



Trabajo Fin de Master

En Profesorado de E.S.O., F.P. y Enseñanza de Idiomas,
Artísticas y Deportivas.
Especialidad de Física y Química

Memoria final del Master
Final Master's report

Autor

Raúl Baigorri Martínez

Director/es

Teresa Medrano San Ildefonso

Facultad de Educación
2019/2020

ÍNDICE

1-INTRODUCCIÓN	1
2-JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LOS TRABAJOS	3
3-PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS	7
4-REFLEXIONES	12
5-CONCLUSIONES	15
6-BIBLIOGRAFÍA	15
7-ANEXOS	17
ANEXO 1	17
ANEXO 2	21
ANEXO 3	22

1- INTRODUCCIÓN

En este apartado voy a hacer una breve referencia a mi formación disciplinar, explicar las motivaciones y expectativas previas a realizar el master y comentar la experiencia vivida en el centro educativo.

Mi formación académica previa al Master, la cual me ha dirigido hacia él, ha sido el Grado en Física, aunque antes de acceder a él también tenía estudios de Grado Medio, de Música en la disciplina de Clarinete y el B1 de Inglés.

Las motivaciones de realizar en este master han sido varias.

Antes de entrar al master nunca había tenido la oportunidad de dar clases o trabajar con un grupo numeroso de personas adolescentes y esta idea nunca me había motivado demasiado. Sin embargo, siempre me ha gustado explicar conceptos teóricos de los que he tenido conocimiento, tanto a familiares como a amigos. Me suele producir satisfacción y placer ser consciente de que entienden mis explicaciones y logran aprender estos conceptos nuevos y manejarse con ellos. Además, desde tercero de carrera he estado impartiendo clases particulares, en las cuales me divierto mucho y me resulta muy agradable ver los progresos y buenos resultados que obtienen mis alumnos.

El dar clase a un grupo numeroso de personas adolescentes, el cual la mayoría de las veces lo tenemos asociado a distracción, rebeldía y hormonamiento nunca me había convencido del todo, pero siempre he tenido la confianza de ser capaz de ganarme la confianza y atención de estos mediante mi forma de ser y mediante técnicas de expectación y atención utilizadas en los escenarios.

Durante el progreso de mis estudios musicales, en los que una vez al trimestre debíamos subirnos a un escenario y tocar delante de un público, además de aprender a tocar el instrumento he aprendido a actuar encima del escenario, para conseguir la atención y aprobación del público, y a suprimir mis miedos y nervios de actuar delante de un grupo de personas. Esto último también ha sido posible gracias a las exposiciones realizadas durante

todos mis estudios académicos, desde la Educación Secundaria hasta la presentación del Trabajo Fin de Grado.

Otra motivación o incluso deber de realizar este master ha sido la concienciación de la importancia de un buen profesor en el desarrollo del aprendizaje de sus alumnos y la necesidad de ellos.

Durante mi formación académica, aunque he tenido buenos profesores, uno fue el que marcó la diferencia. Este fue mi profesor de Física en Bachiller, completo culpable del destino de mis estudios posteriores debido a lo bien que ejercía su profesión, teniendo confianza y haciendo partícipe al alumno en sus clases, que junto con su forma de ser, el querer ser como él y el gran número de profesores no adecuados a esta profesión a lo largo de mi formación académica, han sido otro impulso para realizar el master. Desde aquí quiero aprovechar para agradecerle lo bien que hizo su trabajo y que me animara, aunque indirectamente, mediante su forma de actuar, a querer ser un profesor como él, humilde y preocupado por sus alumnos.

La última motivación a realizar este master era el estudio de la psicología en general y la de los adolescentes en particular, la cual me servirá para intentar entender mejor las distintas dificultades que pueden sufrir los alumnos y para dotarme de las distintas metodologías y herramientas que utiliza, hasta entonces desconocidas, que me ayudarían a completarme como profesor y a llevar un mejor desarrollo del progreso de los alumnos.

Además de todas estas expectativas de adquisición de nuevo conocimiento, mi mayor objetivo era la primera toma de contacto en un centro educativo, donde me pondría a prueba y viviría mis primeras sensaciones y experiencias dentro de la profesión que me acompañarán a lo largo de mi vida y que me darían una idea más real del significado de este trabajo.

La verdad que la realización de este master ha cambiado bastante mi forma de pensar y de enfocar mis futuras clases debido a todos los conceptos teóricos aprendidos como las distintas dificultades de los alumnos, distintas metodologías e importancia de la empatía y de la educación emocional. Además ha cambiado por la actuación de los profesores que he tenido, la cual la mayoría de las veces ha sido acompañada y reflejada con los conceptos teóricos estudiados.

Por otra parte he tenido la suerte de experimentar y notar un desarrollo personal a lo largo de este master debido a los compañeros que me ha tocado, los cuales han sido generalmente mayores que yo y poseían una mayor madurez, y a las metodologías dialécticas y debates realizados en las clases.

Por último mencionar la importancia del Practicum I, desempeñado en el instituto CPRI Inmaculada Concepción, junto a la Tutora Cristina Aguas, en el que pude participar en la impartición de alguna clase, lo que me hizo darme un golpe de realidad y asomarme un poco al conocimiento real de esta profesión.

Con el golpe de realidad me refiero a las distintas cosas que un profesor debe tener en cuenta a la hora de impartir una clase, como son la organización previa de estas, la necesaria programación anual del curso, y un continuo examen y reorganización de ideas para lograr explicarlas a los alumnos de manera que ellos las entiendan, utilizando un lenguaje y conceptos teóricos acordes con su conocimiento.

Aunque no nos guste del todo y puede que no sea del todo bueno para los alumnos, debemos tener una clara distribución temporal de la clase, ya que nos debemos ajustar a la impartición de un determinado temario en un tiempo limitado. Debemos tener muy clara la separación temporal de temas a dar y tener disponibles y bien organizados todos los materiales académicos, como informes de prácticas, fichas y hojas de ejercicios, para que las horas de prácticas resulten efectivas y para propiciar la fluidez del curso académico.

2- JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LOS TRABAJOS

A lo largo de este curso académico hemos realizado distintos trabajos dependiendo de cada asignatura, de su enfoque y de su objetivo.

En el primer cuatrimestre hemos tenido asignaturas muy teóricas, como “Procesos y contextos educativos” y “Diseño curricular e instruccional de ciencias experimentales”, que a la vez han sido aplicadas. Esta aplicación teórica ha venido reflejada con la realización de una propuesta didáctica, en la asignatura de Procesos y con un diseño curricular, de un bloque de la asignatura de Física y Química, en la asignatura de Diseño Curricular.

En la primera asignatura estudiamos todo el tema legislativo concerniente a la educación y al centro, como la estructura de la educación secundaria, las distintas vías de aprendizaje de los alumnos dependiendo de sus capacidades, el currículum y las nuevas metodologías y evaluación de los procesos de enseñanza, temas muy importantes e imprescindibles de saber antes de empezar a ejercer la profesión. Estos los pusimos en práctica con el trabajo grupal de la asignatura y con su estudio y experimentación en el Practicum I.

En la segunda asignatura hicimos un estudio del contenido de una programación didáctica y vimos su esqueleto identificando las distintas partes y relaciones entre ellas, culminando con la realización de una programación anual de un Bloque de la asignatura, muy útil para el aprendizaje, entendimiento y comprensión de la realización de posteriores programaciones didácticas y su función. Esta asignatura se dividía en una segunda parte llamada Fundamentos en la que se estudiaba y discutía distintas herramientas utilizadas en clase y su buena utilización, como imágenes en los libros de texto, lenguaje empleado en el aula y explicaciones utilizadas en los libros de texto.

Otras asignaturas han estado más relacionadas a las distintas relaciones y dificultades sociales y emocionales que se pueden dar en el aula como “Psicología del desarrollo y de la educación”, “Sociedad, familia y procesos grupales” y “Educación emocional del profesorado”.

En la primera de esta lista vimos la evolución del desarrollo personal relacionado con la edad de la persona y con distintas teorías del desarrollo intelectual, el desarrollo cognitivo, problemas frecuentes en la adolescencia, psicología de la educación, procesamiento de la información, memoria y aprendizaje en adolescentes. Estos conceptos teóricos se acompañaban con la realización de una práctica que consistía en la lectura de un texto que trataba alguno de estos temas y posteriormente se comentaban y debatían en clase. Además se hizo la realización de un vídeo en grupo, en el que se escenificó un tema teórico visto en clase.

La segunda se dividía en dos partes, Sociología, en la que estudiábamos sociología general relacionándola con los distintos escenarios teóricos presentes en el aula, y Psicología social, que se centraba en el aula, viendo dinamización de procesos grupales, relaciones de

poder y procesos básicos de interacción y comunicación. Al igual que en la asignatura de Psicología, se realizaba una práctica semanal en la que se comentaban y debatían distintos escenarios posibles en un aula de secundaria relacionándolos con los conceptos vistos en clase. Aparte de las prácticas semanales se hicieron dos trabajos globales de cada parte de la asignatura, uno de Sociología que agrupaba y hacía una crítica de todas las prácticas realizadas y otro de Psicología social en el que se elaboraba y llevaba a cabo una dinámica de grupo.

La tercera de la lista fue un gran descubrimiento de la importancia y el poder de entrenamiento de la educación emocional, tanto de uno mismo como de las personas que le rodean, esencial para el control de ciertas reacciones, sentimientos y la concienciación de nuestros propios pensamientos. Esta inteligencia o capacidad me parece muy importante para un profesor, ya que propicia el mejor conocimiento de uno mismo y empatía con los demás, ayudando así al desarrollo próspero de una clase y del propio aprendizaje y relaciones entre los alumnos. Las prácticas y trabajos de esta asignatura se ceñían a la lectura de artículos recomendados por la profesora y posterior debate en clase entre los compañeros.

En el segundo cuatrimestre hemos tenido otras cinco asignaturas, en las que no hemos podido seguir el currículo establecido a principio de curso, ya que la situación impuesta por la pandemia nos lo ha impedido. Así pues, pasaremos a comentar las asignaturas tanto antes como durante el estado de confinamiento.

La asignatura de Diseño de actividades de aprendizaje de física y química ha sido muy experimental y activa. Cada semana se procedía a la realización de una práctica en el laboratorio, recreando cómo la llevarían a cabo los alumnos de secundaria y tratando temas cotidianos de una manera innovadora, que podría llevar al interés y motivación de los alumnos. A su vez hemos realizado “Retos” semanales que consistían en cómo abordar y cómo explicar un mismo concepto teórico a alumnos de distintas edades. A la hora de realizarlos debíamos tener en cuenta el lenguaje a utilizar y la profundidad teórica en cada etapa de la educación secundaria, intentando ponernos en el papel del profesor e intentando explicar un mismo concepto de distintas formas, acorde con el conocimiento y madurez de las personas a las que se lo vas a explicar.

Además esta asignatura incluyó una clase magistral impartida por Elías Fernández y una visita al centro “eXperimentAr” en el instituto IES Miguel de Molinos que ayudaron a la potenciación tanto de distintas ideas de impartir una clase de una manera diferente y atractiva como de experimentos llamativos para el alumnado y fáciles de realizar e incorporar en el aula. Durante el confinamiento hemos realizado un Proyecto Didáctico, en el que se ha intentado utilizar vías alternativas a lo convencional y reflejar lo aprendido en la asignatura.

En la asignatura de Educación secundaria para personas adultas (ESPA) se han abordado las diferencias psicológicas, de madurez y de experiencia que se suelen dar entre personas adultas y adolescentes. Hemos estudiado la historia de SPA, las distintas metodologías que se utilizan en centros de personas adultas, su currículum, EPA y tercera edad y educación en prisiones.

Como hay muchos temas que pueden dar lugar a distintas opiniones, estas clases eran muy dinámicas, en la que se solían establecer muchos debates entre los alumnos debido a la libertad concedida por la profesora. Además realizábamos una práctica semanal abordando los temas tratados en clase.

Durante el confinamiento realizamos dos debates en el foro del ADD relacionados con la concepción y educación en personas adultas y en la educación en prisiones. También realizamos un Ensayo, en el que se exponía tu punto de vista de un tema tratado en clase o relacionado con este, después de la lectura de artículos proporcionados por la profesora e investigación por cuenta propia, y un Trabajo Final, que era un trabajo global y trataba de distintas cuestiones sobre varios aspectos vistos en clase a lo largo del cuatrimestre.

La asignatura de Innovación e investigación educativa en física y química ha consistido en la lectura de artículos proporcionados por la profesora y búsqueda de información sobre innovación en metodologías y herramientas TIC, para tener conocimiento de ellas y utilizarlas en el aula. Esta tarea se realizaba en grupos y seguidamente se realizaba una presentación resumida y esquematizada al resto de compañeros, la cual era coevaluada siguiendo una rúbrica específica para cada exposición.

Durante el confinamiento hemos realizado un Proyecto de Innovación Docente, en el que se ha realizado una búsqueda de información y selección de distintas metodologías a emplear que innoven en ciertos aspectos el desarrollo convencional de una clase para incorporarlas y evaluarlas en el desarrollo de nuestro proyecto. Como no se ha podido llevar a cabo en el Practicum II, se han estudiado posibles dificultades de aprendizaje que presenten los alumnos, supuesta evaluación de los resultados y posibles cambios a realizar en el proyecto que se nos hayan podido pasar por alto si se quisiera llevar a la práctica y no se ajustara del todo bien a nuestras expectativas.

Por último, en la asignatura de Contenidos disciplinares de química hemos realizado un repaso y profundización de los conceptos teóricos que se estudian en el segundo curso de Bachillerato. Esta también se dividía en dos partes, coincidiendo la segunda con el periodo de estado de alarma.

En la primera parte realizábamos teoría y resolución de problemas en clase e impartíamos una clase práctica en el laboratorio cada semana. Como trabajo de esta parte, cada uno de los alumnos realizamos una exposición de un tema químico de segundo de Bachillerato impartido en clase, el cual era explicado al resto de alumnos como si se trataran de alumnos de Educación Secundaria. La segunda parte se ha dedicado a la realización, resolución de dudas y entrega de ejercicios correspondientes con el supuesto temario que deberíamos de haber impartido presencialmente.

Desde mi punto de vista, aunque todas las asignaturas han sido interesantes para poder entender mejor la teoría detrás de esta profesión y todas me han aportado algo para mi desarrollo personal, las más útiles han sido Procesos y Diseño curricular, que junto con el Practicum I me han servido para ponerme en el contexto de la profesión y conocer sus bases fuera del aula. Por otro lado, las más interesantes han sido “Psicología del desarrollo y educación” y “Educación para adultos”, por sus contenidos teóricos y metodologías empleadas en clase.

3- PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

Aunque hemos realizado trabajos básicos y muy útiles para el conocimiento de la profesión, los trabajos escogidos en esta memoria para su presentación y reflexión han sido el Proyecto Didáctico de la asignatura “Diseño de actividades de aprendizaje de física y química”, y el Proyecto de Innovación Docente de la asignatura “Innovación e investigación educativa en física y química”.

Considero que los trabajos realizados en el primer cuatrimestre, como Programaciones didácticas en las asignaturas de Procesos y Diseño Curricular, nos han enseñado aspectos fundamentales a tener en cuenta a la hora de diseñar una programación didáctica. Aspectos como el contexto del centro, tener en cuenta la diversidad y el conocimiento del alumnado, fijar los objetivos de la programación basándolos en las competencias adquiridas al finalizarla, establecer metodologías y métodos de evaluación innovadoras e inclusivos, tener en cuenta el esfuerzo de los alumnos valorando el trabajo continuo, establecer un porcentaje de evaluación fijado a cada trabajo, actividad y examen realizado, y tener en cuenta distintas alternativas que se puedan dar en caso del surgimiento de algún problema, como no poder seguir el programa prefijado.

Los realizados en las asignaturas de Sociología, Psicología y Educación Emocional nos han ayudado a aprender y comprender los distintos problemas que pueden sufrir los alumnos que supongan un impedimento para su desarrollo personal como para su aprendizaje, como pueden ser sus relaciones con los demás alumnos, problemas familiares que generen determinadas actitudes en clase y posibles problemas psicológicos ante los que debemos saber reaccionar comprendiéndolos e intentando lidiarlos de la mejor manera posible, siempre desde un punto de vista empático.

Otros como los llevados a cabo en la asignatura de Educación Para Adultos, en mi caso personal, han tenido un efecto de ampliación de miras, con los que después de estudiar la historia de la educación, distintas metodologías teóricas e implementadas, diferencias entre la educación para adultos y convencional, educación en prisiones y para personas de tercera edad han dado lugar tanto a cuestionar y replantearnos las bases estructurales del sistema educativo implementando nuevas metodologías más liberales como al interés y motivación a

impartir la profesión en otros ámbitos como en las prisiones y a indagar sobre nuevas formas de aprendizaje para personas adultas que se basen en la motivación y el fomento de la lectura.

En mi caso personal, después de leer e investigar acerca de la educación en prisiones y metodologías más liberales para adultos, me he visto motivado a saber más acerca de estos temas e incluso a intentar conocerlos mejor formando parte de ellos.

Desde mi punto de vista, los trabajos escogidos para la memoria merecen especial mención debido a varias causas. La primera, que se tratan de trabajos realizados para su utilización en el aula, con intención de ponerlos en práctica en un futuro. Además en ellos se ha intentado aplicar todo lo aprendido en asignaturas anteriores y en las correspondientes a dichos trabajos, con vistas de innovación en metodologías y métodos de evaluación. Por otra parte, son trabajos en los que no solo hemos incluido aspectos vistos en clase, si no que se ha realizado una búsqueda y selección de información correspondiente al tema a tratar en cuestión para presentarlo y explicarlo de la mejor manera posible al alumnado. Por último son los trabajos a los que más tiempo se les ha dedicado, ya que se realizaron al final de curso y disponía de mucho tiempo debido a la situación de confinamiento.

El trabajo correspondiente a la asignatura de Diseño de actividades de física y química titulado “Conversión de la energía” se divide en tres sesiones, en las que las dos últimas se dividen a su vez en dos clases, una primera teórica y una segunda práctica.

Antes de la planificación temporal de las sesiones se ha realizado una evaluación del tema a impartir en el proyecto didáctico poniéndolo en contexto y especificando en qué curso de la ESO lo impartiríamos y de qué forma lo abordamos. Se hace un análisis del contenido curricular del alumnado en dicho curso para enmarcar el proyecto dentro de un bloque de la asignatura de Física y se realiza un estudio de los conceptos abordados en cursos anteriores, relacionados con el tema a tratar, para tener una idea del conocimiento que puede poseer el alumnado. Además se establecen unos objetivos, enfocando así la visión del proyecto, acordes con los distintos criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, poniendo en práctica el conocimiento adquirido en otras asignaturas.

Este proyecto está enmarcado en el 4º curso de Educación secundaria y los apartados de contextualización, análisis previos y objetivos los podemos ver en el ANEXO 1.

El principal objetivo de este trabajo ha sido la motivación de los alumnos y el ánimo para aprender a través de métodos activos, que sirvan para entender los conceptos teóricos y relacionarlos con la vida cotidiana de una forma práctica.

Para que el aprendizaje realizado quede fijado en su conocimiento, se ha optado por las explicaciones dadas en algunos vídeos de YouTube, examinados y seleccionados previamente, que constan de buenas explicaciones acompañadas con ejemplificaciones de los conceptos teóricos vistos en la realidad. Se ha optado por relacionar estos conceptos con las primeras máquinas que ha utilizado el ser humano, que junto con las explicaciones dadas en los vídeos y el entendimiento de los conceptos teóricos, se llegará al entendimiento del funcionamiento de estas máquinas, lo que provocará un sentimiento de satisfacción y realización personal del alumno.

Por otra parte se pretende la concienciación de la gran cantidad de recursos y posibilidades que poseen debido a la gran cantidad de información y vídeos explicativos en internet. Además, se intenta conseguir otros objetivos, como la previa preparación de la clase, ser críticos a la hora de formar nuestro pensamiento y la concienciación de la importancia del debate y de saber defender sus ideas utilizando una buena argumentación.

En la primera sesión se utilizará una metodología dialéctica utilizando la dinámica Philip 6/6 para la consolidación de algunos conceptos teóricos importantes de este proyecto. Cada alumno dejará por escrito su conocimiento acerca de conceptos como la fuerza, calor o energía e irá modificando su definición conforme comparta su conocimiento con grupos más grandes sucesivamente. Finalmente se llega, junto al profesor, a un consenso de la definición de estos términos y cada alumno debe de dejar constancia de la evolución que ha sufrido su definición del concepto después de compartir ideas con el resto de compañeros.

En la siguiente sesión se explicará de la conversión y degradación de la energía después de realizar una lluvia de ideas del conocimiento del alumnado de estos conceptos, que se verán y trabajarán con ellos en la siguiente clase práctica. Esta clase práctica consiste en dejar caer una bola de cierta masa m a una cierta altura h de una balanza, la cual posee una bola de igual masa en el extremo opuesto. En este experimento se trabaja con los conceptos de transformación y pérdida de energía, el cual será abordado mediante preguntas que guíen al

alumno y mediante las cuales sea capaz de entender y explicar paso a paso lo que está sucediendo relacionándolo con la teoría. El experimento y las preguntas las podemos encontrar en el ANEXO 2.

Al final de esta clase realizaremos una introducción a base de preguntas a los alumnos de su conocimiento del molino de viento y de los procesos de conversiones energéticas que hacen posible su funcionamiento.

También se proporcionarán dos videos de YouTube y se recomienda su visualización y la realización de un esquema, para un mejor entendimiento y una posible presentación explicativa voluntaria al resto de los compañeros. Estos videos explican las distintas partes del molino, su funcionamiento y lo contextualizan históricamente en una época determinada estableciendo una conexión con los descubrimientos científicos de la época.

La tercera sesión empieza con otra lluvia de ideas sobre las ideas formadas después de la visualización de los vídeos, las cuales son reconducidas y esquematizadas por el profesor. Este sigue completando las ideas surgidas mediante la presentación de las distintas partes del molino y la explicación de su funcionamiento. Al finalizar esta clase se hace una presentación de la práctica de la clase posterior, la cual consistirá en la construcción de un molino de viento casero, y se recomienda la visualización de dos vídeos explicativos de este proceso.

En la última clase se lleva a cabo la construcción de un molino de viento casero de manera grupal y cooperativa, con el que se hacen varios experimentos jugando con la potencia y la dirección del viento generado con un secador.

Al finalizar cada práctica se realiza un pequeño informe que consiste en la contestación a varias preguntas que incitarán al trabajo, colaboración y seguimiento de la práctica de todos los alumnos. Este es entregado al profesor y evaluado.

En el segundo trabajo titulado Proyecto de Innovación Docente trata del desarrollo de un aprendizaje significativo mediante la realización de esquemas conceptuales, que reflejen el conocimiento del alumno a través de las distintas relaciones entre los distintos conceptos teóricos, y el entendimiento de gráficas o reconocimiento y explicación de determinados

fenómenos físicos apoyándonos en dichas gráficas, actividades posteriores a la explicación teórica y estudio de un tema que requieren trabajo y esfuerzo por parte del alumno.

Al igual que en el trabajo anterior, este está enmarcado dentro del 4º curso de Educación Secundaria y trata sobre un aprendizaje basado en la comprensión de gráficas y la realización de esquemas conceptuales. Para ello utilizamos gráficas que utilizan conceptos como los de posición, velocidad y aceleración, conceptos que han visto a lo largo del ciclo de secundaria e incluso en el mismo en el que se ha propuesto el proyecto.

Se pretende trabajar sobre conceptos como estos, con los que el alumno esté familiarizado y tenga clara sus definiciones y características para que no tenga que invertir tiempo ni esfuerzo en su comprensión y se dedique totalmente a entender las gráficas y a establecer relaciones entre ellos y las gráficas presentadas.

En este también se realiza una investigación previa sobre el conocimiento y destrezas del alumnado, lo que nos dará una idea de cómo abordar y enfocar este proyecto. Además consta de varios apartados con gran cantidad de información teórica que lo respaldan e intentan justificar e incentivar el hecho de dejar por escrito el conocimiento que adquiere el alumno y la realización de esquemas conceptuales para consolidar el aprendizaje, y la importancia de las buenas gráficas para desarrollar una mayor comprensión conceptual.

Después de presentar el respaldo del marco teórico e intentar examinar las distintas dificultades del aprendizaje que puedan presentar los alumnos se pasa al desarrollo del proyecto dividiéndolo en cuatro sesiones progresivas.

La primera consiste en un examen, el cual se puede ver en el ANEXO 3, para ser conscientes del conocimiento y destrezas del alumnado y poder compararlas con las que posean al final del proyecto.

La segunda y tercera sesiones consisten en proporcionar estrategias para el mejor entendimiento de las gráficas. Se parte de un primer análisis y entendimiento del significado de coordenadas y abscisas y por ende del concepto que está representando la gráfica, y se sigue con el establecimiento de relaciones entre la forma que sigue la gráfica y determinadas fórmulas matemáticas.

Siguiendo este orden, se explicará la realización de un esquema que intente representar los aspectos más importantes de la gráfica resumidos en ecuaciones matemáticas, lo que se realizará en clase entre todos los alumnos de una manera cooperativa y en casa de una manera individual, donde puedan surgir dificultades y errores que sean resueltos en clase mediante la ayuda del profesor y la discusión y puesta en común con el resto de compañeros.

La cuarta sesión nos servirá para la evaluación del proyecto, tanto de las destrezas adquiridas por los alumnos, como para la propia evaluación del proyecto por parte de los alumnos, pidiéndoles a estos que den su opinión respecto a preguntas como si se han sentido cómodos, si ven útil esa forma de aprendizaje, si creen que a partir de ahora podría cambiar su metodología de estudio individual, si consideran que han aprendido algo de este proyecto y en caso positivo, si se han visto motivados después de ser conscientes de su aprendizaje.

4- REFLEXIONES

Como hemos visto en el apartado anterior, ambos proyectos tienen bastantes similitudes, pero a su vez también se distinguen en su contenido y en la manera de abordarse.

Ambos trabajos son proyectos realizados con la intención de llevarlos al aula y ver su influencia, evaluar tanto cómo se sienten los alumnos y el profesor al llevarlo a cabo y los resultados que emergen de ellos.

Aunque los dos partan de una base teórica, en el de Innovación ha sido buscada, estudiada y seleccionada intentando escoger las mejores estrategias para consolidar el aprendizaje del alumno, sin embargo el Proyecto Didáctico parte de una realidad de nuestra vida de hoy en día, que es la gran cantidad de información que disponemos en internet. Añadiéndole a esta la guía por parte del profesor, tras un examen previo para corroborar que es verídica y útil para el alumno, puede resultar en otra vía de estudio o un apoyo para este.

En ambos se hace un análisis previo de los conocimientos del alumnado respecto al tema a abordar, tanto revisando su currículum y viendo en qué cursos y asignaturas han podido estudiar conceptos relacionados con el tema, como con un examen previo. Este consiste en el diálogo con los distintos alumnos y en la contestación a una serie de preguntas

escritas, las cuales nos darán una idea del entendimiento del alumnado y nos servirán para encaminar el proyecto. Además, en ambos trabajos se hace una suposición de las posibles dificultades que pueda presentar el alumnado en base a las que se enfocan las primeras clases, significando esto que deberemos replantear y volver a planificar el proyecto si resulta que las dificultades mostradas después de la prueba inicial son distintas a las consideradas previamente, ya que deberemos abordar el tema atendiendo primero a las distintos problemas conceptuales que sufra el alumnado para asegurar su mayor comodidad y entendimiento.

Los dos trabajos tienen una intención tanto motivadora como concienciadora, que implica el trabajo por parte del alumno para el desarrollo de un aprendizaje significativo y consolidado. Por otra parte, ambos pretenden dotar al alumno de herramientas que le sirvan para el futuro desarrollo de su formación académica y abordan este tanto de una manera grupal, con debates y lluvias de ideas como de una manera individual, con la preparación de ejercicios en casa antes de ponerlos en común o la realización de sus propios esquemas que reflejen su esquema mental.

El de la asignatura de Innovación pretende motivar al alumno mediante la satisfacción de ser capaz de adquirir un mayor entendimiento de conceptos teóricos y establecer un afianzamiento del conocimiento a través de su sensibilización de la importancia de reflejarlo por escrito de una manera ordenada y mediante su destreza en determinadas actividades que le ayuden a conseguir dichos objetivos. Sin embargo, en la de Diseño se pretende motivar al alumno mediante su reconocimiento del gran potencial que dispone en su teléfono móvil y ordenador, los que utilizados de buena forma, pueden aportar gran cantidad de información teórica e incluso explicativa, gráfica y experimental gracias a la gran variedad de vídeos disponibles.

También difieren en la manera de enfocar los objetivos o competencias que debe de poseer el alumno al finalizar el proyecto y en la manera de evaluar las destrezas adquiridas del alumnado. El de la asignatura de Diseño está más enmarcado dentro de la programación anual, encajado dentro de un determinado bloque con las distintas competencias a conseguir después de su realización y siguiendo los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de dicho bloque. Por otro lado, el de la asignatura de Innovación no se enmarca tanto dentro de la forma convencional de educación, si no que aborda un concepto teórico propio de un determinado bloque de un curso académico establecido utilizando una metodología y formas

de evaluación más innovadoras, como son la rúbrica, la evaluación de la progresión del alumnado y su propia evaluación y opinión de la actividad realizada.

En ambos trabajos he hecho especial hincapié en la importancia de la consolidación del aprendizaje mediante el estudio y el trabajo del alumno, que signifiquen el establecimiento de un buen esquema mental, el cual luego pueda ser defendido por cada estudiante. Hemos tenido muy presente la importancia de la dialéctica y argumentación con los compañeros para que se dé un intercambio de información que beneficie a todo el grupo y haga posible la formulación de una mejor solución más completa y consensuada por todos sus componentes. También hemos tenido en cuenta la importancia de la dialéctica entre alumnos y profesor, sirviendo este como un guía que vaya facilitando el camino, resolviendo dudas y ofreciendo las estrategias que considere más oportunas para ayudarles en el desarrollo de su aprendizaje.

Desde mi punto de vista ambos trabajos podrían llevar a muchos alumnos a tener ganas o estar intrigado por estudiar e investigar, o por lo menos a replantearse la forma de hacerlo y la importancia que tiene el trabajo personal para ello.

Creo que siempre es necesario ver los conceptos teóricos de manera explícita, contextualizarlos en un marco histórico, relacionarlos con la tecnología y el funcionamiento de las máquinas de la época e incluso tener un vínculo experimental.

Este aspecto es el que he tratado de abarcar en el trabajo de Diseño intentando aprovecharme de las facilidades que nos aporta internet, como conocer el funcionamiento de máquinas, acompañado de sencillas explicaciones, desde nuestra propia casa simulando estar presencialmente. Aunque lo mejor sería visitarlas y verlas de verdad, ya que creo que mejoraría la experiencia y la excitación del alumno al conocerlas, esta tecnología nos ayuda tanto con el aprovechamiento de tiempo, como con la aportación de esquemas o resúmenes de las partes más importantes de la máquina para su entendimiento.

Por otra parte siempre he tenido en mente la utilización de gráficas con una buena especificación y división de coordenadas y con curvas específicas para explicar y trabajar con conceptos teóricos. Creo que si se le enseña al alumno a leer cualquier gráfica, a ser crítico, examinar si es buena, determinar su calidad y a hacer un análisis viendo sus características más importantes relacionándolas con conceptos tanto teóricos como de la vida cotidiana,

adquirirá una capacidad espléndida para entender y desenvolverse ante cualquier tipo de gráfico o tablas numéricas.

Por último, cabe señalar que las principales restricciones o fallos que pueden tener ambos proyectos son debidos tanto a la inexperiencia del autor, como a no haber sido impartidos y no tener una idea real de ellos, la cual nos podría ayudar a establecer modificaciones a este. En principio, las primeras posibles modificaciones que se me ocurren serían, como ya he dicho en apartados anteriores, su planificación temporal, las distintas dificultades de los alumnos a la hora de enfrentarse al proyecto y el trabajo individual que requiere para que se finalice satisfactoriamente.

Debido a que ambos están diseñados teóricamente, podría ser que el tiempo estimado no fuera suficiente para su realización completa. Aunque nos hayamos basado simplemente en las dificultades cognitivas de los alumnos estos pueden presentar otras distintas que puedan entorpecer el buen curso de los proyectos, como la vergüenza de hablar ante los demás compañeros, la imposibilidad de acceder a internet, o no tener interés por los temas abordados. Además, para el buen desarrollo de estos proyectos, hace falta un trabajo personal antes de cada clase, imitando una Flipped Classroom a la que los alumnos no suelen estar acostumbrados.

5- CONCLUSIONES

En este apartado vamos a hablar de las conclusiones generales después de haber realizado el master.

Como ya he dicho en el primer apartado, este master nos ha servido para adquirir conocimiento de ciencias relacionadas con la profesión, proporcionándonos a la vez un gran abanico de ideas y posibles herramientas a poner en práctica cuando nos toque trabajar en ella. Aunque esto es de gran utilidad y me ha ayudado a desarrollarme como persona, lo que más me ha impulsado a experimentar un crecimiento personal ha sido el trabajo y relación con mis compañeros.

Hemos tenido la suerte de ser una clase abierta y sociable generando vínculos de amistad que han favorecido el desarrollo de las clases y el intercambio de opiniones e ideas, lo que creo que nos ha servido y hemos sabido aprovechar todos. A mi particularmente, el que hubiera personas más mayores, más maduras, con más experiencia que yo y poder ver su forma de hablar, debatir o dar su opinión al resto de la clase me ha beneficiado mucho, siendo consciente de la importancia de ser críticos con todo lo que nos rodea y de tener una opinión y saber defenderla, aunque siempre escuchando atentamente a los demás, siendo capaz de comprenderlos y de cambiar de idea.

Como cosas a mejorar de algunas asignaturas, diría que algunas de ellas podrían haber estado mejor aprovechadas. En la asignatura de Psicología, siento que aunque hemos estudiado muchos conceptos teóricos relacionados con ella y hemos establecido vínculos con los adolescentes, lo hemos hecho de una manera superficial y he echado de menos conocer más en profundidad alguna de estas teorías y así poder entenderlas mejor. Por otra parte también siento que podríamos haber aprovechado más la asignatura de “Educación Emocional”, ya que aunque la bibliografía aportada por la profesora ha sido bastante amplia, tampoco nos hemos introducido de lleno en el estudio de la inteligencia emocional ni en sus bases teóricas.

Por último, otras como Sociología o Contenidos disciplinares de Química me han parecido menos útiles e interesantes, pudiendo ser sustituidas por otras más interesantes, desde mi punto de vista, como la optativa de “Resolución de Conflictos”.

6- BIBLIOGRAFÍA

Arce, M. y Ortega, T. (2013). *Deficiencias en el trazado de gráficas de funciones en estudiantes de bachillerato.*

Baigorri Martínez, R (2020) *Proyecto Didáctico.*

Baigorri Martínez, R (2020) *Proyecto de Innovación Docente.*

Brandi, J. P. (2016). LOS GRÁFICOS EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE. Diseño de un Taller para los alumnos de primer año de la Facultad de Ciencias Económicas.

Peña González, J. (2013) *El esquema. Una estrategia de estudio y aprendizaje.*

7- ANEXOS:

ANEXO 1: Contexto, análisis y objetivos generales del proyecto didáctico.

INTRODUCCIÓN:

Este proyecto tiene un objetivo múltiple. Como característica general de los programas CTS (ciencia tecnología y sociedad), este está inclinado en las afecciones de la tecnología en nuestro alumnado que surgirá después de un entendimiento de conceptos teóricos básicos y una puesta en práctica de estos.

Se llevará a cabo en el cuarto curso de Enseñanza Secundaria Obligatoria en la asignatura de Física y Química y aunque las características de los alumnos pueden ser muy diversas entre distintas clases y centros se aborda suponiendo cierta madurez y responsabilidad del alumnado.

En este se abordarán principalmente las diferencias entre los conceptos teóricos de *Energía* y *Calor* y se relacionarán y diferenciarán de *Fuerza* y *Trabajo*. Aunque estos conceptos no los trataremos con toda su profundidad, sí que lo haremos con la suficiente para el entendimiento de la experiencia o experimento de la última actividad.

El objetivo intelectual final de este proyecto es el entendimiento del alumnado de las posibles conversiones de la energía para el aprovechamiento humano exemplificado en los molinos de viento antiguos, en los que se puede ver fácilmente esta correlación. También se pretende la comprensión del funcionamiento de esta máquina y la unión con su contexto histórico y evolución temporal.

Además, con este proyecto se pretende también la motivación del alumno frente al aprendizaje de ciencias, optando por una metodología de enseñanza más activa que la puramente transmisora, que lleve a la intervención e implicación del alumno con este trabajo y por ende involucrándolo en su propio proceso de aprendizaje y situando al profesor además de como transmisor de este conocimiento, como guía del alumnado.

CONTEXTO DIDÁCTICO DEL PROYECTO:

ANÁLISIS DEL CONTENIDO DIDÁCTICO:

Como ya hemos dicho anteriormente, este proyecto está pensado para impartirlo en el 4º curso de ESO (aunque se podría efectuar también en Bachiller) en la asignatura de Física y Química. Concretamente lo podemos enmarcar en el Bloque 5 de este curso ya que vamos a tratar los conceptos de energía, conversión de energía y trabajo que se ven en este bloque y otro de los conceptos importantes que es la fuerza se ve en el Bloque 4 de ese mismo curso y en el curso de 2º.

FÍSICA Y QUÍMICA			Curso: 4º
BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas	CONTENIDOS: El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.		
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS CLAVE	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	
Crit.FQ.4.1. Justificar el carácter relativo del movimiento y la necesidad de un sistema de referencia y de vectores para describirlo adecuadamente, aplicando lo anterior a la representación de distintos tipos de desplazamiento.	CMCT	Est.FQ.4.1.1. Representa la trayectoria y los vectores de posición, desplazamiento y velocidad, así como la distancia recorrida en distintos tipos de movimiento, utilizando un sistema de referencia.	
Crit.FQ.4.2. Distinguir los conceptos de velocidad media y velocidad instantánea justificando su necesidad según el tipo de movimiento.	CMCT	Est.FQ.4.2.1. Clasifica distintos tipos de movimientos en función de su trayectoria y su velocidad. Est.FQ.4.2.2. Justifica la insuficiencia del valor medio de la velocidad en un estudio cualitativo del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), razonando el concepto de velocidad instantánea.	
Crit.FQ.4.3. Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.	CMCT	Est.FQ.4.3.1. Comprende la forma funcional de las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.	
Crit.FQ.4.4. Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.	CMCT	Est.FQ.4.4.1. Resuelve problemas de movimiento rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), incluyendo movimiento de grases, teniendo en cuenta valores positivos y negativos de las magnitudes, y expresando el resultado en unidades del Sistema Internacional. Est.FQ.4.4.2. Determina tiempos y distancias de frenado de vehículos y justifica, a partir de los resultados, la importancia de mantener la distancia de seguridad en carretera. Est.FQ.4.4.3. Argumenta la existencia de aceleración en todo movimiento curvilíneo.	
Crit.FQ.4.5. Elaborar e interpretar gráficas que relacionen las variables del movimiento partiendo de experiencias de laboratorio o de aplicaciones virtuales interactivas y relacionar los resultados obtenidos con las ecuaciones matemáticas que vinculan estas variables.	CMCT-CD-CAA	Est.FQ.4.5.1. Determina el valor de la velocidad y la aceleración a partir de gráficas posición-tiempo y velocidad-tiempo en movimientos rectilíneos. Est.FQ.4.5.2. Diseña y describe experiencias realizables bien en el laboratorio o empleando aplicaciones virtuales interactivas, para determinar la variación de la posición y la velocidad de un cuerpo en función del tiempo y representa e interpreta los resultados obtenidos.	
Crit.FQ.4.6. Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.	CMCT	Est.FQ.4.6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos de nuestro entorno en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo. Est.FQ.4.6.2. Representa vectorialmente y calcula el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.	
Crit.FQ.4.7. Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.	CMCT	Est.FQ.4.7.1. Identifica y representa las fuerzas que actúan sobre un cuerpo en un plano horizontal, calculando la fuerza resultante y su aceleración. Est.FQ.4.7.2. Estima si un cuerpo está en equilibrio de rotación por acción de varias fuerzas e identifica su centro de gravedad.	

FÍSICA Y QUÍMICA			Curso: 4º
BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas	CONTENIDOS: El movimiento. Movimientos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado y circular uniforme. Naturaleza vectorial de las fuerzas. Leyes de Newton. Fuerzas de especial interés: peso, normal, rozamiento, centrípeta. Ley de la gravitación universal. Presión. Principios de la hidrostática. Física de la atmósfera.		

FÍSICA Y QUÍMICA			Curso: 2º
BLOQUE 5: Energía	CONTENIDOS: Energía. Unidades. Tipos. Transformaciones de la energía y su conservación. Energía térmica. El calor y la temperatura. La luz y el sonido. Energía eléctrica. Fuentes de energía. Uso racional de la energía. Aspectos industriales de la energía.		

FÍSICA Y QUÍMICA			Curso: 2º
BLOQUE 4: El movimiento y las fuerzas	CONTENIDOS: Las fuerzas. Efectos. Velocidad media, velocidad instantánea y aceleración. Máquinas simples. Fuerzas en la naturaleza.		

Concretamente, podemos ver que este proyecto puede recoger o agrupar o tratar varios criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de ambos bloques como son:

Crit.FQ.4.3: Expresar correctamente las relaciones matemáticas que existen entre las magnitudes que definen los movimientos rectilíneos y circulares.

Est.FQ.4.3.1. Comprende la forma funcional de las expresiones matemáticas que relacionan las distintas variables en los movimientos rectilíneo uniforme (M.R.U.), rectilíneo uniformemente acelerado (M.R.U.A.), y circular uniforme (M.C.U.), así como las relaciones entre las magnitudes lineales y angulares.

Crit.FQ.4.4: Resolver problemas de movimientos rectilíneos y circulares, utilizando una representación esquemática con las magnitudes vectoriales implicadas, expresando el resultado en las unidades del Sistema Internacional.

Est.FQ.4.4.3. Argumenta la existencia de aceleración en todo movimiento curvilíneo.

Estos los abordaremos en la última sesión teórica en la que nuestro objetivo será que los alumnos entiendan el funcionamiento de un molino de viento, por lo que es indispensable que sepan las fórmulas del M.C.U., que comprendan la relación entre velocidad lineal y velocidad angular y que sepan establecer una relación entre velocidades angulares dependiendo del radio en los distintos engranajes. Esto significa el manejo de ecuaciones lineales y entendimiento de la relación entre radio y perímetro de una circunferencia, conceptos teóricos que se abordan en el Bloque 3: Geometría, de la asignatura de matemáticas.

Crit.FQ.4.6: Reconocer el papel de las fuerzas como causa de los cambios en la velocidad de los cuerpos y representarlas vectorialmente.

Est.FQ.4.6.1. Identifica las fuerzas implicadas en fenómenos de nuestro entorno en los que hay cambios en la velocidad de un cuerpo.

Est.FQ.4.6.2. Representa vectorialmente y calcula el peso, la fuerza normal, la fuerza de rozamiento y la fuerza centrípeta en distintos casos de movimientos rectilíneos y circulares.

Crit.FQ.4.7: Utilizar el principio fundamental de la Dinámica en la resolución de problemas en los que intervienen varias fuerzas.

Est.FQ.4.7.2. Estima si un cuerpo está en equilibrio de rotación por acción de varias fuerzas e identifica su centro de gravedad.

Crit.FQ.4.12. Reconocer que el efecto de una fuerza no solo depende de su intensidad sino también de la superficie sobre la que actúa, y comprender el concepto de presión.

Est.FQ.4.12.1. Interpreta fenómenos y aplicaciones prácticas en las que se pone de manifiesto la relación entre la superficie de aplicación de una fuerza y el efecto resultante.

Est.FQ.4.12.2. Calcula la presión ejercida por el peso de un objeto regular en distintas situaciones en las que varía la superficie en la que se apoya, comparando los resultados y extrayendo conclusiones.

Estos criterios son importantes para el entendimiento del funcionamiento de las aspas del molino debido a la fuerza ejercida por el viento y su representación vectorial en la superficie de las aspas del molino y relación con el giro de estas proporcionará un buen entendimiento de este fenómeno.

El objetivo al final del proyecto es que los alumnos tengan claros todos estos conceptos y relaciones entre ellos para poder entender el funcionamiento del molino.

A su vez trabajaremos otros criterios relacionados con la energía:

Crit.FQ.5.1. Analizar las transformaciones entre energía cinética y energía potencial, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica cuando se desprecia la fuerza de rozamiento, y el principio general de conservación de la energía cuando existe disipación de la misma debida al rozamiento.

Est.FQ.5.1.1. Resuelve problemas de transformaciones entre energía cinética y potencial gravitatoria, aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.

Est.FQ.5.1.2. Determina la energía disipada en forma de calor en situaciones donde disminuye la energía mecánica.

Crit.FQ.5.2. Reconocer que el calor y el trabajo son dos formas de transferencia de energía, identificando las situaciones en las que se producen.

Est.FQ.5.2.2. Reconoce en qué condiciones un sistema intercambia energía en forma de calor o en forma de trabajo.

Estos criterios los trabajaremos en la segunda clase, donde realizaremos una actividad para que los vean experimentalmente.

Crit.FQ.5.6. Comprender la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para la optimización de los procesos de obtención de energía útil en las máquinas térmicas, y el reto tecnológico que supone la mejora del rendimiento de éstas para la investigación, la innovación y la empresa.

Est.FQ.5.6.1. Utiliza el concepto de la degradación de la energía para relacionar la energía absorbida y el trabajo realizado por una máquina térmica, calculando su rendimiento.

Est.FQ.5.6.2. Emplea las TIC para describir la degradación de la energía en diferentes máquinas.

Estos los podremos trabajar cuando veamos el funcionamiento del molino, en el que podremos identificar varias causas de pérdida de energía y relacionarlas con el rendimiento de esta máquina.

DIFICULTADES CONCEPTUALES:

Possiblemente las mayores dificultades conceptuales surjan de los propios conceptos teóricos a tratar y de su posible confusión debido a su empleo en el lenguaje cotidiano con otro significado distinto al científico o matemático.

Por ello, para esta aclaración de conceptos en la primera sesión se propondrá como actividad la resolución de varias cuestiones mezclando los distintos significados de estos nombres en el lenguaje cotidiano y científico, con las que los propios alumnos serán los responsables de hacer definiciones argumentadas y precisas de dichos conceptos en el ámbito científico.

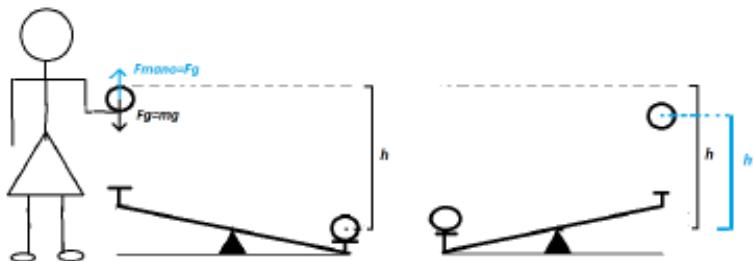
Como el principal objetivo de la primera sesión es ser conscientes del conocimiento del alumnado, dependiendo de las distintas dificultades que apreciamos de este para abordar las distintas actividades, en las siguientes sesiones procederemos de una manera distinta, dando una importancia mayor o haciendo hincapié en abordar y solucionar las distintas dificultades que posea el alumnado.

OBJETIVOS GENERALES:

Como ya hemos presentado brevemente en la introducción, los objetivos principales de este proyecto didáctico son:

- Mejor entendimiento de los conceptos previos mediante actividades experimentales.
- Mayor entendimiento de las transformaciones de energía.
- Aumentar el interés y motivación del alumno por la asignatura viendo la relación entre conceptos teóricos y prácticas experimentales.

ANEXO 2: Esquema del experimento y preguntas del proyecto didáctico.

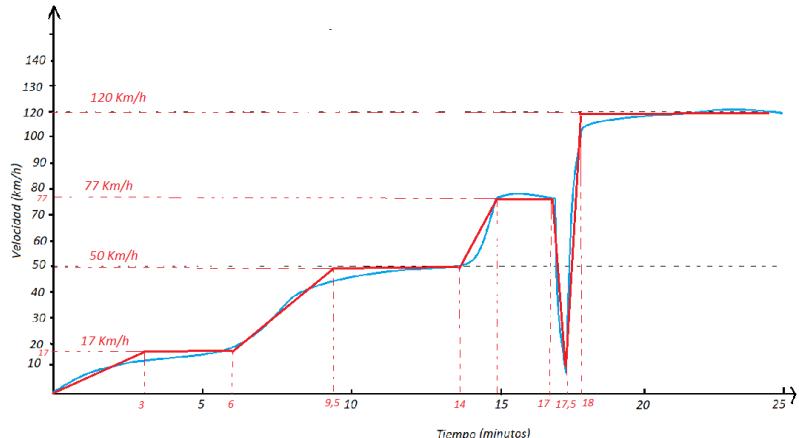
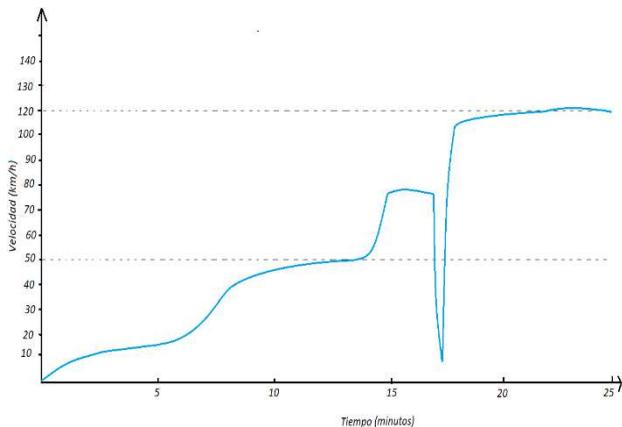


E1 de la segunda sesión constará de las respuestas dadas en la segunda actividad, evaluando que haya una buena explicación teórica de los fenómenos que intervienen en el proceso y una buena justificación de las respuestas. Las preguntas del informe que intentarán guiar al alumno son las siguientes:

- Antes de realizar el experimento: ¿Crees que se debería de mantener alguna magnitud constante en el experimento? ¿Por qué?
- ¿Podrías explicar lo que ocurre en el experimento paso por paso relacionándolo con los conceptos vistos en clase? Si es que no o tienes alguna duda, pregunta al profesor, si la respuesta es sí explica los distintos procesos que ocurren.
- Una vez tomadas las medidas y realizado las operaciones correspondientes: ¿Qué resultados has obtenido? ¿Son iguales que los calculados teóricamente? ¿Cómo son? ¿A qué se puede deber? Esta última pregunta la debéis relacionar con los conceptos vistos en clase, no debéis buscar una solución única ni monocausal (puede tener varias causas o explicaciones), intentad buscar la que más os convenga al grupo y justificala lo mejor que podáis.

ANEXO 3: Examen proyecto de innovación.

1-En la siguiente figura podemos ver la velocidad de un coche a lo largo de 25 minutos:



- 1- ¿Presenta la función de la velocidad algún máximo? ¿Cuántos, que valor tienen aproximadamente y en qué minuto los alcanzaron? ¿Y mínimos?.
- 2- Supera el límite de velocidad establecido en 120 Km/h?
- 3- Haciendo la simplificación de la segunda gráfica ¿Cómo varía la velocidad? Escribe su fórmula respecto al tiempo.
- 4- ¿Cuándo experimenta el coche la mayor aceleración?
- 5- Haciendo las simplificaciones en la fórmula de la velocidad ¿Cuántos kilómetros recorre el coche en los 25 minutos aproximadamente?

2- Suponga que sale a correr a dar vueltas por su pueblo o ciudad, las cuales tienen una longitud de 1000 m.

Suponga que al salir de su casa sale con una velocidad aproximadamente de 0 m/s y que al cabo de dos segundos corre a una velocidad constante de 3m/s hasta que llega a una cuesta empinada situada a los 700 m con 20 m de longitud a la que reduce su velocidad, también en dos segundos hasta alcanzar una velocidad de 1m/s que mantiene constante a lo largo de la cuesta. Al salir de la cuesta le cuesta 1 segundo volver a la velocidad de 3 m/s que mantiene aproximadamente constante hasta dar otra vuelta entera y volver a llegar a la cuesta.

1-Dibuje la gráfica correspondiente que describa la velocidad a la que corre a lo largo de una vuelta.

2- ¿Cuánto tiempo le cuesta dar una vuelta al pueblo? Si quisiera estar corriendo durante media hora aproximadamente ¿Cuántas vueltas debería de dar al pueblo?

3-Suponga que un día se propone dar cuatro vueltas al pueblo con una velocidad constante. ¿A qué velocidad debería correr para que le costara $\frac{5}{6}$ del tiempo que le costaría normalmente dar esas 4 vueltas?

4-Suponga que un día sale en patines, con los que puede alcanzar el triple de velocidad, pero le cuesta el triple tanto de acelerar como de frenar. Además, como no sabe manejarlos del todo bien en la cuesta debe ir muy despacio, a una velocidad de 0.5 m/s. Dibuja la nueva gráfica de la velocidad con patines. ¿Cuánto le costará dar una vuelta en patines? ¿Cuántas vueltas deberá dar en este caso si quiere estar patinando durante media hora aproximadamente?

5-Realiza un esquema del ejercicio parecido al que se muestra en la figura, pudiendo variar el número de modificaciones y estableciendo relaciones entre ellas o los resultados obtenidos.

