



UNIVERSITAT JAUME I

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESOR/A DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA
Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL 3r TRIMESTRE DE FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º BACHILLERATO

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

ESPECIALIDAD

Ciencias Experimentales y Tecnología. Física y Química

AUTOR

Ezequiel Valero Lafuente

TUTOR

Lluís Martínez León

Castellón, Julio de 2022

RESUMEN

El presente documento presenta el Trabajo Final del Máster Universitario en Profesor/a Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación profesional y Enseñanza de Idiomas cursado en la Universitat Jaume I.

El trabajo pertenece a la especialidad de Ciencias Experimentales y Tecnología y el ámbito es Física y Química. La modalidad del trabajo escogida es la 3, "Planificación y/programación curricular".

El trabajo no solo busca establecer una programación didáctica para el tercer trimestre de Física y Química de primero de Bachillerato, sino también incentivar la curiosidad científica en el alumnado y mejorar la motivación mediante el trabajo de la inteligencia emocional, incrementando así las competencias y habilidades transversales.

Para ello, la metodología dominante en la programación será el aprendizaje cooperativo, ya que como en el trabajo se detalla, es una metodología muy sólida para mejorar la inteligencia emocional y, por ende, la motivación en el alumnado. A pesar de ello, también se utilizan diversas metodologías como la tutoría entre iguales, el uso de herramientas de la Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) y el concepto de idea alternativa.

Así pues, dichas metodologías se van a aplicar al bloque 6, "Cinemática", bloque 7, "Dinámica" y bloque 8, "Energía", trabajando así todos los contenidos curriculares del trimestre. Por otro lado, para fomentar la componente social y cívica de la programación, también se trabajarán los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) así como adaptaciones inclusivas.

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
1.1. Justificación.....	1
1.2. Contextualización.....	2
1.3. Marco teórico.....	3
1.3.1. Inteligencia emocional.....	3
1.3.2. Idea alternativa.....	4
1.3.3. Marco Legislativo.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1. Objetivos generales del Bachillerato.....	6
2.2. Objetivos específicos de Física y Química en 1º Bachillerato.....	8
2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible.....	9
3. Estructura y temporalización.....	10
3.1. Estructura de la programación.....	10
3.2. Temporalización de la programación.....	11
4. Competencias.....	13
5. Metodologías.....	14
5.1. Aprendizaje cooperativo.....	15
5.2. Propuesta metodológica de las ideas alternativas.....	18
5.3. Tutoría entre iguales.....	18
5.4. Experimentos y uso de herramientas TIC.....	18
5.5. Lección magistral participativa.....	19
6. Unidades didácticas.....	19
7. Inclusión y atención a la diversidad.....	41
8. Materiales y recursos.....	42
9. Elementos transversales.....	42
10. Evaluación.....	43
10.1. Evaluación del estudiante.....	43
10.2. Evaluación de la práctica docente.....	45
12. Conclusión.....	46
13. Bibliografía.....	47
13.1. Normativa.....	47
13.2. Referencias.....	47
ANEXOS.....	50
Anexo I. Material didáctico.....	51

1.1. Ejemplo de actividades aprendizaje cooperativo.....	51
1.2. Experimentos didácticos.....	55
1.3. Actividades idea alternativa.....	60
1.4. Concurso simulador.....	62
1.5. Imágenes fotalabra.....	67
1.6. Proyectos final unidades didácticas y material visual para experimentos.....	69
1.7.Pruebas control grupal:.....	70
Anexo II: Norma trabajo cooperativo.....	75
2.1. Formación de grupos.....	75
2.2. Normas de funcionamiento.....	76
Anexo III. Criterios e instrumentos de evaluación alumnado.....	80
3.1. Cuestionario inicial y final inteligencia emocional.....	80
3.2. Rúbrica evaluación actividades cooperativas.....	81
3.3. Rúbrica proyectos finales.....	86
Anexo IV Evaluación docente.....	87
4.1. Cuestionario al alumnado.....	87

1. Introducción

1.1. Justificación

El ser humano ha buscado desde sus inicios explicar el porqué de lo que le rodea, así como comprender el mundo en el que vive. Desde Tales de Mileto, Pitágoras, Aristóteles, hasta Einstein, dicho afán por el conocimiento ha tenido como consecuencia el desarrollo científico en diversos ámbitos (sanitario, tecnológico, entre otros) aportando así su granito de arena a la sociedad del bienestar. En definitiva, no tendríamos hoy en día ni teléfonos móviles, ni fármacos, ni Internet de no haber sido por personajes que han dedicado su vida profesional a estudiar y profundizar en la realidad material.

Sin embargo, según Anna R. Esteve y Jordi Solbes (2017), el número de alumnos que cursan el bachillerato científico disminuye con el paso de los años. Se puede ver en ello una gran contradicción, ya que tanto el impacto social de la ciencia, como la globalización de la educación, da lugar a una necesidad de formar científicamente a los ciudadanos de las generaciones venideras; necesidad que no se cubre debido al fracaso escolar en dichas materias. El análisis del problema no es sencillo, puesto que dicha tendencia se puede relacionar con diversos factores como la valoración negativa de las ciencias por parte de la sociedad, la forma usual de enseñarlas, o la aparente dificultad de éstas (Solbes, Montserrat y Furió 2007). A nivel cualitativo, el autor pudo comprobar durante las prácticas curriculares que la mayoría de alumnos y alumnas no se consideraban capaces de hacer una carrera de ciencias básicas, o bien por la dificultad, o bien por el poco atractivo que les ofrece el estudio durante 4 años de Física, Química y Matemáticas, ya que no creen que los conocimientos adquiridos puedan servir en la práctica.

El objetivo principal del presente trabajo final de máster es el desarrollo de una programación didáctica del tercer trimestre de Física y Química de 1º Bachillerato con el propósito de mejorar la inteligencia emocional mediante metodologías más atractivas y de mayor componente social, así como abordar la falta de utilidad de la materia en la vida real percibida por los alumnos, utilizando el concepto de ideas alternativas. Otro objetivo que presenta esta memoria es la incorporación de la competencia digital, que se utilizará frecuentemente tanto en actividades cooperativas como de forma individual. El objetivo que vertebrará toda la programación se basa en la mejora de la inteligencia emocional, ya que diversos estudios (Usán y Salavera, 2018) sostienen que la mejora de la inteligencia emocional es el principal factor a tener en cuenta a la hora de mejorar la motivación y el rendimiento escolar, mejorando así la motivación del alumnado (ver sección

1.3.1.).

Atendiendo al ámbito de la transversalidad, en muchas de las actividades didácticas se propondrá una actividad de debate o reflexión donde, además de incentivar la curiosidad científica ante los retos de la sociedad actual, se abordarán ideas transversales que mejoren el aprendizaje significativo.

Otro recurso didáctico que se utilizará en la programación didáctica es el de idea alternativa desarrollado ampliamente por Carrascosa Alís (2005), ya que mediante los conceptos alternativos se puede incentivar el pensamiento crítico del alumnado.

Por último, cabe destacar que entre las competencias citadas en la ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre de 2020 la programación trabajará de forma transversal las competencias digital (CD) y del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE) incluyendo las tecnologías de la imagen y comunicación (TIC) como herramienta. Estas competencias se describirán en el apartado 4.

1.2. Contextualización

La programación se aplica al centro Mater Dei de Castellón de la plana ya que el autor realizó allí las prácticas.

El colegio Mater Dei se ubica a los pies del “Desert de les Palmes” en la localidad de Castelló, capital de la provincia de Castellón de la Plana. El último censo (2014) registra una población de 173840 habitantes.

El Mater Dei consta de un total de 700 alumnos entre Infantil, Primaria y Secundaria con un total de 50 docentes. En Bachillerato el colegio cuenta con tres líneas, una de ciencias puras, otra de letras y otra dedicada al bachillerato social.

El contexto social del colegio es variado ya que las familias provienen de distintos ámbitos socio-económicos y étnicos. Principalmente los alumnos provienen de la provincia de Castellón de la Plana, sin embargo, también hay alumnos que provienen de otras comunidades de España, así como de China, Pakistán, India, Rusia. Por lo tanto, la atención a la diversidad se centrará también en acompañar y fomentar un ambiente de inclusión en el aula.

El colegio ofrece una amplia variedad de recursos para utilizar las TIC en la programación, y permite que todo el alumnado tenga la oportunidad de trabajar con un dispositivo informático con conexión a Internet. Por otro lado, la programación didáctica se llevará a cabo principalmente en el aula, pudiendo ir, si lo permite el centro, a algún laboratorio.

1.3. Marco teórico

1.3.1. Inteligencia emocional

Salovey y Mayer (1990) plantean el concepto de inteligencia emocional como el compendio de 5 capacidades: el conocimiento de las propias emociones, el control emocional, la capacidad de motivarse a uno mismo, la empatía y las habilidades sociales. Las tres primeras capacidades hacen referencia al área de la inteligencia intrapersonal y las dos últimas, al área de la inteligencia interpersonal.

Por otro lado, según Externera Pacheco y Fernández-Berrocal (2004), durante el s.XX se utilizó casi en exclusiva el test de coeficiente intelectual para medir la inteligencia de los estudiantes. Este hecho provocó que no se pusiera el acento en otro tipo de inteligencias que intervienen en el aprendizaje, como postuló Gardner (1993) y su teoría de las inteligencias múltiples. Así como tampoco se puso énfasis en el desarrollo de la inteligencia emocional. Sin embargo, hoy en día ciertos estudios empíricos (Ciarrochi, Chan y Bajgar, 2001; Fernández- Berrocal, Externera y Ramos, 2003a; Liau, Liau, Teoh y Liau, 2003; Trinidad y Johnson, 2002) demuestran y desarrollan herramientas necesarias para examinar de forma fiable la relación entre la falta de inteligencia emocional con los siguientes ítems:

1. Déficit en los niveles de bienestar y ajuste psicológico del alumnado.
2. Disminución de la cantidad y calidad de las relaciones interpersonales.
3. Descenso del rendimiento académico.
4. Aparición de conductas disruptivas y consumo de sustancias adictivas.

Así pues, en la programación se va a trabajar la inteligencia emocional principalmente mediante el uso del aprendizaje cooperativo (ver sección 5 y 5.1) ya que es una forma práctica que se puede llevar a cabo en el ámbito de un aula de secundaria. Más concretamente, el autor pretende mejorar los puntos citados anteriormente mediante la formación de grupos base, donde cada alumno y alumna desempeñará un “rol” distinto, así como en actividades donde los integrantes del grupo se mezclan con estudiantes de otros grupos.

1.3.2. Idea alternativa.

El concepto de idea alternativa está muy presente en una sociedad donde la información es inmediata. Furió, Solbes y Carrascosa (2006) pusieron de manifiesto que muchos estudiantes dan con frecuencia respuestas equivocadas relacionadas con un concepto científico básico siempre en el mismo sentido. Por tanto, dichas respuestas revelan la existencia de una representación mental de un concepto que difiera de la idea científicamente aceptada. Así pues, del concepto de idea alternativa surge un enfoque didáctico atractivo ya que, mediante el uso de “acertijos”, se puede hacer reflexionar al alumnado sobre un concepto alternativo, para la posterior reflexión grupal y cambiar la idea errónea. Driver (1988) propuso un modelo de enseñanza de las ciencias basado en el cambio conceptual. Este modelo se basa en los siguientes puntos:

- **Orientación:** Estimulación la atención de los alumnos por un tema en concreto.
- **Explicitación:** Exposición de las ideas por los alumnos de sus ideas.
- **Reestructuración:** Modificación de las ideas de los alumnos mediante diferentes estrategias destinadas a provocar insatisfacción con las propias ideas.
- **Revisión del cambio de ideas:** Comparación de las nuevas ideas con las anteriores.

Así pues, las actividades referentes a las ideas alternativas en el aula van a seguir el esquema citado anteriormente. Se van a abordar actividades con conceptos clave tanto del bloque de Cinemática como del bloque de Dinámica. Para ello, el autor va a formular problemas en forma de acertijos donde los estudiantes tendrán que pensar una solución, analizando así la idea alternativa que esconde.

Carrascosa Alís (2013) investiga sobre el concepto de idea alternativa en el aprendizaje de las ciencias y propone ejemplos claros donde se suele caer en dichas ideas durante el periodo de aprendizaje. Por ello, el autor se basa en dicho artículo para realizar los ejercicios correspondientes a este apartado.

1.3.3. Marco Legislativo

La lista de los Decretos y Leyes usados en el presente Trabajo Final de Máster se nombran a continuación:

Real Decreto 334/2004, Real Decreto 1105/2014, Real Decreto 87/2015, Decreto 51/2018. Modifica el Decreto 87/2015, Ley Orgánica 3/2020. Modifica la ley Orgánica 2/2006, Ley Orgánica 3/2020

El listado completo, así como la definición de cada Decreto y Ley se detalla en el Anexo I .

En el artículo 34 de la Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre se detalla la organización general del bachillerato remarcando aspectos como:

1. Las modalidades del bachillerato que se pueden ofrecer son Ciencias y Tecnología, Humanidades y Ciencias Sociales, Artes y General.
2. El bachillerato se organizará en materias comunes, comunes de modalidad y en materias optativas.
3. Los alumnos y alumnas pueden elegir entre la totalidad de las materias de modalidad establecidas.
4. Se establecen las materias de Educación Física, Filosofía, Historia de España, Lengua Castellana y Literatura, Lengua Cooficial y Literatura y Lengua extranjera como comunes del bachillerato.

Por otro lado, en el artículo 24 del Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre podemos ver que el Bachillerato tiene como finalidad proporcionar al alumnado formación, madurez intelectual y humana, conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y competencia. Asimismo, capacitará al alumnado para acceder a la educación superior.

El Real Decreto 1105/2014 también detalla el Currículo de Física y Química de 1º Bachillerato donde la estructura curricular está dividida en ocho grandes bloques, que se detallan en la tabla

Tabla 1: Estructura general del Currículo para 1º Bachillerato de Física y Química

BLOQUE 1	BLOQUE 2	BLOQUE 3	BLOQUE 4
Actividad Científica	Aspectos cuantitativos de la química	Reacciones químicas	Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas
BLOQUE 5	BLOQUE 6	BLOQUE 7	BLOQUE 8
Química del carbono	Cinemática	Dinámica	Energía

Cabe destacar que la programación diseñada en el presente trabajo ha seguido las pautas citadas en el Decreto 87/2015, artículos 4 y 5.

Teniendo en cuenta los bloques descritos en la tabla anterior, la presente programación didáctica abordará los bloques 6,7 y 8, en un total de 5 unidades didácticas. Por otro lado, de acuerdo con la normativa se trabajará de forma transversal el bloque 1.

2. Objetivos

2.1. Objetivos generales del Bachillerato

En el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Detallamos los objetivos generales del Bachillerato descritos en el artículo 25 del Capítulo III.

- Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en

particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.

- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

2.2. Objetivos específicos de Física y Química en 1º Bachillerato.

En 1º de Bachillerato, la asignatura de Física y Química adquiere un perfil más académico que en la ESO, ya que el objetivo específico de la materia es dotar al alumnado de las competencias necesarias para afrontar, bien estudios universitarios en el ámbito científico-técnico o sanitario, o bien un ciclo formativo superior en dichos ámbitos.

En base al mismo Real Decreto, los objetivos específicos de la asignatura de Física y Química son:

- a) Conocer los conceptos, leyes, teorías y modelos mas importantes y generales de la Física y la Química, así como las estrategias empleadas en su construcción, con el fin de tener una visión global del desarrollo de estas ramas de la ciencia y de su papel social, obtener una formación científica básica y generar interés para poder desarrollar estudios posteriores más específicos.
- b) Comprender la importancia de la Física y la Química para abordar numerosas situaciones cotidianas, así como para participar, como ciudadanos y ciudadanas y, en su caso, futuros científicos y científicas, en la necesaria toma de decisiones fundamentadas en torno a problemas locales y globales a los que se enfrenta la humanidad
- c) Contribuir a construir un futuro sostenible, participando en la conservación, protección y mejora del medio natural y social.
- d) Desarrollar autonomía para aplicar estrategias de investigación propias de las ciencias, y relacionar los conocimientos aprendidos con otros ya conocidos.
- e) Utilizar la terminología científica de manera habitual al expresarse en el ámbito científico.
- f) Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos y químicos, con una atención particular a las normas de seguridad de las instalaciones.
- g) Reconocer la ciencia como una actividad en permanente proceso de construcción.
- h) Superar estereotipos, prejuicios y discriminaciones que por razón de sexo, origen social o creencia han dificultado el acceso al conocimiento científico a diversos colectivos, especialmente a mujeres a lo largo de la historia.

2.3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

De acuerdo con las exigencias a las que enfrentamos actualmente como sociedad, es menester que desde la educación también se trabaje para mejorar el mundo en el que vivimos. Para ello, en la propuesta de programación se trabajarán los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Los ODS son una propuesta de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) que busca que las naciones trabajen para que se vislumbre un nuevo horizonte para la humanidad. Los ODS se concretan en 17 objetivos que abarcan diferentes aspectos de la sociedad actual tales como el cambio climático, la desigualdad social o la lucha por la paz.

Los ODS que se incluyen en la programación son:

ODS 4: Educación de calidad.

El ODS 4 garantiza una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. La educación es clave para salir de la pobreza, con este objetivo, se pretende que el alumnado adquiera los conocimientos y competencias necesarias para promover los valores sostenibles, así como defender los derechos humanos y tener un comportamiento cívico.

ODS 7. Energía asequible y no contaminante.

El ODS 7 promueve aumentar el uso de energías renovables y eficientes en detrimento de los combustibles fósiles y fomentar la eficiencia energética desde un punto de vista medioambiental. Entre las medidas destacan tales como el acceso universal a la energía, investigación e inversión en energías limpias, ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos sostenibles. El ODS 7 se trabajará en la última unidad didáctica, donde los estudiantes verán un texto sobre las ventajas e inconvenientes de la energía nuclear, realizando posteriormente un razonamiento crítico.

ODS 10. Reducción de las desigualdades.

El ODS 10 propone reducir las desigualdades en diversos ámbitos tales como la pobreza, la exclusión social por razones de origen, sexo o credo. Para ello, en la programación didáctica se realizarán actividades cooperativas donde la inclusión tomará un papel protagonista.

ODS 16. Paz, justicia e instituciones sólidas.

El ODS 16 fomenta la transparencia, el buen gobierno y el respeto a los derechos humanos. Para ello, el principal objetivo es luchar contra la corrupción creando así instituciones responsables y

transparentes. Este ODS se trabajará en la segunda unidad didáctica mediante la actividad fotopalabra. Utilizando diversas imágenes, los alumnos y alumnas tendrán que describir que sensación les transmite las imágenes. Una vez descrita la sensación, se hará un pequeño debate entorno al tema de la fotografía, de ese modo, se hablará sobre la guerra, la importancia de instituciones solidas para la paz, entre otros.

3. Estructura y temporalización

Según el Real Decreto 1105/2014 entendemos como contenidos el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que contribuyen al desarrollo de los objetivos de cada etapa educativa, adquiriendo así las competencias claves.

Los objetivos que marcan los contenidos del trabajo se basan en los criterios de evaluación ya que son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado tanto en conocimientos como en competencias. Entendemos como criterio de evaluación el marco de referencia tomado por los profesores y profesoras que utilizan para evaluar el rendimiento académico. Para medir los criterios de evaluación, se utiliza los indicadores de logro ya que es una señal que marca cuánto han aprendido los estudiantes. Para ello se utilizan diversos criterios para poder evaluar así varios aspectos del aprendizaje y no limitarse a unos pocos.

3.1. Estructura de la programación

En la siguiente tabla se detalla la relación entre los bloques y contenidos de las unidades didácticas correspondientes.

Tabla 2: Contenidos y criterios de evaluación unidades didácticas

BLOQUE	CONTENIDOS UNIDAD DIDÁCTICA
1. Actividad científica	<ul style="list-style-type: none"> Transversal a todas las unidades didácticas. Habilidades, destrezas y estrategias necesarias en la actividad científica. Tratamiento de datos experimentales y textos de carácter científico. TIC: Aplicaciones al estudio de fenómenos físico-químicos. Realización de un proyecto de investigación sobre un tema de actualidad usando las TIC
6. Cinemática	<ul style="list-style-type: none"> UD 1: Sistemas de referencia inerciales. Principio de relatividad de Galileo. Representación gráfica de magnitudes vectoriales. Movimientos rectilíneos y circulares. Magnitudes y ecuaciones. Representaciones gráficas. UD 2: Composición de los movimientos rectilíneo uniforme y rectilíneo uniformemente acelerado. Descripción del movimiento armónico simple (MAS). Magnitudes. Ecuaciones. Representaciones gráficas

7. Dinámica	<ul style="list-style-type: none"> • UD 3: La fuerza como interacción. Fuerzas de contacto. Dinámica de cuerpos ligados. Fuerzas elásticas. Ley de Hooke. Dinámica del M.A.S. Sistema de dos partículas. Conservación del momento lineal e impulso mecánica • UD 4: Dinámica del movimiento circular uniforme. Gravitación: Leyes de Kepler. Fuerzas centrales y momento angular. Conservación. Ley de Gravitación Universal. Interacción electrostática: ley de Coulomb
8. Energía	<ul style="list-style-type: none"> • UD 5: Energía mecánica y trabajo. Principio de conservación. Sistemas conservativos. Teorema de las fuerzas vivas. Energía cinética y potencial del movimiento armónico simple. Transformaciones energéticas del oscilador armónico. Diferencia de potencial eléctrico y trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico.

3.2. Temporalización de la programación

Aplicando el Decreto 51/2018 de 27 de abril, en 1º de Bachillerato se dedica un total de cuatro sesiones de 55 minutos de Física y Química a la semana. Durante el primer trimestre del curso se trabaja el bloque 2 “Aspectos cuantitativos de la química”; bloque 3 “Reacciones químicas”. Durante el segundo trimestre se trabaja el bloque 4 “Transformaciones energéticas y espontaneidad de las reacciones químicas” y el bloque 5 “Química del carbono”. El calendario del tercer trimestre que se muestra a continuación se basa en el horario lectivo del centro. Como se detalla a continuación, hay un total de cuatro sesiones de 55 minutos por semana.

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26

Leyenda:

Color	Significado
	Festivos/Días no lectivos.
	Unidades didácticas 1 y 2. Bloque Cinemática
	Unidades didácticas 3 y 4. Bloque Dinámica.
	Unidad didáctica 5. Bloque Energía.
	Proyectos/ pruebas evaluación

En resumen, se puede ver un total de 16 sesiones para las unidades didácticas del bloque de cinemática, 13 para las unidades didácticas del bloque de dinámica y 8 para la unidad didáctica referida al bloque de energía sumando un total de 37 sesiones.

4. Competencias

En la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, la UNESCO expresa que es necesario organizar el aprendizaje mediante la construcción de competencias que define como: “Una competencia es el conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea”

Ampliando la definición de competencia, para Araceli y Pedro (2014) “la educación basada en competencias se centra en la necesidad, estilos de aprendizaje y potencialidades individuales para que el alumno llegue a manejar con maestría las destrezas y habilidades señaladas desde el campo laboral”

Por último, según el Real Decreto 1105/2014, las competencias son capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr con éxito la resolución de problemas complejos.

Así pues, la educación en competencias cambia el paradigma del aprendizaje y pretende dar respuesta a la sociedad actual, donde no se requiere solo la acumulación de conocimientos, sino que los problemas actuales necesitan una respuesta amplia utilizando diversas habilidades.

Una vez definido el concepto de competencia, se concretan las competencias clave en el Sistema Educativo Español basándose en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. .

- **Competencia Matemática y Competencias básicas en Ciencia y Tecnología (CMCT):** Desarrolla aspectos prácticos de aplicación.
- **Comunicación Lingüística (CCL):** Acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas donde el individuo actúa con otros interlocutores a través de diversos formatos.
- **Competencia Digital (CD):** Implica el uso creativo, crítico de las TIC para lograr objetivos como el trabajo, el aprendizaje y la participación activa en la sociedad del siglo XXI.
- **Competencias Sociales y Cívicas (CSC):** Habilidad para utilizar los conocimientos

adquiridos en la sociedad, con respeto y basados en convicciones tolerantes.

- **Conciencia y Expresiones Culturales (CEC):** Razonar críticamente, con actitud respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas considerándolas como parte del tesoro de una cultura.
- **Sentido de iniciativa y Espíritu Emprendedor (SIEE):** Capacidad de transformar ideas en actos. Ser capaz de analizar un problema desde diferentes perspectivas para hallar la solución más positiva.
- **Aprender a Aprender (CAA):** Habilidad para persistir en el aprendizaje de forma permanente.

Cabe destacar que en el presente trabajo se trabaja principalmente la competencia CMCT. Sin embargo, debido al carácter transversal de la propuesta, también se trabajarán las competencias CD, SIEE, CPAA, CSC.

5. Metodologías

Según el Real Decreto 1105/2014 y la Orden ECD/65/2015 la metodología queda definida como el conjunto de estrategias, procedimientos y acciones organizadas y planificadas por el profesorado, de manera consciente y reflexiva con la finalidad de alcanzar los objetivos planteados.

La metodología constituye la herramienta idónea para crear nuevas estrategias de aprendizaje, donde el alumnado se convierte en el protagonista de este proceso, cambiando así el paradigma de la enseñanza tradicional. Una primera definición se puede obtener atendiendo al trabajo de Medina (2001). Para él, las orientaciones didácticas son el conjunto de decisiones tomadas por el profesorado con el fin de crear situaciones de enseñanza- aprendizaje específicas para cada alumno. Dicha definición pone de manifiesto el carácter personal de la educación. Para abordar la personalización del aprendizaje, Lerís y Sein-Echulace (2011) tienen en cuenta, entre otros aspectos, las características emocionales con las que se aborda el aprendizaje personalizado, analizando la actitud del estudiante hacia su aprendizaje en particular, las experiencias personales que tiene cada alumno y alumna con la disciplina y con la autonomía. Así pues, como afirman Ecija, Velasco y Cigaran (2011), “La disposición afectiva previa de los componentes de un grupo afecta a la adquisición de la competencia genérica de trabajo en equipo”.

Para atender a la personalización y la mejora de la parte emocional en el aprendizaje, en esta propuesta se basa en orientaciones activas y participativas donde el alumnado forma parte en todo momento del proceso integral de aprendizaje. Sin embargo, la lección magistral también se propone aunque en menor medida y realizada de forma participativa para fomentar el pensamiento crítico del alumnado.

Como se ha detallado en las secciones anteriores, el trabajo de la mejora de la inteligencia emocional es un pilar de la programación. Por eso, las orientaciones didácticas se encaminarán hacia este aspecto. La principal propuesta para mejorar la inteligencia emocional es el aprendizaje cooperativo ya que ofrece una oportunidad extraordinaria para el desarrollo de las habilidades emocionales, tanto a nivel individual como en grupo (Bisquerra, Pérez y García 2015, p.203). Por otro lado, Según Martínez (2005), Khon expone los resultados positivos para la inteligencia emocional al trabajar usando el aprendizaje cooperativo:

- Promueve una sensación de identidad grupal.
- Favorece una mayor atención a la diversidad.
- Predispone a los participantes a desarrollar una mejor empatía.
- Permite que superen posiciones egocéntricas y cerradas.
- Fomenta la confianza, sensibilidad, generosidad y la actividad social.

Por otro lado, en la obra del Laboratorio de innovación educativa (2009, p15) detalla que:

“El aprendizaje cooperativo [...] contribuye al desarrollo específico de la inteligencia interpersonal, ya que dota a los alumnos de las destrezas necesarias para la interacción social: ponerse en el lugar del otro, establecer y mantener relaciones positivas con los demás, trabajar en equipo, planificar actividades y organizar tareas, tomar decisiones y negociar acuerdos, ejercer un liderazgo compartido, comunicarse de manera clara y eficaz, resolver conflictos de forma constructiva, dar y pedir ayuda y apoyo...”

Una vez descrita los pilares de la metodología didáctica que se va a seguir en la programación, se describen las orientaciones didácticas que se van a seguir a lo largo de las unidades didácticas.

5.1. Aprendizaje cooperativo

Como ya se ha comentado, esta metodología será transversal a todas la unidades didácticas. Consiste en el empleo de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan cooperativamente para maximizar el aprendizaje, tanto individual como grupal (Jhonson, Jhonson y Holubec, 1999).

Por otro lado, fomenta el sentido de la responsabilidad del alumnado para alcanzar las metas propuestas.

Otro aspecto que trabaja con éxito la metodología cooperativa es el aprendizaje entre iguales ya que según Domingo (2008) los alumnos pueden entender ciertos conceptos mejor si vienen explicados por otros alumnos en lugar del profesor.

También, estimula el pensamiento y la actitud crítica en los estudiantes, ya que al trabajar de forma más independiente para luego defender su trabajo con argumentos al resto de la clase mejoran además la expresión oral.

La principal razón por la que se ha escogido el aprendizaje cooperativo como metodología didáctica se basa en la mejora de la inteligencia emocional en los alumnos como se ha descrito en la introducción de la presente sección.

Para formar los grupos base de forma que mejore las habilidades sociales y fomente el trabajo de la inteligencia emocional, no solo se va a tener en cuenta el rendimiento académico de los estudiantes sino que además se va a realizar un test sociométrico (ver Anexo II, [#Formación de grupos](#)) para que así el profesor detecte desde un principio posibles casos de aislamiento social en el aula, y poder actuar en colaboración con el departamento de orientación y otros organismos en la integración de todos los alumnos y alumnas. Por otro lado, con el test también se asegura que los grupos sean heterogéneos. Los estudiantes que forman el grupo base podrán adoptar los siguientes roles. Estos se detallan en [#Función de los roles del grupo base](#),

Así pues, dentro del aprendizaje cooperativo se van a trabajar principalmente las siguientes actividades:

- **Puzle de Aronson:** Se plantea para todas las actividades que tengan en común investigar o profundizar sobre algún concepto visto en el aula. En ellas, se propone a los alumnos y alumnas preguntas abiertas donde el debate es necesario para llegar a una conclusión, de esa forma, se fomenta el respeto por las opiniones del resto de integrantes, así como llegar a acuerdos para establecer una conclusión única final. El desarrollo de la actividad se detalla en los siguientes pasos:
 1. Explicación de la metodología por parte del profesor.
 2. Fabricación de grupos madre: Consiste en la formación de los grupos base de entre cuatro o cinco integrantes. Se deja un tiempo para que los miembros se conozcan y establezcan un plan de trabajo, donde cada uno realiza un rol determinante. Cada miembro del grupo recibirá un subtema diferente, el cual tendrá una tarea que realizar. Así pues, cada

miembro del grupo se convierte en el experto de un apartado.

3. Grupo expertos: Una vez repartidos los subtemas a cada miembro del grupo, cada experto se reúne con los expertos de otros grupos que tengan en común la misma temática. El objetivo del grupo de expertos es profundizar y sacar conclusiones sobre el tema que traten.
 4. Vuelta al grupo madre: Una vez el grupo de expertos prepara las conclusiones, cada integrante vuelve a su grupo madre donde explica al resto de miembros lo que ha aprendido en el grupo de expertos. De esa forma, al final de la actividad, todos los miembros del grupo madre son conocedores de todas las temáticas trabajadas.
- **Dramatización cooperativa:** El docente propone al alumnado una representación relacionada con los contenidos que se están trabajando. Los alumnos se reparten los papeles y realizan la ficha de trabajo sobre los contenidos a representar. Se utiliza como producto final de las unidades didácticas.
 - **Parejas cooperativas de toma de apuntes:** Estrategia muy positiva para dinamizar la lección magistral participativa. Consiste en que el docente agrupa al alumnado en parejas heterogéneas. Durante la lección magistral, cada 15 o 10 minutos realiza paradas para que los alumnos comparen sus apuntes: el alumno A resume y expone sus notas al alumno B y viceversa. Una vez finalizada la tarea, el docente reanuda la lección. Para que el alumnado tenga el protagonismo, también se puede repartir el material didáctico teórico a las parejas para que ellas mismas lo trabajen y se ayuden mutuamente.
 - **Control grupal:** En los días previos a una prueba individual, el profesor agrupa al alumnado en equipos heterogéneos y les entrega un “control grupal”: una prueba similar a la que se realizará de forma individual. Los equipos realizan el control respetando la siguiente consigna: no pasarán al siguiente ejercicio hasta que todos los miembros del grupo hayan comprendido el anterior. Al finalizar, el profesor realiza una corrección en gran grupo, pidiendo a algunos alumnos al azar que desarrollen cada ejercicio. Los equipos corrigen su control grupal y se evalúan siguiendo las premisas del docente. Cada alumno establece lo que debe repasar para la prueba individual.
 - **1,2,4:** La actividad cooperativa 1,2,4 se propone para realizar de forma cooperativa los ejercicios prácticos que acompañan a la teoría. Aprovechando que cada integrante del grupo tiene un rol que cumplir, se pretende ir más allá del resultado numérico. De esa forma, se

consigue trabajar el componente social también en los ejercicios más prácticos de las unidades didácticas. Para realizar la actividad, primero se forman grupos heterogéneos de 4 personas. Una vez formados, así como explicado el decálogo de trabajo grupal (ver [#Normas de funcionamiento del grupo base](#)) se plantea la actividad a realizar. Una vez planteada, los alumnos y alumnas trabajan individualmente. Cuando ya se ha obtenido una respuesta individual, el docente agrupa a los alumnos de dos en dos, es decir, cada grupo base va a estar formado por dos parejas. Una vez formadas las parejas, el profesor vuelve a repartir la tarea para que la pareja discuta y corrija errores, llegando a un segundo producto. Por último, se unen los cuatro miembros del grupo base el cual tiene que unificar las respuestas y criterio, dando un único producto final. En la última fase de la actividad, cada integrante adoptará el rol establecido para evaluar el producto en base a las rúbricas facilitadas por el docente ([#Información de la actividad por cargos](#))

5.2. Propuesta metodológica de las ideas alternativas

En el presente trabajo, se van a realizar las siguientes actividades fundamentadas en los artículos de Jaime Carrascosa Alís (2005) y Jaime Carrascosa Alis (2013). Las ideas alternativas se van a aplicar mediante el uso de acertijos en forma de problemas relacionados con los contenidos de la materia. Los estudiantes van a tener que intentar averiguar el acertijo mediante el razonamiento crítico. Una vez finalizado el tiempo, voluntarios y voluntarias expondrán la solución que han pensado. Finalizando, el docente expondrá la solución y la explicación de la idea alternativa.

5.3. Tutoría entre iguales

El objetivo de la tutoría entre iguales radica en la adquisición de las competencias por parte del estudiante a través de la ayuda de otros compañeros (Topping 2005).

Así pues, la organización de la metodología se basa en formar parejas de estudiantes, donde uno tiene el rol de tutor y el otro de tutorizado. Ya que las parejas estarán formadas con un criterio heterogéneo, el rol de tutor y tutorizando irá cambiando a lo largo de las actividades propuestas con la presente metodología.

5.4. Experimentos y uso de herramientas TIC

Durante la programación de las actividades, se proponen experimentos, tanto reales como simulados, como metodología para que el alumno pueda interactuar con los conceptos teóricos que se ven en el aula, de forma que pueda verles mayor utilidad práctica. Para trabajar el uso de las TIC, en la propuesta didáctica se utilizarán herramientas tales como vídeos, uso de recursos

en línea para realizar actividades y presentaciones digitales para apoyar las exposiciones.

5.5. Lección magistral participativa

La lección magistral participativa consiste en un método expositivo en el cual el profesor presenta unos contenidos estructurados para facilitar la introducción a los conceptos que se van a trabajar en la sesión. En la programación, las lecciones participativas se realizarán dentro de la actividad parejas cooperativas, centrando así la atención en el alumnado. Así pues, el docente tendrá dos opciones para trabajar la lección magistral participativa. Por un lado, repartirá el material didáctico correspondiente para que los alumnos en parejas vayan trabajándolo, centrando así el trabajo en ellos y ellas, o bien, se realizará la actividad de parejas cooperativas descrita en el punto 5.1.

6. Unidades didácticas

En este apartado, se detalla mediante tablas las unidades didácticas preparadas. La unidad didáctica 1 y 2 se trabajarán seguidas ya que pertenecen al bloque de Cinemática, dedicadas al estudio del movimiento, tanto sus características en una dimensión, como en dos dimensiones. Así pues, a continuación se detalla la concreción curricular de las unidades didácticas. En el Anexo I se pueden ver ejemplos del material didáctico requerido para la realización de la programación.

En la unidad didáctica 1 comienza el tercer trimestre del curso de 1º de Bachillerato la cual está dedicada a introducir el concepto físico de movimiento lineal y circular con sus magnitudes físicas características. La segunda unidad didáctica se centra en la composición de movimientos, trabajando situaciones donde se mezclan el Movimiento rectilíneo uniforme y uniformemente acelerado en un espacio de dos dimensiones. Debido a la importancia del trabajo cooperativo en la programación, en todas las unidades didácticas se utilizará como herramienta para evaluar los criterios de evaluación diversas rúbricas. Estas se detallan en [#Rúbrica de evaluación del trabajo cooperativo](#).

Tabla 3: Concreción curricular unidad didáctica 1.

UD 1: ESTUDIO DE LOS MOVIMIENTOS			
RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO			RELACIÓN CON LOS FINES ESPECÍFICOS
a) b) c) d) e) f) g) i) j) k)			a) b) c) d) e) f) g) h)
OBJETIVOS			ODS
O1. Distinguir sistemas de referencia inerciales y no inerciales O2. Entender y aplicar el principio de relatividad de Galileo O3. Descomponer vectores y representar gráficamente magnitudes vectoriales O4. Describir el vector de posición, desplazamiento y ecuación de trayectoria. O5. Describir y calcular velocidad media e instantánea. O6. Describir y calcular aceleración media e instantánea. Aceleración normal y tangencial.			04 10 16
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. Sistemas de referencia inerciales 2. Principio relatividad Galileo. Representación gráfica de magnitudes vectoriales 3. Movimientos rectilíneos y circulares. Magnitudes y ecuaciones. Representaciones gráficas	C.1 Distinguir entre sistemas de referencia inerciales y no inerciales para analizar el movimiento de un cuerpo en situaciones cotidianas y representarlo mediante magnitudes vectoriales. C.2. Obtener las ecuaciones que describen la velocidad y aceleración de un cuerpo a partir de la expresión y aplicarlo para resolver problemas de cinemática en dos dimensiones. C.3. Analizar las componentes intrínsecas de la aceleración en distintos casos prácticos y aplicar sus ecuaciones para estimar su valor. C4. Relacionar las magnitudes lineales y angulares para establecer las ecuaciones correspondientes y resolver casos prácticos.	1.1 Interpreta correctamente la diferencia entre un sistema inercial y no inercial. 1.2 Representa correctamente la ecuación de la trayectoria, posición, desplazamiento. 1.3 Obtiene la ecuación de la velocidad a partir de la ecuación vectorial y la representa correctamente. 1.4 Obtiene la ecuación de la aceleración a partir de la ecuación vectorial y la representa correctamente.	CMCT CAA CSC CLL SIEE

C5. Tomar decisiones creativas y razonar críticamente. Trabajar de manera cooperativa.

Tabla 4: Descripción de las sesiones de la unidad didáctica 1.

SESIÓN 1					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Punto 0	-	-	20	Evaluación inicial	Se realiza una lluvia de ideas donde cada alumno expone lo que espera aprender.
Introducción	O1 O2	C.1 C.5	25	Parejas cooperativas	Mediante la técnica parejas cooperativas los alumnos aprenden la diferencia entre un sistema de referencia inercial y no inercial . Se puede ver un ejemplo en #Ejemplo sistema inercial y no inercial .
Sistemas en la vida real	O1 O2	C.1 C.5	10	Aprendizaje entre iguales	Los alumnos cuentan al resto de clase ejemplos de sistemas inerciales y no inerciales.
SESIÓN 2					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Descomposición vectorial	O3	C.1 C.5	15	Parejas cooperativas	Mediante la técnica parejas cooperativas, se expone la descomposición de un vector en 2 dimensiones así como las características. Módulo, dirección, sentido.
Vectores vida real	O3	C.1 C.5	15	1,2,4	Mediante dos ejemplos de vectores en la vida real. El alumnado tiene que decir la dirección y sentido.
Juego idea alternativa	O3 O4	C.1 C.2 C.5	25	1,2,4	El profesor dibuja dos gráficas en la pizarra. Una representa correctamente la trayectoria, y la otra el espacio en función del tiempo. Pregunta a los alumnos que justifiquen cual está bien y cual mal.

SESIÓN 3

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Descubriendo la posición y desplazamiento	O4	C.2 C.5	20	Parejas cooperativas	Mediante la técnica parejas cooperativas, los estudiantes aprenden el concepto de desplazamiento así como sus componentes vectoriales.
Resolviendo la idea alternativa	O4		15	Lluvia de ideas	Los estudiantes voluntarios explicarán la respuesta al acertijo que han propuesto. El docente despejará las dudas restantes a la clase.
¡Manos a la obra!	O4	C.2 C.5	20	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 los estudiantes realizarán un problema donde en unas gráficas representen el vector posición y desplazamiento entre dos puntos. Se detalla un ejemplo en #124

SESIÓN 4

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Perspectiva matemática	O4	C.2 C.5	20	Parejas cooperativas	Por parejas, trabajan el concepto de ecuación vectorial, paramétrica, describiendo la ecuación final de la trayectoria. Los alumnos proponen ejemplos de posibles ejercicios a resolver. Par más detalle, ver
¡Exponiendo lo que sabes!		C.2 C.5	35	Exposición	Se propone un ejercicio sobre las ecuaciones de la trayectoria. Los alumnos lo realizarán en grupos de 4. Posteriormente, un representante de un grupo lo explicará al resto.

SESIÓN 5

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Explorando la velocidad	O5	C.3 C.5	30	Lección magistral participativa	Se expone de forma participativa el concepto vectorial de velocidad. Velocidad media e instantánea.
	O5	C.3	25	Tutoría entre	Se abre una lluvia de ideas donde

¿Qué dudas?		C.5		iguales	los alumnos preguntan las dudas. Otros alumnos voluntarios responden las dudas de sus compañeros.
SESIÓN 6					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Explorando la aceleración	O6	C.3 C.4 C.5	30	Lección magistral participativa	De forma participativa los estudiantes aprenden los componentes de la aceleración. Aceleración media e instantánea.
¿Qué dudas? Parte II	O6	C.3 C.4 C.5	25	Tutoría entre iguales	Mediante una lluvia de ideas, los alumnos preguntan las dudas. Otros alumnos voluntarios responden las dudas de sus compañeros.
SESIÓN 7					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡A representar!	O5 O6	C.3 C.4 C.5	25	Parejas cooperativas	El profesor representa en la pizarra las gráficas correspondientes a la velocidad y aceleración de una trayectoria.
¡A implementar!	O5 O6	C.3 C.4 C.5	30	1,2,4/ Exposición	Aplicar la teoría vista anteriormente. El alumnado resuelve los ejercicios propuestos con la técnica 1,2,4. Para finalizar, el vocal de un grupo sale y lo explica al resto de la clase.
SESIÓN 8					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡A repasar!	O1 O2 O3 O4 O5 O6		55	Lluvia de ideas/Tutoría entre iguales	Los estudiantes escriben sus dudas en un papel y lo entregan al profesor, se dicen las dudas en voz altas y los alumnos y alumnas voluntarios y voluntarias responden.

Tabla 5: Concreción curricular unidad didáctica 2.

UD 2: COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS

RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO

RELACIÓN CON LOS FINES ESPECÍFICOS

a) b) c) d) e) f) g) i) j) k)

a) b) c) d) e) f) g) h)

OBJETIVOS

ODS

<p>01. Descripción movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U) y uniformemente acelerado. Representación gráfica (M.R.U.A).</p> <p>02. Composición de movimientos. Representación vectorial.</p> <p>03. Casos especiales composición de movimientos. Movimiento vertical y parabólico</p> <p>04. Movimiento circular uniforme y uniformemente acelerado.</p> <p>05. Descripción movimiento armónico simple (M.A.S). Representación gráfica.</p>			04 10
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<p>1. Repaso M.R.U y M.R.U.A</p> <p>2. Composición de movimientos. Descomposición vectorial. Casos especiales</p> <p>3. Movimiento circular y circular acelerado.</p> <p>4. M.A.S</p>	<p>C.1 Establecer las ecuaciones que describen movimientos compuestos para calcular el valor de las magnitudes características y resolver problemas relativos a la composición de movimientos por descomposición en dos movimientos rectilíneos</p> <p>C.2 Diseñar experiencias que pongan de manifiesto el movimiento armónico simple (M.A.S) para determinar las magnitudes involucradas, interpretando el significado físico de los parámetros que aparecen en sus ecuaciones y aplicar estas ecuaciones para determinar las magnitudes características, realizando e interpretando representaciones gráficas.</p> <p>C.3 Tomar decisiones creativas y razonar críticamente. Trabajar de manera cooperativa.</p>	<p>2.1 Resuelve correctamente los problemas sobre M.R.U y M.R.U.A</p> <p>2.2 Describe correctamente la composición de M.R.U y M.R.U.A en los casos especiales (movimiento vertical y tiro parabólico)</p> <p>2.3 Realiza correctamente los problemas de composición de movimientos. Así como los del movimiento curvilíneo.</p> <p>2.4. Trabaja de manera cooperativa y mejora sus habilidades sociales.</p>	<p>CMCT CAA CSC CLL SIEE</p>

Tabla 6: Descripción de las sesiones de la unidad didáctica 2.

SESIÓN 1					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Qué te transmite?	-	-	55	Fotopalabra	Utilizando el proyector, se ponen 5 imágenes. Los alumnos

distribuidos en grupos de 4 o 5 personas comentan que les ha transmitido cada fotografía, así como si consta de un movimiento de una o dos dimensiones, y un MRU o MRUA. Cada portavoz lo transmite al resto de la clase. Al final de la clase se crea un debate sobre las imágenes. Se detallan un ejemplo del material didáctico en [#fotopalabra](#)

SESIÓN 2

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Qué recuerdas?	O1	C.1 C.3	20	Lluvia de ideas	Los estudiantes realizan una lluvia de ideas para repasar las principales ecuaciones del M.R.U y M.R.U.A
¡A repasar	O1		35	1,2,4	El estudiantado realiza dos ejercicios de repaso M.R.U y M.R.U.A. Se trabajan mediante la técnica 1,2,4.

SESIÓN 3

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Idea alternativa	O1 O2	C.1 C.3	10	Parejas cooperativas	Se plantea mediante un “acertijo” si al frenar un cuerpo la aceleración es negativa o no
¿Se puede mezclar el M.R.U y M.R.U.A?	O1 O2	C.1 C.3	20	Parejas cooperativas	El profesor expone la composición vectorial de movimientos M.R.U y M.R.U.A. Primer caso especial. Movimiento vertical
¡Mezclando los movimientos!	O1 O2 O3	C.1 C.3	25	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 los estudiantes realizarán un problema de descomposición vectorial de movimientos y un primer ejemplo de movimiento vertical.

SESIÓN 4

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Subiendo y bajando!	O1 O2	C.1 C.3	25	Parejas cooperativas	Mediante la técnica parejas cooperativas. El profesor explica

	O3				las distintas variantes del movimiento vertical. Resuelve el acertijo de la idea alternativa.
¡Experimenta!	O1 O2 O3	C.1 C.3	30	1,2,4	Los alumnos realizan dos ejercicios mediante la técnica 1,2,4 para practicar los conceptos teóricos vistos en el aula.

SESIÓN 5

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Vertical + horizontal	O1 O2 O3	C.1 C.3	30	Parejas cooperativas	Mediante la técnica de parejas cooperativas los alumnos aprenden las ecuaciones y la descripción física del movimiento parabólico
¿Sabes mezclar?	O1 O2 O3	C.1 C.3	25	Tutoría entre iguales	Los estudiantes resuelven dos problemas diferentes del movimiento parabólico. Los alumnos por parejas hacen un problema diferente para después explicarle al compañero su problema.

SESIÓN 6

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡A practicar!	O6	C.1 C.3	40	Puzle de Aronson	Mediante la técnica del puzle de Aaronson, los alumnos realizan cuatro tipos de problemas de movimiento parabólico.
Todo da vueltas	O4	C.1 C.3	15	Parejas cooperativas	Mediante la técnica parejas cooperativas, el profesor explica las ecuaciones del M.C.U y M.C.U.A

SESIÓN 7

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Práctica	O5	C.2 C.3	20	Tutoría entre iguales	Se visualiza un vídeo utilizando el proyector de un péndulo con la explicación física del M.A.S Mediante la técnica tutoría entre iguales, los alumnos resuelven las dudas que hayan podido tener.
¡El péndulo!	O5	C.2 C.3	35	Experimento	Se realiza un experimento por grupos. Se construye un péndulo y se calcula la gravedad mediante el período del péndulo. El

experimento se detalla en [#experimento péndulo](#)

SESIÓN 8

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Calcular y ganar!	O1 O2 O3	C.1 C.3	55	Concurso cooperativo	Mediante un simulador virtual. Los alumnos forman grupos y el profesor realiza diferentes preguntas para el concurso. Cada pregunta acertada suma un punto. El primer grupo en levantar la mano tiene un punto extra.

Las sesiones de evaluación servirán para evaluar de forma cooperativa el contenido y las competencias trabajadas durante las unidades didácticas 1 y 2. Para ello, se realizará un trabajo donde cada grupo base cuente una historia inventada donde intervengan de forma activa contenidos vistos en el aula. Un ejemplo de ello se detalla en [#Ejemplo del proyecto de evaluación de Cinemática](#). La otra forma de evaluación será un control escrito realizado de forma cooperativa.

Tabla 7: Sesiones proyecto y evaluación unidades didácticas 1 y 2.

SESIÓN 1 y 2

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Preparar el drama!	Todos los objetivos del bloque de cinemática.	Todos los criterios del bloque de cinemática	110	Dramatización cooperativa	Cada grupo se inventará una historia donde el personaje principal tenga que solucionar un problema relacionado con el bloque de cinemática para salirse con la suya. Las dos primeras sesiones van a servir para que el grupo elija su historia y el profesor pueda orientar en caso de que haya algún grupo que no sepa como avanzar (ver Anexo I)

SESIÓN 3

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Control grupal	Todos los	Todos los	55	Control grupal	Se realiza un control grupal sobre

	objetivos	critérios del bloque de cinemática			los contenidos vistos en las unidades didácticas 1 y 2.
--	-----------	------------------------------------	--	--	---

Las unidades didácticas 2 y 3 trabajan el bloque de Dinámica. La primera unidad didáctica introduce el concepto vectorial de fuerza, así como las principales leyes de la dinámica. La segunda unidad didáctica se centra en la aplicación de las leyes de la dinámica al espacio y en las cargas eléctricas.

Tabla 8: Concreción curricular unidad didáctica 3.

UD 3: FUERZAS Y MOVIMIENTO			
RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO		RELACIÓN CON LOS FINES ESPECÍFICOS	
a) b) c) d) e) f) g) i) j) k)		a) b) c) d) e) f) g) h)	
OBJETIVOS		ODS	
O1.	Representar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.	04 10	
O2.	Aplicar las leyes de Newton en diferentes supuestos.		
O3.	Experimentar con la ley de Hooke y el M.A.S		
O4.	Describir la dinámica de dos cuerpos mediante la conservación del movimiento lineal.		
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
1. Fuerza como interacción 2. Dinámica de cuerpos ligados 3. Fuerzas elásticas. Dinámica del MAS 4. Conservación del momento lineal.	C.1 Identificar todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo. Aplicar las leyes de Newton para resolver supuestos en los que aparezcan diferentes tipos de fuerzas y calcular magnitudes físicas. Cuerdas tensas y poleas C.2. Determinar experimentalmente la constante elástica de un resorte aplicando la ley de Hooke y calcular la frecuencia de oscilación de un M.A.S. C.3. Aplicar el principio de conservación del momento lineal a sistemas de dos cuerpos para predecir su movimiento. C.4. Tomar decisiones creativas y	3.1 Representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, obteniendo la resultante. 3.2 Dibuja el diagrama de fuerzas de un cuerpo en diferentes situaciones y calcula correctamente magnitudes físicas usando las leyes de Newton 3.3 Determina experimentalmente la constante elástica aplicando	CMCT CAA CSC CLL SIEE

	razonar críticamente. Trabajar de manera cooperativa.	la ley de Hooke. 3.4 Explica el movimiento de dos cuerpos mediante el principio de conservación del momento lineal.	
--	---	---	--

Tabla 9: Descripción de las sesiones de la unidad didáctica 3.

SESIÓN 1					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡La fuerza está en ti!	O1	C.1 C.4	25	Parejas cooperativas	Explicación de la descomposición vectorial del vector fuerza. Dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo
¡A dibujar!	O1	C.1 C.4	30	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 los alumnos realizan una serie de ejemplos de la vida real donde tienen que dibujar las fuerzas que actúan sobre el objeto.
SESIÓN 2					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Quién fue Newton?	O1 O2	C.1 C.4	15	Lluvia de ideas	Los alumnos lanzan ideas sobre lo que saben de Isaac Newton. El profesor amplía y corrige dichas ideas.
¿Pesas hacia abajo?	O1 O2	C.1 C.4	15	Idea alternativa	Se plantea a los estudiantes el acertijo de si el peso es una fuerza que va desde el suelo hacia abajo.
Las leyes de la fuerza.	O1 O2	C.1 C.4	25	Parejas cooperativas	Los estudiantes aprenden las tres leyes de Newton. Se detalla un ejemplo en #Las tres leyes de Newton
SESIÓN 3					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Aplicando las leyes de Newton.	O1 O2	C.1 C.4	30	Parejas cooperativas	El profesor resuelve en la pizarra un ejemplo de plano inclinado y uno de poleas.

¡Manos a la obra!	O1 O2	C.1 C.4	20	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 cada grupo de 4 realizará un problema diferente de los propuestos por el profesor referentes a poleas y plano inclinado.

SESIÓN 4

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Exponiendo lo que sabes!	O1 O2	C.1 C.4	55	Exposición	El portavoz de cada grupo sale a la pizarra y expone el problema resuelto en la clase anterior. El resto de alumnos preguntarán las dudas que se contestarán por el grupo o en su defecto por el profesor.

SESIÓN 5

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Experimental!	O3	C.2 C.4	55	Experimento cooperativo	El alumnado realizará por grupos el experimento del resorte, sacando así la constante de fuerza de muelle. Se detalla el experimento en #Experimento resorte

SESIÓN 6

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Hooke como MAS!	O3	C.2 C.4	15	Parejas cooperativas	Explicación del MAS descrito por un resorte.
¡Practica!	O3	C.2 C.4	40	Puzle de Aronson	Mediante la técnica cooperativa, los estudiantes reflexionan sobre las leyes de Newton. Se detalla la actividad en #Puzle de Aronson sobre las Leyes de Newton

SESIÓN 7

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Dos cuerpos en movimiento	O4	C.3 C.4	15	Lección magistral participativa	El profesor explica de forma participativa la conservación de movimiento lineal y su aplicación al choque de dos cuerpos.

	O1 O2 O3 O4	C.3 C.4	40	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4. Los alumnos realizan un ejercicio con varios apartados de repaso de la unidad didáctica.
--	----------------------	------------	----	-------	---

SESIÓN 8

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Expone lo que sabes	O1 O2 O3 O4	C.3 C.4	55	Exposición	Un alumno de cada grupo explica al resto de la clase el problema realizado en la clase anterior. Se abre un turno de preguntas y dudas por el resto de compañeros que son resueltas por el grupo o en su defecto por el docente.

Tabla 10: Concreción curricular unidad didáctica 4.

UD 4: INTERACCIÓN GRAVITATORIA Y ELECTROSTÁTICA			
RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO		RELACIÓN CON LOS FINES ESPECÍFICOS	
a) b) c) d) e) f) g) i) j) k)		a) b) c) d) e) f) g) h)	
OBJETIVOS		ODS	
O1.	Descripción de la dinámica del movimiento circular uniforme	04	
O2.	Estudiar las leyes de Kepler	10	
O3.	Conocer la ley de Gravitación Universal		
O4.	Conocer la aplicación de la ley de Coulomb		
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<p>1. Dinámica movimiento circular uniforme</p> <p>2. Leyes de Kepler</p> <p>3. Gravitación universal. Interacción electrostática.</p>	<p>C.1 Aplicar el concepto de fuerza centrípeta para resolver e interpretar casos de móviles en curvas y en trayectorias circulares</p> <p>C.2. Aplicar las leyes de Kepler y la ley de conservación del momento angular al movimiento planetario para relacionar valores del radio orbital y de la velocidad en diferentes puntos de la órbita.</p> <p>C.3. Expresar la fuerza de la atracción gravitatoria entre dos cuerpos a partir de las variables de las que depende y utilizar la ley fundamental de la dinámica para explicar el movimiento orbital, relacionando el radio y la velocidad orbital con la masa del cuerpo central.</p> <p>C4. Aplicar la ley de Coulomb para caracterizar la interacción entre cargas eléctricas puntuales y compararla con la ley de Newton de la gravitación universal.</p> <p>C5. Tomar decisiones creativas y razonar críticamente. Trabajar de manera cooperativa.</p>	<p>4.1 Aplica correctamente la fuerza centrípeta para resolver problemas circulares.</p> <p>4.2 Aplica e interpreta correctamente las leyes de Kepler en el movimiento planetario.</p> <p>4.3 Describe correctamente la fuerza de atracción entre dos cuerpos y utiliza las leyes de la dinámica para explicar el movimiento orbital.</p> <p>4.4 Relaciona la ley de Coulomb con la ley de Newton de la gravitación universal.</p> <p>4.5 Se relaciona con éxito con el</p>	<p>CMCT</p> <p>CMCT</p> <p>CAA</p> <p>CSC</p>

		resto de la clase en las actividades cooperativas	
--	--	---	--

Tabla 11: Descripción de las sesiones de la unidad didáctica 4.

SESIÓN 1

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Por qué nos movemos en una rotonda?	O1	C.1 C.5	10	Lluvia de ideas	La clase mediante una lluvia de ideas propone explicación al movimiento de un cuerpo en una rotonda.
¡Fuerza ficticia y real!	O1	C.1 C.5	20	Parejas cooperativas	El profesor explica la aceleración centrífuga y por qué es ficticia, así como la centrípeta.
¡Ponlo en práctica!	O1	C.1 C.5	25	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 el alumnado realiza un ejercicio de ejemplo de lo explicado en clase.

SESIÓN 2

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Conocéis a Kepler?	O2	C.2 C.5	10	Lluvia de ideas	El profesor pregunta a los alumnos si saben quién es Kepler, después de una breve lluvia de ideas, explica los momentos clave en la biografía del astrónomo.
¡A través de las leyes de Kepler!	O2	C.2 C.5	35	Puzle de Aronson	El profesor reparte a los alumnos apuntes referidos a las tres leyes de Kepler. Cada grupo de expertos analiza y resuelve un ejemplo de cada una de las Leyes de Kepler. Se detalla un ejemplo de la actividad en #Puzle de Aronson

SESIÓN 3

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Volviendo a los expertos!	O2	C.2 C.5	25	Puzle de Aronson	Un miembro de cada grupo de expertos sale a la pizarra y explica la leyes de Newton, así como el ejemplo desarrollado por su grupo de expertos.
¡Aplicado las leyes de Kepler!	O2	C.2 C.5	35	1,2,4	El profesor hace una introducción al concepto de orbita y de

conservación del momento angular. Luego reparte apuntes al alumnado sobre las orbitas y aplicaciones de las leyes de Kepler. Los alumnos estudian y analizan los apuntes mediante la técnica 1,2,4.

SESIÓN 4

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Están los astronautas libres de la gravedad?	O3	C.3 C.5	20	Idea alternativa	El profesor plantea a la clase la siguiente pregunta: ¿Por qué un astronauta flota en la estación espacial internacional? Los alumnos en grupo intentan darle una explicación.
Isaac Newton y la gravedad	O3	C.3 C.5	20	Parejas cooperativas	El profesor explica los momentos clave de la vida de Newton así como la ley de Gravitación Universal exponiendo su expresión matemática.
De igual a igual	O3	C.3 C.5	15	Tutoría entre iguales	Mediante la técnica tutoría entre iguales, los alumnos se resuelven mutuamente las dudas conceptuales.

SESIÓN 5

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Aplicando la gravedad!	O3	C.3 C.5	20	Lección magistral cooperativa	El profesor resuelve en la pizarra ejercicios aplicados de la ley de la gravedad.
¡Aplicando!	O3	C.3 C.5	35	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4. Los alumnos practican problemas relativos a la ley de gravitación universal.

SESIÓN 6

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡La "otra" gravedad!	O4	C.4 C.5	25	Parejas cooperativas	Trabajo de la Ley de Coulomb.
Tutoría entre iguales	O4	C.4 C.5	30	Tutoría entre iguales	Mediante la técnica de tutoría entre iguales, los alumnos practican ejercicios aplicados de la Ley de Coulomb

SESIÓN 7

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Gravedad = Coulomb?	O3 O4	C.3 C.4 C.5	20	Parejas cooperativas	Explicación de la relación entre la Ley de Coulomb y la Ley de gravitación universal.
¡A repasar	O1 O2 O3 O4	C.3 C.4 C.5	35	1,2,4/ Exposición	El profesor propone un ejercicio para aplicar la teoría vista anteriormente. El alumnado lo resuelve con la técnica 1,2,4. Para finalizar, el vocal de un grupo sale y lo explica al resto de la clase.
SESIÓN 8					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Expón lo que sabes	O1 O2 O3 O4	C.1 C.2 C.3 C.4 C.5	55	1,2,4/ Exposición	El profesor propone un ejercicio para aplicar la teoría vista anteriormente. El alumnado lo resuelve con la técnica 1,2,4. Para finalizar, el vocal de un grupo sale y lo explica al resto de la clase.

Tabla 12: Sesiones proyecto y evaluación unidades didácticas 1,2,3 y 4.

SESIÓN 1 y 2					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Representación!	Objetivos unidades didácticas 1 y 2	-	110	Dramatización cooperativa	Una vez realizado el guión, los grupos representarán su historia al resto de clase.
SESIÓN 3					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Control	O1 O2 O3 O4	C.1 C.2 C.3	55	Control grupal	Por grupos se realizará un control sobre los contenidos vistos en las unidades didácticas 3 y 4

Para finalizar el tercer trimestre de 1º de Bachillerato, se trabaja el bloque de Energía mediante la unidad didáctica 5. En ella los alumnos y alumnas aprenderán sobre el concepto de energía y trabajo, conservación de la energía y sus aplicaciones. Un aspecto muy importante de la unidad didáctica será aprender sobre fuentes de energía renovables y no renovables.

Tabla 13: Concreción curricular unidad didáctica 5.

UD 5: ENERGÍA			
RELACIÓN CON LOS OBJETIVOS GENERALES DE BACHILLERATO			RELACIÓN CON LOS FINES ESPECÍFICOS
a) b) c) d) e) f) g) h) i) j) k)			a) b) c) d) e) f) g) h)
OBJETIVOS			ODS
O1.	Describir el principio de conservación de la energía		04 07 10
O2.	Describir enigmáticamente el M.A.S.		
O3.	Describir energéticamente el choque elástico Calcular e interpretar la diferencia de potencial eléctrico y trabajo de una carga en un campo eléctrico.		
O4.	Concienciar sobre las fuentes de energías renovables y no renovables.		
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	INDICADORES DE LOGRO	COMPETENCIAS
<p>1. Energía mecánica y trabajo. Principio conservativo</p> <p>2. Descripción de la energía cinética y potencial del M.A.S</p> <p>3. Diferencia de potencial eléctrico y trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico.</p>	<p>C.1 Aplicar el principio de conservación de la energía para resolver problemas mecánicos y determinar valores de velocidad, posición, así como de energía cinética y potencial.</p> <p>C.2. Aplicar el principio de conservación en el M.A.S.</p> <p>C.3. Establecer la relación entre el potencial eléctrico y el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico.</p> <p>C4. Concienciar sobre las fuentes de energía renovables.</p> <p>C5. Tomar decisiones creativas y razonar críticamente. Trabajar de manera cooperativa.</p>	<p>5.1. Aplica correctamente el principio de conservación y calcular magnitudes físicas correctamente .</p> <p>5.2. Aplica correctamente el principio de conservación en el M.A.S</p> <p>5.3. Calcula correctamente el trabajo necesario para</p>	<p>CMCT CMCT CAA CSC</p>

		transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico.	
		5.4. Razona críticamente las fuentes de energía actuales y las alternativas renovables.	

Tabla 14: Descripción de las sesiones de la unidad didáctica 5.

SESIÓN 1					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¿Qué es la energía? ¿Que tipos de energía hay actualmente?	O4	C.1 C.4 C.5	15	Lluvia de ideas	La clase mediante una lluvia de ideas propone una definición de energía, así como los tipos de energía actuales.
¡Dúo energético, trabajo y energía!	O1	C.1 C.5	25	Parejas cooperativas	Los alumnos aprenden la energía cinética, potencial así como la definición física de trabajo. La actividad se detalla en #Energía y trabajo
¡Ponlo en práctica!	O1	C.1 C.5	15	Tutoría entre iguales	Los estudiantes repasan la teoría dada mediante la técnica tutoría entre iguales.
SESIÓN 2					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Conservación	O1	C.1 C.5	20	Parejas cooperativas	Explicación de la conservación de la energía mecánica.
¡A patinar!	O1	C.1 C.5	35	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 se realiza unos ejercicios propuestos por el profesor referente a la conservación de la energía.

SESIÓN 3

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
La parte "elástica" y "gravitatoria" de la energía	O1 O2	C.1 C.5	25	Lección magistral participativa /Parejas cooperativas	Explicación de la energía potencial elástica y gravitatoria, así como sus expresiones matemáticas.
De igual a igual	O1 O2	C.2 C.5	35	Tutoría entre iguales	Mediante la técnica Tutoría entre iguales. Los estudiantes podrán repasa y realizar conjuntamente un ejercicio referente a la energía elástica y uno referente a la energía potencial gravitatoria.

SESIÓN 4

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Volviendo al M.A.S	O2	C.2 C.5	20	Parejas cooperativas	Descripción física de la energía del oscilador armónico simple
Repasando lo aprendido	O1 O2	C.1 C.2 C.5	35	Puzle de Aronson	Mediante la técnica de puzle de Aronson. Se plantea que los alumnos y alumnas busquen y escriban un acontecimiento histórico relacionado con los conceptos vistos en el aula. Un ejemplo de ello se puede ver en #Puzle de Aronson unidad didáctica Energía

SESIÓN 5

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Volviendo a los expertos.	O1 O2	C.1 C.3 C.5	30	Exposición	El portavoz de cada grupo de expertos explicará al resto de la clase el ejercicio realizado por el grupo de expertos. El profesor corregirá los errores y preguntará dudas.
De igual a igual	O1 O2	C.3 C.5	25	Tutoría entre iguales	Los alumnos repasan todos los ejercicios y contenidos vistos en el aula. El profesor pasea preguntando a cada pareja como va la dinámica y respondiendo a las dudas.

SESIÓN 6

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
El "choque" desde otra perspectiva	O3	C.3 C.5	20	Parejas cooperativas	Explicación de la descripción energética del choque inelástico de dos cuerpos .
¡A repasar!	O3	C.3 C.5	35	Tutoría entre iguales	Mediante la tutoría entre iguales, el profesor realiza ejercicios aplicados a la teoría vista anteriormente.

SESIÓN 7

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
El potencial y el campo eléctrico	O3	C.3 C.5	25	Lección magistral/parejas cooperativas	El profesor explica el campo eléctrico formado por dos cargas.
¡Practica!	O3	C.3 C.5	30	1,2,4	Mediante la técnica 1,2,4 el profesor propone ejercicios de repaso sobre los conceptos dados. Un ejercicio de ejemplo se detalla en #Ejercicio repaso unidad didáctica Energía

SESIÓN 8

Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Repasa	O1 O2 O3	C.1 C.2 C.3 C.5	55	Puzle Aronson	Mediante la estrategia de Puzle de Aronson, los alumnos realizan ejercicios de repaso sobre toda la unidad didáctica.

Tabla 15: Sesiones proyecto y evaluación unidades didácticas 5.

SESIÓN 1 y 2					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
¡Crea y experimental!	O4	C.4 C.5	110	Debate grupal	El profesor pone una serie de vídeos relacionados con la energía de fusión nuclear y la energía solar. Los grupos eligen una de las dos energías preparando argumentos para realizar un posterior debate. SOLAR VS FUSIÓN. El material visual se detalla en #Apoyo visual sobre las fuentes de energía renovables
SESIÓN 3					
Actividad	Objetivos	Criterio	Tiempo(min)	Estrategia	Descripción
Control	O1 O2 O3 O4	C.1 C.2 C.3 C.4 C.5	55	Control grupal	Por grupos se realizará un control sobre los contenidos vistos en las unidades didácticas 3 y 4.

7. Inclusión y atención a la diversidad

El apartado de atención a la diversidad se ha redactado atendiendo la Orden 20/2019, de 30 de Abril, por la cual se regula la respuesta educativa a la inclusión y la atención a la diversidad. Por otro lado, el Diseño universal del Aprendizaje (DUA) fundamentado en los resultados de la investigación educativa, así como las teorías del aprendizaje, las tecnologías y los avances en otros campos como la neurociencia propone una mirada inclusiva de la educación, fomentando múltiples formas de implicación logrando así que todo el alumnado tenga oportunidades para aprender y desarrollar las competencias objetivo.

Concretando, en el presente trabajo se propone las siguientes acciones:

Trabajos en grupos heterogéneos y variados a lo largo de las unidades didácticas para que así los alumnos y alumnas puedan trabajar con personas diversas, potenciando así la empatía y la tolerancia en el alumnado. Los grupos heterogéneos se forman mediante el test sociométrico, así como preguntando a los tutores del año anterior y al departamento de orientación sobre la situación social del curso. Por otro lado, la tutoría entre iguales desarrolla la capacidad de ayudar al compañero o compañera y sentirse ayudado por un igual. Con estas técnicas, se pretende que el alumnado con dificultades de aprendizaje se sienta reforzado y ayudado por sus iguales.

Referente al material didáctico, se trabajará en conjunto con la sección de orientación del centro, procurando que tanto las actividades como los controles estén al alcance de todos y todas, asegurando así la igualdad de condiciones. Por ejemplo, los controles finales y las actividades escritas se podrán adaptar tanto por el formato del texto (tamaño de la letra, subrayado...) como por el tiempo de realización del mismo. También se hará un refuerzo individual en coordinación con el departamento de psicología para que de esa forma, se consigue que los estudiantes con dificultades de aprendizaje (déficit de atención, hiperactividad....) tengan las mismas oportunidades de aprender y de desarrollar las competencias clave.

Por otro lado, respecto a los alumnos y alumnas que busquen ampliar más sus conocimientos, se les facilitará material complementario, enfocado a la búsqueda bibliográfica y a la investigación del campo que les motive. Para realizar un aprendizaje más personalizado, el docente hablará con los estudiantes interesados sobre sus motivaciones y sus inquietudes, de esa forma, el material utilizado para profundizar se adaptará a cada alumno, incrementando así su motivación.

Para fomentar el compañerismo en el aula, habrá la opción de hacer grupos de refuerzo donde el

alumnado se junte para repasar y revisar dudas que hayan surgido y no se hayan podido solucionar en la sesión correspondiente.

8. Materiales y recursos

A continuación se detallan los materiales usados a lo largo de las unidades didácticas:

- **Pizarra:** Apoyo del profesor a hora de explicar los contenidos teóricos. Apoyo de los alumnos a la hora de realizar las exposiciones.
- **Proyector:** Principalmente utilizado como base para realizar los concursos basados en simulación. Uso para visualización de vídeos.
- **Ordenador:** Se utilizará principalmente para el uso de material didáctico audiovisual externo (vídeos, simuladores virtuales).
- **Altavoces:** Necesarios para la reproducción del material audiovisual.
- **Libro de Texto de Física y Química 1º Bachillerato editorial Edebé** Empleado para proponer actividades de ejemplo de los contenidos vistos en el aula.
- **Material para los experimentos:** Los materiales necesarios para la realización de experimentos están detallados en el Anexo I.

9. Elementos transversales

Teniendo en cuenta el Artículo 6 del Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, se definen como componentes transversales aquellos conceptos que independientemente de la materia, se deben encontrar en las programaciones didácticas. Estos son:

- **Comprensión lectora, expresión oral y escrita:** Se trabaja a lo largo de todas las unidades didácticas mediante la exposición de contenidos, lectura de conceptos teóricos, así como de ejercicios y realizando tareas de forma escrita.
- **Comunicación audiovisual, uso de las TIC:** En todas las unidades se trabajan las TIC mediante la visualización de vídeos, el uso de simuladores virtuales o el uso del proyector como apoyo en exposiciones.

- **Emprendimiento:** Se fomenta el emprendimiento a lo largo de todas las unidades didácticas ya que el modo de trabajo cooperativo, así como la tarea de explicar los conceptos al resto de la clase incentivan la responsabilidad del estudiante tomando un rol en el grupo e implicándose para realizar el producto con éxito.
- **Educación cívica y constitucional:** Debido al carácter cooperativo y grupal de las sesiones, la educación cívica se fomenta al incrementar el respeto del estudiante por sus compañeros y compañeras, así como la empatía y las relaciones sociales.

Por otro lado, también se trabajan otros elementos transversales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible realizando diferentes actividades. Por último, si consideramos el trabajo de la inteligencia emocional como un elemento transversal, también se trabaja en la presente programación mediante actividades cooperativas y tutorías entre iguales.

10. Evaluación

10.1. Evaluación del estudiante

El apartado de la evaluación pretende dar explicación a como se ha medido todos los ítems trabajados durante la programación, así como evaluar si se han alcanzado los objetivos propuestos.

Para ello, la evaluación se basa en la propuesta descrita por Neus Sanmartí y Alimenti (2004) ordenando la evaluación dependiendo del momento el cual se realiza:

1. **Evaluación inicial:** Genera información previa del estudiante. Según el constructivismo de Ausubel, reflejado en el trabajo de Rafael González Báez (2010), el alumnado aprende en base a los conocimientos previos que posee. Así pues, es necesario realizar una evaluación inicial para determinar los conocimientos previos.
2. **Evaluación a lo largo del proceso:** Permite detectar los obstáculos que se encuentra el alumnado durante el trabajo de los objetivos y el desarrollo de las competencias clave.
3. **Evaluación final:** Permite identificar los conocimientos y competencias adquiridas, así como evaluar la calidad del aprendizaje. Gracias a la evaluación final se pueden generar propuestas de mejora para futuras programaciones.

Teniendo en cuenta las etapas descritas anteriormente, en los puntos siguientes se detalla la aplicación en el presente trabajo:

Mediante la actividad punto 0. El profesor propone una serie de preguntas referentes a los contenidos básicos anteriores a los conceptos que se van a dar en las unidades didácticas, así como un cuestionario para analizar el perfil social de clase el cual se usará para hacer los grupos base cooperativos.

En cuanto a la evaluación a lo largo del proceso, mediante ejercicios prácticos, exposiciones, debates y tutorías, el profesor irá recolectando el material del alumnado y podrá observar la evolución del alumnado, tanto a nivel académico como a nivel social y emocional.

Por último, la evaluación final de cada unidad didáctica se realizará mediante una prueba escrita donde se reflejarán los contenidos adquiridos y mediante una prueba oral donde se reflejarán las habilidades sociales adquiridas.

Para evaluar la inteligencia emocional se realizará un cuestionario al principio y al final de las unidades didácticas observando las diferencias y la evolución. Se espera encontrar una evolución en la inteligencia emocional de los estudiantes, reflejada en un incremento de la motivación y una mejora del ambiente social del aula. Los indicadores referentes a la mejora del ambiente social en el aula pueden ser tales como una mejora del respeto entre compañeros y compañeras, una mejora de la inclusión y una mejor adaptabilidad al trabajo en grupo.

Concretando, la evaluación se basará en los siguientes porcentajes:

Tabla 16: Porcentaje evaluación unidades didácticas.

ASPECTOS A EVALUAR (%) UNIDADES DIDÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> • 60 % - Tareas y actividades propuestas <ul style="list-style-type: none"> ➤ 25 % Proyecto evaluación final ➤ 35 % Evaluación del trabajo realizado durante la unidad didáctica • 30 % - Control grupal • 10 % - Prueba final

En cuanto a los alumnos y alumnas que no han superado al asignatura con éxito, se establecerá la opción de recuperarla mediante la preparación y exposición oral de un proyecto final en aquello

que no hayan superado, así como la realización de una prueba final escrita individual sobre el contenido que no hayan superado.

Por último, los criterios de calificación se encuentran detallados en los instrumentos de evaluación los cuales se pueden consultar en el Anexo III y IV.

10.2. Evaluación de la práctica docente.

Es de suma importancia realizar una evaluación de la práctica docente ya que mediante dicho procedimiento se pueden detallar si los objetivos propuestos se han cumplido así como si el docente ha conseguido con éxito trabajar los ámbitos y las competencias de forma adecuada. Por otro lado, la evaluación al docente también incluye “feedback” por parte de los estudiantes, los cuales se sienten participes del proceso de evaluar, mejorando así su implicación en el ecosistema escolar.

A continuación se detallan los métodos utilizados para evaluar al docente.

1. **Listado de objetivos:** Mediante un listado, se va a poder hacer un seguimiento donde se podrá comprobar si el profesor ha ido llegando a los objetivos propuestos así como si el camino seguido para lograrlo ha sido satisfactorio. Dichos ítems los valorarán distintos sujetos dependiendo de la situación del docente (Familias, Docente en prácticas y maestros de otras materias). Se realizará mediante la reunión con los interesados.
2. **Cuestionario alumnado:** El alumnado recibirá un cuestionario final con diversos ítems los cuales tendrán que responder, obteniendo así un “*feedback*” realista sobre el proceso de aprendizaje en el aula. Se realizará mediante la aplicación Google Forms. [Cuestionario de la evaluación al docente](#)

12. Conclusión

El presente Trabajo Final de Máster ha abordado la programación didáctica para el tercer trimestre de 1º Bachillerato. Esta se ha basado en los tres últimos bloques, realizando un total de 5 unidades didácticas, dos referentes al bloque de Cinemática, dos referentes al bloque de Dinámica y una referente al bloque de Energía.

En cuanto a la metodología, se ha apostado por el aprendizaje cooperativo ya que, de acuerdo con las referencias aportadas, mejora la inteligencia emocional del estudiante, incrementando así la motivación por aprender. Por otro lado, también se han añadido como actividades distinguidas las ideas alternativas y pequeños proyectos al final de cada bloque.

Seguidamente, la reflexión del autor se centra en el componente grupal y colaborativo de la programación. En su opinión, el instituto debe preparar a los estudiantes a enfrentarse al mundo exterior una vez finalizada la etapa escolar. Así pues, debido a un fuerte componente social que no ha dejado de acentuarse, es de suma importancia que aprendan las competencias sociales y emocionales tanto como las intelectuales. Debido a esto, el autor es consciente de que no se pueden ver con tanta profundidad ciertos contenidos de la materia pero, por las razones explicadas anteriormente, se ha decidido priorizar el componente social y emocional en las unidades didácticas.

Referente a los contenidos, la programación ha tratado de hacer la Física lo más atractiva posible, proponiendo experimentos y con concursos usando las TIC como herramienta, no como finalidad. Más concretamente, se ha utilizado los “acertijos” de las ideas alternativas para que vean la implicación de la Física en la vida cotidiana. El hecho de inventar una historia con los contenidos vistos en clase, utilizando para ello material simple para que todo el mundo pueda tener acceso a él, permite romper la presunción que tiene la Física de poco creativa y “seguidora de recetas”.

Concluyendo, el Trabajo Final de Máster ha permitido al autor afianzar y aplicar los contenidos vistos durante el curso académico. Cabe recalcar que el Máster ha hecho conocer al autor la profundidad de un mundo antaño desconocido como el de la educación, permitiéndole así aprender a aportar su granito de arena al fascinante ecosistema educativo.

13. Bibliografía

13.1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre de 2020 (LOMLOE), por lo que se modifica la ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Real Decreto 334/2004, de 27 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes que imparten las enseñanzas escolares del sistema educativo y en el Cuerpo de Inspectores de Educación.
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Decreto 87/2015, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunidad Valenciana.
- Decreto 51/2018, de 27 de abril, del Consell, por el cual se modifica el Decreto 87/2015, por el que se establece el currículo y desarrolla la ordenación general de la educación secundaria obligatoria y del bachillerato en la Comunidad Valenciana.
- Orden 20/2019, de 30 de abril, de la Conselleria de Educación, Investigación, Cultura y Deporte, por la cual se regula la organización de la respuesta educativa para la inclusión del alumnado en los centros docentes sostenidos con fondos públicos del sistema educativo valenciano.

13.2. Referencias

Alimenti, G.A y Sanmpartí Puig, N. (2004). La evaluación refleja el modelo didáctico análisis de la evaluación planteadas en clases de química. *Educación química*,15(2),120-128

Anna R. Esteve, Jordi Solbes (2017). El desinterés de los estudiantes por las ciencias y la tecnología por las ciencias y la tecnología en el bachillerato y los estudios universitarios. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales Sociales. Universidad de Valencia.

Araceli López Ortega y Pedro Emiliano Farfán Flores (2014). El Enfoque por Competencias en la Educación (Universidad de Guadalajara)

Bisquerra Alzina, R., Pérez González, J.C. y García Navarro, E. (2015). Inteligencia emocional en educación. Madrid, España: Síntesi

Carles Furió , Jordi Solbes y Rosa Montserrat. El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza (Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universitat de València)2005

Carles Furió, Jaime Carrascosa y Jordi Solbes (2006). Las ideas alternativas sobre conceptos científicos: tres décadas de investigación. Revista Alambique 48, pp 64- 77.

César Tomé López (2017). Se intuye la conservación de la energía. Experimenta Docet.

Ciarrochi, J. Chan, A. y Bajgar, J. Measuring emotional intelligence in adolescents. Personality and Individual Differences, 31 (7), 1105-1119.

Dolores Lerís y María Luisa Sein-Echaluce. Personalización del aprendizaje: Un objetivo del paradigma educativo centrado en el aprendizaje. Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de Zaragoza, Campus Río Ebro, María de Luna 3, 50018- Zaragoza (España)LA

Driver, R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. Enseñanza de las Ciencias, 6(2), pp. 109-120.

Howard Gardner. y Joseph Walters Inteligencias Múltiples. La teoría en la práctica. PAIDÓS, Barcelona.

Howard Garner (1993). Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. Basic Books, división de Harper Collins Publisher Inc, Nueva York.

Jaime Carrascosa Alís. El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (PARTE I). Análisis sobre las causas que la originan y/o mantienen. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, , año/vol. 2, número 002, pp. 183- 208

Jaime Carrascosa Alís. El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (PARTE III). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. Recibido en Diciembre de 2004, aceptado en Febrero de 2005

Jaime Carrascosa Alís (2013). Ideas alternativas en conceptos científicos.

José Ramón Otero. Laboratorio de Innovación Educativa (2009). Qué- Por qué- Para qué- Cómo. Aprendizaje cooperativo. Propuestas para la implantación de una estructura de cooperación en el aula. Cooperativa de Enseñanza

Juan Luis Castejón Costa , Pablo Miñano Pérez y Raquel Gilar Corbí (2008). Inteligencia Emocional y Empatía: su influencia en la Competencia Social en Educación Secundaria Obligatoria. Universidad de Alicante, España

Liau, A. K, Liau, A. W. L. Teoh, G. B. S. Liau, M. T. L. (2003). The Case for Emotional Literacy: the influence of emotional intelligence on problem behaviours in Malaysian secondary school students. Journal of Moral Education, 32 (1), 51-66.

Martínez López, M. C. (2005), Cómo favorecer el desarrollo emocional y social de la infancia: hacia un mundo sin violencia. Madrid, España: Catarata.

Mayer, J.D & Salovey, P (1990) Emotional Intelligence. Imagination, Cognition and Personality, 9, 185-211

Natalio Extremera Pacheco & Pablo Fernández-Berroca (2004) . Universidad de Málaga. El papel de la inteligencia emocional en el alumnado: evidencias empíricas. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 6, No. 2.

Rafael González Báez. (2010). Los pilares básicos del constructivismo.

Salavera, C & Usan, P. (2018). School Motivation, Emotional Intelligence and Academic Performance in Students of Secondary Education. Actualidades en psicología, 32(125).

Penacoba, C; Ecija, C. Velasco,. Cigaran, M (2011). EL afecto como variable relevante en la adquisición de la competencia de trabajo en equipo.

Topping, K.J. (2005). Trends in peer learning. Educational psychology, 25(6), 631-645

Trinidad, D. R. y Jhondso, C. A (2002). The association between emotional intelligence and early adolescent tobacco and alcohol use. Personality and Individual Difference, 32 (1), 95-105

ANEXOS

Anexo I. Material didáctico

1.1. Ejemplo de actividades aprendizaje cooperativo.

Actividades parejas cooperativas

- **Sistema de referencia:**

Mediante el apoyo visual del siguiente vídeo [Apoyo visual sobre los sistemas de referencia.](#), así como el material ofrecido por el libro de Física y Química de 1º de Bachillerato editorial Edebé, unidad didáctica 8.1. Los estudiantes tomarán apuntes en base a las siguientes preguntas:

- ¿Cómo podemos definir un sistema de referencia?
- ¿Los ejes cartesianos pueden ser un tipo de sistema de referencia?
- Pablo viaja en el tren y desde la ventana observa como está Julia sentada en la estación al lado de su madre Rosa ¿Podrías describir el sistema en base a los conceptos teóricos vistos?

- **Las tres leyes de Newton**

Mediante el apoyo visual del siguiente vídeo [Las tres Leyes de Newton](#), así como el material ofrecido por el libro de Física y Química de 1º de Bachillerato editorial Edebé, unidad didáctica 10.1 y 10.2. Los estudiantes tomarán apuntes en base a las siguientes preguntas:

- Enuncia las tres leyes de Newton y anota las dudas que tengas
- ¿Si empujo la pared, por qué no se mueve?
- ¿Cómo puedo relacionar la fuerza con la aceleración?

- **Energía cinética, potencial y trabajo**

Mediante el apoyo visual de los siguientes vídeos: [Energía cinética y potencial.](#) [Trabajo y energía.](#) Así como el material ofrecido por el libro de Física y Química de 1º de Bachillerato editorial Edebé, unidad didáctica 13.1 y 13.2. Los estudiantes tomarán apuntes en base a las siguientes preguntas:

-Define Trabajo y Energía. Explica la relación que hay entre ambas.

-Describe físicamente la expresión matemática de la energía cinética y potencial ¿Cuando aumenta la energía cinética, la potencial también sigue el mismo comportamiento?

-¿Cómo puedo relacionar el trabajo con la fuerza?¿Siempre se cumple que a más fuerza más trabajo ?

1,2,4 sobre la representación de trayectoria y ecuación vectorial

Contextualización: Se reparte individualmente un problema sobre la representación gráfica de la ecuación de la trayectoria:

Las ecuaciones paramétricas de la trayectoria de un móvil son : $x = 3t + 2$, $y = 4t$, en unidades S.I. Determinar:

- a) *El vector de posición en $t = 0$ y en $t = 5$ s.*
- b) *La distancia al origen para $t = 5$ s.*
- c) *Vector desplazamiento entre los instantes $t = 0$ y $t = 5$ s y su módulo.*
- d) *Ecuación de la trayectoria. Representarla.*

Una vez repartido el problema individualmente, se dará un total de 5 minutos para PLANTEAR los apartados, sin llegar a resolverlos matemáticamente.

Pasados los 5 minutos, se juntarán en parejas donde cada pareja resolverá matemáticamente unos apartados. Por ejemplo: Pareja 1: Apartados a y b. Pareja 2: Apartados c y d.

Para finalizar, el grupo de 4 se juntará y cada pareja explicará la resolución de los apartados a la otra pareja.

1,2,4 de repaso de la unidad didáctica de Energía

- a) Una bala de 0,01 kg se mueve horizontalmente golpeando un bloque de madera de masa 1.5 kg suspendido de un hilo de 2 m de longitud. La bala se incrusta en la madera y éste sube a una altura de 0,40 m ¿Cuál era la velocidad de la bala en el instante anterior a golpear el bloque de madera?

b) Dos cargas iguales y de distinto signo se encuentran en el vacío separadas por una distancia de 50 cm. La fuerza eléctrica de atracción entre ellas es 0,9 N. Calcula la magnitud de las cargas.

Puzle de Aronson sobre las Leyes de Newton.

Los estudiantes forman los grupos base, una vez formados, se visualizan dos vídeos acerca de las Leyes de Newton.

1. [Otra perspectiva sobre las Leyes de Newton. Date un Vlog](#)
2. [Viaje a la Luna. Date un Vlog](#)

Una vez visualizado los vídeos, se plantean cuatro preguntas para reflexionar sobre las Leyes de Newton:

1. ¿Viajo realmente el hombre a la Luna? Busca información acerca del hallazgo y desarrolla un ejemplo de cómo se utilizaron las Leyes de Newton.
2. ¿Cómo serían las tres Leyes de Newton en la Luna? Describe ejemplos.
3. Investiga sobre Isaac Newton ¿Qué hechos marcaron su vida científica?
4. ¿Cómo intervienen las Leyes de Newton en la carrera de que llevo a la historia a Usain Bolt?

Se repartirán las preguntas a los 4 miembros del grupo base. Seguidamente, cada experto se juntará con los otros expertos para debatir y contestar la pregunta.

Por último, cada experto volverá a su grupo base donde explicará las conclusiones al resto de miembros.

Puzle de Aronson sobre hechos históricos relevantes unidad didáctica Energía

Los estudiantes forman los grupos base, una vez formados, se plantea cuatro temas distintos para que ellos y ellas profundicen y redacten las relaciones que hay con los contenidos vistos en el aula. El tema a desarrollar será:

La máquina de vapor desde el punto de vista físico.

Mediante el material externo <https://culturacientifica.com/2017/06/20/se-intuye-la-conservacion-la-energia-1/> . Los alumnos leerán el artículo “Se intuye la conservación de la energía” Tomé López (2017) cada integrante del grupo elegirá un concepto a profundizar y se juntará con el grupo de expertos que hayan elegido el mismo concepto. Los conceptos a profundizar serán:

1. Principio de conservación de la energía:
2. Inducción electromagnética
3. Energía potencial
4. Trabajo

1.2. Experimentos didácticos

Experimento del péndulo

OBJETIVO

Medir la aceleración de la gravedad mediante un péndulo.

Estudiar el M.A.S

Desarrollar las competencias transversales del bloque 1.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La fórmula que relaciona la longitud del péndulo (L) con la gravedad (g) y el período de oscilación (T) se expresa matemáticamente como:

$$T = 2 \cdot \pi \cdot \sqrt{L/g}$$

Esta fórmula es válida cuando desplazamos el péndulo del equilibrio pocos grados. Tomamos como límite 10°

MATERIAL DIDÁCTICO

Cuerda

Algún tipo de peso

Soporte para situar el péndulo

Cronómetro

Ejemplo: Colgar una pelota de un hilo en el marco de una puerta.

PARTE EXPERIMENTAL

Tomamos el cronómetro y lo activamos al soltar la bola. Contamos las oscilaciones y cuando contemos 20 paramos el cronómetro y anotamos en la siguiente tabla

Con los datos experimentales obtenidos, se rellena la siguiente tabla:

Tabla 17: Datos experimentales

L (m)	Sep (cm)	OSC	t(s)	T (s)	g (m/s ²)
0.5	10	20			
0.5	10	20			
0.5	10	20			
0.5	10	20			

Donde «L» es la altura del péndulo. «Sep» es la separación inicial respecto a la vertical. «Osc» es el número de veces que hemos dejado oscilar al péndulo. «t» es el tiempo en segundos que ha tardado en realizar las 20 oscilaciones. «T» es el período calculado como t/20.

Ánàlisis de datos.

La segunda parte del experimento consistirá en calcular la constante de la gravedad mediante la medida del período cambiando la longitud de la cuerda.

$$T^2 = \frac{4 \cdot \pi^2}{g} \cdot L$$

Se calculará el cuadrado del período en función de la longitud obteniendo la siguiente tabla:

Tabla 18: Cuadrado del período en función de la longitud.

T ² (s ²)	L (m)

Una vez rellenada la tabla anterior, se representará el cuadrado del período en función de las longitudes escogidas para el experimento, obteniendo una la ecuación matemática de una línea recta;

$$y = m \cdot x + n$$

Donde n obtiene un valor de 0 y la pendiente equivale a

$$m = \frac{4 \cdot \pi^2}{g}$$

Así pues, de la ecuación anterior se puede determinar la constante de gravedad.

Conclusiones:

Para concluir el experimento, los estudiantes responderán a las siguientes preguntas:

1. ¿Ha cambiado el valor de la gravedad en las dos experiencias anteriores? ¿Qué conclusión sacas de ello?
2. ¿Qué consecuencias tiene para la vida que la gravedad de la Tierra sea de 9,8 m/s²?
3. ¿Las medidas que se han realizado en el laboratorio son exactas? ¿Tienen errores? En caso afirmativo ¿Puedes describir de donde viene el error de la medida y cómo calcularlo?

Experimento del resorte. Ley de Hooke

OBJETIVO

Calcular la constante elástica del muelle experimentalmente.

Estudiar el M.A.S

Desarrollar las competencias transversales del bloque 1.

FUNDAMENTO TEÓRICO

La fuerza elástica ejercida por el resorte es directamente proporcional a la deformación, expresándose matemáticamente como:

$$F_{elastica} = k \cdot x = k \cdot (l_F - l_O)$$

Cuando colocamos el resorte verticalmente sin ningún peso, obtenemos la longitud inicial. Cuando le colocamos un cuerpo de masa m , el resorte se estira hasta llegar a la longitud final siendo la diferencia la deformación « x » que sufre el resorte.

Hay que tener en cuenta que la constante elástica es característica a cada resorte.

La fuerza elástica se puede obtener como producto de la masa del cuerpo por la gravedad.

MATERIAL DIDÁCTICO

Pie universal

Pinzas con nuez

Resorte o dinamómetro

Cuerpos de distintas masas

Regla

PARTE EXPERIMENTAL

Situamos el resorte o dinamómetro en el pie universal sujetado con las pinzas con nuez. Una vez sujetado, medimos la longitud inicial. Seguidamente, colocamos un cuerpo de masa « m » en el resorte y observamos el alargamiento del resorte. Una vez llegado al nuevo equilibrio, medimos con la regla la nueva longitud y apuntamos el resultado. Se repite el procedimiento con diversas masas.

Una vez realizado el experimento, se rellena la siguiente tabla con los datos experimentales.

Tabla 19: Datos experimentales del experimento de la Ley de Hooke

m (g)	Lo (m)	Lf (m)	X (m)	Peso (N)	F elastica (N)	K elastica (N/m)
0						
5						
10						
50						

Conclusiones:

Una vez relleno la tabla anterior, los alumnos tendrán que contestar a las siguientes preguntas para reflexionar sobre los resultados:

1. ¿Cómo podrías calcular la constante elástica si sabemos la fuerza elástica que se ejerce a diferentes longitudes?
2. ¿Que significado físico tiene los valores de la constante elástica?
3. ¿El muelle es más resistente a medida que la constante elástica incrementa? ¿En caso contrario, por qué?
4. ¿Qué relación tiene el M.A.S con el experimento?
5. Diseñad en grupo un experimento diferente al realizado en clase para obtener la constante elástica y su fuerza.

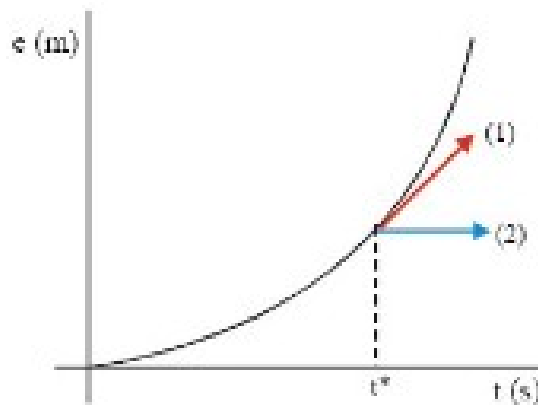
1.3. Actividades idea alternativa

1. **Trayectoria vs Espacio-tiempo:** El objetivo de la actividad es cambiar la idea alternativa que se tiene sobre la representación gráfica de la trayectoria ya que se piensa generalmente que se representa mediante el espacio y el tiempo. Sin embargo, la representación de la trayectoria tiene lugar mediante la relación entre la variable "y" y la "x".
2. **Siempre que un cuerpo frena la aceleración es negativa:** El objetivo de la tarea es estudiar la idea alternativa que emerge cuando se piensa que cuando un objeto frena (la ascensión de un movimiento vertical) la aceleración de la gravedad es negativa.
3. **La fuerza normal que un objeto hace sobre el suelo es el peso del cuerpo:** Idea alternativa que afecta al aprendizaje del principio de acción reacción. La idea alternativa sostiene el peso como una fuerza que se hace sobre el suelo. Sin embargo, el peso es realmente la fuerza gravitatoria con que la tierra atrae a la persona. Así pues, dicha fuerza se ejerce sobre la persona mientras que su pareja (con igual módulo y sentido contrario) se ejerce sobre la tierra. Tarea: Estudiar el movimiento en un ascensor.
4. **¿Hay gravedad en el vacío?:** El objetivo de la presente tarea es estudiar la idea alternativa que sostiene que en el vacío no hay gravedad

1. Actividades Bloque Cinemática

Trayectoria vs Espacio tiempo

En la gráfica adjunta podemos ver la representación de espacio recorrido de un móvil en función del tiempo. Su velocidad en un instante "t" se puede representar como:



61

- a) Vector azul
- b) Vector rojo
- c) Siguiete pregunta
- d) Otra respuesta (argumentar)

¿Gravedad “negativa”?

Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba desde el suelo ¿El valor de la aceleración de la gravedad “g” para el movimiento de subida será negativa o positiva? Razona la respuesta.

2. Actividades bloque Dinámica

¿Hacia donde va el peso ?

Una persona va caminando tranquilamente por la calle. ¿ Las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas? ¿Por qué?

- a) La fuerza que se realiza sobre el suelo al andar sigue el movimiento de la persona
- b) El peso es una fuerza que se hace sobre el suelo y su sentido va hacia el centro de la tierra.

Gravedad 0

Un astronauta está en la estación espacial internacional observando pensativo el planeta azul. Parece que esté flotando ¿Quiere decir esto que en nuestro intrépido astronauta se encuentra en gravedad 0? ¿A conseguido vencer a la gravedad? Razona la respuesta.

1.4. Concurso simulador

https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_es.html

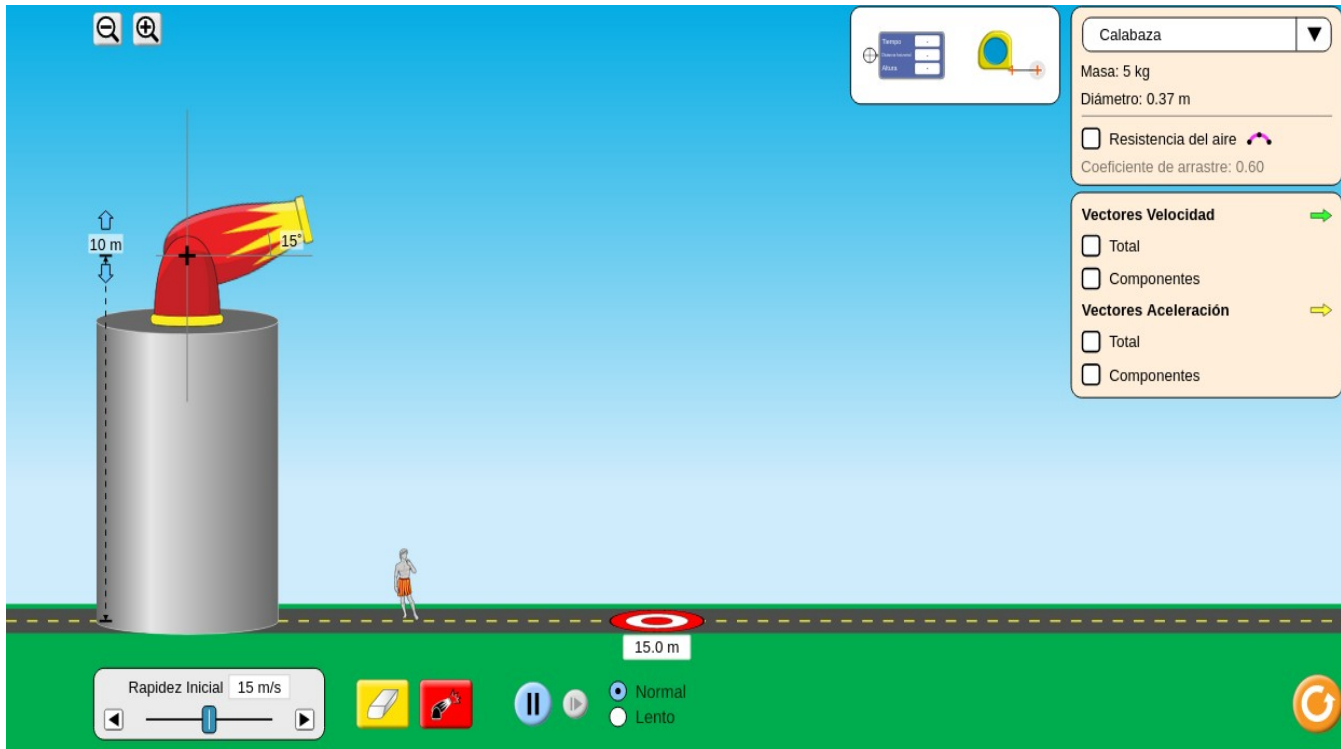


Figura 1: Simulador interactivo tiro parabólico

Estructura del concurso:

¡Los integrantes de los grupos ya están preparados para la jornada mundial del concurso del simulador!

Veamos, el concurso consiste en las siguientes fases:

- 1) El presentador enseña el simulador y como funciona. Los equipos se preparan para demostrar lo que han aprendido.
- 2) Una vez explicado, el presentador explica las normas del concurso.
 - Cada grupo tiene un portavoz, el cual dirá la respuesta al presentador. Este hará un total de 3 preguntas más una de bonus. Cuando lanza la pregunta, los grupos se pondrán a resolverla y cuando lo hayan hecho, el portavoz levantará la mano como señal.

- El primero que levante la mano, comunicará en voz alta la respuesta. Si es correcta, punto para el grupo. Si no es correcta, habrá rebote para que los otros grupos puedan contestar.

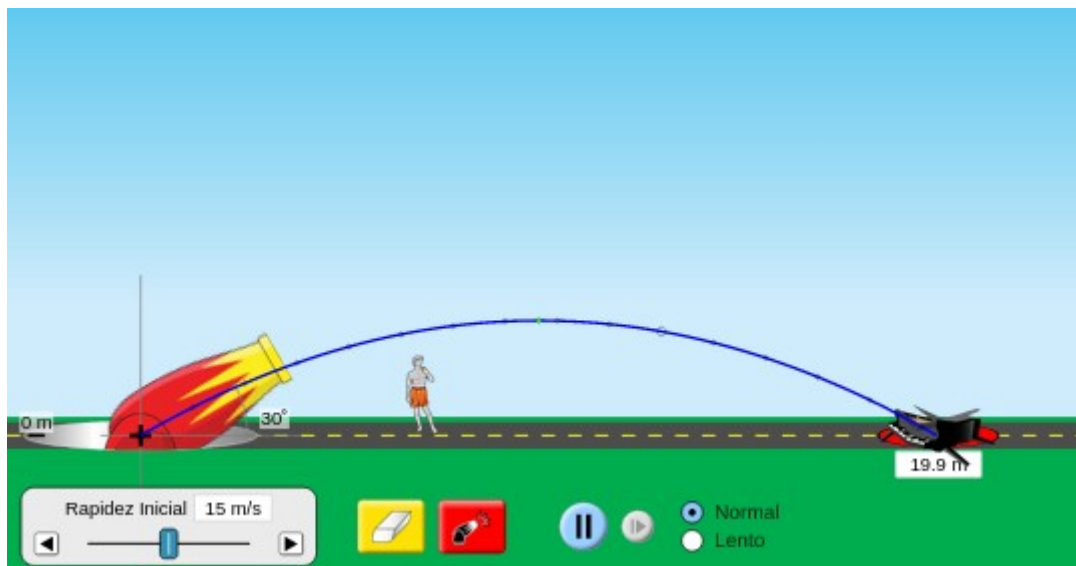
- La pregunta bonus sumará el doble de las preguntas anteriores.

Así pues, las preguntas que lanzará el presentador serán las siguientes:

Preguntas del concurso:

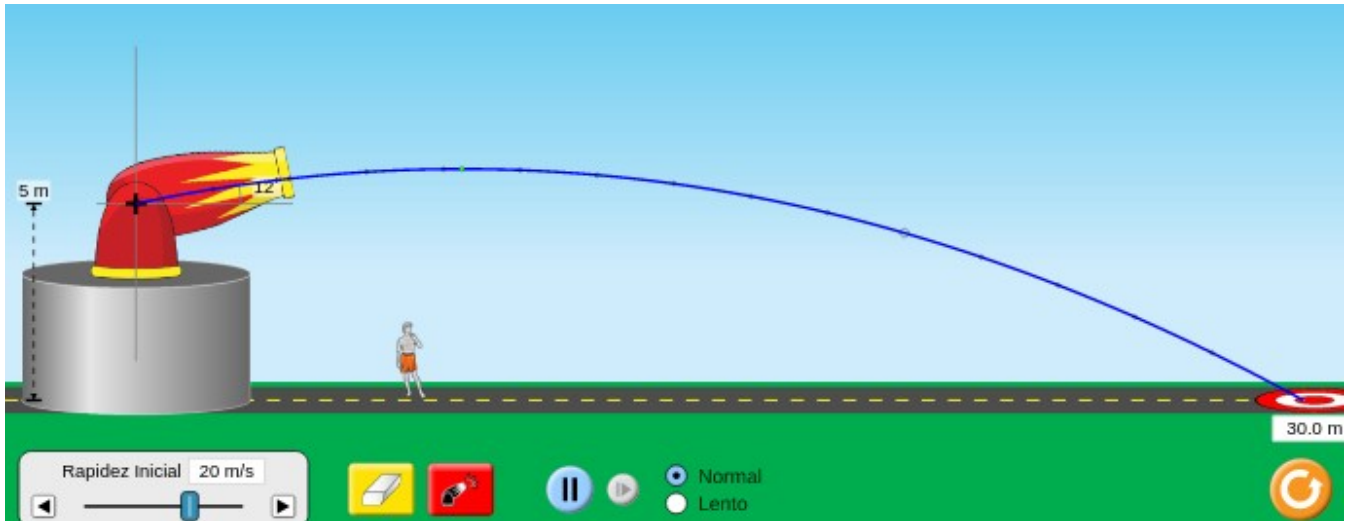
1) ¿Si lanzo el proyectil a 15 m/s con un ángulo de 30° , a que distancia impactará?

RESPUESTA: 19,9 m



2) ¿ Con qué ángulo inicial tengo que tirar para que la bola de golf, con una altura inicial de 5 m y con una velocidad de 20 m/s llegue a los 30 m?

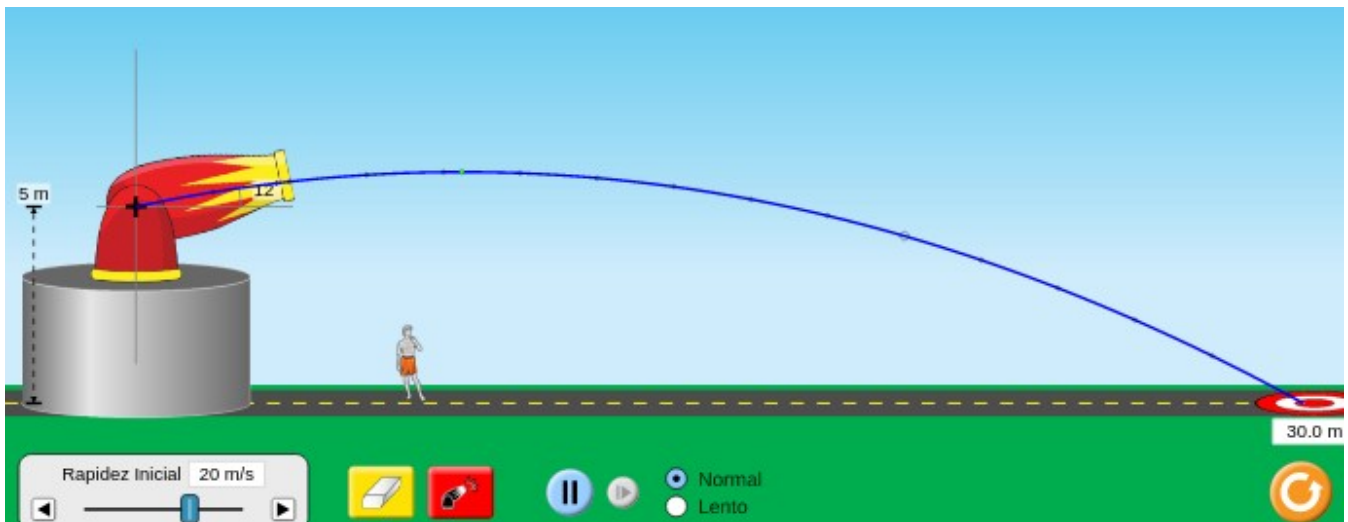
RESPUESTA: 12°



3) Dos cuestiones BONUS:

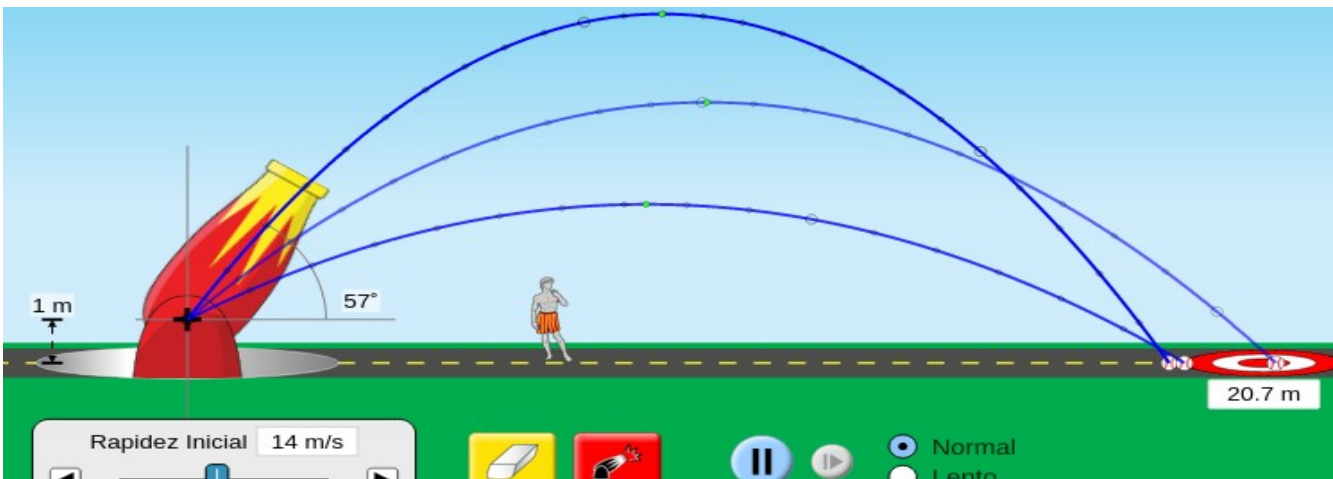
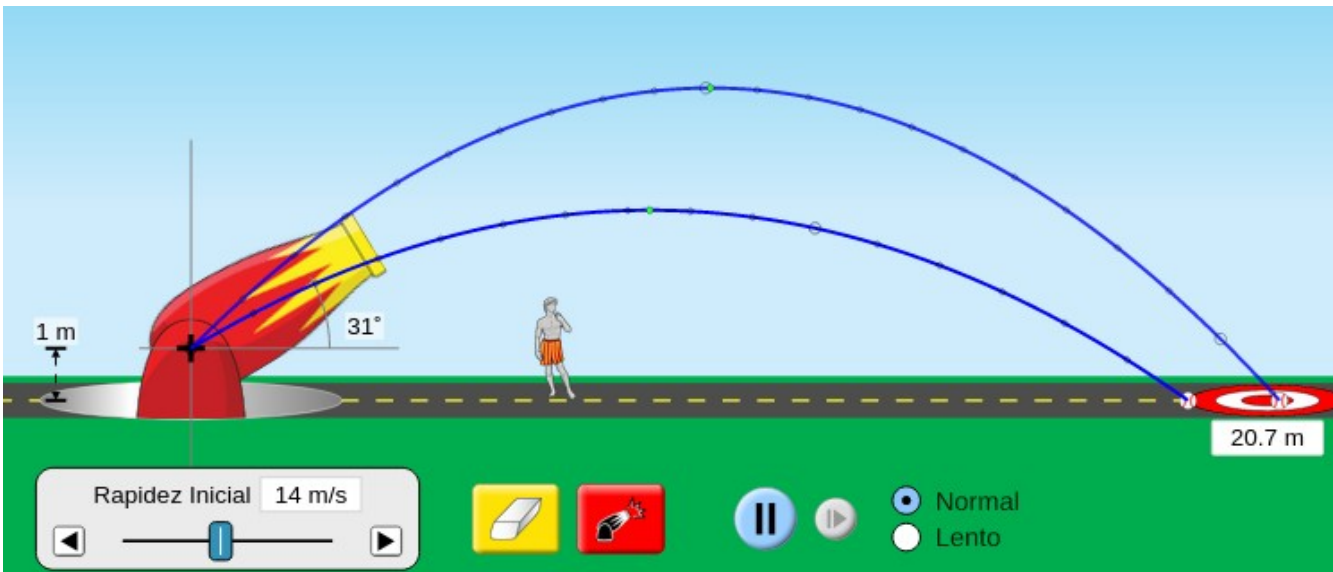
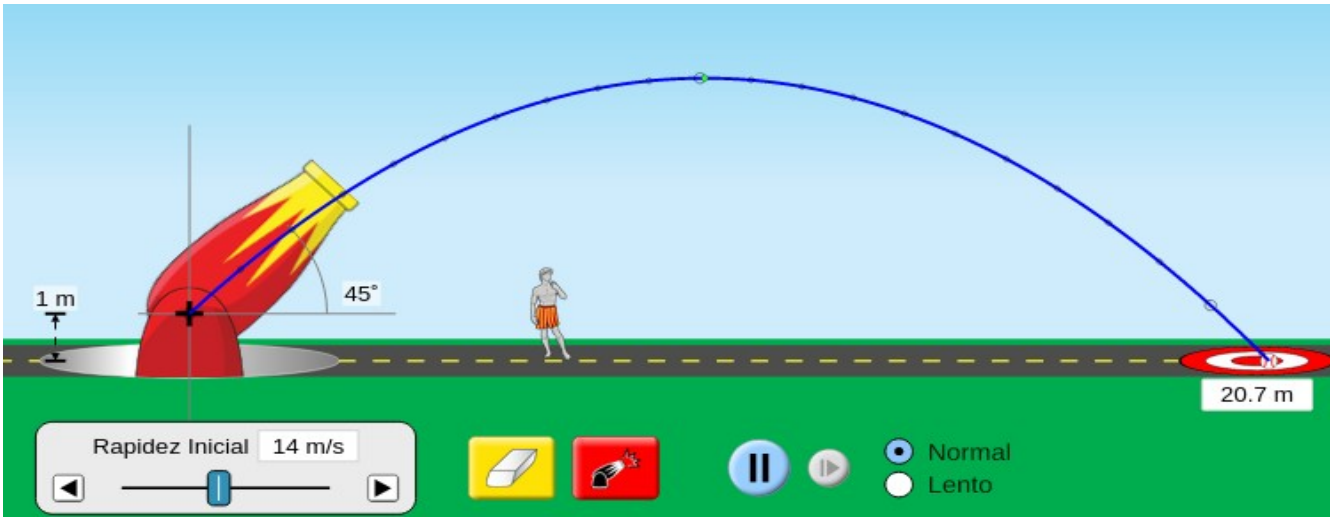
a) ¿Que diferencia hay si ponemos en el cañón un coche o una calabaza?

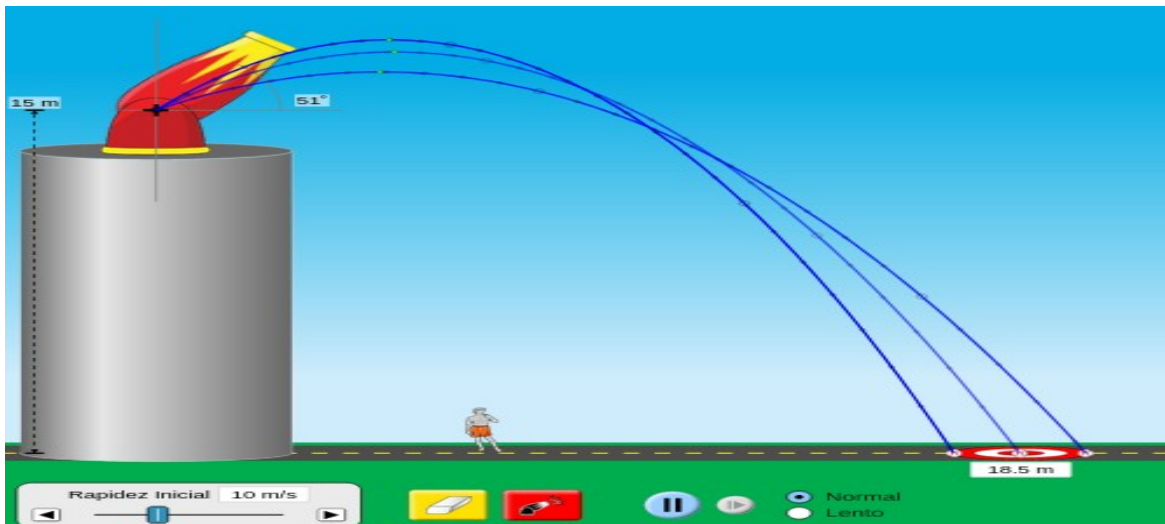
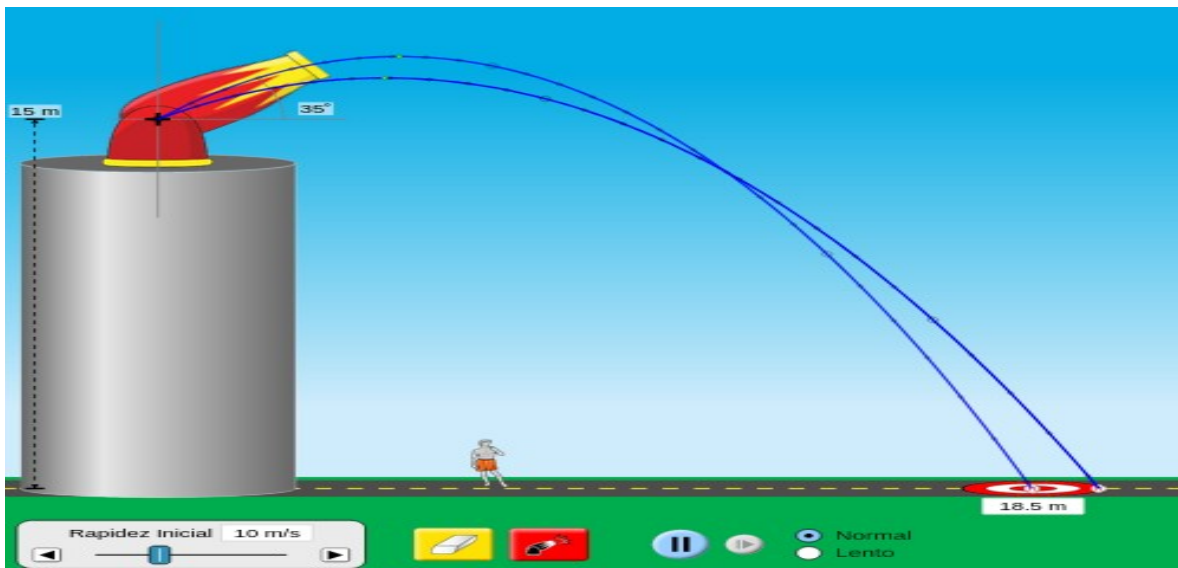
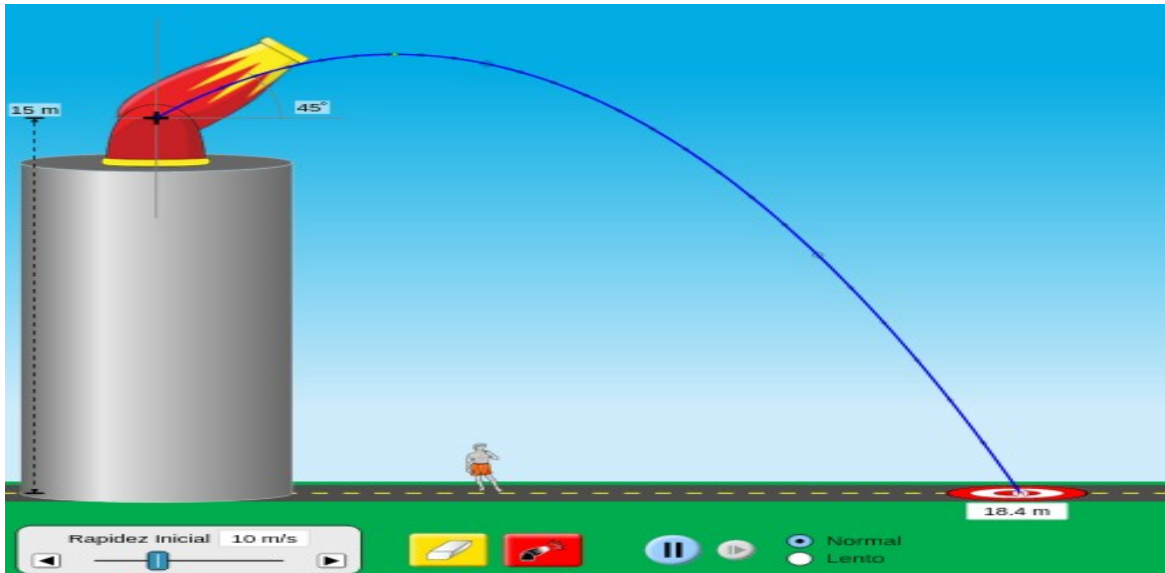
RESPUESTA: NINGUNA. Coche : 20.7 m ; Calabaza: 20.7 m



b) ¿Si la altura inicial es 0, que ángulo tendremos que utilizar para que el alcance sea máximo? ¿Y si la altura aumenta, será menor o mayor el ángulo que tendremos que utilizar?

RESPUESTA: 45° para altura 0. Menor que 45° para altura mayor que 0.





1.5. Imágenes fotopalabra



Fotopalabra 1: Misil



Fotopalabra 2: Hombre bala



Fotopalabra 3: Bomba nuclear



Fotopalabra 4: Salto Felix Baumgartner



Fotopalabra 5: Salto longitud olímpico

1.6. Proyectos final unidades didácticas y material visual para experimentos

A continuación, el autor detalla un ejemplo sencillo para el proyecto final de cinemática.

Contexto: Un grupo intrépido de ingenieros e ingenieras de la NASA se dispone a ser el primer grupo de científicos en llegar a la superficie de Marte. Se encuentran inquietos por el viaje, saben que puede ser de ida pero no de vuelta. Aún así, la emoción se palpa en el ambiente ya que van a realizar el primer estudio de cuerpos cinéticos en la superficie de Marte. Experimento que puede ser crucial para la futura colonización del planeta rojo.

Objetivo: El equipo pretende estudiar el comportamiento cinético de un cuerpo en la superficie de Marte. Para ello, van a llevar diferentes objetos, desde una pelota de golf, a un piano de cola.

Experimentos: Los experimentos que van a llevar a cabo son:

- Lanzar desde una determinada altura los dos objetos ¿Caerán a la vez, con mayor o menor diferencia que en la Tierra?
- La ingeniera y jugadora profesional de golf lanzará la pelota con una fuerza determinada. ¿Cómo afectara la gravedad al tiro parabólico?
- ¿Cuál será la altura si el ingeniero Max salta con una determinada fuerza sobre la superficie de Marte?
- ¿Qué gravedad experimentarán los aventureros al situarse en la cima del monte Olimpo?

- **Apoyo visual resorte:** Vídeo didáctico sobre la descripción física de la Ley de Hooke
- **Apoyo visual Energía fusión:** Vídeo didáctico sobre la energía de fusión
- **Apoyo visual Energía solar:** Vídeo sobre la energía solar

1.7.Pruebas control grupal:

- Control grupal bloque cinemática:

Nombre Integrantes
grupo base

Fecha

Curso y grupo

1. Dada la siguiente ecuación vectorial:

$$\vec{r}(t) = (3t+3)\vec{i} + (5t^3+4t^2+5)\vec{j}$$

- Calcula la ecuación de la trayectoria.
- Vector desplazamiento entre los instantes $t = 2$ s y $t = 4$ s
- Velocidad media entre los instantes anteriores
- Velocidad y aceleración instantánea a cualquier instante.

BONUS EXTRA: ¿La ecuación vectorial pertenece a algún movimiento visto en clase (MRU,MRUA,MCU,MCUA? Justifica tu respuesta.

2. Se lanza un objeto verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 20 m/s y 1 segundo después se lanza otro con la misma velocidad inicial ¿A qué altura se cruzarán y cuánto tiempo habrá transcurrido en ese instante desde que se lanzó el primero?

3. Un intrépido motorista pretende saltar una fila de camiones dispuestos a lo largo de 45m. La rampa de despegue es de 20° y pretende aterrizar en otra rampa similar de la misma altura. Si en el momento del despegue su velocímetro marcaba 90 km/h ¿Cuál es el futuro inmediato de nuestro intrépido héroe: la gloria o el hospital? Demuéstralo

4. Un volante de 50 cm de radio gira a 180 rpm. Si es frenado y se detiene en 20 segundos, calcula:

- La velocidad angular inicial en radianes por segundo.
- La aceleración angular de frenado, la velocidad linear y la aceleración normal.
- El número de vueltas dadas en 20 segundos.

- Control grupal dinámica:

Nombre Integrantes
grupo base

Fecha

Curso y grupo

- Deduce la expresión para calcular el máximo valor de velocidad a la que un vehículo puede tomar una curva de radio r sin derrapar.
- En lo alto de un plano inclinado 30° se sitúa un cuerpo de 2 kg de masa que se encuentra sujeto a un resorte de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$, que impide que el cuerpo siga descendiendo. Suponiendo que no existe rozamiento entre el cuerpo y la superficie. Hallar la deformación que sufre el resorte cuando el sistema se encuentra en equilibrio.
- En el punto $P(3,0)$ se sitúa una masa de 5 kg y en el punto $Q(0,2)$ se coloca otra masa de 4 kg. Calcula la fuerza resultante que actúa sobre una tercera masa de 2 kg cuando se coloca en el origen de coordenadas.
- En el punto $P(3,0)$ se sitúa una partícula con carga $+2.5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ y en el punto $Q(0,2)$ se coloca otra con carga $1 \cdot 10^{-6}$. Calcula la fuerza que ejercen en el punto medio. ¿Que pasaría si la carga del punto $Q(0,2)$ fuera negativa?

- Control grupal energía y trabajo:

Nombre Integrantes
grupo base

Fecha

Curso y grupo

1) Se deja caer un cuerpo libremente (en ausencia de fricción) desde cierta altura, h . Aplicando el teorema de la conservación de la energía, deduce cuál es su velocidad en el momento en que llega al suelo.

2) En una de sus infructuosas persecuciones tras el Correcaminos, el Coyote, de 45 kg, está a punto de caer por un precipicio de 50 m de altura. Determina cuánto variará la energía potencial del Coyote y con qué velocidad aterrizará.

3) Lee el siguiente texto y contesta a las preguntas propuestas:

Texto extraído de la revista GEO. Artículo publicado por el autor Juan Domínguez 5 de Abril de 2022.

ENERGÍA NUCLEAR ¿SOLUCIÓN?

Ventajas de la Energía Nuclear

Al contrario de lo que muchos creen, las torres de refrigeración de las centrales nucleares solo emiten vapor de agua y, por tanto, no liberan ningún contaminante ni sustancia radiactiva a la atmósfera

Muchos partidarios de la energía nuclear también argumentan que es responsable del esfuerzo de descarbonización más rápido de la historia, con grandes actores nucleares como Francia, Arabia Saudita, Canadá y Corea del Sur, entre los países que registraron la disminución más rápida en la intensidad de carbono y experimentaron una transición de energía limpia mediante la construcción de reactores nucleares y represas hidroeléctricas.

Si bien puede ser limpia y su producción libre de emisiones, los expertos destacan un peligro oculto de esta energía: los desechos nucleares. El subproducto altamente radiactivo y tóxico de los reactores puede permanecer radiactivo durante decenas de miles de años. Sin embargo, esto todavía se considera un problema ambiental mucho más fácil de resolver que el cambio climático.

La razón principal es que se puede reciclar hasta el 90% de los desechos nucleares generados por la producción de energía nuclear. De hecho, el combustible utilizado en un reactor, normalmente uranio, se puede tratar y poner en otro, ya que solo se extrae una pequeña cantidad de energía de su combustible en el proceso de fisión.

El movimiento pronuclear aprovecha el hecho de que los desechos nucleares no son ni remotamente tan peligrosos como los químicos tóxicos que provienen de los combustibles fósiles

Una ventaja bastante importante de la energía nuclear es que, desde la perspectiva de la salud pública, es mucho más segura que los combustibles fósiles. El movimiento pronuclear aprovecha el hecho de que los desechos nucleares no son ni remotamente tan peligrosos como los químicos tóxicos que provienen de los combustibles fósiles.

Finalmente, la energía nuclear también tiene algunas ventajas si se compara con las fuentes de energía renovable más populares. Según la Oficina de Energía Nuclear de EEUU, tiene, con mucho, el factor de capacidad más alto, con plantas que requieren menos mantenimiento, capaces de operar hasta dos años antes de recargar combustible y capaces de producir energía máxima más del 93% del tiempo durante el año, haciéndolas tres veces más confiables que las plantas eólicas y solares.

Desventajas de la energía nuclear

El movimiento antinuclear se opone al uso de este tipo de energía por varias razones. La primera desventaja y de la que más se habla actualmente es la proliferación de armas nucleares, un debate desencadenado por el bombardeo atómico mortal de las ciudades japonesas de Hiroshima y Nagasaki durante la Segunda Guerra Mundial y recientemente reabierto tras la creciente preocupación por la escalada nuclear en la invasión de Ucrania.

Después de que el mundo viera el efecto altamente destructivo de estas bombas, que causaron la muerte de decenas de miles de personas, no solo en el impacto en sí, sino también en los días, semanas y meses posteriores a la tragedia como consecuencia de la enfermedad por radiación, la energía nuclear evolucionó a un medio puro de generar electricidad.

Los desechos nucleares radiactivos contienen sustancias químicas altamente venenosas, como el plutonio y las bolitas de uranio utilizadas como combustible

Como se mencionó en la sección anterior, la energía nuclear es limpia. Sin embargo, los desechos nucleares radiactivos contienen sustancias químicas altamente venenosas, como el plutonio y las bolitas de uranio utilizadas como combustible. Estos materiales pueden ser extremadamente tóxicos durante decenas de miles de años y, por este motivo, deben eliminarse de forma meticulosa y permanente.

El desastre de Fukushima provocó el desplazamiento de más de 150.000 personas, miles de evacuaciones/muertes relacionadas y miles de millones de dólares en costos de limpieza

Por último, si se compara con otras fuentes de energía, la energía nuclear es una de las formas más caras y que consumen más tiempo. La construcción de plantas cuesta miles de millones de dólares y lleva mucho más tiempo que cualquier otra infraestructura de energía renovable, a veces incluso más de una década.

Sin embargo, mientras que son caras de construir, son relativamente baratas de operar, un factor que mejora su competitividad. Aún así, el largo proceso de construcción se considera un obstáculo importante en el camino hacia las emisiones netas cero, a las que se han comprometido los países de todo el mundo. Si esperan alcanzar sus objetivos de reducción de emisiones a tiempo, no pueden permitirse el lujo de depender de nuevas plantas nucleares.

1. ¿Que ventajas y desventajas tiene la energía nuclear?
2. ¿A la vista del texto, la energía nuclear es la solución al problema del cambio climático?
¿Por qué?
3. ¿Conoces la energía de fusión nuclear? ¿Puede ser la energía del futuro?

Anexo II: Norma trabajo cooperativo

2.1. Formación de grupos

Los grupos base estarán constituidos por 4 estudiantes. Teniendo en cuenta que la composición de los grupos tiene que ser heterogénea, también se tiene en cuenta las preferencias de los alumnos y alumnas.

Para ello, los estudiantes deberán contestar a un cuestionario de dos preguntas propuestas por el profesor. Deberán responder en papel y asegurando la privacidad de las respuestas.

1. ¿Con qué tres alumnos te gustaría formar grupo?
2. ¿Con qué tres alumnos no te gustaría formar grupo?

En base a las respuestas, se obtiene la hoja de cálculo la cual se detalla en la figura 2

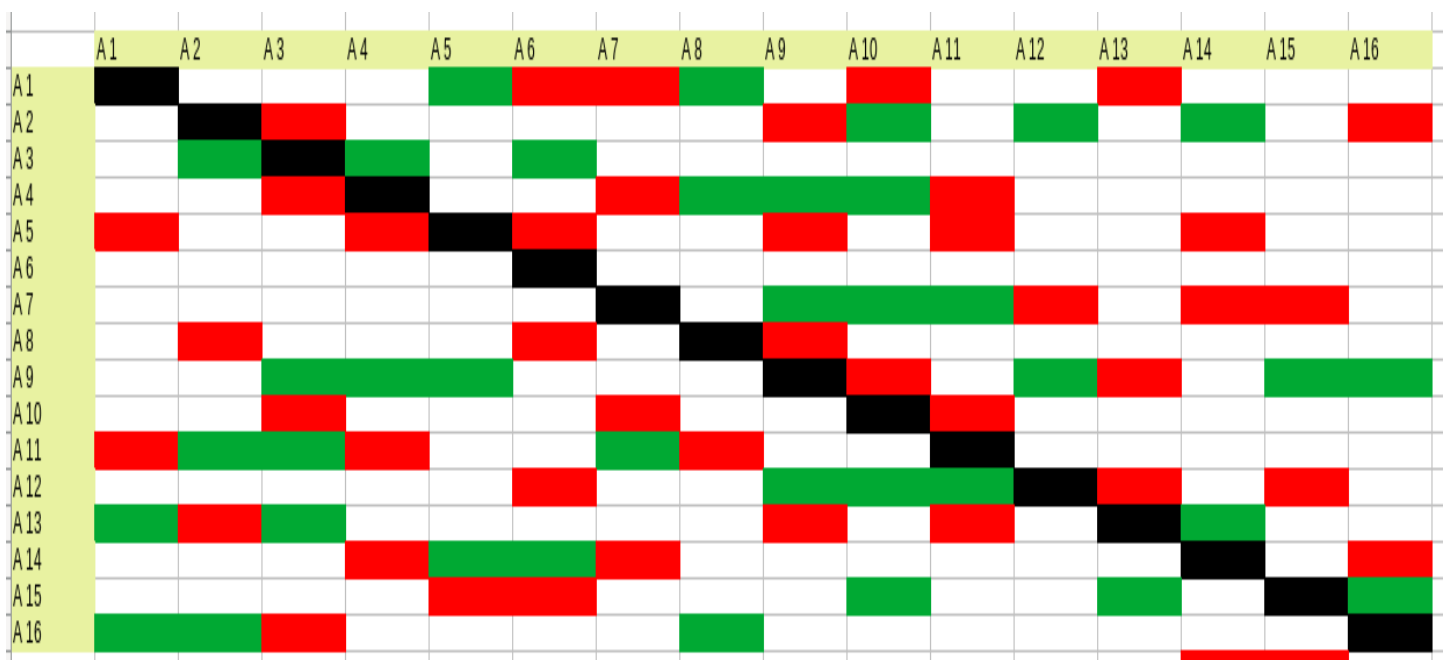


Figura 2: Ejemplo resultados cuestiones grupos cooperativos.

2.2. Normas de funcionamiento

Una vez formados los grupos base, se escribirán en la pizarra una serie de normas pactadas con el alumnado.

Dichas normas habrán de ser cumplidas por todos los integrantes del grupo.

- Designación de los cargos:

Dentro de los grupos, los estudiantes adoptarán un rol con su cargo correspondiente, los cargos irán cambiando de actividad en actividad para que todos los estudiantes puedan adoptar todos los cargos una vez.

1. **Coordinador/a:** Dirige el trabajo del grupo, anima al resto de integrantes del grupo y organiza tanto las aportaciones como la planificación de las actividades.
2. **Secretario/a:** Transcribe todo el trabajo al cuaderno del equipo. Detalla que miembros del grupo han asistido. Anota también las conclusiones de la sesión, así como los puntos de mejora para la próxima actividad.
3. **Portavoz:** Comunica al profesor las dudas del grupo así como los avances realizados y las sensaciones durante el trabajo. Por otro lado, representará al grupo en las exposiciones orales y en la defensa del trabajo al resto de clase.
4. **Controlador/a:** Anota al cuaderno de grupo el trabajo realizado por cada miembro, si han cumplido con su cargo así como todas las incidencias que ha habido durante la sesión.

Para que el docente tenga “feedback” de cada sesión y pueda utilizarlo para evaluar las tareas, se dispone de los siguientes documentos:

Documento 1. Datos generales**Datos del grupo****Firma del componente****Coordinador/a****Secretario/a****Portavoz****Controlador/a****Actividad:****Número grupo:**

Sesión:		Fecha:	
Observaciones	Conclusiones	Puntos de mejora	

Firma:**Coordinador/a****Secretario/a****Portavoz****Controlador/a**

Documento 2: Información por cargos**Coordinador/a****Sesión:****Fecha:**

¿Cuál ha sido la forma en que se ha repartido el trabajo?

¿Ha quedado claro las tareas a realizar por cada miembro del grupo?

¿Que objetivos se han cumplido? ¿Cuales no y por qué?

Secretario/a**Sesión:****Fecha:**

Tareas a realizar en la presente sesión:

Trabajo realizado en la presente sesión:

Trabajo no realizado en la presente sesión:

Portavoz**Sesión:****Fecha:**

¿El grupo ha entendido las propuestas del profesor?

¿Las intervenciones han sido claras y han sido entendidas por el resto de compañeros y compañeras?

Controlador/a**Sesión:****Fecha:**

¿Todos los miembros han cumplido con su cometido?

¿Ha habido algún altercado o conducta disruptiva en el grupo?

¿Como ha sido el ambiente de trabajo?

Anexo III. Criterios e instrumentos de evaluación alumnado

3.1. Cuestionario inicial y final inteligencia emocional.

Tanto al principio como al final de las unidades didácticas, el profesor realizará el siguiente test de inteligencia emocional. De esta forma podrá comparar los resultados y evaluar la mejora de dicho campo. Los resultados se recopilarán y se enviarán al departamento de orientación y psicología, para que haga el análisis y extraiga unos resultados. Una vez extraídos, el profesor se reunirá con el departamento para comentar las conclusiones y realizar una propuesta de mejora para el curso siguiente.

	1	2	3	4	5
	NUNCA	RARAMENTE	ALGUNAS VECES	CON BASTANTE FRECUENCIA	MUY FRECUENTE MENTE
1.	Presto mucha atención a los sentimientos.				
2.	Normalmente me preocupo mucho por lo que siento.				
3.	Normalmente dedico tiempo a pensar en mis emociones.				
4.	Pienso que merece la pena prestar atención a mis emociones y estado de ánimo.				
5.	Dejo que mis sentimientos afecten a mis pensamientos.				
6.	Pienso en mi estado de ánimo constantemente.				
7.	A menudo pienso en mis sentimientos.				
8.	Presto mucha atención a cómo me siento.				
9.	Tengo claros mis sentimientos.				
10.	Frecuentemente puedo definir mis sentimientos.				
11.	Casi siempre sé cómo me siento.				
12.	Normalmente conozco mis sentimientos sobre las personas.				
13.	A menudo me doy cuenta de mis sentimientos en diferentes situaciones.				
14.	Siempre puedo decir cómo me siento.				
15.	A veces puedo decir cuáles son mis emociones.				
16.	Puedo llegar a comprender mis sentimientos.				
17.	Aunque a veces me siento triste, suelo tener una visión optimista.				
18.	Aunque me sienta mal, procuro pensar en cosas agradables.				
19.	Cuando estoy triste, pienso en todos los placeres de la vida.				
20.	Intento tener pensamientos positivos aunque me sienta mal.				
21.	Si doy demasiadas vueltas a las cosas, complicándolas, trato de calmarme.				
22.	Me preocupo por tener un buen estado de ánimo.				
23.	Tengo mucha energía cuando me siento feliz.				
24.	Cuando estoy enfadado intento cambiar mi estado de ánimo.				

3.2. Rúbrica evaluación actividades cooperativas

1. Rúbrica evaluación del docente

Criterios	4-5 puntos	3-4 puntos	1-2 puntos
Contenido	Presenta todos los contenidos de una forma bien presentada	Presenta los contenidos pero de forma desestructurada	No presenta todos los contenidos
Objetivo del trabajo	El objetivo se ha alcanzado con éxito	Se ha cumplido casi todo el objetivo propuesto	No se ha cumplido el objetivo
Ortografía	No hay faltas de ortografía y las expresiones son coherentes	Hay como máximo 4 faltas de ortografía o falta de coherencia entre	Hay más de 4 faltas de ortografía
Puntualidad	La entrega se ha realizado dentro del tiempo pactado	La entrega se realizó un día después	La entrega se realizó más de un día después
Comportamiento	El comportamiento del grupo es respetuoso con los otros estudiantes y con el profesor	El comportamiento es respetuoso pero el profesor no obtiene feedback del grupo	El comportamiento es irrespetuoso.

2. Rúbrica autoevaluación grupal y evaluación actividades diarias

En la rúbrica de evaluaciones grupales, para garantizar la objetividad y el contraste de estas, se va a evaluar tanto el profesor como el grupo, obteniendo así una comparativa entre ambas. Se valorará que el resultado de ambas sea el más próximo posible.

	Si, siempre (4 puntos)		Normalmente (3 puntos)		Pocas veces (2 puntos)		Nunca(1 punto)	
¿El grupo ha hecho la tarea propuesta?								
¿Se han respetado los roles dentro del grupo?								
¿Se ha escuchado las ideas de los compañeros y compañeras ?								
¿El ambiente de trabajo ha fomentado el ambiente de trabajo?								

Evaluación docente

Evaluación alumnado

3. Rúbrica autoevaluación individual cargos del grupo actividades diarias

1. Coordinador/a:

2. Secretario/a:

3. Portavoz:

4:Controlador/a:

	Siempre (4 puntos)				Normalmente (3 puntos)				Pocas veces (2 puntos)				Nunca (1 punto)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
¿Ha colaborado con el grupo?																
¿Ha escuchado al resto del grupo?																
¿Ha despistado al resto de grupo?																
¿Ha fomentado el debate sano en el grupo?																
¿Ha realizado la tarea asignada?																

4. Rúbrica exposiciones orales evaluación docente

	4 puntos	3 puntos	2 puntos	1 punto
Contenido	Presenta de forma bien estructurada los objetivos trabajados	Presenta todos los objetivos pero la estructura no es correcta.	Faltan parte de los objetivos trabajados	Faltan todos los objetivos trabajados.
Parte oral	La expresión oral ha sido clara	La expresión ha sido clara pero no ha ordenado bien los contenidos	La expresión ha sido difícil de seguir	No se ha entendido nada de la exposición
Vocabulario	El vocabulario ha sido el adecuado	Casi siempre el vocabulario ha sido el adecuado	Casi nunca ha usado el vocabulario adecuado.	Nunca ha usado el vocabulario adecuado.
Participación	Han participado los 4 miembros	Ha participado 3 miembros	Ha participado 2 miembros	Solo ha participado 1 miembro.
Tiempo	No se ha rebasado el tiempo establecido	Se ha rebasado 1 minuto el tiempo establecido	Se ha rebasado 2 minutos el tiempo establecido	Se ha rebasado más de 2 minutos el tiempo establecido.
Preguntas/ respuestas	La respuesta ha sido correcta y clara en todas las preguntas	La respuesta ha sido correcta y clara casi en todas las preguntas	La respuesta ha sido correcta y clara en pocas preguntas	La respuesta ha sido correcta y clara en ninguna pregunta

5. Rúbrica exposiciones coevaluación grupal

Ejemplo de rúbrica para un total de 3 grupos (12 estudiantes)

Muy bien: 4**Bien: 3****Regular: 2****Mal: 1**

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
¿La presentación ha sido fácil de seguir?			
¿Han quedado claras las respuestas?			
Valoración general			

3.3. Rúbrica proyectos finales

1. Evaluación grupal del profesor

	(4 puntos)	(3 puntos)	(2 puntos)	(1 punto)
¿El grupo ha hecho la tarea propuesta?	Han realizado la propuesta al detalle	No han cumplido todos los objetivos	No han cumplido casi ningún objetivo	No han cumplido ningún objetivo.
¿La temática del proyecto corresponde con los contenidos dados en la unidad didáctica?	Si, muestra diversos contenidos	Si pero no muestra diversos contenidos	Solo muestra un contenido pero mal planteado	No muestra ningún contenido
¿Todos los miembros han participado?	Todos los miembros	3 de 4 miembros	2 de 4 miembros	1 de 4 miembros
¿La presentación del proyecto ha sido clara y concisa?	Ha sido clara, concisa y se a adecuado al tiempo establecido	Ha sido clara y concisa, pero se ha rebasado el tiempo establecido	Ha sido difícil seguir la presentación en ocasiones y se ha rebasado el tiempo establecido	No se ha podido seguir bien la presentación
Valoración general	Muy buena	Buena	Regular	Mal

Anexo IV Evaluación docente

4.1. Cuestionario al alumnado.

En el siguiente enlace se detalla el cuestionario que realizará el alumnado para evaluar al profesor. [Cuestionario para la evaluación del docente](#)