Join the game" button is visible at the bottom of the game interface.

Below the game screenshot is a comment section. It starts with the text "No hay comentarios:" followed by "Publicar un comentario". There is a large text input field for the comment. Below the input field, there is a "Comentar como:" dropdown menu set to "Fernando" and a "COMENTAR" button. There are also "Publicar" and "Vista previa" buttons.

The sidebar on the right contains several sections:

- "Suscribirse a: Entradas (Atom)"
- "Datos personales" with a profile picture and the name "Fernando", and a link "Ver toda mi perfil".
- "Licencia" with a Creative Commons BY-NC-SA license logo and text: "Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional".
- "Archivo del blog" with a dropdown menu showing "oct 13" and "mayo 13", and a link "PREPARADOS PARA EMPEZAR LA AVENTURA? PINCHAD EN...".
- "Contador" showing the number "0409".
- "Reloj" showing the date "11E 6/9/2020" and the time "11:05:59".

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

VIDA EN MOVIMIENTO

Introducción | Proceso | Tarea1 | Tarea2 | Tarea3 | Tarea4 | Tarea5 | Tarea6 | Recursos | **Evaluación** | conclusión

Evaluación

Tarea y actividad	Criterios	Nivel			
		1	2	3	4
Tarea 1	Participación y colaboración	Participa puntualmente	Ofrece un aporte puntual de manera	Ofrece un aporte puntual de manera organizada	Ofrece un aporte puntual de manera organizada y creativa
Tarea 2	Participación y colaboración	Se involucra en las actividades de manera puntual	Participa en las actividades de manera organizada	Participa en las actividades de manera organizada y creativa	Participa en las actividades de manera organizada y creativa, aportando ideas
Tarea 3	Participación y colaboración	Participa puntualmente	Ofrece un aporte puntual de manera	Ofrece un aporte puntual de manera organizada	Ofrece un aporte puntual de manera organizada y creativa
Tarea 4	Participación y colaboración	Participa puntualmente	Ofrece un aporte puntual de manera	Ofrece un aporte puntual de manera organizada	Ofrece un aporte puntual de manera organizada y creativa
Tarea 5: Trabajo final	Resolución de problemas de matemáticas	Resuelve problemas de matemáticas de manera puntual	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa, aportando ideas
	Resolución de problemas de matemáticas	Resuelve problemas de matemáticas de manera puntual	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa, aportando ideas
Tarea 6: Trabajo final	Resolución de problemas de matemáticas	Resuelve problemas de matemáticas de manera puntual	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa, aportando ideas
	Resolución de problemas de matemáticas	Resuelve problemas de matemáticas de manera puntual	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa	Resuelve problemas de matemáticas de manera organizada y creativa, aportando ideas

No hay comentarios:

Publicar un comentario

introduce tu comentario...

Comentar como: **Pamanda**

Avisarme

[Página principal](#)

[Suscribirse a: Entradas \(Atom\)](#)

Datos personales

[Permisos](#)

[Ver toda la info](#)

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

VIDA EN MOVIMIENTO

Introducción Proceso Tarea1 Tarea2 Tarea3 Tarea4 Tarea5 Tarea6 Tarea7 Recursos Evaluación **conCLUción**

conCLUción

El objetivo principal de este blog es que los alumnos aprendan de una manera activa. Involucrándose como protagonistas en todo el proceso. Son ellos los que deciden cuándo es su momento de enfrentarse a cada tarea. Deciden si están suficientemente preparados o deben volver a ver los videos explicativos.

De esta forma se desarrolla la competencia de aprender a aprender. Mejorando su capacidad de planificación para resolver las tareas. Además, al tener ellos su propia autonomía, no se sienten presionados para adaptarse a un ritmo fijo y pueden adquirir mejores recompensas, con lo que van disfrutando del propio placer del aprendizaje.

Es una forma muy atractiva de integrar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, con el aprendizaje cotidiano. En este caso, se ha escogido la unidad didáctica "Trabajo y Energía", para la asignatura de Física de 4º de la ESO.

A lo largo del blog, los estudiantes estudian utilizando metodologías variadas. Y como aprendizaje transversal, se fomenta mucho el mundo deportivo. Asimilando conceptos de física para la justificación científica del rendimiento deportivo. Se fomenta también el trabajo en equipo en el trabajo final. Así como la creatividad y la afianzación de los conceptos, al tenerlos que aplicar en un experimento de libre elección.

Finalmente, al tener que realizar una presentación, se incide en la importancia de la comunicación. Adquiriendo experiencia para hablar de cara al público, dominar bien los contenidos a exponer y estructurar la presentación de manera que quede clara la importancia de los conceptos.

No hay comentarios:

Publicar un comentario

introduce tu comentario...

Comentar como: **Tomado**

Avísame

Etiquetas principales

Suscribirse a: Entradas (Atom)

Datos personales

Pasado

Ver todo el perfil

Licencia

Este blog está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Archivo del blog

▼ 2020 (1)

▼ mayo (1)

PREPARADOS PARA EMPEZAR LA AVERTERA? PÍDELO EN ...

Contador

0 4 1 2

contador visitas Blog

Reloj

11E 6/9/2020

11:08:58

Temas sencillos. Con la tecnología de Blogger.

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> Elaboración propia. Abril 2020)

Anexo VII. Cuestionario Unidad 4.



TRABAJO Y ENERGÍA 4ºESO

Selecciona la respuesta correcta.

* Obligatorio

1. El trabajo realizado por una fuerza para desplazar un cuerpo es *

- una magnitud escalar
- independiente de la dirección de movimiento
- nulo

2. Una pelota unida a una cuerda, da vueltas circulares en el plano vertical, la tensión de la cuerda durante el movimiento *

- puede anularse en la parte superior de la trayectoria
- en ningún caso puede anularse, ya que no daría vueltas
- en toda la trayectoria es constante e igual al peso

3. El trabajo es la energía transmitida a un cuerpo mediante la acción de una fuerza que lo desplaza o lo deforma. *

- verdadero
- falso

4. Una bola unida a un muelle suspendido verticalmente oscila hacia arriba y abajo, considerando el sistema tierra, bola y muelle las formas de energía durante el movimiento son *

- cinética y potencial gravitatoria
- potencial elástica y cinética
- potencial elástica, potencial gravitatoria y cinética

5. En un sistema aislado, y sometido a una fuerza conservativa *

- se conserva la energía cinética y la energía potencial
- se conserva la energía potencial asociada a la fuerza conservativa
- se conserva la suma de la energía cinética más la potencial

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> (Elaboración propia. Abril 2020)

6. Cuando un cuerpo con velocidad v choca contra un muelle va perdiendo velocidad hasta que se para, su energía cinética *

- se ha transformado íntegramente en energía potencial elástica
- parte de la energía cinética ha pasado al muelle que se comprime
- únicamente podemos asegurar que es cero

7. La fuerza gravitacional ejercida por el sol sobre la tierra mantiene a esta en órbita alrededor de aquel. Supongamos la órbita perfectamente circular. El trabajo realizado por la fuerza gravitacional en un periodo de tiempo en el que la tierra se desplaza una trayectoria orbital es: *

- cero
- siempre positiva
- imposible de determinar

8. La energía cinética *

- siempre es positiva
- puede llegar a ser negativa en algunos casos
- solo se toma su valor absoluto sin importar su signo

9. La energía potencial *

- está asociada a cualquier tipo de fuerza
- está asociada únicamente a las fuerzas conservativas
- la energía potencial no tiene nada que ver con las fuerzas, sean conservativas o no

10. El trabajo realizado por una fuerza conservativa, para trasladar una partícula es independiente *

- de la fuerza
- de la propia partícula
- de la trayectoria de la partícula

Enviar

Imagen recuperada del blog <https://fgoncervidaenmovimiento.blogspot.com/> (Elaboración propia. Abril 2020)

Anexo VIII. Rúbrica de evaluación Unidad 4.

Tabla 16. Rúbrica de evaluación de la Unidad 4. Elaboración propia. Mayo, 2020

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DEL BLOG					
Tarea a evaluar	Indicadores	Niveles			
		1	2	3	4
Tarea 1	Participación y comprensión	No añade comentario	Añade un comentario. Es incorrecto.	Añade un comentario. Correcto pero sin justificar.	Añade un comentario. Es correcto y está bien justificado.
Tarea 2	Participación y comprensión	No ha visto el video completo. O menos del 25% de las respuestas son correctas.	Ha visto el video. Entre el 25% y el 50% de las respuestas, son correctas.	Ha visto el video. Entre el 50% y el 75% de las respuestas, son correctas.	Ha visto el video. Más del 75% de las respuestas son correctas.
Tarea 3	Participación y comprensión	No añade comentario	Añade un comentario. Es incorrecto.	Añade un comentario. Correcto pero sin justificar.	Añade un comentario. Es correcto y está bien justificado.
Tarea 4	Participación y comprensión	No ha realizado el cuestionario. O menos del 25% de las respuestas son correctas	Entre el 25% y el 50% de las respuestas, son correctas.	Entre el 50% y el 75% de las respuestas, son correctas.	Más del 75% de las respuestas son correctas.
Tarea 5. Trabajo final. Realización y exposición.	Domínio de los conceptos del trabajo expuesto	Demuestra muy poco conocimiento del contenido. Se expresa con dificultades y con muchas dudas.	Demuestra poco conocimiento de los contenidos. Se expresa con algún titubeo.	Demuestra buen conocimiento de los contenidos. Se expresa correctamente.	Demuestra un amplio conocimiento de los contenidos. Se expresa con confianza y sin titubear.
	Diseño del experimento	No queda demostrada la hipótesis planteada. No se percibe creatividad en el trabajo.	Queda demostrada la hipótesis planteada, pero poco justificada. La creatividad es baja	Queda demostrada la hipótesis planteada, bien justificada. La creatividad es buena	Queda demostrada la hipótesis planteada, muy bien justificada. La creatividad muy alta
	Claridad en la expresión oral. Volumen, postura y pronunciación.	El estudiante se traba con las palabras y habla con un volumen inadecuado. No orienta la postura hacia la audiencia y muestra signos de nerviosismo.	El estudiante pronuncia regular, mantiene un volumen poco constante. La postura no siempre está orientada a la audiencia y muestra algún signo de nerviosismo	El estudiante pronuncia bien y mantiene un volumen constante. La postura generalmente está orientada a la audiencia y muestra algún signo de nerviosismo	Pronuncia muy bien, habla con un volumen adecuado y mantiene una postura orientada a la audiencia sin signos de nerviosismo.
	Organización de la presentación	El estudiante organiza la exposición de manera irregular y desordenada. No quedando clara la relevancia de cada concepto.	El estudiante organiza de manera irregular la exposición de los temas y, en varias ocasiones, no queda clara la importancia de alguno.	El estudiante organiza de manera correcta la exposición de los temas, quedando mayoritariamente clara la importancia de los conceptos.	El estudiante organiza muy bien la exposición de los temas por orden de relevancia.