



---

# Universidad de Valladolid

Facultad de Ciencias

Módulo específico, Física y Química

Curso 2022-2023

Trabajo Fin de Máster

## PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA DE FÍSICA Y QUÍMICA EN 2º DE ESO MEDIANTE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE BASADA EN HARRY POTTER

Autora

Elisa del Barrio de Ugarte

Tutora

Mercedes Ruiz Pastrana



## RESUMEN

En este trabajo de Fin de Máster se propone abordar la enseñanza de la Física y la Química utilizando el universo de Harry Potter como recurso pedagógico. Estas materias suelen ser percibidas como aburridas y difíciles de comprender debido a su carácter abstracto. Además, la enseñanza tradicional basada en explicaciones teóricas y fórmulas matemáticas puede resultar monótona y desmotivadora para los estudiantes. El objetivo principal es despertar el interés y la motivación de los estudiantes, así como facilitar la comprensión de los conceptos científicos utilizando elementos mágicos y fantásticos presentes en el mundo de Harry Potter. Se explorará cómo los hechizos, pociones y objetos mágicos pueden relacionarse con reacciones químicas, procesos físicos, energía y fuerza.

Para ello, y tomando como referencia el currículo de 2º de ESO para Castilla y León, se propone una programación didáctica basada en el universo creado por J.K. Rowling, desarrollando 3 situaciones de aprendizaje. Se promueven unas clases participativas, amenas y asequibles, garantizando que los estudiantes adquirirán los conocimientos necesarios para desarrollar habilidades científicas y comprender los fundamentos de la Física y la Química.

**Palabras clave:** Física y Química, Harry Potter, situación de aprendizaje, enseñanza secundaria, recursos educativos, innovación educativa.

## ABSTRACT

The proposal of this work is to approach the teaching of Physics and Chemistry using the universe of Harry Potter as a pedagogical instrument. These subjects are often perceived as boring and difficult to understand due to their abstract nature. Additionally, traditional teaching relies on theoretical explanations and mathematical formulas, which can be monotonous and demotivating for students.

The main objective is to awaken students' interest and motivation, as well as facilitate the understanding of scientific concepts by incorporating magical and fantastical elements present in the world of Harry Potter. The aim is to explore how spells, potions, and magical objects can relate to chemical reactions, physical processes, energy, and force.

To achieve this, a didactic program based on the universe created by J.K. Rowling is proposed, considering the curriculum for second year of ESO in Castilla y León. This program will demonstrate the feasibility of teaching Physics and Chemistry using this methodology, by developing three learning situations. The goal is to create participatory, engaging, and accessible classes while ensuring that students acquire the necessary knowledge to develop scientific skills and comprehend the fundamentals of Physics and Chemistry.

**Keywords:** Physics and Chemistry, Harry Potter, learning situation, secondary education, educational resources, educational innovation.

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Características del grupo .....</b>	<b>8</b>
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>4. PLAN DE TRABAJO.....</b>	<b>9</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1. Programación.....</b>	<b>10</b>
<b>5.2. Situaciones de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
5.2.1. Fase de planificación docente (Qué tienen que aprender. Qué enseñar.) .....	11
5.2.2. Fase de motivación.....	15
5.2.3. Fase de desarrollo.....	15
5.2.4. Fase de síntesis.....	16
5.2.5. Fase de evaluación.....	16
<b>6. PROGRAMACIÓN DIDACTICA .....</b>	<b>17</b>
<b>6.1. Bloque I: Bienvenidos a Hogwarts. (Las destrezas científicas básicas).....</b>	<b>17</b>
6.1.1. S.A. 1: La ceremonia de selección.....	17
6.1.2. S.A. 2 Historia de la Magia .....	18
6.1.3. S.A. 3 Encantamientos.....	19
<b>6.2. Bloque II: Los partidos de Quidditch (La interacción) .....</b>	<b>20</b>
6.2.1. S.A. 4 Adivinación.....	20
6.2.2. S.A. 5 <i>Accio</i> .....	20
<b>6.3. Bloque III: Club de duelo (La energía).....</b>	<b>21</b>
6.3.1. S.A. 6 Defensa contra las Artes Oscuras.....	21
6.3.2. SA 7 <i>Incendio</i> .....	22
<b>6.4. Bloque IV: El núcleo de la varita (La materia) .....</b>	<b>22</b>
6.4.1. S.A. 8 Transformaciones.....	22
6.4.2. S.A. 9 Runas antiguas .....	23
6.4.3. S.A. 10 <i>Glacius</i> .....	24
6.4.4. S.A. 11 Pociones .....	25
<b>6.5. Evaluación .....</b>	<b>26</b>

<b>7. S.A. 1 La Ceremonia de Selección .....</b>	<b>27</b>
7.1. Fase de planificación docente .....	28
7.2. Fase de motivación. 1 sesión.....	29
7.3. Fase de desarrollo. 4 sesiones.....	31
7.4. Fase de síntesis. 1 sesión.....	33
7.5. Fase de evaluación.....	33
<b>8. S.A. 6 Adivinación.....</b>	<b>34</b>
8.1. Fase de planificación docente .....	34
8.2. Fase de motivación. 1 sesión.....	36
8.3. Fase de desarrollo. 3 sesiones.....	39
8.4. Fase de síntesis. 2 sesión.....	41
8.5. Fase de evaluación.....	42
<b>9. S.A. 10 Glacius .....</b>	<b>43</b>
9.1. Fase de planificación docente .....	43
9.2. Fase de motivación. 1 sesión.....	45
9.3. Fase de desarrollo. 3 sesiones.....	47
9.4. Fase de síntesis. 2 sesiones. ....	49
9.5. Fase de evaluación.....	51
<b>10. IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES.....</b>	<b>52</b>
10.1. Actividad Ceremonia de Selección (S. A. 1).....	52
10.2. Actividad Lema de las Casas (S. A. 3).....	52
10.3. Actividad botella congelada Glacius S. A. 10 .....	53
10.4. Ejercicios de Pociones S. A. 11.....	53
<b>11. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>55</b>
11.1. Valoración personal.....	55
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>57</b>
Páginas web.....	58
Vídeos.....	58
<b>Listado de figuras.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>60</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La asignatura de Física y Química es percibida por los alumnos como una materia aburrida y difícil de comprender. Son disciplinas con conceptos abstractos y que al enfrentarse a ellos por primera vez puede resultar abrumadores y desmotivadores. La falta de conexiones claras entre los conceptos científicos y su aplicación práctica en la vida cotidiana puede generar una sensación de desconexión y desinterés.

Además, la forma tradicional de enseñar física y química a menudo se basa en explicaciones teóricas, fórmulas matemáticas y clases magistrales. Esta metodología puede resultar monótona y poco estimulante para los estudiantes, quienes pueden percibir la asignatura como algo abstracto y desligado de su realidad. La falta de recursos didácticos innovadores y la limitada utilización de la tecnología en el aula también pueden contribuir a la falta de interés y comprensión.

Es por eso que en este Trabajo Fin de Máster se propone abordar la enseñanza de física y química aprovechando el universo de Harry Potter creado por J. K. Rowling, relacionando los principios científicos con los elementos mágicos y fantásticos presentes, con el fin de despertar el interés de los estudiantes y facilitar la comprensión de los conceptos científicos que a menudo resultan abstractos y complicados.

A lo largo de este trabajo, se explorará cómo los hechizos y pociones pueden servir como analogías de reacciones químicas y procesos físicos, cómo los objetos mágicos pueden relacionarse con principios científicos como la energía y la fuerza, y cómo los fenómenos mágicos pueden ayudar a explicar conceptos científicos complejos de una manera más práctica y tangible.



*Imagen 1: Harry Potter y la piedra filosofal, Clase de pociones.*  
<https://www.youtube.com/watch?v=GiMrMKWqCxo>

Para ello, en este trabajo se ha realizado una programación didáctica para el curso de 2º de ESO siguiendo el curriculum de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, así como el desarrollo de algunas unidades didácticas siguiendo la metodología de las “situaciones de aprendizaje” de la LOMLOE.

El motivo de seleccionar el curso de 2º ESO para la realización de esta propuesta educativa es debido a que los estudiantes se enfrentan por primera vez diferentes conceptos científicos que les obligan a desarrollar pensamiento crítico.



## 2. CONTEXTUALIZACIÓN

Los alumnos de 2º de Educación Secundaria generalmente tienen entre 13 y 14 años de edad. En esta etapa están en pleno desarrollo de su capacidad de pensamiento abstracto y desarrollo cognitivo. Pueden comenzar a pensar de forma más abstracta y lógica, y ser capaces de razonar y resolver problemas algo complejos. Sin embargo, aunque están experimentando cambios físicos y emocionales propios de la adolescencia, todavía conservan muchas características propias de la infancia. Los adolescentes de esta edad aún están en proceso de formación y desarrollo. Si bien pueden demostrar cierta autonomía y madurez, todavía necesitan un ambiente de apoyo que promueva su bienestar y un enfoque educativo que tenga en cuenta su etapa de transición.

Por estas características, se ha considerado que son el grupo ideal para trabajar con la propuesta de Harry Potter, ya que están abiertos a experiencias que les brinden un equilibrio entre la diversión y el aprendizaje.

### 2.1. Características del grupo

El grupo para el que se ha desarrollado esta programación, y con el que se han probado algunas de las actividades propuestas en este trabajo, es un grupo de 24 estudiantes de entre 13 y 14 años de edad. Es diverso en términos de habilidades, intereses y antecedentes académicos. La relación entre los alumnos y alumnas es buena. En las clases de tutoría todos los estudiantes se sientan seguros para expresar sus ideas y opiniones.

Con respecto a las adaptaciones curriculares, aunque existe diversidad en los estudiantes, ninguno necesita adaptaciones curriculares significativas, pero si hay necesidades individuales de aprendizaje.

La clase dispone de una pizarra interactiva conectada a internet, así como de una pizarra tradicional. Los alumnos pueden disponer un portátil cada uno si fuera necesario.

El instituto cuenta con laboratorio de Física independiente del de Química. También dispone de biblioteca y varias aulas de informática.



### 3. OBJETIVOS

Con este trabajo se persiguen los siguientes objetivos:

- 1) Despertar el interés y la motivación del alumnado: Generar entusiasmo y motivación en los estudiantes, haciendo que se sientan atraídos y emocionados por aprender Física y Química.
- 2) Facilitar la comprensión de los conceptos científicos: Utilizar el contexto de Harry Potter como una herramienta pedagógica para explicar y ejemplificar los principios científicos de la Física y la Química de manera más accesible y comprensible para los estudiantes.
- 3) Promover el pensamiento crítico y el razonamiento científico: Fomentar el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad de razonamiento lógico a través de la resolución de problemas basados en situaciones y desafíos presentes en el mundo de Harry Potter. Los estudiantes deberán aprender, analizar, investigar y aplicar los principios científicos para resolver los problemas planteados.

### 4. PLAN DE TRABAJO

Para el desarrollo de estos objetivos se plantea el siguiente plan de trabajo:

- 1) Elaboración de una programación didáctica de 2º ESO basada en el universo de Harry Potter para verificar que es posible utilizar este contexto durante todo un curso escolar y que es capaz de adaptarse al currículo.
- 2) Desarrollar 3 situaciones de aprendizaje que demuestren que, aunque se utilice el mundo de la franquicia de Harry Potter en el que todo se basa en magia se puede explicar con conceptos fisicoquímicos.
- 3) Implementar algunas de las actividades propuestas para comprobar si logran captar la atención del alumnado.
- 4) Analizar la utilidad de los libros de Harry Potter como una herramienta para explicar conceptos de física y química, o si los estudiantes se enfocarán únicamente en la parte mágica y no adquirirán conocimientos significativos.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1. Programación

Para la programación se han extraído los saberes básicos del curriculum del decreto 39/2022 de Castilla y León para la asignatura de Física y Química en el segundo curso.

#### *A. Las destrezas científicas básicas*

#### *B. La materia*

#### *C. La energía*

#### *D. La interacción*

Estos bloques se impartirán a lo largo del curso siguiendo la siguiente temporalización:

Primer trimestre: Bloque A. Las destrezas científicas básicas

Segundo trimestre: Bloque D: La interacción

Bloque C: La energía

Tercer trimestre: Bloque B: La materia

A cada bloque se le ha dado un título y para cada epígrafe un nombre de hechizo o asignatura relacionado.

Estos conjuros o asignaturas tendrán una situación de aprendizaje definida y para este trabajo fin de máster se han desarrollado 3. Una inicial, una a mediados del curso y una al final. El objetivo es ver el desarrollo de como al inicio del curso la situación de aprendizaje está más enfocada a la magia y a lo largo del curso y en función de los conocimientos adquiridos se podrá observar que está más enfocada al pensamiento crítico y cuestionar lo que supuestamente es magia y explicar que es ciencia.

Para las situaciones de aprendizaje no desarrolladas se dará una breve explicación de las mismas.

### 5.2. Situaciones de aprendizaje

Para este trabajo se han desarrollado 3 situaciones de aprendizaje de las unicidades didácticas descritas en la programación. Para ello se ha seguido el ANEXO II.C (Orientaciones para el diseño y desarrollo de situaciones de aprendizaje) del Decreto

39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Cada situación de aprendizaje se ha dividido en una secuencia de 5 fases:

### 5.2.1. Fase de planificación docente (Qué tienen que aprender. Qué enseñar.)

Esta es la fase en la que se decide que saberes básicos se van a desarrollar en la situación de aprendizaje. Han sido extraídos del decreto 39/2022 de Castilla y León para la asignatura de Física y Química en el segundo curso. Además, se describen las competencias específicas que obtendrán los estudiantes una vez realizada la situación de aprendizaje. También se resumen los criterios de evaluación, así como los descriptores del perfil de salida relacionados a estas competencias.

#### Perfil de salida y descriptores operativos

El perfil de salida es una de las novedades que integra la normativa LOMLOE. Con el denominado “Perfil de salida” se puede identificar el nivel de consecución del alumno de las competencias clave a partir de las competencias específicas. En el caso de Física y Química se pueden resumir en la tabla 1:

	CCL					CP			STEM					CD					CPSAA					CC				CE			CCEC				
	CCL1	CCL2	CCL3	CCL4	CCL5	CP1	CP2	CP3	STEM1	STEM2	STEM3	STEM4	STEM5	CD1	CD2	CD3	CD4	CD5	CPSAA1	CPSAA2	CPSAA3	CPSAA4	CPSAA5	CC1	CC2	CC3	CC4	CE1	CE2	CE3	CCEC1	CCEC2	CCEC3	CCEC4	
Comp. Esp. 1	√								√	√		√		√							√														
Comp. Esp. 2	√		√						√	√		√		√							√						√							√	
Comp. Esp. 3												√			√				√	√		√									√		√		
Comp. Esp. 4		√	√									√		√	√	√				√	√							√		/			√		
Comp. Esp. 5					√		√			√					√					√				√			√								
Comp. Esp. 6									√			√				√		√		√				√	√					√					

Tabla 1: Mapas de relaciones competenciales (Decreto 39/2022 de Castilla y León)

A continuación, se resumen los descriptores operativos que aplican a la asignatura de Física y Química según la tabla 1. Todos estos descriptores han sido extraídos del Decreto 39/2022 de Castilla y León.

### CCL: Competencia en Comunicación Lingüística

- ✓ CCL1. Se expresa de forma oral, escrita, signada o multimodal con coherencia, corrección y adecuación a los diferentes contextos sociales, y participa en interacciones comunicativas con actitud cooperativa y respetuosa tanto para intercambiar información, crear conocimiento y transmitir opiniones, como para construir vínculos personales.
- ✓ CCL2. Comprende, interpreta y valora con actitud crítica textos orales, escritos, signados o multimodales de los ámbitos personal, social, educativo y profesional para participar en diferentes contextos de manera activa e informada y para construir conocimiento.
- ✓ CCL3. Localiza, selecciona y contrasta de manera progresivamente autónoma información procedente de diferentes fuentes, evaluando su fiabilidad y pertinencia en función de los objetivos de lectura y evitando los riesgos de manipulación y desinformación, y la integra y transforma en conocimiento para comunicarla adoptando un punto de vista creativo, crítico y personal a la par que respetuoso con la propiedad intelectual.
- ✓ CCL5. Pone sus prácticas comunicativas al servicio de la convivencia democrática, la resolución dialogada de los conflictos y la igualdad de derechos de todas las personas, evitando los usos discriminatorios, así como los abusos de poder, para favorecer la utilización no solo eficaz sino también ética de los diferentes sistemas de comunicación.

### CP: Competencia Plurilingüe

- ✓ CP3. Conoce, valora y respeta la diversidad lingüística y cultural presente en la sociedad, integrándola en su desarrollo personal como factor de diálogo, para fomentar la cohesión social.

### STEM: Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería

- ✓ STEM1. Utiliza métodos inductivos y deductivos propios del razonamiento matemático en situaciones conocidas, y selecciona y emplea diferentes estrategias para resolver problemas analizando críticamente las soluciones y reformulando el procedimiento, si fuera necesario.
- ✓ STEM2. Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar los fenómenos que ocurren a su alrededor, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose preguntas y comprobando hipótesis mediante la experimentación y la indagación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y las limitaciones de la ciencia.
- ✓ STEM3. Plantea y desarrolla proyectos diseñando, fabricando y evaluando diferentes prototipos o modelos para generar o utilizar productos que den solución a una necesidad o problema de forma creativa y en equipo, procurando la participación de todo el grupo, resolviendo pacíficamente los conflictos que puedan surgir, adaptándose ante la incertidumbre y valorando la importancia de la sostenibilidad.
- ✓ STEM4. Interpreta y transmite los elementos más relevantes de procesos, razonamientos, demostraciones, métodos y resultados científicos, matemáticos y tecnológicos de forma clara y precisa y en diferentes formatos (gráficos, tablas,

diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos...), aprovechando de forma crítica la cultura digital e incluyendo el lenguaje matemático-formal con ética y responsabilidad, para compartir y construir nuevos conocimientos.

- ✓ STEM5. Emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física, mental y social, y preservar el medio ambiente y los seres vivos; y aplica principios de ética y seguridad en la realización de proyectos para transformar su entorno próximo de forma sostenible, valorando su impacto global y practicando el consumo responsable.

#### CD: Competencia Digital

- ✓ CD1. Realiza búsquedas en internet atendiendo a criterios de validez, calidad, actualidad y fiabilidad, seleccionando los resultados de manera crítica y archivándolos, para recuperarlos, referenciarlos y reutilizarlos, respetando la propiedad intelectual.
- ✓ CD2. Gestiona y utiliza su entorno personal digital de aprendizaje para construir conocimiento y crear contenidos digitales, mediante estrategias de tratamiento de la información y el uso de diferentes herramientas digitales, seleccionando y configurando la más adecuada en función de la tarea y de sus necesidades de aprendizaje permanente.
- ✓ CD3. Se comunica, participa, colabora e interactúa compartiendo contenidos, datos e información mediante herramientas o plataformas virtuales, y gestiona de manera responsable sus acciones, presencia y visibilidad en la red, para ejercer una ciudadanía digital activa, cívica y reflexiva.
- ✓ CD4. Identifica riesgos y adopta medidas preventivas al usar las tecnologías digitales para proteger los dispositivos, los datos personales, la salud y el medioambiente, y para tomar conciencia de la importancia y necesidad de hacer un uso crítico, legal, seguro, saludable y sostenible de dichas tecnologías.

#### CPSAA: Competencia Personal, Social y de aprender a aprender

- ✓ CPSAA1. Regula y expresa sus emociones, fortaleciendo el optimismo, la resiliencia, la autoeficacia y la búsqueda de propósito y motivación hacia el aprendizaje, para gestionar los retos y cambios y armonizarlos con sus propios objetivos.
- ✓ CPSAA2. Comprende los riesgos para la salud relacionados con factores sociales, consolida estilos de vida saludable a nivel físico y mental, reconoce conductas contrarias a la convivencia y aplica estrategias para abordarlas.
- ✓ CPSAA3. Comprende proactivamente las perspectivas y las experiencias de las demás personas y las incorpora a su aprendizaje, para participar en el trabajo en grupo, distribuyendo y aceptando tareas y responsabilidades de manera equitativa y empleando estrategias cooperativas.
- ✓ CPSAA4. Realiza autoevaluaciones sobre su proceso de aprendizaje, buscando fuentes fiables para validar, sustentar y contrastar la información y para obtener conclusiones relevantes.
- ✓ CPSAA5. Planea objetivos a medio plazo y desarrolla procesos metacognitivos de retroalimentación para aprender de sus errores en el proceso de construcción del conocimiento.

### CC: Competencia Ciudadana

- ✓ CC1. Analiza y comprende ideas relativas a la dimensión social y ciudadana de su propia identidad, así como a los hechos culturales, históricos y normativos que la determinan, demostrando respeto por las normas, empatía, equidad y espíritu constructivo en la interacción con los demás en cualquier contexto.
- ✓ CC3. Comprende y analiza problemas éticos fundamentales y de actualidad, considerando críticamente los valores propios y ajenos, y desarrollando juicios propios para afrontar la controversia moral con actitud dialogante, argumentativa, respetuosa y opuesta a cualquier tipo de discriminación o violencia.
- ✓ CC4. Comprende las relaciones sistémicas de interdependencia, ecoddependencia e interconexión entre actuaciones locales y globales, y adopta, de forma consciente y motivada, un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable.

### CE: Competencia Emprendedora

- ✓ CE1. Analiza necesidades y oportunidades y afronta retos con sentido crítico, haciendo balance de su sostenibilidad, valorando el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar ideas y soluciones innovadoras, éticas y sostenibles, dirigidas a crear valor en el ámbito personal, social, educativo y profesional.
- ✓ CE2. Evalúa las fortalezas y debilidades propias, haciendo uso de estrategias de autoconocimiento y autoeficacia, y comprende los elementos fundamentales de la economía y las finanzas, aplicando conocimientos económicos y financieros a actividades y situaciones concretas, utilizando destrezas que favorezcan el trabajo colaborativo y en equipo, para reunir y optimizar los recursos necesarios que lleven a la acción una experiencia emprendedora que genere valor.
- ✓ CE3. Desarrolla el proceso de creación de ideas y soluciones valiosas y toma decisiones, de manera razonada, utilizando estrategias ágiles de planificación y gestión, y reflexiona sobre el proceso realizado y el resultado obtenido, para llevar a término el proceso de creación de prototipos innovadores y de valor, considerando la experiencia como una oportunidad para aprender.

### CCEC: Competencia en conciencia y expresión culturales

- ✓ CCEC1. Conoce, aprecia críticamente y respeta el patrimonio cultural y artístico, implicándose en su conservación y valorando el enriquecimiento inherente a la diversidad cultural y artística.
- ✓ CCEC2. Disfruta, reconoce y analiza con autonomía las especificidades e intencionalidades de las manifestaciones artísticas y culturales más destacadas del patrimonio, distinguiendo los medios y soportes, así como los lenguajes y elementos técnicos que las caracterizan.
- ✓ CCEC3. Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones por medio de producciones culturales y artísticas, integrando su propio cuerpo y desarrollando la autoestima, la creatividad y el sentido del lugar que ocupa en la sociedad, con una actitud empática, abierta y colaborativa.
- ✓ CCEC4. Conoce, selecciona y utiliza con creatividad diversos medios y soportes, así como técnicas plásticas, visuales, audiovisuales, sonoras o corporales, para la creación de productos artísticos y culturales, tanto de forma individual como colaborativa, identificando oportunidades de desarrollo personal, social y laboral, así como de emprendimiento.

Como puede observarse es la fase más relacionada con la normativa, y es la que se usa como base para toda la situación de aprendizaje.

### 5.2.2. Fase de motivación.

Esta es la primera fase que se desarrolla en el aula. El objetivo de esta fase es estimular los conocimientos previos de los estudiantes, fomentar la capacidad de hacer inferencias, generar hipótesis y promover conflictos cognitivos mediante la interacción con sus compañeros. Se divide en los siguientes apartados:

- Materiales: Qué elementos serán necesarios en la fase.
- Secuencia de Ejercicios/Actividades: Las diferentes actividades y ejercicios que se realizan en la fase de forma general
- Escenarios/Agrupamientos: Como se agrupan los alumnos y los diferentes emplazamientos que se emplean.
- Acciones en el aula: Desarrollo de las actividades de manera detallada.
- Respuesta a la diversidad: Formas en las que la situación de aprendizaje integra a la totalidad de los alumnos, mediante la aplicación de los principios DUA (Diseño Universal de Aprendizaje) para la atención a las diferencias individuales.
- Procesos cognitivos: Las operaciones mentales que realizan los alumnos a lo largo de la fase.
- Producto final: Según la LOMLOE, los alumnos al finalizar cada situación de situación de aprendizaje tienen que desarrollar un producto final, Es en esta fase en la que se describe cual será dicho producto.

Salvo este último punto (producto final), estos apartados se emplearán de la misma manera en las dos fases siguientes.

### 5.2.3. Fase de desarrollo.

Esta fase a su vez se subdivide en dos partes:

- Conozco y comprendo: Parte de la situación de aprendizaje en la que se desarrollan los saberes básicos propuestos en la primera fase. Está más centrada en la parte teórica.
- Pienso y practico: En esta segunda parte, se aplicarán los saberes básicos adquiridos para la resolución de los ejercicios y actividades que se planteen de manera más autónoma.

#### 5.2.4. Fase de síntesis.

En esta fase se presenta el producto final de manera que se reflexiona sobre el propio aprendizaje valorando el proceso llevado a cabo y difundiendo este proyecto.

#### 5.2.5. Fase de evaluación

Aunque durante toda la situación de aprendizaje se realiza una evaluación continua que permite ajustarse a las necesidades, capacidades e intereses del alumnado, es necesaria una evaluación de cada situación de aprendizaje que permita valorar si se han adquirido los elementos curriculares que se establecieron como objetivo en la primera fase.

Para ello se describirán tanto los procedimientos como los instrumentos de evaluación.



## 6. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

Cada bloque se ha dividido en diferentes situaciones de aprendizaje. Para cada una de ellas se explican los saberes básicos que se tratarán y una breve descripción sobre cómo llevarlo a cabo. También se define el producto final o proyecto que se desarrollará en esa situación de aprendizaje. Por último, en este apartado se propone una temporalización aproximada para llevarla a cabo en un curso escolar.

### 6.1. Bloque I: Bienvenidos a Hogwarts. (Las destrezas científicas básicas)



*Imagen 2: Harry Potter y la piedra filosofal, Llegada a Hogwarts.*  
[https://harrypotter.fandom.com/pt-br/wiki/Barcos\\_de\\_Hogwarts](https://harrypotter.fandom.com/pt-br/wiki/Barcos_de_Hogwarts)

#### 6.1.1. S.A. 1: La ceremonia de selección

En esta primera situación de aprendizaje se dividen los alumnos en los grupos de trabajo en los que permanecerán a lo largo del primer trimestre pero que variarán a lo largo del curso. Esta situación de aprendizaje está descrita en el apartado 7 del presente trabajo.

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.
- Normas de uso elementales de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.

**PRODUCTO FINAL:** Presentación de los alumnos y elaboración de un cartel con las características de cada casa.

### 6.1.2. S.A. 2 Historia de la Magia

Historia de la Magia es una asignatura impartida en Hogwarts que explica los diferentes sucesos producidos en el mundo mágico. En esta situación de aprendizaje, se hablará sobre el papel de la ciencia en la sociedad, así como de los científicos y científicas que han formado parte de ella.



*Imagen 3: Harry Potter y la piedra filosofal, Ejemplo de cromo de la colección Magos y Brujas famosos.*

[https://harry-potter-compendium.fandom.com/wiki/Category:Chocolate\\_Frog\\_Cards](https://harry-potter-compendium.fandom.com/wiki/Category:Chocolate_Frog_Cards)

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Valoración de la cultura científica y del papel de científicos y científicas en los principales hitos históricos y actuales de la física y la química en el avance y la mejora de la sociedad.
- Metodologías de la investigación científica: identificación y formulación de cuestiones, elaboración de hipótesis y comprobación experimental de las mismas, en situaciones sencillas y guiadas por el profesor.
- Estrategias de interpretación y producción de información científica utilizando diferentes formatos y diferentes medios: desarrollo del criterio propio basado en lo que el pensamiento científico aporta a la mejora de la sociedad para hacerla más justa, equitativa e igualitaria.
- Trabajo experimental y proyectos de investigación sencillos y guiados: estrategias en la resolución de problemas y en el desarrollo de investigaciones mediante la indagación, la deducción, la búsqueda de evidencias y el razonamiento lógico-matemático, haciendo inferencias válidas de las observaciones y obteniendo conclusiones.

**PRODUCTO FINAL:** Trabajo escrito y exposición de una infografía sobre un científico o científica y su aportación a la sociedad.

### 6.1.3. S. A 3 Encantamientos

Al igual que para realizar un hechizo es necesario conocer el encantamiento, las ciencias tienen su propio lenguaje. Aunque la nomenclatura de los compuestos químicos no se da hasta más avanzado el curso, en esta situación de aprendizaje se propone iniciar con la tabla periódica para que cuando llegue esta parte de la asignatura ya estén familiarizados con ella y no sea un impedimento.

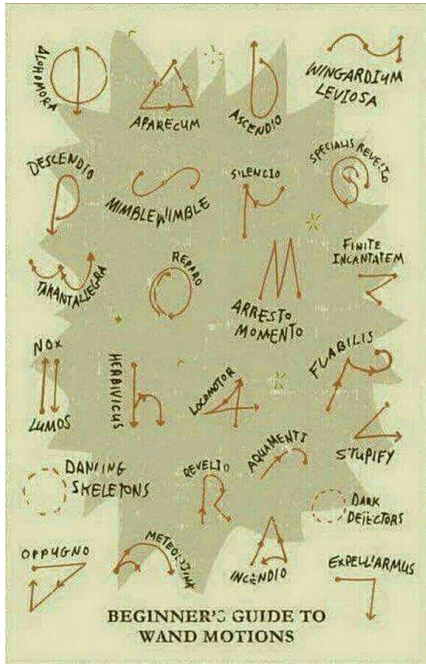


Imagen 4: Resumen de algunos hechizos de Harry Potter.

[https://aminoapps.com/c/harry-potter-espanol/page/blog/hechizos/r0vw\\_q2WueuL6gxNgG6JM88kBmP2KKpzpj2](https://aminoapps.com/c/harry-potter-espanol/page/blog/hechizos/r0vw_q2WueuL6gxNgG6JM88kBmP2KKpzpj2)

Los saberes básicos que se tratarán son:

- El lenguaje científico: unidades del Sistema Internacional y sus símbolos. Herramientas matemáticas básicas en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.

**PRODUCTO FINAL:** Selección de un grupo o periodo de la tabla periódica y crear un lema para cada casa (mediante reglas nemotécnicas). Elaborar uno entre todos para el colegio Hogwarts. Realización de las cartulinas con estos logos. Cada elemento tiene que estar dibujado como en la tabla periódica.

## 6.2. Bloque II: Los partidos de Quidditch (La interacción)

### 6.2.1. S.A. 4 Adivinación

En este bloque, gracias a la Adivinación, podremos predecir el tiempo tarda el *Expreso Hogwarts* en llegar *Hogsmeade* o cuando un maleficio impactará contra nuestro enemigo. Resolver ecuaciones es una manera de predecir un resultado que posteriormente puede comprobarse. En esta situación de aprendizaje, siendo la primera vez que los alumnos y alumnas tienen contacto con fórmulas físicas, será de gran importancia que comprendan el significado de resolver una ecuación y no quedarse en el número obtenido con la calculadora. Esta situación de aprendizaje está descrita en el apartado 8 del presente trabajo.



*Imagen 5: Harry Potter y el prisionero de Azkaban, Lectura de los posos del té.*

<https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Tesomancia>

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas posición-tiempo, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.

**PRODUCTO FINAL:** Prácticas de laboratorio y entrega de ejercicios

### 6.2.2. S.A. 5 Accio

Este es el hechizo convocador, provoca que un objeto inanimado que está a cierta distancia vuele o levite hacia el mago o bruja que lo ha lanzado al igual que un muelle sobre el que se ejerce fuerza.

Los saberes básicos que se tratarán son:

→ Las fuerzas como productoras de deformaciones en los sistemas sobre los que actúan. Ley de Hooke. Muelles y dinamómetros.

**PRODUCTO FINAL:** Experiencia en el laboratorio con diferentes muelles para el cálculo de sus constantes de elasticidad.

### 6.3. Bloque III: Club de duelo (La energía)

#### 6.3.1. S.A. 6 Defensa contra las Artes Oscuras

En Defensa contra las Artes Oscuras se estudian encantamientos que liberan gran cantidad de energía en diferentes formas, por ejemplo:

- ☞ *Flipendo* para empujar objetos.
- ☞ *Levicorpus* para elevar rivales y colgarlos boca abajo.
- ☞ *Expelliarmus* para desarmar al adversario.
- ☞ *Bombarda* para provocar explosiones.
- ☞ *Expecto Patronum* que libera energía en forma de luz para repeler enemigos.

En esta situación de aprendizaje veremos que la energía puede manifestarse de diferentes maneras, pasando de poner un símil mágico a un ejemplo cotidiano y a su explicación científica.



Imagen 6: Harry Potter y la cámara secreta, Draco Malfoy en el club del duelo.

[https://www.huffingtonpost.es/2016/05/27/alumnos-hogwarts-harry-potter\\_n\\_10161408.html](https://www.huffingtonpost.es/2016/05/27/alumnos-hogwarts-harry-potter_n_10161408.html)

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Formulación de cuestiones e hipótesis sobre la energía, propiedades y manifestaciones que la describan como la causa de todos los procesos de cambio. Identificación de las diferentes formas de energía, su transformación y conservación mediante ejemplos.
- Diseño y comprobación experimental de hipótesis relacionadas con el uso doméstico e industrial de la energía en sus distintas formas y las transformaciones entre ellas.

**PRODUCTO FINAL:** Prácticas en el laboratorio sobre la conservación de la energía y entrega de informe de laboratorio.

### 6.3.2. SA 7 Incendio

El encantamiento *Incendio* que produce una ráfaga de fuego que sale por la varita que normalmente se utiliza para encender cosas. En esta situación de aprendizaje se hablará de la energía en forma de calor y de las fuentes de energías renovables y no renovables.

Los saberes básicos que se tratarán son:

- *Efectos del calor sobre la materia:* análisis de los efectos y aplicación cualitativa en situaciones cotidianas. Funcionamiento del termómetro y mecanismos de transferencia de calor.
- Elaboración fundamentada de hipótesis sobre el medio ambiente y la sostenibilidad a partir de las diferencias entre *fuentes de energía renovables y no renovables*.

**PRODUCTO FINAL:** Trabajo sobre energías renovables y realización y exposición de una infografía

## 6.4. Bloque IV: El núcleo de la varita (La materia)

### 6.4.1. S. A. 8 Transformaciones

La asignatura de Transformaciones es la disciplina que se emplea para el cambio de modificación de la apariencia de un objeto, a través de la alteración de la estructura molecular del objeto. Es decir, en el mundo mágico también se habla de átomos y moléculas. De hecho, en Transformaciones existen limitaciones sobre qué puede transformarse y qué es preciso para ello (se emplean fórmulas con magnitudes como la concentración o la energía necesaria). En esta situación de aprendizaje se recuperará la tabla periódica (que se habrá ido estudiando a lo largo del curso) y estará enfocada a las reacciones químicas.

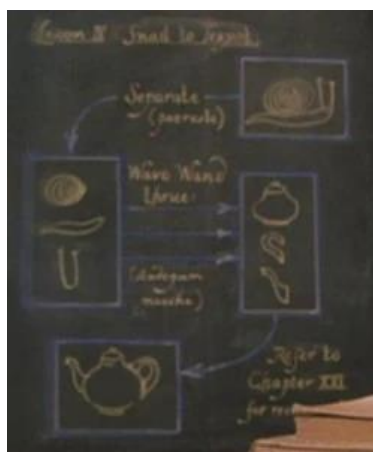


Imagen 7: Esquema de transformaciones para transmutar un caracol en tetera.

[https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/De\\_caracol\\_a\\_tetera](https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/De_caracol_a_tetera)

Los saberes básicos que se tratarán son:

→ Estructura atómica: desarrollo histórico de los modelos atómicos, utilización del modelo atómico planetario para entender la formación de iones, la existencia, formación, propiedades y usos tecnológicos y científicos de los isótopos radiactivos y ordenación de los elementos en la tabla periódica. Diferencias entre átomos y moléculas, elementos y compuestos. Sustancias de uso frecuente y conocido

**PRODUCTO FINAL:** Con la ayuda del docente, seleccionar alguna reacción química y realizar una maqueta con modelos moleculares.

#### 6.4.2. S.A. 9 Runas antiguas

Esta es la situación de aprendizaje dedicada a la nomenclatura. Los antiguos magos y brujas empleaban las runas para la escritura. La química también tiene un lenguaje propio.



Imagen 8: Runas antiguas Harry Potter.

[https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Runas\\_Antiguas\\_fáciles](https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Runas_Antiguas_fáciles)

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Nomenclatura: participación de un lenguaje científico común y universal formulando y nombrando sustancias simples, mediante las reglas de nomenclatura de la IUPAC.

**PRODUCTO FINAL:** Torneo “Quien es quien” de formulación.



*Imagen 9: Quien es Quien de Formulación*

<https://twitter.com/pablofcayqca/status/1488891385260433409?lang=es>

### 6.4.3. S.A. 10 *Glacius*

Como los alumnos y alumnas están ya familiarizados con el concepto de energía cinética y velocidad, la teoría cinético molecular será más accesible para ellos. También ya han estudiado los átomos y moléculas y les resulta más sencillo comprender estos conceptos abstractos. Una vez explicado estas nociones, mediante los cambios de estado se hablará del hechizo *Glacius*, mediante el cual la varita crea aire helado que congela a un objetivo específico. Esta situación de aprendizaje está descrita en el apartado 9 del presente trabajo.

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Teoría cinético-molecular: aplicación a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades (generales y específicas como la densidad), los estados de agregación, los cambios de estado (interpretación de las gráficas de calentamiento y enfriamiento)

**PRODUCTO FINAL:** Prácticas en el laboratorio sobre los cambios de estado. Informe de laboratorio



#### 6.4.4. S. A. 11 Pociones

Es evidente que no se puede concebir una programación de física y química sin emplear la asignatura de pociones. Los experimentos químicos podrían pasar perfectamente por crear una poción. Es por ello que esta situación de aprendizaje estará destinada a la preparación de disoluciones y a realizar prácticas en el laboratorio.



*Imagen 10: Pociones en Harry Potter*

*<https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Poción>*

Los saberes básicos que se tratarán son:

- Formación de mezclas y disoluciones (cálculo de la concentración en g/L) y el comportamiento de los gases (relación entre las variables de las que depende el estado de un gas P, V y T cuando una de ellas permanece constante).
- Experimentos sencillos relacionados con los sistemas materiales: conocimiento y descripción de sus propiedades, su composición y su clasificación. Utilización de métodos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.

**PRODUCTO FINAL:** Prácticas en el laboratorio de preparación de disoluciones, separación de mezclas y entrega de informe de laboratorio.

## 6.5. Evaluación

### *Procedimientos*

- Observación trabajo de aula.
- Exposiciones orales
- Observación y registro en situaciones de trabajo
- Observación y registro de actividades fuera del aula
- Ejercicios para entregar

### *Instrumentos*

En cada evaluación se empleará:

- ✓ **Situación de aprendizaje (40%):** Se dispondrá de diferentes rúbricas en función de la situación de aprendizaje. En todas ellas habrá una para la participación en clase y otra para el producto final, además de otra para los compañeros del grupo. En los trabajos que requieran exposición oral, se repartirá al resto de alumnos para que también evalúen el trabajo. Esta será la nota de la situación de aprendizaje. Para la nota de la evaluación, se realizará una media de estas notas. Todas las rúbricas se encuentran en el Anexo I.
- ✓ **El diario de Tom Riddle (10%):** Este diario (Anexo II) servirá como autoevaluación del alumno y para que el docente sepa donde los alumnos están teniendo más dificultades. Son unas preguntas que el alumno deberá responder al finalizar la situación de aprendizaje en su cuaderno. El cuaderno se pedirá una vez por evaluación y se corregirá mediante rúbrica. Este cuaderno también sirve como cuaderno de laboratorio.
- ✓ **Examen de evaluación (50%):** Se realizará una prueba escrita al finalizar cada evaluación
- ✓ **Examen de recuperación:** Si el alumno no ha alcanzado el 5, repetirá la prueba al finalizar la evaluación. Cuenta el mismo porcentaje que el examen de evaluación. También servirá para subir nota.
- ✓ **Examen global (100%):** En caso de no superarse alguna de las evaluaciones, se realiza un examen final. También servirá para subir nota.

Para realizar las ponderaciones, es necesario sacar mínimo un 4 en cada apartado.

## 7. S.A. 1 LA CEREMONIA DE SELECCIÓN

En el mundo de Harry Potter, se lleva a cabo la Ceremonia de Selección para determinar a qué casa pertenecerán los estudiantes que ingresan a Hogwarts la primera noche de inicio de curso. Esta ceremonia es una tradición importante en la escuela de magia y brujería.

La ceremonia de selección se realiza al comienzo de cada año escolar y se basa en la colocación del Sombrero Seleccionador en la cabeza de cada alumno o alumna de primer año. El Sombrero Seleccionador es un objeto mágico con habilidades de lectura mental que determina la personalidad, las características y los valores de cada estudiante, y los asigna a una de las cuatro casas: Gryffindor, Hufflepuff, Ravenclaw o Slytherin.

La ceremonia de selección tiene varios propósitos en la historia de Harry Potter. En primer lugar, ayuda a establecer la identidad y el sentido de pertenencia de los estudiantes dentro de su casa, lo que fomenta el compañerismo.



*Imagen 11: Las cuatro casas de Hogwarts y el sombrero seleccionador*  
<https://computerhoy.com/reportajes/entretenimiento/ciencia-detras-sombrero-seleccionador-harry-potter-distintas-personalidades-cada-casa-1049635>

Eso es precisamente lo que se busca con esta situación de aprendizaje, dividir a los alumnos en grupos trabajo que se mantendrán en el curso. Aunque parezca una asignación aleatoria, a lo largo de los apartados se verá que la decisión es del profesor. Si a lo largo del curso hubiera que realizar nuevos grupos, se repetiría esta ceremonia de selección de nuevo.

Además, en esta situación de aprendizaje, se asigna un espacio concreto a cada casa, para que cada grupo se familiarice con un entorno distinto y conozca las normas que lo rigen.

## 7.1. Fase de planificación docente

Como se mencionó en el apartado de metodología, esta fase ha sido extraída del decreto 39/2022 de Castilla y León para la asignatura de Física y Química en el segundo curso.

### ***Saberes básicos***

Bloque A- Las destrezas científicas básicas

- Diversos entornos y recursos de aprendizaje científico como el laboratorio o los entornos virtuales: materiales, sustancias, instrumentos y herramientas tecnológicas.
- Normas de uso elementales de cada espacio, asegurando y protegiendo así la salud propia y comunitaria, la seguridad en las redes y el respeto hacia el medio ambiente.

### ***Competencias específicas***

#### Competencia específica 3

*Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.*

#### Competencia específica 4

*Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.*

### ***Criterios de evaluación***

3.3 Poner en práctica las normas elementales de uso en el laboratorio de física y química, asegurando la salud propia y colectiva, la conservación sostenible del medio ambiente y el cuidado de las instalaciones.

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.

4.2 Trabajar de forma adecuada y pautada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.

### ***Descriptorios del perfil de salida***

CCL2, CCL3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CC1, CE3, CCEC4

## **7.2. Fase de motivación. 1 sesión.**

### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Bienvenida a los alumnos y presentación de la asignatura
- Explicación de cada una de las casas
- Ceremonia de selección: Prueba de cationes a la llama
- Agrupación de los alumnos en cada una de sus casas

### ***Materiales:***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar la asignatura
- Mechero bunsen
- Reactivos:
- Disoluciones al 2%
  - Cloruro de sodio – Llama amarilla
  - Cloruro de litio – Llama Roja
  - Cloruro de cobre – Llama verde
  - Cloruro de potasio – Llama azul

Estas disoluciones estarán en atomizadores iguales pero diferenciables para el docente.

### ***Escenario***

La clase comienza en el aula, pero será necesario ir al laboratorio de química.

### ***Agrupamientos***

Inicialmente comienzan como gran grupo y una vez realizada la ceremonia de selección se dividirán en los distintos grupos de trabajo.

### ***Respuesta a la diversidad***

Los grupos serán preparados con anterioridad, lo que permite crearlos de manera heterogénea. Será necesario de disponer de sus expedientes para la realización de estos grupos.

### ***Procesos cognitivos***

Observar, percibir, anotar

### ***Acciones en el aula***

Al entrar en el aula, el docente debe comenzar con la presentación de la asignatura indicando a los alumnos que no están en el instituto, si no en el colegio Hogwarts de Magia y Hechicería. En los horarios figura la asignatura de “física y química” para que los *muggles* (gente no mágica) no sospechen, pero que en esas horas se explicaran fenómenos que se dan en el mundo mágico.

En Hogwarts, los alumnos se dividen en 4 casas, y cada casa realizará los trabajos que se irán mandando en cada una de las asignaturas que se impartan o hechizos que se enseñen a lo largo del curso. Además, cada casa tendrá un espacio propio o “sala común”:

- Gryffindor: Laboratorio Física
- Slytherin: Laboratorio Química
- Hufflepuff: Aula de informática
- Ravenclaw: Biblioteca

Para realizar la ceremonia de selección en la que cada estudiante será escogido para estar en una casa, es necesario desplazarse al laboratorio de química.

Ya en el laboratorio, y una vez encendido el mechero, el docente llama de uno a uno a los alumnos por orden de lista y les facilita un atomizador para que pulvericen la disolución en la llama. Estos atomizadores estarán camuflados en la mesa del profesor de tal manera que parezca que siempre coge el mismo, pero será distinto, de esta manera parecerá que la repartición es por motivos de azar, pero en realidad se ha preparado con anterioridad.

Cada vez que la llama se tiña de un color, el docente indicará a que casa pertenece y los alumnos con esa casa ya asignada aplaudirán para recibirle.



*Imagen 12: Llama verde*

[https://www.youtube.com/watch?v=li\\_jS6ZUvjs](https://www.youtube.com/watch?v=li_jS6ZUvjs)

Cuando todos los alumnos estén repartidos en casas, el docente pasa a explicarles el primer trabajo que realizarán, que será investigar cuales son las normas de cada una de sus “salas comunes”, las cuales irán visitando a lo largo de las siguientes sesiones.

### ***Producto final***

Decoración de la clase con un cartel de cada casa en el que figure cuales son las normas de cada “sala común”

Este trabajo se realiza en clase

## **7.3. Fase de desarrollo. 4 sesiones.**

### **7.3.1. Conozco y comprendo. 2 sesiones.**

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

→ Explicación del docente de las normas de uso de cada una de las salas comunes

#### ***Materiales***

→ Los alumnos utilizarán sus cuadernos para anotar las normas

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

→ Laboratorio de química y física para la primera sesión

→ Biblioteca y aula de informática

→ Grupos de trabajo

### ***Acciones en el aula***

En esta fase el docente acompaña a los alumnos por las distintas estancias en las que se desarrollará la asignatura y les explicará las normas de cada espacio con el objetivo de que tengan unas nociones básicas para la realización del producto final. En cada sesión les enseñará dos espacios. En la sesión de la biblioteca e informática, podrán buscar información y comenzar el trabajo.

### ***Respuesta a la diversidad***

Grupos heterogéneos y técnicas cooperativas.

### ***Procesos cognitivos***

Integrar conocimientos, síntesis, identificar detalles, observar, recordar, anotar.

#### **7.3.2. Pienso y practico. 2 sesiones.**

### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

→ Por grupos, elaboración del producto final en clase

### ***Materiales***

- Los alumnos deberán traer los materiales que necesiten (cartulinas, rotuladores, pegamento...)
- Ordenadores para que los alumnos puedan consultar información.

### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Aula de clase
- Grupos de trabajo

### ***Acciones en el aula***

Durante las dos sesiones, los alumnos pondrán en común la información que hayan encontrado y realizarán el trabajo.

### ***Respuesta a la diversidad***

Grupos heterogéneos y técnicas cooperativas.

### ***Procesos cognitivos***

Integrar conocimientos, síntesis, resumir, poner en común, valorar, decidir, contrastar.



## 7.4. Fase de síntesis. 1 sesión.

### *Secuencia de Ejercicios/Actividades*

- Exposición de cada una de las casas
- Colocar los carteles en el aula

### *Materiales*

- Carteles de los alumnos
- Chinchetas, pegamento para colocarlos en el aula

### *Escenarios/Agrupamientos*

- Aula de clase
- Grupos de trabajo

### *Acciones en el aula*

Cada casa presentará el producto final. Previo a la exposición, se presentarán brevemente. Después pondrán en común las características que definen las casas (no tienen por qué coincidir con Harry Potter, tienen que ser suyas propias) y las normas de uso de sus salas comunes.

Elegirán en qué lugar del aula colocarlo y se colgará.

### *Respuesta a la diversidad*

Grupos heterogéneos y técnicas cooperativas.

### *Procesos cognitivos*

Exponer, análisis, debate, síntesis, resumir, poner en común, valorar, decidir, contrastar.

## 7.5. Fase de evaluación

### *Procedimientos*

- ☞ Observación trabajo de aula.
- ☞ Exposiciones orales
- ☞ Observación y registro en situaciones de trabajo
- ☞ Observación y registro de actividades fuera del aula

### *Instrumentos*

Se utilizará una rúbrica del profesor que evaluará la totalidad de la situación de aprendizaje (80%) y una rúbrica para los compañeros del grupo (10%) y una rúbrica para el resto de la clase (10%). Estas rúbricas están en el Anexo I.

## 8. S.A. 6 ADIVINACIÓN

Resolver ecuaciones no deja de ser una manera de “adivinar” el resultado. Con operaciones matemáticas. Pero en un problema no deja de ser una predicción de lo que sucederá. En esta asignatura, Adivinación, buscaremos dar las herramientas a los alumnos para que realicen sus “profecías”. Pero en vez de bolas de cristal o posos de té, tendrán que interpretar ecuaciones y gráficas.

### 8.1. Fase de planificación docente

Como se mencionó en el apartado de metodología, esta fase ha sido extraída del decreto 39/2022 de Castilla y León para la asignatura de Física y Química en el segundo curso.

#### ***Saberes básicos***

Bloque D – La interacción

- Predicción del movimiento rectilíneo uniforme a partir de los conceptos de la cinemática, formulando hipótesis comprobables sobre valores futuros de estas magnitudes, validándolas a través del cálculo numérico, la interpretación y elaboración de gráficas posición-tiempo, el trabajo experimental o la utilización de simulaciones informáticas.

#### ***Competencias específicas***

##### Competencia específica 1

*Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.*

##### Competencia específica 2

*Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.*

### Competencia específica 3

*Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.*

### Competencia específica 4

*Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje individual y social, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.*

### Competencia específica 5

*Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.*

### ***Criterios de evaluación***

1.1 Identificar y comprender los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, representaciones esquemáticas, tablas, gráficas, aplicaciones informáticas) y medios de comunicación.

1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos sencillos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados.

2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, buscando evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente

3.1 Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto de poca dificultad, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC para sustancias simples, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

4.1 Utilizar recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de cada participante.

4.2 Trabajar de forma adecuada y pautada con medios variados, tradicionales y digitales, en la consulta de información, seleccionando con criterio las fuentes más fiables y desechando las menos adecuadas y mejorando el aprendizaje propio y colectivo.

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, iniciando actividades de cooperación como forma de explorar un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

### ***Descriptorios del perfil de salida***

CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP3, STEM1, STEM2, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA3, CPSAA4, CC1, CC3, CE2, CE3, CCEC2, CCEC4

## **8.2. Fase de motivación. 1 sesión.**

### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Experiencia en clase: Predicción del tiempo que tarda en caer una gota de agua en aceite.
- Presentación de una fotografía para saber el nivel de conocimiento de los alumnos sobre movimiento. Presentación de distintos ejemplos.
- Presentación de las magnitudes
- Propuesta de producto final

### ***Materiales:***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar ideas que surjan en el debate
- Probeta de 250 ml
- Cronometro
- Pipeta
- Aceite de girasol
- Agua teñida con algún colorante

### ***Escenario/Agrupamientos***

- Aula de clase
- Grupo de clase
- Grupos de trabajo

### ***Respuesta a la diversidad***

Diferentes interpretaciones para que todos se identifiquen, grupos heterogéneos para los ejercicios, propuestas conceptuales, manipulativas, prácticas...

### ***Procesos cognitivos***

Reflexión, análisis, debate, integrar conocimientos, anotar.

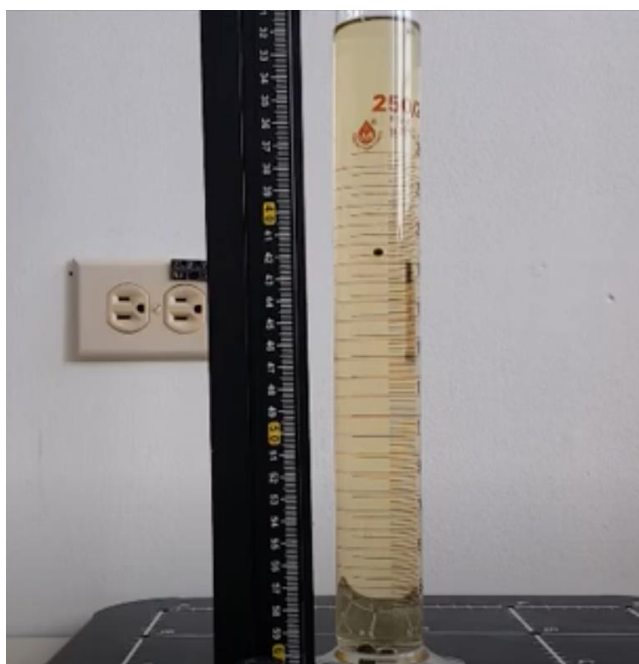
### ***Acciones en el aula***

Se realiza la experiencia del aceite:

Se llena de aceite la probeta hasta  $\frac{2}{3}$  y se pregunta los alumnos cuanto creen que tardará una gota de agua en caer.

Después del debate el profesor explica que él sabe exactamente cuánto va a tardar. Se realiza la experiencia.

Se termina de llenar la probeta de aceite y se vuelve a preguntar a los alumnos. Se realiza la experiencia. Se explica numéricamente en la pizarra.



*Imagen 13: Gota de agua cayendo por el aceite*  
<https://www.youtube.com/watch?v=8Ux4jrotsMs>

Para saber el nivel de conocimiento del tema de los alumnos, se van a poner ejemplos sobre el movimiento. Se proyecta la imagen de una persona andando. A continuación, un autobús para después pasar a las personas dentro del autobús.

El docente dinamizará y guiará el debate con diferentes preguntas: ¿Se están moviendo? ¿Y los alumnos en clase se mueven? ¿Es que la Tierra no se mueve? Con esto iniciamos la explicación de los sistemas de referencia.

Se continuará presentando las magnitudes, empezando con el espacio y el tiempo y luego la velocidad como la relación entre las dos anteriores, siempre de manera visual, con soporte de la pizarra interactiva mostrando imágenes.

Por último, en esta sesión se comentará que el producto final para esta situación de aprendizaje será la realización de unas

### ***Producto final***

Prácticas de laboratorio, con su respectivo informe de prácticas y los dos últimos ejercicios de la ficha para entregar.

## 8.3. Fase de desarrollo. 3 sesiones.

### 8.3.1. Conozco y comprendo. 1 sesión.

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Repaso cambio unidades
- Repaso magnitudes sesión anterior
- Explicación sistemas de referencia y velocidad negativa con ejemplo visual.
- Corrección de los ejercicios y se resuelven más en clase.

#### ***Materiales***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar y resolver ejercicios
- Cronómetro
- Metro
- Ficha de ejercicios (Anexo III)
- Cuaderno de la asignatura de los alumnos

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Aula de clase
- Gran grupo
- Grupos de trabajo.

#### ***Acciones en el aula***

Durante el primer trimestre ya se trabajaron los cambios de unidades, pero será necesario repasarlos antes debido a la dificultad que normalmente presentan en este curso.

También se repasará a las magnitudes presentadas en la sesión anterior y, relacionado con las unidades, se escribirá la fórmula, no para que la aprendan de memoria, si no que entiendan donde va cada magnitud por las unidades, de esta manera se les explica que por eso es tan importante poner las unidades siempre, porque son “pistas”.

Para explicar la velocidad negativa, se les presenta de nuevo los sistemas de referencia (personas en el autobús que creen que no se mueven, pero desde fuera sí. Y se explica el instante inicial y el final y se representa en la pizarra. Se pide a dos alumnos que salgan a la pizarra, uno en cada extremo y que anden hasta encontrarse. Tienen que dar los pasos a la vez. Previamente se habrá marcado en el suelo distancias de medio metro y cada paso tiene que ser de esta longitud.

Se repite pidiendo a uno que ande más rápido que otro. En este caso, no se encuentran en la mitad, ya que uno ha recorrido menos espacio que otro en el mismo tiempo.

Todo esto se representa esquemáticamente en la pizarra. Y se explica porque a uno de los se le da un signo negativo.

Se calcula numéricamente cuando se encontrarán (dando un paso por segundo) y se comprueba.

Se mandan deberes para casa. Esos ejercicios se corregirán en las sesiones siguientes y se plantearán nuevos que resolverán por grupos. También se mandarán ejercicios con gráficas.

### ***Respuesta a la diversidad***

Diferentes interpretaciones para que todos se identifiquen, terminología científica adaptada, grupos heterogéneos para los ejercicios, propuestas conceptuales, manipulativas, prácticas...

### ***Procesos cognitivos***

Reflexión, análisis, debate, integrar conocimientos, anotar, resolver, razonar.

### **8.3.2. Pienso y practico. 2 sesiones.**

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

→ Por grupos, resolución de ejercicios

#### ***Materiales***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar resolver ejercicios
- Ficha de ejercicios (Anexo III)
- Cuaderno de la asignatura de los alumnos

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Aula de clase
- Grupos de trabajo

#### ***Acciones en el aula***

Durante las dos sesiones, los alumnos resolverán los ejercicios, incluidos los que son para entregar para poder pedir ayuda a sus compañeros o al profesor.

### ***Respuesta a la diversidad***

Terminología científica adaptada y grupos heterogéneos para los ejercicios.



## ***Procesos cognitivos***

Integrar conocimientos, resolver, relacionar, valorar, decidir, contrastar.

### **8.4. Fase de síntesis. 2 sesión**

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Realización de las prácticas
- Elaboración del informe de prácticas

#### ***Materiales***

Para cada grupo de alumnos:

- Fichas de domino
- Cinta métrica (mejor si es de papel y puede pegarse con cinta adhesiva a la mesa)
- Cronometro

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Laboratorio de Física
- Grupos de trabajo. Si es necesario, para que todos participen, se dividirá cada grupo en dos más pequeños.

#### ***Acciones en el aula***

El procedimiento experimental es el siguiente:

1. Se extiende la cinta métrica de 25 cm sobre la mesa y se colocan las fichas de dominó en línea a su lado o encima si se puede pegar a la mesa. Las fichas tienen que estar separadas toda la misma distancia.
2. Se empuja la primera ficha y se cronometra el tiempo que tardan en recorrer los 25 cm.
3. Se repite el proceso varias veces, variando la distancia, 35 cm, 45 cm y 55 cm. Se registran los resultados en una tabla para su posterior análisis.



*Imagen 14: MRU con fichas de dominó*

<https://www.youtube.com/watch?v=yCzEY9UxJhU>

Análisis de resultados:

Construir gráficas de x-t y v-t del movimiento. Discutir si cumple con lo estudiado en clase.

### ***Respuesta a la diversidad***

Propuestas conceptuales, manipulativas y prácticas, grupos heterogéneos y técnicas cooperativas.

### ***Procesos cognitivos***

Experimentar, comprobar, valorar, análisis, debate, síntesis, resumir, decidir, contrastar.

## **8.5. Fase de evaluación**

### ***Procedimientos***

- ☞ Observación trabajo de aula.
- ☞ Corrección de tareas en clase y en casa
- ☞ Observación y registro en situaciones de trabajo
- ☞ Observación y registro de actividades fuera del aula

### ***Instrumentos***

Se utilizará una rúbrica del profesor que evaluará la totalidad de la situación de aprendizaje (80%) y una rúbrica para los compañeros del grupo (20%). Estas rúbricas están en el Anexo I.

## 9. S.A. 10 GLACIUS

Gracias a haber empezado con la parte de física, los alumnos ya están familiarizados con los conceptos de velocidad, energía cinética, calor, etc. Y a su vez la parte de química se ha comenzado con la estructura atómica. Por tanto, explicar de los estados de agregación será más accesible para los estudiantes. También los cambios de estado, ya que, aunque son conceptos cotidianos no se han parado a pensar como sucede.

El hechizo *Glacius* permite congelar diferentes objetos. El experimento que se realiza en la fase de motivación permite que los alumnos entiendan perfectamente la teoría cinético molecular.

### 9.1. Fase de planificación docente

Como se mencionó en el apartado de metodología, esta fase ha sido extraída del decreto 39/2022 de Castilla y León para la asignatura de Física y Química en el segundo curso.

#### ***Saberes básicos***

Bloque B- La materia

→ *Teoría cinético-molecular*: aplicación a observaciones sobre la materia explicando sus propiedades (generales y específicas como la densidad), los estados de agregación, los cambios de estado (interpretación de las gráficas de calentamiento y enfriamiento),

#### ***Competencias específicas***

##### Competencia específica 1

*Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas, para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la realidad cercana y la calidad de vida humana.*

##### Competencia específica 2

*Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.*

### Competencia específica 3

*Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes, para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.*

### Competencia específica 5

*Utilizar las estrategias propias del trabajo colaborativo, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la ciencia en la mejora de la sociedad, las aplicaciones y repercusiones de los avances científicos, la preservación de la salud y la conservación sostenible del medio ambiente.*

### **Criterios de evaluación**

1.1 Identificar y comprender los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes a partir de los principios, teorías y leyes científicas adecuadas, expresándolos, de manera argumentada, utilizando diversidad de soportes (textos, representaciones esquemáticas, tablas, gráficas, aplicaciones informáticas) y medios de comunicación.

1.2 Resolver los problemas fisicoquímicos sencillos planteados utilizando las leyes y teorías científicas adecuadas, razonando los procedimientos utilizados para encontrar las soluciones y expresando adecuadamente los resultados.

2.2 Seleccionar, de acuerdo con la naturaleza de las cuestiones que se traten, la mejor manera de comprobar o refutar las hipótesis formuladas, buscando evidencias que permitan obtener conclusiones y respuestas ajustadas a la naturaleza de la pregunta formulada.

2.3 Aplicar las leyes y teorías científicas conocidas al formular cuestiones e hipótesis, siendo coherente con el conocimiento científico existente

3.1 Emplear datos en diferentes formatos (textos, tablas y gráficos) para interpretar y comunicar información relativa a un proceso fisicoquímico concreto de poca dificultad, relacionando entre sí lo que cada uno de ellos contiene, y extrayendo en cada caso lo más relevante para la resolución de un problema.

3.2 Utilizar adecuadamente las reglas básicas de la física y la química, incluyendo el uso de unidades de medida, las herramientas matemáticas y las reglas de nomenclatura de la IUPAC para sustancias simples, consiguiendo una comunicación efectiva con toda la comunidad científica.

5.1 Establecer interacciones constructivas y coeducativas, iniciando actividades de cooperación como forma de explorar un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

### ***Descriptorios del perfil de salida***

CCL2, CCL3, STEM4, STEM5, CD1, CD2, CD3, CPSAA2, CPSAA3, CPSAA4, CC1, CE3, CCEC4

## **9.2. Fase de motivación. 1 sesión.**

### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Explicación de los cambios de estado
- Experiencia congelar agua al instante
- Introducir teoría cinético-molecular

### ***Materiales:***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar ideas que surjan en el debate
- Botella de plástico
- Agua destilada
- Congelador
- Varita

### ***Escenario***

- Laboratorio en el que haya un congelador.

### ***Agrupamientos***

- Gran grupo

### ***Respuesta a la diversidad***

Diferentes interpretaciones para que todos se identifiquen, grupos heterogéneos para los ejercicios, propuestas conceptuales, manipulativas, prácticas...

### ***Procesos cognitivos***

Reflexión, análisis, debate, integrar conocimientos, anotar.

### ***Acciones en el aula***

Para saber el nivel de conocimiento del tema de los alumnos, se van a poner ejemplos sobre los cambios de estado, ya que es un concepto con el que están familiarizados.

Proyectar imágenes de materia en diferentes estados de agregación, haciendo preguntas a los alumnos sobre los cambios de estado cotidianos.

Una vez que han sido explicados y ejemplificados de manera sencilla estos conceptos, se pasa a la experiencia.

Previamente, el docente debe haber colocado en el congelador una botella llena de agua destilada y haberla dejado enfriar durante 2 horas y media.

Se saca la botella con cuidado, y con un golpe de la varita y diciendo el encantamiento *Glacius*, el agua se congelará.

Pueden prepararse algunas botellas más para que los alumnos lo comprueben por ellos mismos.



*Imagen 15: Botella de agua destilada congelándose*  
<https://www.youtube.com/watch?v=tUj9py3HKN0>

Se dirigirá un debate sobre qué ha podido pasar hacia la teoría cinético molecular.

Para finalizar la clase, se explicará a los alumnos el producto final.

## ***Producto final***

Prácticas de laboratorio, con su respectivo informe de prácticas.

### **9.3. Fase de desarrollo. 3 sesiones.**

#### **9.3.1. Conozco y comprendo. 1 sesión.**

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Explicación estados de la materia
- Explicación cambios de estado
- Explicación teoría cinético molecular

#### ***Materiales***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar y resolver ejercicios
- Jeringuilla llena de aire
- Jeringuilla llena de agua
- Vaso de precipitado
- Ficha de ejercicios
- Cuaderno de la asignatura de los alumnos

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Aula de clase.
- Gran grupo.
- Grupos de trabajo.

#### ***Acciones en el aula***

Dado que en la sesión de motivación ya se han explicado la totalidad de los conceptos fisicoquímicos, en esta clase se profundizará en ellos, haciendo que los alumnos lo expliquen con sus propias palabras.

Para explicar que los gases son compresibles, se empleará la jeringuilla llena de aire y pasándola a los alumnos para que prueben apretándola. Lo mismo con la de agua.

Tanto con el gas como con el agua se explicará también que en estos estados de agregación la materia tienen la forma del recipiente que la contiene.

Para terminar de explicar a la teoría cinético molecular y que puedan recordarla con facilidad, se les pedirá que se pongan de pie y que caminen por el aula (idealmente, se habrán retirado las mesas para que puedan caminar con facilidad). Se les darán las siguientes directrices para que lo representen:

- ☞ Cada uno de vosotros representa una molécula de agua. La teoría cinético molecular sugiere que estas partículas están en constante movimiento y tienen energía. Así que vosotros no podéis parar. Tenéis que moveros todos igual. Estamos representando agua líquida. Podemos movernos tranquilamente, no nos chocamos.
- ☞ Ahora, imaginamos que la habitación está a una temperatura alta. Tenemos calor. Así que intentamos separarnos del resto de partículas. Cuanto más calor hace, más energía tenemos, más rápido nos movemos y más separados queremos estar. Somos vapor de agua y ocupamos todo lo que podemos.
- ☞ ¿Y si la temperatura es baja? Toda nuestra energía se desprende en forma de calor, casi no nos queda energía para movernos. Cuanto más despacio andamos, más juntos queremos estar, porque como nos chocamos despacio, nos quedamos juntos. Y cuanto más juntos, menos nos movemos de un lado a otro, solo nos movemos despacio en nuestro sitio. Ahora somos un trozo de hielo.
- ☞ ¿Y cómo explicamos el experimento del otro día? Importante: cuando veáis que alguien se para, tenéis que pararos de golpe, ¿vale? Bien. Volvemos a ser agua líquida. Caminamos tranquila mente porque no tenemos calor en exceso. Y nos están bajando la temperatura de la habitación. Pero no nos damos cuenta, nos seguimos moviendo. (Pedir a un alumno que pare, pero el profesor sigue hablando, solo los alumnos que estén cerca se darán cuenta de que ha parado, por lo que representamos la cristalización del agua sobre enfriada).

Con este ejemplo, se explica cómo las partículas en la materia se mueven y cómo esos movimientos están relacionados con los diferentes estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso. Al representarlo, será mucho más sencillo que lo recuerden.

Después de esta actividad, se comenzarán con los ejercicios de la ficha.

### ***Respuesta a la diversidad***

Diferentes interpretaciones para que todos se identifiquen, grupos heterogéneos para los ejercicios, propuestas conceptuales, manipulativas, prácticas...

### ***Procesos cognitivos***

Reflexión, análisis, debate, integrar conocimientos, anotar.



### 9.3.2. Pienso y practico. 2 sesiones.

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

→ Por grupos, resolución de ejercicios

#### ***Materiales***

- Pizarra interactiva o proyector para presentar los contenidos y el material de apoyo
- Pizarra convencional para anotar resolver ejercicios
- Ficha de ejercicios
- Cuaderno de la asignatura de los alumnos

#### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Aula de clase
- Grupos de trabajo

#### ***Acciones en el aula***

Durante las dos sesiones, los alumnos resolverán los ejercicios por grupos o individualmente, como ellos prefieran. Se corrigen en clase

#### ***Respuesta a la diversidad***

Terminología científica adaptada y grupos heterogéneos para los ejercicios.

#### ***Procesos cognitivos***

Integrar conocimientos, resolver, relacionar, valorar, decidir, contrastar.

### 9.4. Fase de síntesis. 2 sesiones.

#### ***Secuencia de Ejercicios/Actividades***

- Realización de las prácticas.
- Elaboración del informe de prácticas.

#### ***Materiales***

Para cada grupo de alumnos:

- Placa de inducción
- Cristalizador
- Termómetro
- 2 vasos de precipitado de 200 mL
- Congelador
- Hielo
- Agua

- Sal común
- Varilla para remover

### ***Escenarios/Agrupamientos***

- Laboratorio de Química.
- Grupos de trabajo. Si es necesario, para que todos participen, se dividirá cada grupo en dos más pequeños.

### ***Acciones en el aula***

El procedimiento experimental es el siguiente:

1. Se llena el vaso de precipitado y hielo hasta la mitad y se pone el termómetro. Se coloca encima de la placa calefactora. Se irá tomando la temperatura cada dos minutos. Tiene que llegar a ebullición.
2. Cuando esté en ebullición, el profesor preguntará que pasa con la temperatura, para que los alumnos reflexionen sobre que, durante un cambio de estado, la temperatura se mantiene (lo habrían visto en los ejercicios de gráficas).
3. Durante este proceso, el profesor se pasea entre los alumnos y coloca el cristalizador cerca del vaso para que el agua condense y pregunta a los alumnos por el cambio de estado.
4. Cuando quede poca agua, el profesor coge uno de los vasos con cuidado y lo mete en el congelador. Pide al resto de alumnos que apaguen las placas.
5. En otro vaso de precipitado se disolverá sal en agua. Se dejará evaporar el agua hasta la siguiente sesión.
6. El profesor abrirá el congelador (que habrá formado escarcha) y pregunta a los alumnos que ha ocurrido y porque la escarcha se forma arriba y no abajo.

### ***Sesión 2***

Los alumnos comprueban que el agua se ha evaporado. Realizan los informes de laboratorio, uno por grupo, pero en el cuaderno tienen que haberlo anotado todo.

### ***Respuesta a la diversidad***

Propuestas conceptuales, manipulativas y prácticas, grupos heterogéneos y técnicas cooperativas.

### ***Procesos cognitivos***

Experimentar, comprobar, valorar, análisis, debate, síntesis, resumir, decidir, contrastar.

## 9.5. Fase de evaluación

### *Procedimientos*

- ☞ Observación trabajo de aula.
- ☞ Corrección de tareas en clase y en casa.
- ☞ Observación y registro en situaciones de trabajo.
- ☞ Observación y registro de actividades fuera del aula.

### *Instrumentos*

Se utilizará una rúbrica del profesor que evaluará la totalidad de la situación de aprendizaje (80%) y una rúbrica para los compañeros del grupo (20%). Estas rúbricas están en el Anexo I.

## 10. IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES

Para terminar con esta propuesta, es necesario comprobar si las actividades planteadas cumplen con los objetivos: Lograr que la asignatura de Física y Química en el segundo curso de Educación Secundaria capte el interés de los alumnos y que adquieran los conocimientos necesarios. Algunas de las actividades diseñada en este trabajo han podido llevarse al aula y se realizaron durante las prácticas del máster. Esta implementación permitirá analizar la viabilidad y eficacia de este planteamiento, conocer posibles dificultades para los alumnos y si el mundo de Harry Potter es una herramienta educativa para la enseñanza de la asignatura.

### 10.1. Actividad Ceremonia de Selección (S. A. 1)

De la Situación de aprendizaje 1 sólo se implementó la actividad de reparto de los alumnos para la posterior realización de otras actividades grupales. Algunos estudiantes tenían miedo de estar cerca de la llama, pero después de que los primeros probasen los aerosoles, todos realizaron la actividad. Los alumnos demostraron gran interés por saber la razón del cambio de color en la llama.

### 10.2. Actividad Lema de las Casas (S. A. 3)

En el momento de las prácticas, los alumnos y alumnas de 2º ESO estaban estudiando la Tabla Periódica. Para facilitar este aprendizaje memorístico, realizamos la actividad planteada en la 3ª situación de aprendizaje: Utilizando uno de los grupos, crear un lema para cada Casa mediante reglas nemotécnicas. Esta actividad se realizó después de haber creado los grupos mediante la propuesta anterior, por lo que todos los alumnos estaban muy participativos, fue una sesión muy divertida. Además, al coincidir con uno de los últimos días de clase antes de las vacaciones de Semana Santa, había un ambiente muy propicio. Los lemas creados fueron:

Gryffindor: **B**uscamos **A**l**G**as **I**nteriores en **T**o**J**edo

Slytherin: **C**antamos **S**i hay **G**ente **S**i **N**O **P**ro**b**ocamos

Hufflepuff: **O** **S** **S**eleccionamos, **T**enemos **P**o**l**iédros

Ravenclaw: **L**istos? **N**adie **K**omo **R**ab**e**nclaw, **C**o**s**emos y **F**re**g**amos

### 10.3. Actividad botella congelada Glacius S. A. 10

La experiencia de congelar de un golpe una botella a muchos les resulta muy impactante. Es un experimento algo complejo de lograr, requiere una preparación muy específica. Sin embargo, fue muy gratificante. Simplemente con sacar a los alumnos del aula al laboratorio fue suficiente para que estuvieran participativos, preguntando que ocurría, y si lo podían hacer en casa. Con las actividades de la fase de motivación lo que se ha conseguido es que los alumnos demuestren interés durante toda la sesión (si está bien planificada).

Sin embargo, este interés disminuye rápidamente en las sesiones siguientes, por lo que es necesario que siga habiendo experiencias motivadoras a lo largo de la situación de aprendizaje.

### 10.4. Ejercicios de Pociones S. A. 11

Para un ejercicio de disoluciones, se les planteó el siguiente enunciado:

*Imagina que eres un estudiante de la Escuela de Magia y Hechicería, y estás aprendiendo a preparar pociones mágicas. Tu tarea es preparar una poción herbovitalizante (te revive al instante) utilizando ingredientes mágicos.*

*Se te proporcionan los siguientes ingredientes en disolución y sus concentraciones:*

- ☞ *Esencia de díctamo: Concentración de 5 g/mL*
- ☞ *Jugo de horklump: Concentración de 3 g/mL*
- ☞ *Extracto de polvo de unicornio: Concentración de 2 g/mL*

*Se te pide que prepares 200 mL de la poción de fuerza con las siguientes especificaciones:*

- ☞ *La poción debe tener una concentración total de 4.5 g/mL.*
- ☞ *Debe contener una proporción de 3 partes de ojo de dragón, 2 partes de escamas de sirena y 1 parte de polvo de unicornio.*

*¿Cuántos mililitros de cada ingrediente necesitarás para preparar la poción de fuerza correctamente?*



*Imagen 16: Hogwarts Legacy:  
Preparación de poción Herbovitalizante*  
<https://www.softonic.com/articulos/hogwarts-legacy-como-crear-pocion-herbovitalizante>

Aunque ya habían realizado multitud de problemas de disoluciones, al leer el enunciado se miraban entre ellos. Al intentar aplicar las fórmulas, no sabían muy bien por dónde empezar. Por ello, en lugar de resolverlo de manera individual, se trabajó en grupos, debatiendo las ideas. Se les pidió que entregaran el ejercicio al día siguiente si no habían terminado. Sin embargo, todos lo habían terminado a tiempo. Aunque lograron superar las dificultades sin ayuda del profesor, las dificultades que presentaron fueron a lo largo de la actividad fueron:

- No entender que los ingredientes eran líquidos.
- Conversión de unidades.
- Interpretación de la proporción.

En la sesión siguiente, también de resolución de problemas, pidieron que también fuera de Harry Potter.

## 11. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Evaluar la programación al finalizar el curso escolar proporciona una visión global de la efectividad y el cumplimiento de los objetivos establecidos. Ayuda a mejorar la calidad de la enseñanza, adaptarse a las necesidades de los estudiantes y rendir cuentas a las partes interesadas

Para esta evaluación se propone:

- Cuestionarios anónimos a los alumnos al final de curso sobre la asignatura. El cuestionario tendrá preguntas sobre la metodología y los recursos empleados o el contenido y la evaluación. También sobre el clima de aula y el apoyo del docente.
- El Diario de Tom Riddle también servirá para saber las dificultades que presentan los estudiantes a lo largo del curso, es una herramienta de feedback ya que se revisa a lo largo del curso.
- Evaluación de los conocimientos del alumnado, ya que permite determinar si los estudiantes han adquirido aprendizajes significativos. Esta evaluación no solo se centra en medir la cantidad de información que los estudiantes han memorizado, sino también en analizar su comprensión y capacidad para aplicar esos conocimientos en diferentes contextos.

### 11.1. Valoración personal

Aunque algunas de las actividades planteadas en este trabajo han sido realizadas por los estudiantes de 2º de ESO, la propuesta no ha podido implementarse en su totalidad, por razones temporales. Es por esto que la evaluación de la propuesta en el apartado anterior solo ha podido realizarse parcialmente y desde un punto de vista personal.

Considero que el punto fuerte de emplear el mundo mágico de Harry Potter para enseñar Física y Química es que resulta altamente motivador y fomenta un aprendizaje activo y participativo, lo que logra que las clases sean dinámicas y estimulantes. Harry Potter, como franquicia, cuenta con una amplia variedad de fenómenos "mágicos" que pueden ser explicados mediante conceptos científicos. Esto despierta la curiosidad de los alumnos y genera un genuino interés por el aprendizaje. Las experiencias propuestas captan su atención y despiertan las ganas de adquirir conocimientos.

Un punto débil que podría surgir al implementar esta propuesta es la limitación de tiempo para profundizar en los contenidos. Sin embargo, esta metodología permite sentar las bases sólidas de los conceptos fundamentales de la Física y la Química, asegurándose de que los estudiantes los comprendan adecuadamente. Aunque no se pueda profundizar en todos los aspectos, esta base les proporcionará una comprensión y unos conocimientos que les permitirán avanzar con éxito en cursos posteriores.

## 12. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha adaptado todo el currículo de la asignatura de Física y Química para 2º curso de Educación Secundaria al universo de Harry Potter, con el propósito de despertar el interés y el entusiasmo de los estudiantes. Además, se pretende crear un ambiente de confianza y que se sientan atraídos por la asignatura, ya que, aunque no entiendan algún concepto, sus compañeros de clase se lo pueden explicar para seguir las experiencias y realizar las actividades planteadas en este trabajo.

La utilización de Harry Potter como un recurso educativo ha facilitado en gran medida la comprensión de conceptos científicos. Los estudiantes han podido relacionar los principios de la Física y la Química con situaciones y elementos presentes en el mundo de Harry Potter (hechizos, magia, ...), lo que les ha permitido comprender de manera más clara y concreta los conceptos de la ciencia que pueden resultarles abstractos. La visualización de ejemplos concretos y la aplicación de los principios científicos en situaciones ficticias pero familiares, ha sido fundamental para que los estudiantes puedan asimilar y retener los conceptos científicos de manera más efectiva y duradera.

La resolución de problemas basados en el universo de Harry Potter ha promovido el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Han tenido que analizar y evaluar las situaciones planteadas, identificar los principios científicos relevantes y aplicar un razonamiento lógico para encontrar soluciones coherentes. Los desafíos presentes en el mundo de Harry Potter han estimulado el razonamiento científico de los estudiantes, al requerirles investigar y aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones prácticas y novedosas. Mediante la realización de esta propuesta, han demostrado capacidad para formular hipótesis, experimentar y sacar conclusiones basadas en evidencias científicas.

En general, el uso de Harry Potter como herramienta educativa puede despertar el interés y la motivación de los estudiantes, facilitar la comprensión de los conceptos científicos y promover el pensamiento crítico y el razonamiento científico de una manera efectiva y emocionante.



## BIBLIOGRAFÍA

Chapela, A., & Garritz, A. (2013). *Ciencia en escena: Tres acercamientos a la Química*. Educación química, 24(3), 262-267

Copes, J. S. (2006). *The chemical wizardry of J. K. Rowling*. J. Chem. Educ., vol. 83, n.o 10, p. 1479-1483.

DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León (BOCYL núm. 190, de 30 de septiembre).

Díaz, I. S., Goldhausen, I., Di Fuccia, D. S., Weise, L., & Ralle, B. (2018). *Magia en la clase de química: una actividad para fomentar el interés de los alumnos*. Educación química, (24), 48-57.

Fernandez, J.A. y Moreno, J.I. (2008). *La química en el aula: entre la ciencia y la magia*.

Hofstein, A.; Eilks, I.; ByBee, R. (2011). *Societal issues and their importance for contemporary science education: a pedagogical justification and the state-of-the-art in Israel, Germany, and the USA*. Int. J. Sci. Math. Educ., vol. 9, n.o 6, p. 1459-1483.

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE). («BOE» núm. 340, de 30 de diciembre)

Pérez Rangel, A. (2021). *Modelo de niveles de pensamiento y recursos cognitivos de aprendizaje para la enseñanza de la física*. Revista de enseñanza de la física, 33(3), 1-10.

Priestley, M. (1996). *Técnicas y estrategias del pensamiento crítico*. Trillas.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. («BOE» núm. 76, de 30 de Marzo)

Redlin, K.; Demuth, R. (2008). *Chemie in Harry Potter*. Prax. der Naturwissenschaften: Chemie der Schule, vol. 57, n.o 5, p. 17-19.

Rowling, J. K. (1999). *Harry Potter y la piedra filosofal*. Salamandra.

Rowling, J. K. (1999b). *Harry Potter y la cámara secreta*. Salamandra.

Rowling, J. K. (2000). *Harry Potter y el prisionero de Azkaban*. Salamandra.

Rowling, J. K. (2001). *Harry Potter y el cáliz de fuego*. Salamandra.

Rowling, J. K. (2004). *Harry Potter y la Orden del Fénix*. Salamandra.

Rowling, J. K. (2006). *Harry Potter y el misterio del príncipe*. Salamandra.

Rowling, J. K. (2008). *Harry Potter y las reliquias de la muerte*. Salamandra.

### **Páginas web.**

Se incluyen aquellas que se han usado para obtener una información general acerca de los contenidos para la programación:

<https://fisiquimicamente.com/>

<http://www.fiquipedia.es/>

<http://www.educaplus.org/>

### **Vídeos**

Audiovisuales UNED. *Mechero de Bunsen y Prueba de cationes a la llama*.

[https://www.youtube.com/watch?v=li\\_jS6ZUvjs](https://www.youtube.com/watch?v=li_jS6ZUvjs) Recuperado con fecha 28/06/23

Esther soler. *Experimento y explicación grupal del MRU*

<https://www.youtube.com/watch?v=yCzEY9UxJhU> Recuperado con fecha 29/06/2023

Julio Martínez. *Gota de agua en aceite*. <https://www.youtube.com/watch?v=8Ux4jrotsMs>

Recuperado con fecha 19/06/2023

QuantumFracture. *Botella que se Congela AL INSTANTE*

<https://www.youtube.com/watch?v=tUj9py3HKN0> Recuperado con fecha 12/06/2023

## LISTADO DE FIGURAS

Figura	Descripción	Página
1	<i>Harry Potter y la piedra filosofal, Clase de pociones.</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GiMrMKWqCxo">https://www.youtube.com/watch?v=GiMrMKWqCxo</a>	6
2	<i>Harry Potter y la piedra filosofal, Llegada a Hogwarts.</i> <a href="https://harrypotter.fandom.com/pt-br/wiki/Barcos_de_Hogwarts">https://harrypotter.fandom.com/pt-br/wiki/Barcos_de_Hogwarts</a>	17
3	<i>Harry Potter y la piedra filosofal, Ejemplo de cromó de la colección Magos y Brujas famosos.</i> <a href="https://harry-potter-compendium.fandom.com/wiki/Category:Chocolate_Frog_Cards">https://harry-potter-compendium.fandom.com/wiki/Category:Chocolate_Frog_Cards</a>	18
4	<i>Resumen de algunos hechizos de Harry Potter.</i> <a href="https://aminoapps.com/c/harry-potter-espanol/page/blog/hechizos/r0vw_q2WueuL6gxNgG6JM88kBmP2KKpzpj2">https://aminoapps.com/c/harry-potter-espanol/page/blog/hechizos/r0vw_q2WueuL6gxNgG6JM88kBmP2KKpzpj2</a>	19
5	<i>Imagen 5: Harry Potter y el prisionero de Azkaban, Lectura de los posos del té.</i> <a href="https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Tesomancia">https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Tesomancia</a>	20
6	<i>Harry Potter y la cámara secreta, Draco Malfoy en el club del duelo.</i> <a href="https://www.huffingtonpost.es/2016/05/27/alumnos-hogwarts-harry-potter_n_10161408.html">https://www.huffingtonpost.es/2016/05/27/alumnos-hogwarts-harry-potter_n_10161408.html</a>	21
7	<i>Imagen 7: Esquema de transformaciones para transmutar un caracol en tetera.</i> <a href="https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/De_caracol_a_tetera">https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/De_caracol_a_tetera</a>	23
8	<i>Runas antiguas Harry Potter.</i> <a href="https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Runas_Antiguas_f%C3%A1ciles">https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Runas_Antiguas_f%C3%A1ciles</a>	23
9	<i>Quien es Quien de Formulación</i> <a href="https://twitter.com/pablofcayqca/status/1488891385260433409?lang=es">https://twitter.com/pablofcayqca/status/1488891385260433409?lang=es</a>	24
10	<i>Pociones en Harry Potter</i> <a href="https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Poci%C3%B3n">https://harrypotter.fandom.com/es/wiki/Poci%C3%B3n</a>	25
11	<i>Las cuatro casas de Hogwarts y el sombrero seleccionador</i> <a href="https://computerhoy.com/reportajes/entretenimiento/ciencia-detras-sombrero-seleccionador-harry-potter-distintas-personalidades-cada-casa-1049635">https://computerhoy.com/reportajes/entretenimiento/ciencia-detras-sombrero-seleccionador-harry-potter-distintas-personalidades-cada-casa-1049635</a>	27
12	<i>Llama verde</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Ii_jS6ZUvjs">https://www.youtube.com/watch?v=Ii_jS6ZUvjs</a>	31
13	<i>Gota de agua cayendo por el aceite</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8Ux4jrotsMs">https://www.youtube.com/watch?v=8Ux4jrotsMs</a>	38
14	<i>MRU con fichas de dominó</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yCzEY9UxJhU">https://www.youtube.com/watch?v=yCzEY9UxJhU</a>	41
15	<i>Botella de agua destilada congelándose</i> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tUj9py3HKN0">https://www.youtube.com/watch?v=tUj9py3HKN0</a>	46
16	<i>Hogwarts Legacy: Preparación de poción Herbovitalizante</i> <a href="https://www.softonic.com/articulos/hogwarts-legacy-como-crear-pocion-herbovitalizante">https://www.softonic.com/articulos/hogwarts-legacy-como-crear-pocion-herbovitalizante</a>	53

## ANEXOS

### Anexo I. Rúbricas

#### Rúbricas del profesor:

		5	4	3	2	1
<i>Participación en clase</i>	Contribuye regularmente en las discusiones y actividades en clase					
	Escucha atentamente a los demás y muestra respeto hacia sus opiniones					
	Ayuda a aclarar dudas y ofrece explicaciones claras a sus compañeros					
	Asiste regularmente a las clases y llega a tiempo.					
	Trabaja bien con los demás y muestra disposición para colaborar.					

		5	4	3	2	1
<i>Diario de Tom Riddle</i>	Todas las actividades están completadas					
	Los problemas resueltos están razonados, realizando los cálculos adecuados y expresando las unidades					
	Para las prácticas de laboratorio, se completa durante la práctica					
	Se analiza la información obtenida					
	Ha completado las preguntas del diario al final de cada situación de aprendizaje					

		5	4	3	2	1
<i>Exposición</i>	Claridad y coherencia de la información presentada					
	Uso adecuado de ejemplos y evidencias para respaldar los puntos clave					
	Secuencia lógica y fluidez en la presentación de ideas					
	Utilización efectiva de apoyos visuales					
	Volumen de voz adecuado y uso de un lenguaje apropiado					

		5	4	3	2	1
<i>Informes de laboratorio</i>	El informe se entregó con buena presentación y sin faltas de ortografía.					
	Registro de los datos cálculos y resultados de manera adecuada. Justifica el procedimiento.					
	Se incluyen las conclusiones debidamente justificadas y argumentadas					
	Incluye las referencias bibliográficas y/o material consultado.					

**Rúbrica de los compañeros de grupo:**

	Sí	A veces	No
Cumple con las tareas asignadas de manera puntual y completa.			
Participa en las discusiones y toma en cuenta las ideas de todos los miembros del grupo.			
Realiza contribuciones importantes al proyecto, aportando ideas creativas			
Contribuye a mantener un ambiente positivo y de apoyo dentro del equipo			

**Rúbrica del resto de alumnos:**

EXPOSICIÓN ORAL	Sí	A veces	No
Claridad y coherencia de la información presentada			
Uso adecuado de ejemplos y evidencias para respaldar los puntos clave			
Secuencia lógica y fluidez en la presentación de ideas			
Utilización efectiva de apoyos visuales			
Volumen de voz adecuado y uso de un lenguaje apropiado			

## Anexo II. Diario de Tom Riddle (preguntas)

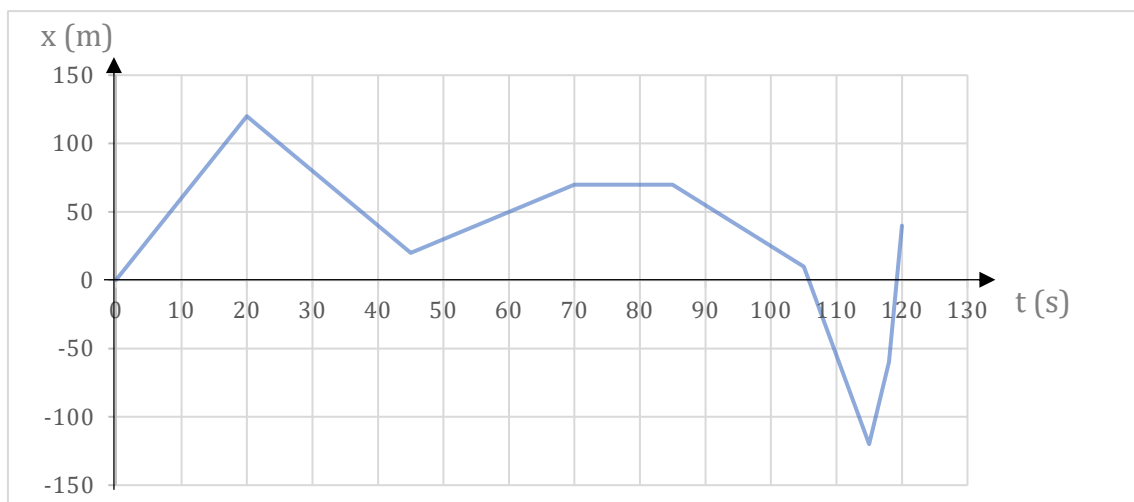
TEMA:

Proyecto:

- No me ha parecido difícil hacer...
- He tenido dificultades en hacer...
- No he podido terminar algún ejercicio porque...
- Me siento integrado en mi casa por...
- Algo que no sabía antes de empezar el tema es...
- Lo que más interesante me ha resultado ha sido...
- Doy por terminada la tarea (fecha)

## Anexo III: Ficha ejercicios S. A. 6: Adivinación

1. Un gusarajo avanza a una velocidad constante de 5 m/s durante 20 s. Calcula la distancia recorrida. Si el campo de repollos está a 15 metros y mantiene esa velocidad, ¿cuánto tardará en llegar?
2. El Expresso Hogwarts tiene que recorrer 360 km en 2 horas. Calcula la velocidad, expresada en unidades del sistema internacional, a la que tiene que ir para llegar a tiempo. Expresa el resultado en una gráfica que represente velocidad y tiempo
3. Un cazador de Quidditch avanza con una velocidad constante de 10 m/s. Si las porterías están a 150 metros, ¿cuánto tardará en llegar?
4. El hechizo bombarda sale de la varita a 225 Km/h. Si tarda 4 segundos como máximo antes de explotar, ¿a qué distancia como máximo puede estar un enemigo para que impacte con él?
5. El autobús noctámbulo recorre 300 metros manteniendo una velocidad constante. Si la velocidad hubiera sido 10 m/s mayor, el tiempo empleado en recorrer dicha distancia hubiera sido un segundo menos. ¿Qué velocidad lleva?
6. Las barcas mágicas que llevan a los alumnos de primer año a Hogwarts miden 20 metros de longitud cuando están una detrás de otra, y avanzan a 10 m/s. Por el camino, pasan por debajo de dos puentes, separados uno de otros 80 metros. Determina el tiempo que emplea en pasar todas por el segundo puente si empezamos a medir el tiempo cuando la primera pasa por el primer puente.
7. Se ha medido la distancia que recorre un buscador de Quidditch durante 2 minutos antes de atrapar la snitch dorada y se ha representado de la siguiente manera:



Calcula la velocidad en cada tramo y explica qué es lo que puede estar sucediendo.