Universidad Zaragoza
1542

ANEXOS

ANEXO 1:
MEMORIA DEL PRACTICUM I

ÍNDICE

1.- DIARIO DE LAS PRÁCTICAS

2.- MAPA DE LOS DOCUMENTOS DEL CENTRO “VIRGEN DEL PILAR”

3.- ESTUDIO EN PROFUNDIDAD DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN INTERNO

4.- CAUCES DE PARTICIPACIÓN Y RELACIÓN EXISTENTES

5.- PROYECTOS DE ORIENTACIÓN Y ACCIÓN TUTORIAL

6.- APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO DE VARIABLES SOCIOLÓGICAS

7.- REFLEXIÓN PERSONAL

1.- DIARIO DE LAS PRÁCTICAS

21 de noviembre de 2011

Reunión de bienvenida por parte del Coordinador del centro. Esta reunión me ha permitido conocer las características básicas del centro así como su funcionamiento. El coordinador nos ha presentado el planning de entrevistas y reuniones ya concertadas en esta primera semana, dejando la segunda semana para profundizar con el trabajo del tutor y en las aulas. En la visita realizada a las instalaciones he comprobado la magnitud del centro en el que nos encontramos.

22 de noviembre de 2011

Conversación con profesora del grado superior de delineación. Surge una conversación espontánea en los pasillos con una profesora del ciclo superior de delineación que nos invita a entrar en su aula. Al entrar me sorprende gratamente el clima de trabajo y la tranquilidad que se disfruta en el aula, así como los medios informáticos de última tecnología de los que disponen. Esta conversación me sirve para conocer mejor los diferentes grados existentes en el centro (medios y superiores), organización y recursos de algunos de ellos, así como algunas características diferenciales entre los alumnos de las distintas especialidades y enseñanzas del centro.

Entrevista con el Jefe de Estudios General: En la conversación mantenida he podido comprender las funciones de su cargo, principalmente de gestión de profesorado, transfiriendo los temas de disciplina para los 4 jefes de estudios adjuntos a él. Hemos conversado sobre los documentos institucionales más significativos (los cuales están disponibles en la Web del centro), así como sobre los órganos unipersonales, los órganos colegiados y los órganos de coordinación del centro.

Entrevista con el Director: La conversación mantenida con el director me ha permitido comprobar que su tiempo de permanencia en el centro lo dedica principalmente a la gestión de situaciones problemáticas o incidencias imprevistas que tienen lugar principalmente con el alumnado de ESO y Bachiller. La realidad que nos ha expuesto a través de los numerosos ejemplos de situaciones problemáticas del centro, tanto de alumnos como de profesores, me ha hecho reflexionar sobre la escasa disciplina que existe en general, en la sociedad actual.

23 de noviembre de 2011

Asistencia a clase de física y química en 3º de diversificación: La tutora me ha permitido entrar al aula de 3º de ESO de diversificación lo que me ha dado la posibilidad de observar el comportamiento de los chavales dentro del aula, el trabajo diario que realizan en su cuaderno y el interés que tienen por el estudio y por la materia de física y química en particular. Comprobar su actitud participativa en clase y su motivación me ha hecho reflexionar sobre la gran recompensa que es para un profesor comprobar los logros que se consiguen con los alumnos.

Entrevista con el Secretario: En esta reunión nos ha detallado sus funciones de gestión de documentos y gestión económica principalmente.

Entrevista con el Jefe de Estudios Adjunto de FP: En la conversación mantenida he tenido la posibilidad de conocer más a fondo la realidad organizativa de los ciclos formativos, así como las diferencias significativas que existen en las características del alumnado de grados medios frente al de ESO, principalmente por tratarse de adolescentes mayores de 16 años.

Asistencia a la reunión de Coordinación Pedagógica de ESO y Bachiller: Esta reunión me ha permitido conocer la modificación en el sistema de calificación. Por otra parte, he podido comprobar que existe un alto desconcierto y descontento con la realización e interpretación de las pruebas de diagnóstico realizadas el pasado curso.

24 de noviembre de 2011

Entrevistas con las Jefas de Estudio Adjuntas de ESO y Bachiller: Ambas conversaciones me han sido de utilidad para conocer los diferentes itinerarios de enseñanzas existentes en el centro, y los criterios de agrupación de los chavales. Así mismo me ha permitido comprender el gran abanico de medidas de atención a la diversidad que ofrece el instituto.

Asistencia a la reunión de la Comisión de Convivencia-Mediación. En este centro la comisión de convivencia ha delegado su labor a esta otra subcomisión formada por padres y profesores del centro voluntarios. En la reunión he comprobado que existe un gran interés por resolver los conflictos a través de la comprensión del alumno, sus circunstancias personales. Las medidas correctoras que se plantean son en todo momento educativas evitando la expulsión o la aplicación directa de sanciones del RRI.

25 de noviembre de 2011

Entrevista con la orientadora: Gracias a la conversación mantenida con la orientadora he conocido su trabajo diario y la organización del Departamento de Orientación. También me ha sido de utilidad para comprender mejor las medidas de atención a la diversidad y la acción tutorial que se desarrolla en el centro, así como el apoyo de la orientadora a esta labor que realizan los tutores.

29 de noviembre de 2011

Asistencia a la reunión de tutores de 3º de ESO. La asistencia a esta reunión me ha proporcionado la posibilidad de comprobar la relación existente entre los tutores, y a su vez para entender cómo se organizan las actividades de contenidos trasversales que se trabajan por cursos o edades.

30 de noviembre de 2011

Asistencia al aula de Unidad de Intervención Educativa Específica: Asistir al aula con adolescentes de estas características me ha servido para conocer una metodología de trabajo totalmente diferente al habitual. Me ha hecho reflexionar sobre la idoneidad de la enseñanza obligatoria hasta los 16 años, o si se debería plantear otras alternativas de enseñanzas-ocupaciones para los chavales que no se adapten al sistema educativo actual.

1 de diciembre de 2011

Aplicación del cuestionario de variables sociológicas: He asistido al aula de 3º y 4º de diversificación para realizar el mencionado cuestionario. La tutora me ha dejado, junto a mi compañera de especialidad, poder dirigir la actividad en el aula con los adolescentes, lo cuál me ha permitido tener las primeras sensaciones de la labor de un profesor al trabajar con sus alumnos.

2.- MAPA DE DOCUMENTOS DEL CENTRO "VIRGEN DEL PILAR"

Los documentos oficiales mas importantes o significativos del centro "Virgen del Pilar" los muestro mediante un mapa organizativo en la página siguiente. Ahora bien, en primer lugar adjunto un listado de los mismos, indicando quien los elabora, así como los responsables de su aprobación.

Proyecto Educativo de Centro (PEC).- es el documento marco que recoge los principios ideológicos del centro. En el centro lo ha elaborado una comisión de trabajo con participación del equipo directivo, y lo ha aprobado el Consejo Escolar. La fecha de elaboración o última revisión es del curso 2007-2008.

Proyecto Curricular de Centro (PCC).- El Proyecto Curricular del Centro "Virgen del Pilar" está compuesto por los Proyectos Curriculares de cada una de las enseñanzas que se imparten. Estos Proyectos Curriculares los elaboraron según los casos, los Departamentos Didácticos o un grupo de trabajo de la Comisión Coordinación Pedagógica. Se presentaron posteriormente a aprobación al Claustro. Los proyectos son tres, Proyecto Curricular de ESO (PC ESO) del curso 2008-2009, Proyecto Curricular de Bachiller (PC Bachiller) y Proyecto Curricular de Formación Profesional (PC FP).

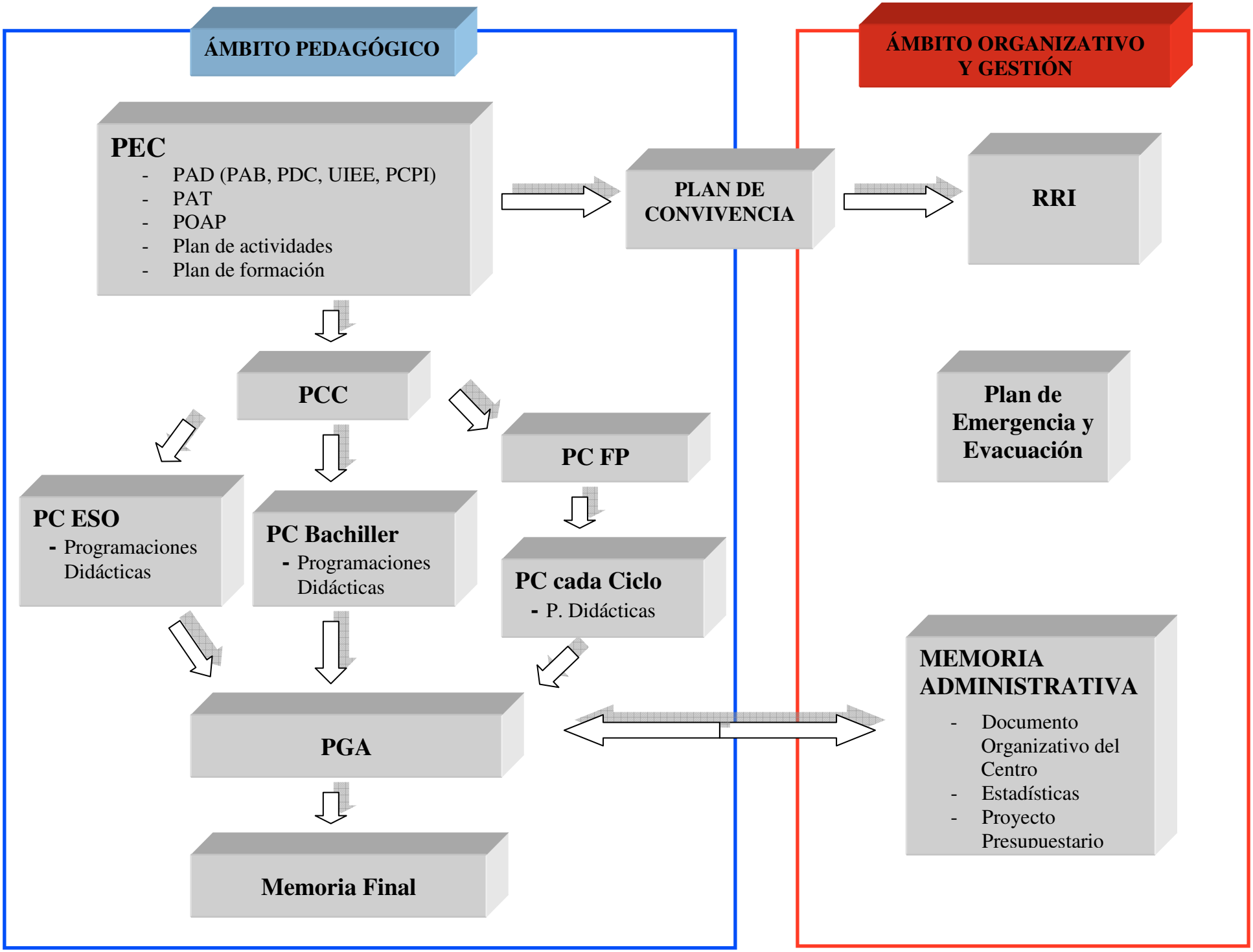
Plan de Convivencia.- lo elabora la Comisión de Convivencia-Mediación y lo aprueba el Consejo Escolar. Este documento está actualizado del curso 2010-2011.

El Reglamento de Régimen Interno (RRI).- La última revisión es de Octubre de 2011 ha sido elaborado por una comisión de trabajo, lo presentaron a revisión por el Claustro y se aprobó por parte del Consejo Escolar.

La Programación General Anual (PGA).- es un documento que elabora anualmente el equipo directivo, principalmente el director, y en ella se recogen las concreciones de los documentos estables oficiales. Una vez realizada se presenta a aprobación por el Consejo Escolar.

La Memoria Administrativa.- es un documento que elabora anualmente el equipo directivo y se incorpora como un documento adjunto a la PGA.

De la PGA se elabora una **Memoria Pedagógica al Final** de curso. Este documento lo prepara el equipo directivo en base a las memorias de los Departamentos Didácticos y se presenta al Consejo Escolar.


ÁMBITO PEDAGÓGICO
ÁMBITO ORGANIZATIVO Y GESTIÓN
PEC
- PAD (PAB, PDC, UIEE, PCPI)
- PAT
- POAP
- Plan de actividades
- Plan de formación
PLAN DE CONVIVENCIA
RRI
PCC
Plan de Emergencia y Evacuación
PC FP
PC ESO
- Programaciones Didácticas
PC Bachiller
- Programaciones Didácticas
PC cada Ciclo
- P. Didácticas
MEMORIA ADMINISTRATIVA
- Documento Organizativo del Centro
- Estadísticas
- Proyecto Presupuestario
PGA
Memoria Final

3.- ANÁLISIS DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN INTERNO (RRI)

Introducción

Entre los documentos oficiales mostrados en el mapa del apartado anterior, he escogido el Reglamento de Régimen Interno para realizar un estudio en profundidad. La motivación en la elección de este documento, ha sido por una parte, al comprobar que se trata de un documento actualizado y de constante aplicación, principalmente por Jefatura de Estudios, y por otra parte, porque me resulta de utilidad para la realización de otros trabajos del master de secundaria.

El RRI del centro "Virgen del Pilar", según indica el Proyecto Educativo del Centro (PEC), establece y regula la participación, las relaciones y comportamientos de los miembros de la Comunidad Educativa del Instituto (alumnado, profesorado, personal no docente y familias). En él se incluyen los derechos y deberes de todos los miembros y se marcan las normas básicas de convivencia que propician la consecución de objetivos en un ámbito de confianza, diálogo, libertad, responsabilidad y participación en la marcha del Instituto.

La última actualización del RRI del centro se ha producido en Octubre de 2011, en base al REAL DECRETO 73/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón BOA 05/04/2011, por el que se establece la Carta de derechos y deberes de los miembros de la comunidad educativa y las bases de las normas de convivencia en los centros educativos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Normativa aplicable

Para la realización del análisis en profundidad del RRI se aplica la siguiente normativa:

- REAL DECRETO 73/2011, de 22 de marzo, del Gobierno de Aragón BOA 05/04/2011, por el que se establece la Carta de derechos y deberes de los miembros de la comunidad educativa y las bases de las normas de convivencia en los centros educativos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Aragón, (en adelante "el Real Decreto")
- ORDEN de 11 de noviembre de 2008, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, BOA 10/12/2008, por al que se regula el procedimiento para la elaboración y aprobación del Pan de Convivencia escolar en los centros

educativos públicos y privados concertados de la Comunidad autónoma de Aragón.

- ORDEN de 22 de Agosto de 2002, del Departamento de Educación y Ciencia, BOA 02/09/2002, por el que se regulan la organización y funcionamiento de de los Centros Docentes Públicos de Educación Secundaria de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley Orgánica 2/2006, 3 de mayo, de Educación (LOE).

Análisis en profundidad del Reglamento de Régimen Interno

El Reglamento de Régimen Interno consta de 63 artículos agrupados en 3 apartados principales. Con el objeto de seguir un orden en el análisis en profundidad del documento incluyo a continuación el índice del RRI y pasaré a comentar cada uno de los apartados comparándolos con lo establecido en la normativa en vigor citada.

I.- Preámbulo

II.- Derechos y Deberes

III. Normas de convivencia del centro.

Anexos

En el primer apartado I, el Preámbulo, se establece la finalidad del Reglamento y la normativa que lo regula, el Real Decreto 73/2011.

El segundo punto del Reglamento de Régimen Interno contiene una enumeración de los derechos y deberes de los miembros de la comunidad educativa. Está constituido por cinco subapartados:

II.1.- Derechos y deberes del centro.

II.2. Derechos y deberes de los alumnos.

II.3. Funciones, derechos y deberes del profesorado.

II.4. Derechos y deberes de los responsables legales del alumnado.

II.5. Funciones, derechos y deberes del personal de administración y servicios.

Todos estos puntos, a excepción del primero, incluyen un breve resumen de los derechos y deberes de los diferentes miembros de la comunidad tal y como aparecen en el Real Decreto. Como es lógico, se ha procedido a incluir la normativa puesto que en ella ya se concreta, enumera y detalla todas estas funciones, derechos, y deberes.

En el apartado III. Normas de convivencia del centro, se comienza introduciendo unos principios generales de convivencia, tal y como vienen recogidos en el Real Decreto anteriormente citado. A continuación se divide este apartado en otros 6 puntos que procedo a enumerar:

III.1. Normas de funcionamiento del centro.

III.2.- Corrección de conductas contrarias a las normas de convivencia escolar.

III.3.- Determinación de conductas contrarias a la convivencia escolar.

III.4.- Procedimiento para la corrección de conductas contrarias a las normas de convivencia.

III.5.- Conductas gravemente perjudiciales para la convivencia.

III.6.- Procedimientos de corrección de las conductas gravemente perjudiciales para la convivencia del centro: conciliado y común.

El subapartado III.1 de las normas de funcionamiento del centro, es donde he podido encontrar una clara personalización para el instituto concreto del "Virgen del Pilar". En él se establecen una serie de artículos que podemos separar en función de su finalidad:

1) organizativos o que regulen el funcionamiento en el centro, como son: los horarios, la biblioteca, los recreos, el aula de extraescolares, actividades extraescolares, servicio de cafetería, uso de Internet en la biblioteca, regulación del derecho de reunión del alumnado, delegados y subdelegados, funciones de la junta de delegados, la comisión de convivencia, mantenimiento de mobiliario e instalaciones y utilización del ascensor.

2) conductuales o relacionados con el comportamiento de los alumnos, como son: la puntualidad, las faltas de asistencia a clase, la obligatoriedad de usar la agenda en la ESO, comportamiento en las aulas, prohibición de fumar en el centro, colocación de carteles informativos en el centro, reclamaciones de calificaciones, limpieza, higiene y vestimenta, y otras normas de convivencia.

En algún caso concreto, el artículo hace referencia a ambos aspectos, tanto organizativo como conductual, ahora bien, se trata de una clasificación general. En el caso de las normas relacionadas con comportamientos podrían haberse incluido en los siguientes apartados que rigen las conductas, sin embargo, darles la entidad de un artículo corresponde probablemente a la importancia que para el centro tiene controlar esta conducta.

Como se puede observar, en cumplimiento del Real Decreto, la Comisión de Convivencia se encuentra descrita en uno de estos artículos, donde detallan su finalidad o responsabilidad, los miembros integrantes de la misma, sus funciones principales así como la frecuencia de las reuniones.

El punto "III.2 Corrección de conductas contrarias a la convivencia escolar", está conformado por cinco artículos que describen los principios generales, las circunstancias que reducen o acentúan la responsabilidad, la reparación de daños causados, el ámbito de corrección y las comunicaciones y citaciones. Estos artículos reflejan fielmente lo contemplado en el Real Decreto.

En el subapartado siguiente, "III.3 Determinación de conductas contrarias a la convivencia escolar", se incluyen además de los 8 comportamientos reflejados en el Real Decreto, otros 10 comportamientos que en el centro se consideran que atentan contra la convivencia escolar, como por ejemplo, el uso de teléfonos móviles durante las actividades del centro.

A continuación, el punto "III.4 Procedimiento para la corrección de conductas contrarias a la convivencia", describe los pasos a seguir ante conductas contrarias a la convivencia cometidas fuera del aula y en el aula. En este último caso, cuando el alumno comete una de estas conductas, las sanciones suponen dedicar recreos a la realización de tareas de limpieza, como pasos previos antes de llegar a la expulsión. Se contempla un último tema que es la corrección de conductas por Jefatura de Estudios, donde se incluye una tabla de posibles sanciones impuestas desde Jefatura, con el procedimiento para llevarlas a cabo y el responsable de ejecutarlas.

La siguiente sección, "III.5 Conductas gravemente perjudiciales para la convivencia escolar", se compone de 3 artículos. En el primero se enumeran una serie de conductas que se consideran gravemente perjudiciales para la convivencia escolar, a continuación, en los siguientes artículos, se describen las medidas correctoras y su aplicación. De nuevo este subapartado responde fielmente lo recogido en el Real Decreto.

El último subapartado "III.6 Procedimiento de corrección de las conductas gravemente perjudiciales para la convivencia escolar", de nuevo encontramos lo detallado en la normativa, describiendo la determinación e inicio del procedimiento corrector, así como la explicación de los procedimientos: conciliado y común.

Para finalizar, el documento contiene 4 anexos, que enumero a continuación.

Anexo 1. Cuestiones generales de funcionamiento.

Anexo 2. Instrucciones para la evacuación del centro en caso de emergencia.

Anexo 3. Instrucción de expedientes disciplinarios.

Anexo 4. Protocolos de actuación.

En el primero de ellos se enumeran unas cuestiones generales de funcionamiento que afectan a los profesores principalmente (guardias, normas de disciplina, faltas alumnos, faltas de profesorado, calificaciones, materiales, fotocopias, comunicaciones, deterioro de instalaciones y acceso con vehículo). En principio estas cuestiones podrían haber sido explicadas dentro de las normas de funcionamiento, ahora bien, entiendo que se ha preferido incluir como anexo al afectar únicamente a los profesores.

Los dos siguientes anexos son instrucciones de evacuación y de expedientes disciplinarios.

En el anexo número 4 se desarrollan tres protocolos de actuación: para prevenir el absentismo escolar, de actuación ante conflictos graves y de actuación ante situaciones de acoso. Este aspecto también se ha desarrollado siguiendo las indicaciones del Real Decreto.

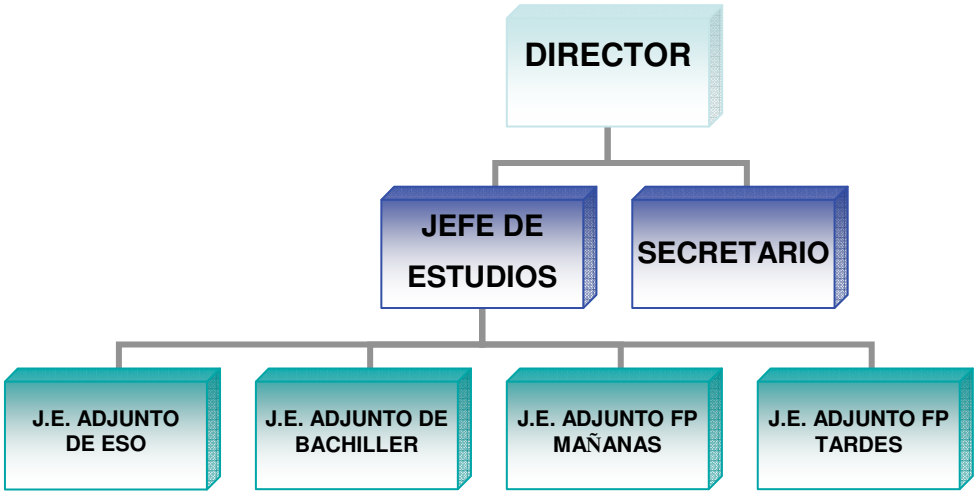
En conclusión, he podido corroborar a lo largo de todo el análisis en profundidad realizado que el Reglamento de Régimen Interno ha sido recientemente actualizado para cumplir fielmente con lo exigido por el Real Decreto en vigor. Como única propuesta de mejora, sería que en el RRI apenas se han incluido algunas referencias a la *mediación.* Considero que sería interesante introducir la mediación como una forma de resolución de conflictos, aunque es preciso indicar, que a pesar de no estar explícitamente descrita en el RRI, es una práctica que sí se lleva a cabo en el centro con los conflictos que son derivados a la Comisión de Convivencia-Mediación.

4.- CAUCES DE PARTICIPACIÓN Y RELACIÓN EXISTENTES

Los cauces de participación y relación existentes en el centro "Virgen del Pilar" se pueden agrupar y presentar en los siguientes tres bloques: órganos de gobierno unipersonales, órganos de gobierno colegiados y órganos de coordinación docente.

Órganos de gobierno unipersonales

En primer lugar presento un organigrama básico de los órganos de gobierno unipersonales existentes en el centro.

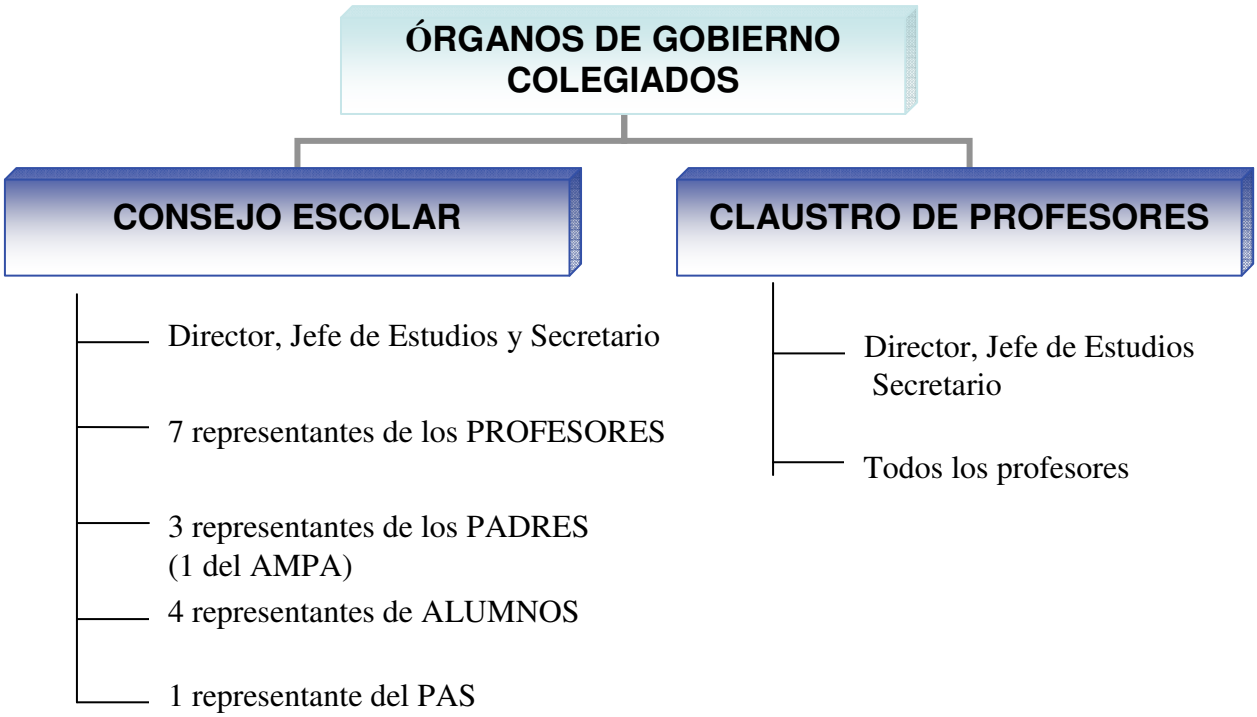


Como podemos observar, tal y como indica la normativa, los tres principales órganos de gobierno unipersonales existentes en el centro son: el Director, el Jefe de Estudios y el Secretario. Ahora bien, al tratarse de un centro con más de un millar de alumnos y más de cien profesores, el Jefe de Estudios cuenta con el apoyo de 4 Jefes de Estudios Adjuntos (uno para cada tipo de enseñanza, ESO, Bachiller, Ciclos Formativos de mañana y Ciclos Formativos de tarde). La labor del Jefe de Estudios General es principalmente de apoyo al Director y gestión del profesorado, delegando los temas de disciplina con los alumnos a los Jefes de Estudio Adjuntos.

De estos órganos principales unipersonales depende todo el resto de personal docente y asociado que conviven en el centro. Los profesores se pueden estructurar según dos modelos de organización o funcionamiento: por departamentos didácticos o por equipos docentes.

Órganos de gobierno colegiados

Los órganos de gobierno colegiados que existen en el centro "Virgen del Pilar" son el consejo escolar y el claustro de profesores. Las personas que integran o participan en ambos órganos de gobierno se enumeran en el siguiente esquema.



Dentro del Consejo Escolar existe una comisión que se encarga de la convivencia en el centro. En este caso citada comisión ha delegado sus funciones principales en un grupo de profesores y padres voluntarios que se encargan de establecer otros cauces en la resolución de conflictos como son la mediación. En esta comisión, llamada "Comisión de Convivencia- Mediación Escolar" participan 8 profesores (de los cuales 2 son del Consejo Escolar), una madre y miembros del Equipo Directivo. Esta comisión se reúne semanalmente y en ella se abordan los temas de convivencia que están resultando conflictivos y se enfoca su tratamiento desde un punto de vista comprensivo hacia el alumno e intentando averiguar sus circunstancias personales, llevando su resolución en la medida de lo posible, al terreno de la mediación y /o negociación.

<u>Órganos de coordinación docente</u>

Además de los órganos de gobierno comentados en los apartados anteriores, la participación del equipo de profesores del centro "Virgen del Pilar" se desarrolla a través de los siguientes órganos de coordinación: Comisión de Coordinación Pedagógica, Departamentos Didácticos u Orientación, Tutores y Equipos Docentes o Juntas de Evaluación.

La participación en cada uno de los órganos de coordinación del profesorado se describe a continuación:

- *Comisión de Coordinación Pedagógica (CCP):* La Comisión de Coordinación Pedagógica en el centro se encuentra dividida por operatividad en dos subcomisiones, la Subcomisión de Coordinación Pedagógica de Formación Profesional (CCP FP) y la Subcomisión de Coordinación Pedagógica de Comunes (CCP Comunes), es decir, ESO y Bachiller.

  A la CCP de FP asisten el Director, El Jefe de Estudios General, los dos Jefes de Estudios Adjuntos de FP (mañanas y tardes), y los Jefes o Coordinadores de los diferentes Departamentos Didácticos de los Ciclos Formativos.

  A la CCP de Comunes asisten el Director, el Jefe de Estudios General, el Jefe de Estudios Adjunto de ESO, el Jefe de Estudios Adjunto de Bachiller y los Coordinadores o Jefes de Departamentos Didácticos, Actividades Extraescolares y de Orientación.

  Cada una de las Subcomisiones de Coordinación Pedagógica se reúne como mínimo una vez al mes.

- *Departamentos Didácticos:* A las reuniones de cada departamento didáctico asisten el Coordinador o Jefe del Departamento y los profesores asociados que trabajan para este departamento. Estas reuniones se realizan semanalmente.

- *Departamento de Orientación:* En las reuniones del departamento de orientación participan la Coordinadora del Departamento de Orientación, los profesores que imparten los Programas de Diversificación Curricular, los profesores de las Unidades de Intervención Educativa Específica (UIEE), los profesores de los Programas de Cualificación Profesional Inicial (PCPI), y la profesora de

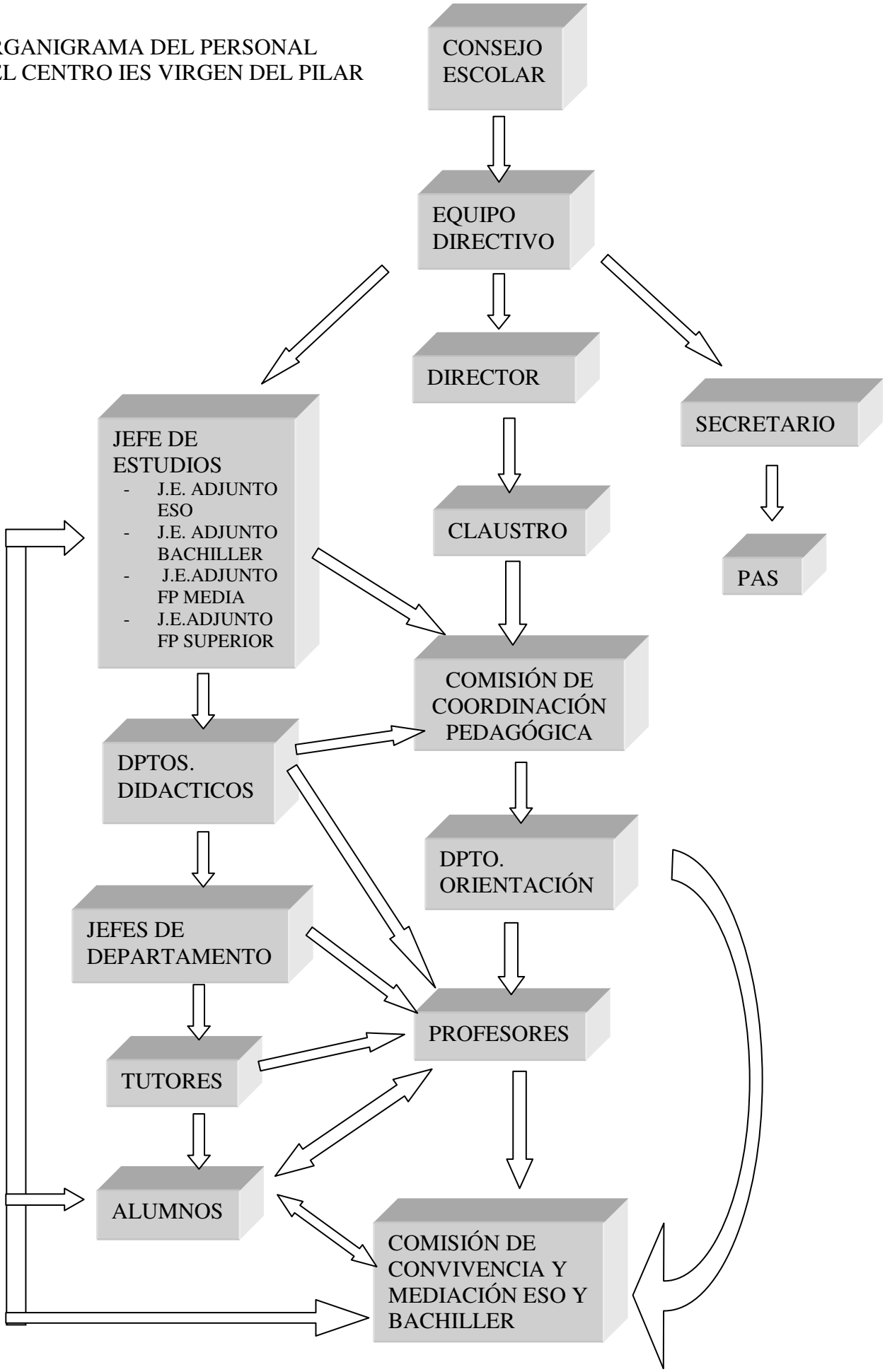
Pedagogía Terapéutica (PT) que se encarga de los Alumnos con Necesidades Educativas Especiales (ACNEES).

- *Tutores:* Las reuniones de tutores se ejecutan con una frecuencia semanal y a ellas acuden los tutores de un mismo curso junto con el Jefe de Estudios Adjunto correspondiente. En el caso de ESO y Bachiller, con el objetivo de conseguir una distribución más homogénea de las cargas de trabajo, la Jefa de Estudios Adjunta de la ESO se encarga de las reuniones de 1º, 2º y 3º de ESO, mientras que la Jefa de Estudios Adjunta de Bachiller asiste a las reuniones de tutores de 4º ESO, 1º y 2º de Bachiller.
- *Equipos Docentes / Juntas de Evaluación:* En las reuniones de equipos docentes se reúnen el tutor de cada grupo con los profesores que imparten las diferentes materias en ese grupo. Al menos una vez cada trimestre estas reuniones se celebran con la finalidad de evaluar a los alumnos que componen el grupo, por este motivo se convocan como Juntas de Evaluación.
- *Comisión de Mediación Escolar:* Esta comisión se deriva de la Comisión de Convivencia del Consejo Escolar y asume gran parte de sus funciones, tal y como he explicado en el apartado anterior.

Con los órganos de gobierno colegiados y unipersonales, así como con los órganos de coordinación mencionados a lo largo de este apartado, voy a intentar establecer una estructura jerárquica en un único organigrama de funcionamiento general que mostraré a continuación.

No se presenta el organigrama como un documento único y completo, puesto que el mapa de relaciones existentes entre todos los implicados es demasiado complejo. Ahora bien es posible entender el organigrama planteado desde una perspectiva abierta de estructuración del personal que participa en el centro.

ORGANIGRAMA DEL PERSONAL
DEL CENTRO IES VIRGEN DEL PILAR



Otros cauces de participación.

Queda por mencionar un último cauce de participación de las familias en el centro, además del consejo escolar, que sería de una manera más individualizada, a través de las tutorías que pueden concertarse con los tutores de cada alumno.

En este caso, con las familias de los alumnos de ESO existe una comunicación a demanda en las horas que cada tutor tiene disponible en su horario laboral. Este cauce de relación se difumina a medida que acceden a las enseñanzas de Bachiller o a Ciclos de Grado Medio, y se diluye totalmente en los alumnos de Ciclos Formativos de Grado Superior. Esta progresión es lógica puesto que a medida que los adolescentes crecen, también crece la autonomía respecto a sus padres, incluso nos encontramos con la situación de alumnos mayores de edad que son cabeza de familia, sobre todo si nos fijamos en los Grados Superiores.

5.- PROYECTOS DE ORIENTACION Y ACCIÓN TUTORIAL

La orientación del alumnado que asiste al centro "Virgen del Pilar" se asume como una de las labores esenciales que debe llevar a cabo el centro, tal y como lo recoge en su Proyecto Educativo.

La labor de orientación y acción tutorial se puede entender en realidad como el nexo de unión entre el alumnado, la familia, el centro con el equipo educativo y también otras entidades, como pueden ser por ejemplo las empresas en el caso de alumnos de formación profesional.

Esta misión orientadora tiene tres vertientes: orientación personal, académica y profesional. Estas tres vertientes citadas son extendidas a todos los alumnos que asisten al centro y también son constantes en todo el tiempo de permanencia en él.

Los elementos orientadores que se consideran son: el centro, los tutores y todos los profesores en general. Ahora bien, aunque en la orientación y acción tutorial están implicados todos los profesores, corresponde al tutor la responsabilidad de coordinar el desarrollo integral de la personalidad del alumnado principalmente en lo que se refiere a todos aquellos aspectos que no están suficientemente contemplados en los contenidos de las materias académicas ordinarias.

Entendemos por tanto que la finalidad de la orientación y acción tutorial es que el alumno se conozca y se acepte, mejore su proceso de socialización, aprenda a decidir, a resolver sus problemas de aprendizaje y se sienta protagonista de su propio proyecto personal y académico o profesional. Es, por tanto, la prolongación en el centro de una tarea cuyos primeros y principales encargados son los padres.

En el centro "Virgen del Pilar" la orientación y acción tutorial se lleva a cabo de diferentes maneras en función del tipo de enseñanza que estén cursando los alumnos, diferenciando entre alumnos de ESO, Bachiller y Ciclos de Grado Medio y Superior.

Alumnos de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

Para los alumnos que están cursando la ESO, en el horario lectivo se establece una hora semanal para desarrollar actividades de tutoría con los alumnos. Además el profesor tutor dispone de dos horas semanales fijadas para atención a los padres, colaboración con el Jefe de Estudios, con el Departamento de Orientación y otras tareas relacionadas con la tutoría.

El Departamento de Orientación ha elaborado una propuesta del ***Plan de Acción Tutorial*** (PAT) para estos alumnos de ESO, con las aportaciones de los tutores y las directrices de la C.C.P. En este plan se especifican los criterios y los procedimientos para la organización y funcionamiento de las tutorías, tendiendo a favorecer la integración y participación de los alumnos en la vida del instituto, a realizar el seguimiento personalizado de su proceso de aprendizaje y a facilitar la toma de decisiones respecto a su futuro académico y profesional. La puesta en práctica de este plan la llevan a cabo los tutores de cada grupo coordinados por la Jefa de Estudios de la ESO.

Las principales líneas de actuación son las siguientes: desarrollo de habilidades sociales, hábitos y técnicas de aprendizaje y enseñar y aprender a decidirse. En los dos primeros cursos de la ESO se hace más hincapié en el desarrollo de habilidades sociales y en la potenciación del grupo clase. En tercero de la ESO el eje fundamental son las habilidades sociales y las técnicas de estudio, y en 4º curso de la ESO se trabaja principalmente en potenciar la capacidad de decisión a través de la orientación académico profesional.

La metodología que se establece en el Plan de Acción Tutorial son sesiones que están diseñadas en base a diferentes dinámicas de grupo, cuyo objetivo es la formación y cohesión grupal, el desarrollo de las habilidades sociales y de la capacidad de decisión. Es por tanto, una metodología activa, puesto que el alumno debe asumir un papel activo dentro del grupo; vivencial, que se fundamenta en el desarrollo de experiencias personales; crítica porque ayuda al alumno a analizar, reflexionar y tomar conciencia de sus opiniones, e interactiva.

Por último existe una evaluación continua y con sentido de ajuste del Plan de Acción Tutorial, que realizan tanto los tutores como los alumnos rellenando una ficha-registro. Estas aportaciones son muy importantes para que en función de la experiencia y de las valoraciones de los alumnos se puedan introducir las modificaciones pertinentes.

Es importante resaltar una buena práctica de convivencia que se está poniendo en marcha desde el curso 2007-2008 en relación con la acción tutorial que es***: la tutoría entre iguales***. Los objetivos de esta tutoría entre iguales son: facilitar la integración del alumno nuevo en el centro, actuar de intermediario con su tutorado cuando tenga problemas y necesite alguien que le escuche, y ayudar a prevenir y detectar posibles problemas que pueda tener el nuevo alumno. En este presente curso escolar se ha

elegido un curso de 3º de la ESO, en el que cada alumno es el encargado de tutorizar a dos alumnos de 1º. Las fases en las que se lleva a cabo el proyecto de tutoría entre iguales son cuatro: la primera es la asignación de tutores, la segunda fase es la explicación de la experiencia a los implicados, en la tercera se ponen en conocimiento tutores y tutorados y por último en la cuarta fase se establecen las reuniones tutores-tutorados.

Alumnos de Bachillerato

Los alumnos de Bachillerato no disponen de la hora semanal de tutoría, ahora bien, cada grupo tiene asignado su tutor, el cuál continúa realizando las tareas de orientación y acción tutorial que hemos comentado. Para ello, el tutor del grupo dispone de una hora lectiva semanal en su jornada laboral donde proporciona atención individualizada a sus alumnos. Además, el Departamento de Orientación proporciona a los tutores el asesoramiento que soliciten, y está a disposición de los alumnos durante el tiempo de recreo para que formulen las dudas o cuestiones que se les planteen.

Por otra parte, el tutor junto con los alumnos de su grupo realizan las sesiones obligatorias de tutoría que establece la normativa que son: una reunión a principio de curso, una reunión por cada evaluación y una reunión al final de curso.

Alumnos de Formación Profesional

Los alumnos de Formación Profesional de cada ciclo, disponen así mismo de su tutor que realiza las labores de orientación descritas de una manera similar a las comentadas a lo largo del apartado. En este caso, en los ciclos formativos la acción tutorial está recogida en dos documentos importantes del sistema de calidad que son "la Agenda del Tutor para 1º" y "la Agenda del Tutor para 2º". En estas agendas se enumeran las acciones a desarrollar durante el curso, incluyendo el periodo, el tema, las acciones, los documentos aplicables así como la fecha de realización. La diferencia fundamental entre ambas agendas es que en la de segundo curso se incorporan todos los temas relacionados con la Formación en Centros de Trabajo (FCT). Por otra parte, también se incluyen en la agenda de segundo curso, sesiones de tutoría dedicadas a la orientación profesional: opciones que tienen al acabar el ciclo, como puede ser el grado superior, información del mundo laboral, preparación del currículum o bolsa de trabajo.

Otro plan existente en el centro "Virgen del Pilar", además de las acciones tutoriales que hemos desarrollado, es el ***Plan de Orientación Académica y Profesional*** (POAP). Este plan, elaborado e impulsado por el Departamento de Orientación, pretende programar actividades que sirvan para ayudar al alumno a tomar decisiones, con autonomía, sentido de la responsabilidad y madurez, sobre las diferentes opciones que se le presentan.

La finalidad del presente plan es no limitarse a proporcionar una información actualizada de itinerarios académicos o del mundo laboral, sino facilitar oportunidades de aprendizaje y contacto con otros centros de educación (universidad, centros de adultos, sociolaboral), o con el mundo del trabajo, con la intención de contribuir a centrar su futuro. También forma parte del citado plan, el trabajo con las familias para conocer sus expectativas, informarles y compartir el interés por encontrar a cada alumno el mejor camino para su desarrollo personal.

Las actuaciones a realizar con el plan adquieren especial importancia cuando el alumno debe escoger entre varios itinerarios y en aquellos momentos en que la elección entre varias opciones puede condicionar en gran medida el futuro académico y profesional de los alumnos, como son los itinerarios académicos en la ESO y Bachiller, o ciclos formativos de FP. La puesta en práctica de este plan se realiza a lo largo de todo el curso aunque los momentos en los que se prioriza son el 2º y 3 trimestre, elaborando unas serie de actividades para el alumnado y las familias.

Además de las actividades previstas, a los alumnos de 4º curso de la ESO y último de Bachillerato, se les elabora un Consejo Orientador. Este consejo consiste en una propuesta del equipo educativo en la cual participa también el Departamento de Orientación, que teniendo en cuenta las expectativas manifestadas por el propio alumno, se le recomienda las opciones educativas o profesionales más acordes con sus capacidades, intereses y posibilidades.

Para los ciclos formativos de grado medio y superior, la Orientación Académica y Profesional es uno de los objetivos del currículo, por lo tanto, la responsabilidad de las actuaciones a realizar recaen principalmente en el profesorado encargado de la materia, ahora bien, siempre contando con el apoyo del Departamento de Orientación.

Además de los planes anteriormente descritos, existe en el centro un programa de acompañamiento escolar que es el ***Programa de Refuerzo, Orientación y Apoyo*** (PROA). El coordinador del programa es el profesor de UIEE perteneciente al Departamento de Orientación y en estos momentos cuenta con cuatro grupos de trabajo estables. Al programa asisten alumnos de 1º y 2º de la ESO y su finalidad es prestar un refuerzo o apoyo por las tardes a aquellos alumnos con dificultades para organizarse el trabajo o estudio diario. Se trata por tanto, no de proporcionarles un profesor particular para realizar los deberes de clase, sino de ayudarles a establecer unos hábitos de estudio, que aprendan a organizarse y a esquematizar, en resumen, que estos alumnos aprendan a estudiar.

Por último, queda mencionar un proyecto que se desarrolla también en el centro, el **Proyecto de Integración de Espacios Escolares** (PIEE). La finalidad de este proyecto es facilitar alternativas educativas de ocio y tiempo libre para los jóvenes, al tiempo que pretende potenciar sus hábitos de participación en las asociaciones de su entorno. Este proyecto es promovido y gestionado por el Servicio Municipal de Juventud del Ayuntamiento de Zaragoza, con colaboración de la Diputación General de Aragón y la Federación Aragonesa de Asociaciones de Padres y Alumnos.

6.- APLICACIÓN DEL CUESTIONARIO DE VARIABLES SOCIOLÓGICAS

Durante nuestra estancia en el centro realizando las prácticas hemos aplicado un cuestionario de variables sociológicas a 4 grupos de alumnos: 3º de diversificación curricular, 3ºA que es el grupo de referencia del anterior, 4º de diversificación y grupo de UIEE.

En total se han realizado 39 encuestas, de las cuáles 21 son mujeres y 18 son hombres.

Las edades de los encuestados se muestran en la tabla siguiente:

	14 años	15 años	16 años	17 años
Nº de alumnos	5	17	9	8

En cuanto a la procedencia 12 alumnos son de Zaragoza capital y 27 de los pueblos de la carretera de Valencia (Cuarte, Cadrete y Maria de Huerva)

A continuación pasamos a analizar cada pregunta del cuestionario, describiendo las características o porcentajes más relevantes obtenidos con la muestra analizada.

PREGUNTA 1

¿Qué hace tu padre (o tutor legal)? ¿Qué hace tu madre (o tutora legal)? Trabaja, jubilado/a, desempleado/a o tareas del hogar.

En los resultados se obtiene que aproximadamente el 75% de los padres (padres o madres) trabajan, lo cuál es relativamente notable si tenemos en cuenta la crisis económica y los índices de paro actuales.

Otro dato relevante en este apartado es que no ha habido ningún padre en la situación de tareas del hogar encontrándonos, eso sí, con un 18% de las madres.

PREGUNTA 2

¿Qué trabajo tiene o ha tenido tu padre (o tutor legal)? ¿Y tu madre? (Según tabla adjunta a continuación).

El grupo profesional mayoritario en el que se sitúa el padre es el número 5 con un 35% aproximadamente de los encuestados. En cambio las mujeres ocupan principalmente las categorías 6 y 9 con un 52% en total (repartidas a partes iguales). En esta muestra los hombres ocupan las categorías laborales superiores, el 69% ocupan categorías de la 1 a la 5, y sólo el 32% de las mujeres se sitúan en estas categorías.

Número de grupo	Grupos profesionales
1	Dirección de empresas y de las administraciones públicas
2	Profesionales científicos e intelectuales: investigador, ingeniero, médicos, docentes, abogados, arquitectos. Oficiales fuerzas armadas
3	Técnicos y profesionales de tipo medio: peritos y aparejadores, enfermería, servicios jurídicos, servicios financieros. Mandos intermedios y gerentes. Propietarios de comercios, negocios y explotaciones agrícolas y ganaderas. Suboficiales fuerzas armadas
4	Oficiales de tipo administrativo y servicios. Cajero de banca y oficinistas. Encargados. Resto de personal de la Administración Pública
5	Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias, la construcción y la minería. Mecánicos, encofradores… Tropa de las fuerzas armadas
6	Trabajadores de los servicios personales: cocinero, camarero, imagen personal, auxiliar de salud, seguridad, vendedores, comerciales
7	Agricultores y ganaderos asalariados. Operarios de instalaciones y maquinaria, montadores y albañiles
8	Trabajadores no cualificados. Peones y ayudantes
9	Trabajo en tareas del hogar, asistencia a niños, ancianos, enfermos, etc.

PREGUNTA 3

¿Cuál es la titulación más alta obtenida por tu padre? ¿Y por tu madre? Ninguno, estudios primarios, estudios secundarios o estudios superiores.

En relación al nivel de estudios alcanzado por los padres, es un dato relevante que aproximadamente el 75% tiene estudios secundarios o superiores. De este porcentaje el 50 % tiene estudios secundarios, tanto en el caso de los padres como en el de las madres.

PREGUNTA 4

¿Cuántos libros hay aproximadamente en tu casa sin incluir las revistas, periódicos o libros de texto? De 0 a 25, de 26 a 50, de 51 a 100, de 101 a 150, más de 150 libros.

La muestra ha salido muy repartida encontrándonos un porcentaje muy similar de encuestados en cada una de las respuestas posibles.

PREGUNTA 5

Indica si en tu casa hay alguna de las siguientes cosas y si lo utilizas a menudo. Libros de lectura, ordenador e Internet.

En este caso más de la mitad de los encuestados no utiliza nunca o pocas veces los libros, ahora bien, aproximadamente un 70% usa habitualmente el ordenador e Internet.

PREGUNTA 6:

¿Cuántas cosas tienes en tu casa? Televisores, ordenadores, TV pago y videoconsolas.

En esta pregunta podemos comprobar el alto nivel tecnológico que existe en general en los hogares de los adolescentes encuestados. En todos los hogares se dispone de televisión y ordenador, pero incluso en la mayoría se dispone de más de uno en ambos casos.

Si analizamos los datos más en profundidad observamos que en el 90% de los casos, los hogares disponen de 2 o más televisores, de los cuales el 50% tiene incluso más de tres.
Un porcentaje similar se obtiene con los ordenadores donde un 90% dispone de 2 o más en casa. En este caso el 60% tiene 2 unidades y el 30% tiene tres o más ordenadores.
En cuanto a televisión de pago, el porcentaje se invierte, existiendo un 40% de hogares donde no hay televisión de pago.
En relación a las videoconsolas, en el 92% de los hogares disponen de alguna videoconsola, existiendo un 50% de las familias con 3 o más de ellas.

PREGUNTA 7

¿Con qué frecuencia realizas estas tareas con el móvil? Mandar y recibir mensajes, mandar y recibir mensajes multimedia, intercambiar archivos, hacer fotos y vídeos y entrar en redes sociales.

En esta pregunta se comprueba el uso tan extendido del teléfono móvil en estas edades. El 95% de los adolescentes se intercambian mensajes, de los cuáles casi el 40% lo hace casi todos los días. Además aproximadamente el 50% hace fotos y vídeos con el teléfono móvil casi todos los días, y un 54% entra en redes sociales con el móvil también casi todos los días.
Ahora bien, cuando se les pregunta por mensajes multimedia más de un 50 % de adolescentes nunca ha mandado o recibido este tipo de mensajes.

PREGUNTA 8

Aproximadamente, ¿Cuánto tiempo dedicas cada día entre semana a las siguientes actividades? Ver la televisión, jugar con videojuegos o con el ordenador, entretenerme en Internet, usar Messenger, leer libros y salir a la calle.

En los datos obtenidos podemos comprobar que la actividad que más tiempo dedican la mayoría de los adolescentes es salir a la calle, donde un 75% de los encuestados pasa más de dos horas diarias. Este resultado es posiblemente justificable porque un 70% de ellos viven en los pueblos de la carretera de Valencia (Cuarte, Cadrete y María principalmente).
Por otra parte, en estas edades casi el 70% dedica de una a tres horas al día a ver la televisión, y un 40% pasa más de tres horas en Internet entrando a redes sociales.
Las actividades a las que menos tiempo dedican son la lectura de libros (75% aprox. menos de una hora al día) y jugar a videojuegos y al ordenador.

PREGUNTA 9

¿Realizas actividades extraescolares (en el centro o fuera del centro)?

En esta pregunta destaca el dato de que un 30% de los encuestados no realiza ninguna actividad extraescolar.

En contraposición también podemos comprobar que un 50% de los adolescentes practica deporte y más de la mitad de ellos lo hace 4 o más días a la semana.

Otras actividades extraescolares que realizan algunos de los adolescentes encuestados son: música y/o danza, teatro, ajedrez o inglés, toda ellas en menor incidencia.

PREGUNTA 10

Normalmente cada día de los que vas al colegio ¿cuánto tiempo dedicas a hacer deberes y estudiar?

En este caso podemos encontrar que la mayoría de los adolescentes encuestados no asisten a clases particulares. De los datos obtenemos que sólo el 25% realiza tareas escolares o estudia en clases particulares. De ellos el 15% dedica de 1 a 2 horas diarias para esta labor.

En cuanto al tiempo que dedican en casa, el 50% aproximadamente dedica entre 1 y 2 horas diarias a hacer deberes y estudiar, siendo otro 25% el que dedica 1 hora o menos.

PREGUNTA 11

¿Cómo realizas las tareas escolares?

Un porcentaje del 50% de los adolescentes realiza las tareas sólo y otro 30% más necesita ayuda únicamente muy pocas veces.

PREGUNTA 12

En esta pregunta se solicita a los alumnos indicar si están de acuerdo en una serie de afirmaciones.

Se corrobora lo obtenido en la pregunta diez donde la mayoría no asistía a clases particulares, puesto que el adolescente hace los deberes sólo, sin ser apenas revisados por los padres (70%) y tampoco por un profesor particular (80%).

Podemos comprobar también que aproximadamente al 75% de los adolescentes sus padres no le revisan la agenda nunca o pocas veces.

En cuanto al ambiente de trabajo se obtiene que en general es tranquilo.

Por último, a pesar de realizar los deberes sólo o con escasa ayuda, el 40% suele acabar las tareas y este mismo porcentaje cuando las corrigen en clase las suele tener bien.

PREGUNTA 13

¿Qué título es el máximo que pretendes conseguir?

En esta pregunta es curioso que únicamente un 25% de los adolescentes encuestados aspiren a conseguir un título universitario. Este porcentaje, en cierta medida escaso, puede justificarse porque las encuestas han sido realizadas, como hemos comentado en la introducción, a adolescentes de diversificación y UIEE principalmente.

Una mayoría de los chavales, un 65%, pretenden estudiar como máximo un ciclo de grado medio o superior o el bachillerato.

7.- REFLEXIÓN PERSONAL DE LA ESTANCIA EN EL CENTRO

En mi opinión, la estancia en el centro ha sido una experiencia de gran utilidad en mi formación como profesora, puesto que me ha permitido conocer la realidad de todos los aspectos de la teoría estudiados en el master, como por ejemplo los documentos oficiales que impone la normativa o la organización del personal que convive en el centro.

El periodo de estancia en el centro me ha resultado muy escaso, puesto que han sido diez días frenéticos con una gran motivación e interés por conocer y participar en tantas actividades del día a día de un profesor.

El clima de acogida me ha parecido excelente, con un trato cordial y cercano por parte de todas las personas con las que he tratado, desde el coordinador en el centro, el equipo directivo, el departamento de orientación y por supuesto mi tutora. En todos los casos y situaciones, las personas del centro se han volcado en resolver mis dudas y en prestarme todo el apoyo que necesitaba. Así mismo, me han permitido asistir a todas las reuniones e incorporarme a todas las clases que he solicitado. En mi opinión he sido afortunada en la elección de este centro, pues al tratarse de un programa que solicitan los profesores-tutores voluntarios, es posible que la reacción del resto de personal, en especial del equipo directivo del centro no sea siempre tan excelente como la que me han brindado. Bajo mi punto de vista, es admirable la disponibilidad y accesibilidad que nos han manifestado tanto el Jefe de Estudios General, como los Jefes de Estudios Adjuntos, así como el Director del instituto. Por otra parte, también es importante resaltar el trato amable y afectuoso que he recibido por parte del coordinador y de mi tutora.

Comenzando por el centro debo decir que desde la primera visita quedé impresionada por las dimensiones del mismo. Los talleres y laboratorios con los que cuentan en los ciclos formativos principalmente considero que son envidiables, sobre todo si tenemos en cuenta que se trata de un centro de enseñanza y no de una empresa privada donde se pueden amortizar las inversiones realizadas en últimas tecnologías. El edificio tiene una cierta antigüedad puesto que fue contraído hace más de 50 años, pero a pesar de ello, desde la primera sensación me ha resultado un lugar acogedor.

El lugar de trabajo en el cual me han situado junto con mis compañeros del master ha sido la sala de profesores. Bajo mi punto de vista se trata de un lugar muy acertado, mejor que una biblioteca o un departamento didáctico, puesto que me ha dado la posibilidad de poder entablar variadas conversaciones con muchos de los profesores del centro. Esta sala la emplean algunos de los profesores como lugar de reunión informal, y donde además, algunos de ellos desarrollan parte de su trabajo diario, como corregir exámenes. Los numerosos momentos de compartir experiencias con los profesores que se acercaban a trabajar en la misma sala o simplemente a tomarse el café, me han servido para obtener una visión más general del centro, y por supuesto, para poder vivir de cerca los diferentes grados de relación que existen entre los docentes.

En relación a los documentos que a lo largo de estas dos semanas he leído y analizado, puedo indicar que me ha servido para poder entender mejor la finalidad de cada uno de ellos, comenzando por el documento marco de referencia como es el PEC, o un proyecto mas pedagógico como es el PCC, o los relacionados con la convivencia en el centro como es el Plan de convivencia, y el RRI, que recoge los derechos y deberes de los miembros de la comunidad educativa así como unas normas de funcionamiento básicas, por poner algunos ejemplos. Todos estos documentos enumerados podríamos considerarlos más o menos estables puesto que no siempre se actualizan anualmente, a excepción del RRI que ha sido revisado cada año y cuya última actualización corresponde a Octubre de este mismo año. Tal y como he podido comprobar, al tratarse de documentos estables su difusión y uso diario es en cierta medida escaso. Efectivamente, todos los profesores con los que he hablado y conversado estos días me han indicado que citados documentos se los estudiaron para poder aprobar la plaza de la oposición, sin embargo, en el día a día de la labor docente únicamente emplean las programaciones didácticas del departamento. En mi opinión, es esencial que existan unos documentos marco de referencia del centro, donde se recoja la ideología y objetivos principales, así como la organización, etc, aunque también es totalmente comprensible que el uso diario de los mismos por parte de los docentes no sea frecuente al tratarse de documentos más teóricos o ideológicos y menos prácticos.

Otro aspecto que me gustaría resaltar de la estancia en el centro es el ambiente tranquilo y relajado que se respira en general en el trabajo diario de la mayoría de los docentes, lo cual invita a desear trabajar allí. En general el trato que he observado entre profesores es respetuoso y amigable, existiendo como es lógico, grupos de personas con mayor cohesión, coincidiendo en general con profesores de plaza adjudicada, y personal que trabajaba más independiente. Ahora bien, en una estancia tan breve es muy difícil poder profundizar en las relaciones más personales que puedan existir entre los docentes. También al tratarse de un centro con más de un centenar de profesores posiblemente es más difícil un grado de conocimiento o relación estrecho entre todos, y a su vez, también es más fácil evitar posibles discrepancias. Al mismo tiempo que he percibido un ambiente respetuoso entre compañeros también he sentido cierto individualismo, principalmente en la programación más concreta de aula de cada profesor.

En relación a este tema, he percibido una cierta privacidad de los Departamentos Didácticos por sus programaciones didácticas. Al tratarse de un documento oficial, que además es una referencia para la enseñanza de cada materia, mi opinión sería que además de estar trabajados de forma totalmente conjunta, deberían estar disponibles incluso entre Departamentos, siendo la realidad que me he encontrado en el centro distinta en este aspecto. Cada Departamento elabora las programaciones de sus materias, no existiendo en general, una puesta en común entre Departamentos o una red interna donde estos documentos estén compartidos, al menos en el caso de la ESO.

Por otra parte, en relación al individualismo que he percibido en ciertos momentos en los docentes, he creído percibir que cada profesor prepara sus unidades didácticas o sus programaciones de aula, por tanto, emplea sus propios métodos y materiales en la enseñanza de su materia, pudiendo diferir en algunos aspectos de los que emplea su compañero que imparte en el mismo curso a otro grupo. Desde luego, en mi opinión es una buena práctica adaptar las programaciones o unidades didácticas a la realidad de cada aula o grupo, ahora bien, considero que sería muy beneficioso para los alumnos que este trabajo de aula se compartiera más entre profesores de Departamento, incluso entre compañeros que imparten al mismo grupo. Considero que establecer en cada materia un documento o glosario común con los temas y las posibles actividades más educativas y a la vez más atractivas para los alumnos, facilitaría la labor de los docentes interinos y permitiría poder continuar el ritmo aún en ausencia del profesor titular del grupo.

Relacionado con las programaciones de aula, debo resaltar que he quedado sorprendida por el trabajo admirable que realiza mi tutora para impartir el ámbito técnico - científico de 3º y 4º de diversificación. Los alumnos disponen de una página en Internet donde la profesora les cuelga información de los temas dados en clase, actividades de refuerzo, incluso prácticas de la teoría. Al tratarse este periodo de las prácticas de un primer contacto principalmente con el centro no he podido profundizar en este aspecto, ahora bien, espero poder aprender más en relación a esta metodología en mi próxima estancia en el segundo periodo de prácticas del mes de marzo.

Los alumnos es otro de los aspectos que más me ha sorprendido en estas dos semanas. La estancia en el centro me ha proporcionado un acercamiento a los adolescentes, aunque haya sido un contacto a través de la observación en los pasillos y los recreos. Estos momentos me han servido para comprobar que la realidad a día de hoy, en los institutos ha cambiado considerablemente del recuerdo de mi estancia en él. Las normas de funcionamiento del centro son en la mayoría de los aspectos más permisivas que las normas en las que me eduqué. Este aspecto conlleva cierto desconcierto en mi interior al encontrarme en situaciones desconocidas, aunque como se ha tratado de un periodo meramente observador en principio no ha sido necesario mi participación.

A pesar de que estas prácticas no tenían como objetivo principal establecer una relación directa con los alumnos, he asistido a varias clases o aulas como meramente observadora. Estos momentos me han proporcionado un primer contacto con los adolescentes en el aula, no solamente en los pasillos. Al impartir mi tutora el programa de diversificación curricular de 3º y 4º y a su vez, pertenecer al departamento de orientación, me ha permitido conocer una gran diversidad de alumnos. Como ya he comentado en el apartado primero de la presente memoria, he podido estar en contacto tanto con chavales que cursan un tercero habitual, como adolescentes de 3º y 4º de diversificación curricular. Debo indicar que la idea previa que en mi interior existía sobre los adolescentes que entraban en estos programas era bastante diferente, asociando los programas de diversificación con comportamientos conflictivos, que he podido comprobar no existen en la realidad. Me ha asombrado la motivación que presentan los alumnos de 3º de diversificación por estudiar y el interés con el que asisten a clase, aunque debo tener en cuenta que posiblemente se trate de un grupo especialmente trabajador hablando de diversificación.

Como resumen, en mi opinión la estancia en el centro "Virgen del Pilar" ha sido una experiencia que ha merecido la pena, que me ha permitido un acercamiento a la realidad de los institutos y me ha proporcionado una gran satisfacción al poder establecer contactos con los alumnos y vivir el ambiente del profesorado. Considero que es de gran interés para los alumnos del master poder realizar estas dos semanas de prácticas como una primera toma de contacto con los instituto y estoy deseando poder vivir mi primera experiencia como profesora poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en el master, durante el siguiente periodo de prácticas establecido para el mes de marzo del próximo año.

ANEXO 2:
MEMORIA DEL PRACTICUM II y III

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN……...… 1

2.- DIARIO Y REFLEXIÓN PERSONAL DEL PERIODO DE PRÁCTICAS..... 2

3.- ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LOS ALUMNOS DE 3º Y 4º DE ESO EN DIVERSIFICACIÓN……..... 10

1.- INTRODUCCIÓN

He realizado mi periodo de prácticas en el Instituto Público de Educación Secundaria "Virgen del Pilar", que se encuentra situado en el Paseo Reyes de Aragón, próximo al barrio de Casablanca y a los nuevos barrios de Valdespartera y Montecanal. Por su situación, el centro es de ámbito urbano, ahora bien, asisten al mismo un amplio número de alumnos del ámbito rural puesto que existe comunicación, mediante transporte escolar gratuito, con las localidades de la carretera de Valencia (Cuarte, Cadrete y María de Huerva).

Las enseñanzas que se imparten en la actualidad son: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Ciclos formativos de Grado Medio y Grado Superior. En el presente curso escolar, asisten diariamente al centro un total de 1338 alumnos, que se encuentran distribuidos según las diferentes enseñanzas en: 431 alumnos de ESO, 126 de Bachillerato, 361 alumnos de ciclos de Grado Medio, 405 de ciclos de Grado Superior y 15 de PCPI. La labor formativa se desarrolla por un equipo profesional y humano compuesto por un total de 128 profesores.

Mi tutora impartía clases del ámbito científico-tecnológico en los grupos de 3º y 4º de diversificación de la ESO. El programa de diversificación se concibe desde la ley para facilitar una ayuda a aquellos estudiantes interesados en progresar y con expectativas de obtener el título de Graduado en Educación Secundaria, pero que por diferentes motivos presentan alguna dificultad para seguir el ritmo habitual de una clase completa. La medida que se adopta principalmente es separar a estos alumnos de su grupo de referencia (su clase habitual) en las materias troncales básicas (lengua, ciencias sociales, matemáticas y ciencias naturales). Las materias de matemáticas y ciencias naturales se integran en un único ámbito llamado científico tecnológico e impartido por una misma profesora, y por otro lado, las materias de lengua y ciencias sociales se agrupan en otro ámbito denominado socio-lingüístico, impartido por otra profesora. De este modo, los alumnos tienen mayor facilidad al relacionar ambas asignaturas y tener un único profesor de referencia en cada una de ellas.

El grupo de 3º lo conformaban 13 alumnos, mientras que el de 4º estaba formado por un total de 11 alumnos. Al tratarse de un grupo reducido, permite al profesorado conocer y atender mejor a la diversidad de los alumnos que integran el mismo.

Un aspecto a considerar de mi estancia en el instituto de secundaria es que, por impartir clases en los grupos de diversificación la tutora pertenecía al Departamento de Orientación, lo cual condicionó en cierta medida el conocimiento y relación con otros profesores del departamento de física y química.

2.- DIARIO y REFLEXIÓN PERSONAL DE LAS PRÁCTICAS

12 de marzo de 2012

Acogida y reencuentro. He mantenido una reunión de acogida con nuestra tutora Ana, donde he podido conversar tranquilamente acerca de nuestra nueva etapa en el instituto. Esta reunión me ha permitido conocer el alcance de la labor a desarrollar en este nuevo periodo de prácticas, así como compartir con mi tutora las inquietudes que para ambas representa esta experiencia.
Posteriormente he acompañado a la tutora en sus clases con los alumnos de 3º de ESO en diversificación. El reencuentro con los chavales ha sido acogedor, en un ambiente distendido y agradable. He sido consciente de la importancia que los alumnos dan a los profesores, puesto que me ha resultando sorprendente que a pesar de los meses trascurridos y de que nuestra estancia anterior fue breve, todos los alumnos recordaban mi nombre y me han saludado amablemente.

13 de marzo de 2012

Preparación de una actividad para la materia de Atención Educativa. Mi tutora imparte además de Física y Química, la asignatura de Atención Educativa al grupo de 3º de diversificación. Nos ha encomendado, junto con mi compañera de prácticas, la preparación de la siguiente actividad en esta materia, concretamente, la proyección de una película y reflexión posterior sobre el tema. Para ello, primeramente nos acompaña la tutora para que conozcamos un recurso disponible para el profesorado que es el CPR 1, situado al lado del instituto. Escogemos dos películas entre los títulos disponibles y durante la mañana las visionamos y nos leemos las guías didácticas que las acompañan, aunque finalmente desechamos las dos opciones trabajadas. Esta circunstancia me hace reflexionar sobre una faceta poco reconocida en la labor docente como es la cantidad de tiempo que puedes emplear en preparar una sencilla actividad. Ser consciente de la cantidad de material didáctico que existe hoy en día sobre todo a través de Internet, me hace sentir cierta preocupación por si seré capaz de invertir el tiempo necesario para elegir por ejemplo, un vídeo idóneo de unos minutos para exponer a los alumnos.

14 de marzo de 2012

Imparto docencia en el grupo de 3º de ESO en diversificación. Durante el desarrollo de la clase de física y química con 3º, en la corrección de unos ejercicios para todo el grupo mi tutora me ofrece la posibilidad de ejercer de profesora, ofrecimiento que ante mi propia sorpresa acepto inmediatamente y de buen grado. Es la primera vez que me dirijo al grupo aunque sea con una actividad sencilla y el grupo responde perfectamente a las cuestiones y el ritmo que les marco. Personalmente siento una enorme satisfacción al comprobar que no experimento nerviosismo, ni tampoco miedo o temor al ponerme delante de los alumnos sino todo lo contrario, he estado cómoda y relajada, y el tiempo se me ha pasado volando.

16 de marzo de 2012

Concreción de la actividad de proyección de la película. Durante la mañana acabamos junto con mi compañera de preparar la actividad a desarrollar con la película elegida. El trabajo coopoerativo para sacar adelante una actividad conjunta también forma parte de la labor docente, por tanto, esta experiencia me ha proporcionado una oportunidad de practicar otra faceta que voy a emplear en el futuro.

19-20 de marzo de 2012

Enfermedad de la tutora: La tutora me avisa que está enferma por lo que no asistirá a clases hoy, y me propone posponer la actividad preparada para los próximos días. En un primer momento me resulta un poco decepcionante no llevar a cabo la proyección de la película aunque sea sin la presencia de la tutora. Al reflexionar acerca de las posibilidades de sustitución durante unos días de mi tutora, he tomado consciencia de la adaptabilidad a los imprevistos que requiere la profesión docente. En cualquier momento en unas listas de interinos o como interino dentro de un centro, podría ser preciso sustituir a un compañero en una baja prolongada y tomar las riendas de un grupo nuevo y desconocido, debiendo implementar rápidamente los objetivos y los contenidos apropiados según el discurrir del curso. Por otra parte, al encontrarme puntualmente sin la presencia de la tutora a mi lado, me obliga a desenvolverme por mí misma en el instituto y aprovecho para tomar contacto con dos de los jefes de estudios para que me permitan asistir a sus clases. Ambos se muestran totalmente disponibles y me facilitan su horario y su programación para acudir a las clases que me resulten más interesantes.

21-22 de marzo de 2012

Participación en las juntas de evaluación de los grupos de 3º y 4º de ESO en diversificación. En esta semana se celebran las juntas de evaluación en el instituto y se entregan las calificaciones a los alumnos. Asistir a las reuniones donde se evalúa a los alumnos de 3º y 4º de diversificación me ha resultado una experiencia muy interesante. He podido conocer a los alumnos a través de la opinión de sus 6 o 7 profesores, y me permite comprobar que existen alumnos con un alto o bajo rendimiento en todas las materias, ahora bien, me sorprende conocer que varios de ellos tienen comportamiento e interés muy diferente dependiendo de las materias. En este caso quedo admirada por la gran capacidad de mi tutora para dirigir la reunión, escuchando la opinión de todos los profesores pero al mismo tiempo, realizando un resumen rápido de la situación y por tanto, consiguiendo que la reunión sea operativa y se lleve a cabo en un breve espacio de tiempo.

22 de marzo de 2012

Participación activa en la docencia de los grupos de 3º y 4º: La tutora me permite día a día participar más activamente en las clases de física y química que imparte a ambos grupos. En el aula me resulta sencillo dirigirme al grupo, tanto para realizar una

corrección de ejercicios, como para explicar o repasar conceptos teóricos. Personalmente siento cómo progresivamente me preocupo del seguimiento que los alumnos hacen de la clase y no necesito concentrarme tanto en mí misma, mi forma de impartir la clase o los conceptos a transmitir.

23 de marzo de 2012

Asisto a clase de Biología de 4º ESO. La Jefa de Estudios adjunta me invita a asistir a su clase. El grupo es de 30 alumnos y me resulta bastante numeroso al compararlo con los 12 o 13 alumnos que asisten a diversificación. El estilo de exposición es también diferente al de mi tutora, por tanto, tengo la posibilidad de observar y aprender de otra realidad docente. Me sorprende gratamente el interés y la iniciativa de la mayoría del grupo, debiendo la profesora posponer en algunos momentos las preguntas de los alumnos para poder acabar la explicación de los conceptos. Compruebo el esfuerzo que debe realizar un docente para mantener el orden en un grupo completo de alumnos durante los 50 minutos. En este caso no se trata de esforzarse en motivarlos para mantener su atención sino todo lo contrario, realizar un esfuerzo para controlar la excitación por participar y preguntar acerca del tema expuesto.

27 de marzo de 2012

Viaje de los alumnos de 3º. Durante los próximos dos días la mayoría de los alumnos del grupo de 3º se marchan de viaje programado por el departamento de ciencias sociales. Esta situación altera el ritmo normal de la clase, exigiendo la preparación de actividades educativas complementarias (sin avanzar materia) para los tres alumnos que no se han apuntado al viaje. Esta nueva situación me permite tomar consciencia del esfuerzo lectivo que supone realizar un viaje con los alumnos cuando el contenido de la materia es tan apretado. Bajo mi punto de vista, la preparación de un viaje debe ser ampliamente valorado para sopesar si su aprovechamiento es el idóneo. Además, considero que sería más enriquecedor plantearlo conjuntamente entre varios departamentos, de forma que no se monopolice un viaje de una envergadura de varios días en una única materia, sino que sirva para ampliar o reforzar conocimientos de varias de ellas. Al mismo tiempo, reconozco la utilidad de un viaje de estudios porque es una oportunidad única para algunos alumnos de aprender de una forma diferente, en gran medida más motivadora para ellos.

28 de marzo de 2012

Asisto a clase de Física de 2º Bachillerato. El Jefe de Estudios me invita a asistir a su clase de preparación de selectividad con los alumnos de Bachillerato. El grupo es reducido contando con 16 alumnos únicamente. El estilo de exposición es bastante similar al que yo he vivido en mi proceso de enseñanza, siguiendo un modelo que podría citar como transmisión-recepción. Por el contrario, compruebo una diferencia bastante notable en el discurrir de la clase, respecto a mi experiencia, gracias al empleo de los nuevos recursos tecnológicos como la pizarra digital. Poder integrarme en este

grupo me ha servido para corroborar mi opinión sobre las amplias ventajas que nos proporciona el uso de un elemento interactivo como la pizarra digital. Este elemento posibilita poder explicar algunos conceptos y fenómenos en la materia de física y química, permitiendo al alumno su compresión de una manera eficaz y sencilla. Por otra parte, de nuevo he quedado asombrada por el interés que presenta este grupo de alumnos por el tema mostrado (en este caso, óptica) y la atención prestada a las explicaciones del docente a lo largo de toda la clase. Por último, me maravilla la personalidad del jefe de estudios, mostrando una habilidad natural para dirigirse a los alumnos y ganarse su respeto a la vez que su admiración y confianza, generando un clima de trabajo marcado por el buen humor.

30 de marzo de 2012

Asisto al claustro. Poder asistir a la reunión del claustro me ha proporcionado una experiencia más sobre lo que supone pertenecer al colectivo del profesorado. Citada reunión ha sido bastante diferente a la idea previa que yo había formado en mi interior porque ha consistido fundamentalmente en informar sobre ciertos aspectos relevantes del discurrir del centro, sin que se haya producido apenas ninguna intervención de los profesores asistentes. Este hecho supongo que se debe fundamentalmente a la dimensión del instituto, lo cual supone que a la reunión asisten aproximadamente 130 docentes. Reflexionando sobre la operatividad de estas reuniones opino que es necesario un cauce de comunicación en el que se involucre a todo el profesorado a la vez, ahora bien, por otra parte considero esta circunstancia un obstáculo para llevar adelante con éxito determinadas tareas del claustro como por ejemplo, la aprobación o modificaciones de documentos importantes como el proyecto curricular.

Periodo del 12 al 30 de marzo

Resumen y reflexión sobre la asistencia a las clases de Física y Química de mi tutora en los grupos de 3º y 4º. Tras tres semanas de asistir y compartir las clases con mi tutora del ámbito científico-técnico en los dos grupos de diversificación he podido aprender muchísimo acerca de cómo desenvolverse en diferentes situaciones con las que te encuentras en el aula con los alumnos. Se han dado momentos de explicaciones magistrales en la pizarra, en los cuales, la tutora ha conseguido atraer de forma sencilla la atención de todos los alumnos. También he compartido momentos de distensión con los alumnos durante la realización de ejercicios, incluso en tutorías, facilitando un espacio para expresar relajadamente opiniones sobre gustos o aficiones de los chicos y chicas. También he podido vivir alguna situación de tensión con alumnos, como por ejemplo, cuando entran tarde a clase o expresan una opinión fuera de tono, en las cuales mi tutora ha mantenido una actitud excelente y ha sabido actuar magistralmente en cada uno de los casos.

Reflexionando sobre todas las facetas que deben ser controladas para ejercer la profesión de docente, existe una tarea que en mi opinión es la más difícil y la que puede provocar un mayor estrés: ganarse el respeto de los alumnos. Para esta acción concreta,

considero que he podido aprender y compartir con una persona cuya actitud debe ser imitada, porque consigue este respeto sin necesitar en ningún momento alzar la voz, simplemente con una mirada o con unas palabras. Visto desde una perspectiva externa puede parecer una tarea sencilla, incluso desde el punto de vista de la tutora quien tiene esta virtud o habilidad puede resultar algo sin importancia, pero como ya he comentado, considero que es complicado y al mismo tiempo, básico y fundamental para poder impartir las clases. Otra conclusión importante que he obtenido relacionada con este aspecto, es que las primeras tomas de contacto con los alumnos son primordiales para sentar las bases de esta relación que durará todo el curso. La forma de atajar estas primeras actitudes irrespetuosas de los alumnos es esencial para mantener el respeto en el transcurso de todo el año.

10 de abril de 2012

Exposición de mi compañera de máster. Mi compañera de máster comienza la exposición de su unidad didáctica. Es una situación en la que no intervengo puesto que se trata del tema que a ella le ha tocado impartir, sin embargo, me provoca un ligero nerviosismo y agitación. Esto es debido posiblemente, a que compruebo la dificultad de transmitir unos conceptos que a priori resultan sencillos, pero que para los alumnos pueden ser términos novedosos que no les facilita el seguimiento y entendimiento de la clase. A la vez, soy consciente de lo complicado que resulta poder atender a toda la diversidad del aula puesto que los conocimientos previos en este caso son bastante dispares.

12 de abril de 2012

Inicio de la unidad didáctica de "Dinámica". He comenzado a impartir la unidad didáctica que la tutora me ha encomendado: "Dinámica". He preparado una presentación en Power Point y he buscado materiales en la red como vídeos y ejercicios para resolver en la pizarra. Al comienzo siento un ligero nerviosismo al notar por primera vez la entera responsabilidad de transmitir a los alumnos los conocimientos del tema. Durante la exposición me encuentro relajada, el grupo de alumnos atiende y sigue correctamente la clase. Tengo la suerte de contar con la asistencia de los 11 alumnos que conforman el grupo, por tanto, entiendo que me resultará más sencillo llevar un ritmo único para todos al haber comprendido los conceptos básicos del tema. La exposición de la clase me ha resultado más fácil de lo que había imaginado, y como he comentado anteriormente, me he encontrado con mayor confianza de lo que me esperaba. Por el contrario, la preparación de la unidad me ha supuesto un mayor empleo de tiempo de la idea inicial que previamente tenía. Elegir unos vídeos con el objetivo de afianzar las leyes de la dinámica me ha supuesto invertir bastante esfuerzo que apenas se plasma en la clase. Esta experiencia me ha servido para reflexionar acerca de la libertad en el ejercicio de la profesión docente, donde cada profesor puede decidir el tiempo que desea dedicar a la preparación de las clases (pudiendo innovar o siguiendo únicamente la explicación del libro de texto que poseen los alumnos).

13 de abril de 2012

Ejercicio con dinamómetros. El departamento de Física y Química, aceptando mi solicitud, me facilita unos dinamómetros para llevar a clase. En mi opinión es esencial acercar en las ocasiones que sea posible los instrumentos del laboratorio al alumno permitiéndoles manipular y "jugar" con ellos. En este caso, he podido experimentar un gran entusiasmo de los alumnos por realizar un simple ejercicio de medir su fuerza, lo que ha reafirmado mi opinión sobre la importancia de las prácticas manipulativas (no por ordenador únicamente). Con este simple ejercicio he podido conseguir que los alumnos recuerden con facilidad el instrumento de medida y comprendan la relación entre deformación del muelle y fuerza aplicada.

17 de abril de 2012

Reunión de tutores de 3º. Durante la reunión de tutores de 3º que asisto con mi tutora, la Jefa de Estudios de la ESO informa de la visita del inspector realizada la pasada semana. En este caso el inspector ha solicitado la inclusión de la evaluación por competencias en las programaciones didácticas, puesto que se citan en los proyectos curriculares pero luego apenas se trabajan en las programaciones de los distintos departamentos. Tras escuchar las opiniones de los cuatro tutores me sorprende que todos estén de acuerdo en que resulta demasiado difícil comprender y poder trabajar por competencias.

En esta misma reunión se informa a los tutores de una charla educativa conjunta para 3º que se celebrará el viernes en la hora de tutoría. Esto significa que no será posible llevar a cabo la finalización del visionado de la película de "Billy Elliot" que ya se ha dilatado más de lo necesario debido a los festivos y el viaje. Soy consciente con ello de la dificultad que supone llevar a cabo una actividad que englobe varias sesiones, principalmente si la materia dispone únicamente de una hora a la semana. Puedo comprender mejor ahora, las opiniones mostradas en la junta de evaluación por algunos docentes de música y atención educativa, que mostraban su dificultad para valorar a determinados alumnos con los que apenas habían podido mantener contacto por faltar en días concretos en los que se impartía la materia.

18 de abril de 2012

Asisto de nuevo a clase de Física de 2º Bachillerato. El Jefe de Estudios imparte una clase de física moderna, donde introduce a los alumnos el estado actual de las investigaciones en el campo de la física. La presentación hacia los alumnos es sencilla, amena y con un toque divertido. Puedo comprobar cómo despierta el interés de los adolescentes a la vez que sacude sus pilares básicos sobre ciertas teorías y los lleva a mostrar su incredulidad hacia la mayoría de los conocimientos que se les muestran.

20 de abril de 2012

Asisto a clase de Ciencias del Mundo Contemporáneo (CMC) de 1º Bachillerato. En esta ocasión una compañera de mi tutora nos permite acceder a una de sus clases de la materia de CMC con los alumnos de ciencias sociales. Es de nuevo una metodología basada en el modelo de recepción-transmisión apoyada con vídeos explicativos. El grupo en esta ocasión se comporta de un modo más apático, sin mostrar interés por la materia y debiendo la profesora llamarles la atención en varios momentos a lo largo de la clase. En cualquier caso, de nuevo compruebo una diferencia bastante notable en el discurrir de la clase, respecto a mi experiencia, gracias al empleo de los nuevos recursos tecnológicos como la proyección de vídeos, los cuáles facilitan enormemente la compresión del tema.

Periodo del 12 al 25 de Abril

Reflexión de las clases impartidas de la Unidad didáctica de "Dinámica". Tras varios días impartiendo la unidad didáctica que me ha asignado mi tutora llego a sentir la comodidad con la que me encuentro impartiendo las clases. La relación con el grupo resulta cercana y sencilla, y el ambiente en clase es agradable. En todas las clases experimento la sensación de que los 50 minutos trascurren demasiado rápido. A lo largo de esta semana me he encontrado en distintas situaciones en las que he debido improvisar, y me ha permitido ser consciente de la facilidad con la que me desenvuelvo en la clase cuando la materia a impartir es sencilla para mí y puedo dominarla.

En general las clases han sido aprovechadas y hemos exprimido lo máximo posible el tiempo disponible, ahora bien, el inicio del tema se retrasó unos 2 o 3 días sobre la programación inicial, y esto ha provocado un retraso sobre el planning inicial. Al recapitular con la tutora acerca de las horas que disponemos hasta la finalización de las prácticas y el temario a impartir en ellas, consideramos que no va a ser posible completar todos los puntos del tema inicialmente planteado. Tomamos la decisión de eliminar el último punto del tema correspondiente a la Ley de Gravitación Universal. Esta decisión provoca un ligero malestar en mi interior al considerar que se trata de una parte importante de la unidad, ahora bien, también valoro enormemente las facilidades que nos presta la tutora para poder completar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la unidad que nos ha encomendado. De esta forma, me brinda la posibilidad de poder pensar y realizar una prueba escrita del tema, (siguiendo su sistema de evaluación). Igualmente me permitirá su corrección individual posterior, así como su puesta en común con los alumnos. Al mismo tiempo, podré llevar a cabo con ellos un breve ejercicio de evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Siguiendo igualmente los criterios de calificación que la tutora tiene incluidos en la programación de la materia, a lo largo de estos días he completado una escala de observación anotando el trabajo diario en casa de cada uno de los alumnos, concretamente, la realización de los ejercicios mandados para casa. También he empleado la misma escala para anotar las intervenciones de los alumnos a lo largo de la clase, por ejemplo, al resolver ejercicios en la pizarra o al contestar a las preguntas

abiertas o dirigidas que les he realizado en estos días. La escala elaborada por mí era sencilla, puesto que se trataba únicamente de anotar bien, regular, mal o falta. Ahora bien, he podido comprobar que en ocasiones resulta complejo valorar simplemente con una letra el esfuerzo del alumno.

26 de abril de 2012

Prueba escrita del tema de "Dinámica". Para completar mi aprendizaje durante este periodo de prácticas la tutora me permite realizar la prueba escrita a los alumnos, lo que les supone un alto porcentaje de la calificación de la unidad. Realizo la corrección siguiendo los consejos de mi tutora de puntuar cada una de las preguntas a todos los alumnos en orden sucesivo, de manera que los criterios sean lo más homogéneos posibles para todos los alumnos. A pesar de obtener unos resultados similares a los del resto del curso, con un escaso porcentaje de aprobados, quedo gratamente sorprendida por algunas de las contestaciones de determinados alumnos cuyo interés por la materia es muy bajo. Al mismo tiempo, en un caso concreto siento cierta desilusión al comprobar que, el esfuerzo realizado por el alumno a lo largo de toda la unidad, no se ha visto del todo recompensado en la prueba escrita. En este caso concreto, gracias al sistema de calificación incluido en la programación la unidad la tiene superada.

27 de abril de 2012

Evaluación del proceso y despedida de los alumnos y profesores. Dedico la última hora lectiva para realizar en primer lugar una evaluación por parte de los alumnos de su trabajo en la unidad didáctica y al mismo tiempo, sobre los aciertos y las posibles mejoras del proceso de enseñanza- aprendizaje. Para este ejercicio utilizo un "one minute paper" en el cual los alumnos responden con sinceridad. A continuación, realizo la entrega y corrección del examen entre todos. En la despedida de los alumnos tengo un sentimiento de pena, sobre todo, cuando varios de ellos agradecen todo el esfuerzo que he empleado en trasmitir y asentar los conceptos, y la dedicación individual que les he prestado. En esos momentos surgen de mi interior unas palabras espontáneas de ánimo a todos los alumnos, y especialmente a aquellos chicos que prácticamente han tirado la toalla pero que en mi opinión, tienen capacidad para superar la asignatura y obtener el título de graduado que les abriría nuevos horizontes en sus posibilidades del próximo año. Por último, la despedida con la tutora y el resto de compañeros del departamento de orientación también resulta entrañable, y como muestra del gran clima de confianza generado es que quedan a mi disposición para todo lo que necesite en un futuro.

3.- ESTUDIO COMPARATIVO

El estudio comparativo que muestro a continuación se realiza entre los grupos de 3º y 4º del programa de Diversificación Curricular de la Enseñanza Secundaria Obligatoria. He seleccionado estas dos clases por tratarse de los grupos en los que imparte docencia mi tutora del máster. El estudio lo centraré en el grupo de alumnos y las diferentes respuestas o reacciones encontradas ante una metodología de trabajo similar por parte de su profesor, tanto en la forma de impartir la materia como en el ritmo de la clase o la disposición del aula. Así mismo, también realizo una comparación de los contenidos mínimos que se imparten para ambos cursos y los resultados según la forma de evaluación común para ambos.

Resaltar que en ambos casos los grupos son reducidos contando con la presencia de menos de 15 alumnos en cada uno de ellos, y con una tipología de alumnado bastante similar. En los dos cursos los alumnos han sido seleccionados para participar en el programa de diversificación por el mismo grupo de personas responsables en el centro.

Descripción de los grupos de 3º y 4º

Comienzo en primer lugar describiendo a grandes rasgos generales los miembros que componen cada uno de los grupos. Considero que es de vital importancia conocer a las personas que forman cada uno de los dos cursos para posteriormente poder analizar las reacciones o la progresión de de cada uno de los dos.

- El grupo de 3º está formado por 13 alumnos, 10 chicas y únicamente 3 chicos. Todos ellos tienen entre 16 y 17 años, puesto que para poder participar en el programa de diversificación es preciso haber cumplido 16 años, por tanto, haber repetido dos cursos como mínimo a lo largo de su trayectoria escolar. De estos 13 alumnos únicamente 2 de ellos provienen del programa llamado PAB (Programa de Aprendizaje Básico). Este dato resulta interesante puesto que el nivel de conocimientos de partida difiere al inicio de curso considerablemente entre los alumnos que han cursado un segundo o tercero de referencia. En este grupo se encuentran integrados tres inmigrantes (dos de ellos con serias dificultades para expresarse en castellano desde el inicio de curso).
- El grupo de 4º está formado por 11 alumnos, 4 chicos y 7 chicas. Tienen entre 17 y 18 años, lo cual supone que, en caso de no obtener el titulo de graduado este año, el próximo curso no pueden volver a matricularse en el instituto. De estos 11 alumnos la mayoría provienen de 3º de diversificación, aunque también se ha incorporado algún caso concreto proveniente de 3º general que promociona por imperativo legal pero con varias materias pendientes.

Contenidos a impartir

Como he comentado en la introducción del estudio, los alumnos que asisten al programa de diversificación tienen un único ámbito que engloba las materias de matemáticas y física y química. Esto significa igualmente que comparten en un único libro de texto los contenidos de ambas asignaturas. Esta circunstancia me produjo cierta sorpresa al inicio de las prácticas, sin embargo, he podido comprobar en el transcurso de este periodo que en la mayoría de las ocasiones sirve para simplificar la labor del profesor. Esto significa que en cada tema se agrupan los conceptos de ambas que están más relacionados permitiendo un aprendizaje más homogéneo y coherente.

A continuación mostraré el índice de los temas que conforman los contenidos del libro de texto del ámbito científico-técnico que se imparte en los cursos de tercero y de cuarto de diversificación del Instituto de Educación Secundaria Virgen del Pilar.

- Contenidos del ámbito científico-técnico de 3º de ESO en diversificación:
  - Tema 1: Números reales
  - Tema 2: Organización de la vida
  - Tema 3: Ecuaciones, sucesiones, informática básica.
  - Tema 4: Nutrición y alimentación
  - Tema 5: Comunicación, percepción y movimiento.
  - Tema 6: Reproducción, inmunidad y salud.
  - Tema 7: Cuerpos geométricos.
  - Tema 8: Transformaciones geométricas y dibujo técnico.
  - Tema 9: Energía y materiales.
  - Tema 10: Materia, electricidad y funciones matemáticas.

- Contenidos del ámbito científico-técnico de 4º de ESO en diversificación:
  - Tema 1: Números reales y proporcionalidad
  - Tema 2: Átomos, elementos y compuestos.
  - Tema 3: Ecuaciones y proyectos tecnológicos.
  - Tema 4: Tierra, energía externa y sucesos aleatorios.
  - Tema 5: Agentes geológicos y rocas.
  - Tema 6: Funciones algebraicas y movimiento.
  - Tema 7: Ecología, recursos y funciones exponenciales.
  - Tema 8: Cambios químicos y medio ambiente.
  - Tema 9: Fuerzas y triángulos.
  - Tema 10: Electricidad y magnetismo.

En primer lugar, si analizamos en líneas generales los contenidos enumerados, podemos comprobar que en el tercer curso se incluye principalmente la biología, con los temas de la célula y las funciones vitales del ser humano, estudiando al mismo tiempo el cuerpo humano. También se introduce al final de curso unos temas de física con energía, materiales y electricidad. Para el curso de cuarto se reserva la geología que incluye los

temas de la Tierra, agentes geológicos y rocas. En este curso la química que se estudia es el átomo y los cambios químicos, y la física que se imparte incluye la cinemática y la dinámica (movimiento y fuerzas), así como la electricidad y el magnetismo.

Al analizar los contenidos mínimos exigidos en el libro de texto de 4º curso de esta editorial, resulta sorprendente que se incluya obligatoriamente el estudio de diferentes temas de física y química, mientras que estos conocimientos no se les exige a los alumnos que en un curso de cuarto habitual no hayan elegido como optativa la física y química. Bajo mi punto de vista, resulta importante para la formación de los adolescentes que tengan unos mínimos conocimientos de física, como por ejemplo de cinemática y dinámica, lo que nos permite conocer y comprender cómo funcionan los medios de transporte. Otro ejemplo concreto puede ser con el tema de fuerzas sobre fluidos, gracias al cual los alumnos pueden entender cómo y porqué flota un barco. Como ya he comentado anteriormente no me resulta fácil comprender que estos conocimientos no se consideren importantes para los alumnos que cursan un cuarto general.

Comparando los contenidos de ambos cursos con el currículo oficial, podemos afirmar que en algún caso concreto, no se incluyen exactamente los mínimos exigidos por la legislación en cada uno de los cursos. Por ejemplo, en el curso de 4º no podemos encontrar temario relacionado con las ondas, concretamente con el sonido y la luz. Ahora bien, debo resaltar la labor de mi tutora que imparte, en la medida de lo posible dentro del horario ajustado que dispone la materia, los temas concretos no incluidos en el libro de texto pero que están recogidos como mínimos exigibles en el currículum oficial de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Metodología en las clases

Partiendo de la premisa que la profesora que imparte el ámbito científico-técnico es la misma en los cursos de tercero y de cuarto, podemos entender que la metodología de ambos es bastante similar. Ahora bien, como veremos existen algunas peculiaridades debidas a la adaptación a los alumnos que ha requerido cada uno de los grupos.

La disposición en el aula de los alumnos es libre y flexible, aunque siguiendo un orden de filas orientadas hacia la pizarra. Esto significa que se les permite sentarse por grupos de dos, tres o cuatro personas con las mesas juntas en línea, una detrás de otra. Como el aula es la misma y son los alumnos los que se trasladan, podría pensarse que permitir agruparse libremente genera un desorden en cada comienzo de clase, pero no es así. Al tratarse de dos grupos reducidos (11-13 personas), los alumnos han seleccionado implícitamente el lugar a ocupar y apenas se produce ningún movimiento de mesas entre clases, sentándose rápida y ordenadamente al comienzo de las mismas. Esta disposición presenta en mi opinión tres ventajas importantes a tener en cuenta:

- La primera es que genera una mayor cohesión en el grupo, lo cual redunda en principio en una mayor productividad.
- La segunda es que permite trabajar muchas actividades grupales que les resulta enriquecedor porque les proporciona habilidades como el trabajo en grupo o el respeto a las opiniones de los demás.
- En tercer lugar, que el agrupamiento sea libre permite a la tutora observar los diferentes estados emocionales que atraviesan los subgrupos de alumnos, pudiendo detectar y actuar rápidamente en el momento en que se produce algún enfrentamiento entre miembros de estos subgrupos.

Existe también la desventaja de que los alumnos tienen una mayor facilidad para hablar con los compañeros interrumpiendo la clase en algunos momentos, pero es preciso recalcar, que apenas pude comprobar esta situación en las semanas que hemos compartido en el aula, pudiendo mantener la tutora la atención y el silencio de los alumnos sin ningún problema en los momentos que se requería para impartir la materia.

En relación al método de enseñanza-aprendizaje que lleva a cabo mi tutora, las clases se imparten principalmente en la pizarra, o en ocasiones contando con el apoyo de alguna presentación sencilla. La exposición teórica de conceptos siempre va acompañada de ejemplos de la vida cotidiana y a lo largo de las clases se alternan siempre ejercicios prácticos para relajar la atención, y potenciar el aprendizaje colaborativo. En este caso, en el curso de tercero todos los alumnos participan activamente en clase, prestando atención a las explicaciones, entendiendo gran parte de ellas y realizando los ejercicios encomendados. Ahora bien, en el curso de cuarto nos encontramos con prácticamente la mitad de los alumnos con una actitud pasiva, sin realizar ningún esfuerzo por entender las explicaciones y tampoco por realizar los ejercicios que se les mandan en clase. Estos alumnos tienen incluso la misma u otras asignaturas pendientes de años anteriores, y han decidido abandonar la materia. Pos estos motivos, no resulta en absoluto sencillo seguir las clases con ellos puesto que no responden positivamente a ninguna de las diferentes metodologías adoptadas. Esta circunstancia provoca una cierta desilusión al impartir la materia y también al preparar las clases. En este curso concreto, tanto mi tutora como la profesora que imparte el ámbito socio-lingüístico, han implementado diferentes metodologías para intentar captar o atender a estos alumnos desmotivados, ahora bien, de momento no han obtenido resultados satisfactorios.

Respecto al trabajo diario en el aula y en casa, la profesora les hace elaborar un cuaderno con sus propios apuntes de cada tema, porque los libros no son comprados por el alumno sino de préstamo, y por tanto, no deben escribir o subrayar en ellos. Al finalizar cada uno de los temas les revisa el mismo con el objetivo de asegurarse que estudian los conceptos adecuados. Comparando en ambos cursos, la elaboración del cuaderno por parte de los alumnos es bastante similar, requiriendo emplear algunos tiempos en dictar determinadas definiciones o esquemas. La diferencia principal que he encontrado en este aspecto es que con los alumnos de tercero se realiza una revisión exhaustiva del cuaderno en cada tema.

Por el contrario, a los alumnos de cuarto curso se les permite que asuman una mayor responsabilidad en la elaboración del mismo, no siendo revisado en todos los temas.

Por otra parte, otra de las características en la metodología que emplea mi tutora es la elaboración de un blog en cada uno de los dos cursos para ayudar al estudiante a estudiar, comprender y afianzar los conceptos estudiados en clase. En estos blogs incluye, por ejemplo, noticias actuales relacionadas con el tema, actividades de refuerzo, enlaces a páginas de prácticas o de ejercicios, así como de repaso de los conocimientos adquiridos en el tema. En esta ocasión de nuevo la respuesta de ambos grupos ha sido bastante distinta. Los alumnos de tercero participan activamente en el blog y su seguimiento es habitual, lo que provoca que la profesora lo actualice constantemente incluyendo varias entradas para cada una de las unidades didácticas que se imparte. Por el contrario, ningún alumno del grupo de cuarto ha utilizado este recurso a lo largo del curso lo que ha acabado provocando que la tutora lógicamente abandone el empleo del mismo con estos alumnos.

Evaluación

En este apartado voy a exponer las diferencias más significativas encontradas en general en el sistema de evaluación que se encuentra descrito en la programación de los cursos de diversificación en el ámbito técnico-científico.

Los criterios de calificación incluidos para los cursos de tercero y cuarto son los siguientes:

- 60 % por pruebas escritas (al menos dos por evaluación)
- 20% trabajo diario (elaboración del cuaderno, participación activa en clase y realización de los ejercicios para casa)
- 20% trabajo específico de un tema concreto (cada evaluación al menos uno).

En mi opinión este criterio de calificación es idóneo y altamente justificado con estos alumnos porque les permite adquirir un hábito de trabajo diario, lo cual les ayudará a finalizar incluso proseguir con éxito los estudios. Para el curso de tercero considerar el 40% de la nota mediante el trabajo personal beneficia a los alumnos porque les facilita subir la nota media conseguida en las pruebas escritas. Incluso en alguna ocasión concreta proporciona el aprobado a alumnos trabajadores que las pruebas escritas no les han resultado sencillas. Ahora bien, en el curso de 4º este criterio de calificación se vuelve en su contra porque se trata de un grupo que en general no trabaja a diario. Los ejercicios que a diario se mandan para casa apenas los realizan 2 o 3 alumnos. Además, en las ocasiones que se les ha encomendado la elaboración de un trabajo escrito la respuesta ha sido similar, encontrándose la tutora con apenas 2 personas que los presentan. Esta circunstancia a pesar de que los alumnos conocen y se les recuerda que puntúa un 20% de la nota de la evaluación. Puedo citar como ejemplo que a la clase del último día previo a las vacaciones de Semana Santa asistió únicamente 1 persona, por

tanto, fue la única alumna conocedora de los trabajos a realizar del ámbito científico-técnico para las vacaciones, aunque tampoco los realizó. Estas situaciones son una muestra del escaso interés hacia el estudio que presentan los alumnos que conforman el grupo de diversificación en cuarto curso. Debido a este comportamiento general del grupo, es fácil entender que los criterios de calificación planteados en la programación suponen para algunos alumnos concretos, bajar la nota media que han conseguido a través de las pruebas escritas.

Respecto a las calificaciones obtenidas en ambos grupos son bastante dispares. El grupo de 3º presenta un índice de aprobados bastante elevado, es decir, prácticamente el 80% de los alumnos están superando habitualmente las unidades didácticas explicadas. Ahora bien, en el grupo de 4º son únicamente 2 o 3 alumnos los que consiguen superar las evaluaciones, lo que supone un porcentaje de aproximadamente el 25%. Este bajo porcentaje de alumnos aprobados está motivado principalmente porque la mitad de los miembros de este grupo no presentan ningún interés hacia la materia, adoptando en clase una actitud excesivamente pasiva, llegando incluso a no tomar apuntes, ni realizar los ejercicios que se mandan en el aula y por supuesto, tampoco realizar ningún trabajo de los encomendados para casa. Ante esta circunstancia es complicado poder ayudar o apoyar al alumno en su aprendizaje puesto que se trata de personas casi mayores de edad, con una personalidad bastante marcada, y no fácilmente influenciables para modificar su actitud.

Conclusión comparativa entre ambos grupos

Realizando una breve síntesis de todos los aspectos expuestos a lo largo de este apartado puedo concluir que nos encontramos prácticamente con una metodología y un sistema de evaluación muy similar en ambos grupos, pero con una actitud o respuesta muy diferente en cada clase debido a los alumnos que la conforman. El grupo de 3º es en general, un grupo trabajador y activo, que responde positivamente a las diferentes actividades que se les plantean, con un buen clima de grupo, y cuyo éxito en la superación de la materia está prácticamente garantizado en un alto porcentaje de los alumnos. Por el contrario, el grupo de 4º es básicamente un grupo pasivo, sin interés generalizado, con baja respuesta a las diferentes actividades que se les propone, y con escasas expectativas de los alumnos en la superación de la materia, a pesar de los esfuerzos de adaptación y atención a la diversidad que se les ha prestado por parte de todo el profesorado.

ANEXO 3: UNIDAD DIDÁCTICA DE "MEZCLAS, DISOLUCIONES Y SUSTANCIAS PURAS"

Contenido de la unidad didáctica

CONTEXTUALIZACIÓN **1**

INTRODUCCIÓN **3**

COMPETENCIAS BÁSICAS **3**

FOMENTO DE LA LECTURA 4
UTILIZACIÓN DE LAS TIC 4
EDUCACIÓN EN VALORES 4

OBJETIVOS **5**

1) OBJETIVOS GENERALES DE LA ETAPA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA 5
2) OBJETIVOS GENERALES DE LA ESO EN LA MATERIA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA 6
3) OBJETIVOS DIDÁCTICOS DE LA UNIDAD 6

CONTENIDOS **8**

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE **8**

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN **23**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN 24
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 26
EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE 27

RECURSOS **28**

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD **29**

ANEXO 1: TEXTO PARA LECTURA COMPRENSIVA **30**

ANEXO 2: GUIÓN DE LA PRÁCTICA 1 - Separación de una mezcla de sal y arena **31**

ANEXO 3: GUIÓN DE LA PRÁCTICA 2 - Cambios de estado. La ebullición. **33**

ANEXO 4: GUIÓN DE LA PRÁCTICA 3 - Construyendo dulces moléculas. **34**

ANEXO 5: EJEMPLO DE PRUEBA ESCRITA DE LA UNIDAD **35**

Tablas

Tabla 1: Objetivos didácticos y criterios de evaluación de la unidad "Mezclas, disoluciones y sustancias puras" 7

Tabla 2: Tabla resumen de las actividades a realizar en las 7 sesiones previstas 21

Tabla 3: Rúbrica para valorar el informe de prácticas 25

Tabla 4: Calificación de los alumnos en la Unidad Didáctica “Mezclas, disoluciones y sustancias puras”. 26

CONTEXTUALIZACIÓN

Características del centro

El Instituto de Educación Secundaria "Virgen del Pilar" es un centro público que se encuentra situado en el Paseo Reyes de Aragón, próximo al barrio de Casablanca y a los nuevos barrios de Valdespartera y Montecanal.

Por su situación, el centro es de ámbito urbano, ahora bien, asisten al mismo un amplio número de alumnos del ámbito rural puesto que existe comunicación, mediante transporte escolar gratuito, con las localidades de la carretera de Valencia (Cuarte, Cadrete y María de Huerva).

Las enseñanzas que se imparten en la actualidad son: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Ciclos formativos de Grado Medio y Grado Superior.

Al centro asisten diariamente un total de 1338 alumnos, que se encuentran distribuidos según las diferentes enseñanzas en: 431 alumnos de ESO, 126 de Bachillerato, 361 alumnos de ciclos de grado medio, 405 de ciclos de grado superior y 15 de PCPI.

La labor formativa se desarrolla por un equipo profesional y humano compuesto por un total de 128 profesores.

Entre las peculiaridades que podemos encontrarnos en el centro cabe destacar que, tal y como hemos comentado anteriormente, el 48% de los alumnos provienen de núcleos rurales cercanos a Zaragoza, principalmente de los localizados en la carretera de Valencia, Cuarte de Huerva (13%), María de Huerva (10%) y Cadrete (7%).

Por otra parte, en cuanto al número de alumnos inmigrantes en el centro podemos indicar que suponen un 11% del total, siendo los países de procedencia predominantes: Rumania (3%), Colombia (2%), Ecuador (1,3%) y Marruecos (0,7%). Otros países de menor representación en el alumnado son Argentina, Perú y Uruguay.

En el presente curso escolar se encuentran cursando Enseñanza Secundaria Obligatoria 3 alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de una deficiencia psíquica, dos en 1º de ESO, y uno en 2º de ESO.

Por último en cuanto a infraestructuras, el centro cuenta con aproximadamente 7000 m^2 para aulas, una amplia biblioteca, 8 salas de ordenadores, una sala polivalente para actividades como conferencias o exposiciones y otra sala de actividades extraescolares. También cuenta con 4500 m^2 para talleres de los ciclos formativos y 500 m^2 para laboratorios.

Contexto sociocultural

Por su ubicación y oferta educativa, el centro "Virgen del Pilar" no cuenta con una zona de población claramente delimitada y atiende las necesidades educativas de un alumnado de procedencia heterogénea en cuanto a su localidad de residencia, aunque la mayoría de ellos son provenientes de familias de clase media.

Por otra parte, el barrio dispone de una amplia oferta de polideportivos públicos y concertados, con piscinas cubiertas y climatizadas en dos de ellos, aunque no dispone de otros recursos alternativos específicos para los estudiantes como una casa de juventud o una biblioteca municipal.

Características de la clase elegida

La presente unidad didáctica va dirigida a uno de los cuatro grupos de alumnos de tercer curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, en concreto a 3º B.

Este grupo está formado por un total de 23 alumnos, de los cuales 4 son de procedencia extranjera (3 de nacionalidad rumana y 1 colombiana). Esta circunstancia no es relevante en cualquier caso, porque ninguno de ellos presenta dificultades en la compresión y expresión del castellano, por tanto, pueden seguir el ritmo normal de clase no precisando ninguna adaptación de la materia a impartir.

Por otra parte, en el aula se observan a grandes rasgos dos niveles de aprendizaje claramente diferenciados. Esta peculiaridad vamos a tenerla en cuenta a la hora de plantear las diferentes actividades, de forma que el grupo que se encuentra más aventajado y por tanto, es más rápido en la resolución de ejercicios disponga de alternativas para ocupar el tiempo mientras el resto acaba con las tareas.

Contextualización en el currículo

Las disposiciones legales por las que se rige la presente unidad didáctica se enumeran a continuación:

- Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Orden 9 de Mayo de 2007 (BOA 1 de junio), Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. En esta orden se fijan los objetivos generales de la etapa, los objetivos generales de la etapa a alcanzar con la materia de Ciencias naturales, la contribución de las Ciencias Naturales a la adquisición de las competencias básicas, los contenidos mínimos y criterios de evaluación para cada curso, en nuestra unidad concreta para el tercer curso de la ESO.

MEZCLAS, DISOLUCIONES Y SUSTANCIAS PURAS

INTRODUCCIÓN

En esta unidad se pretende que los alumnos aprendan las propiedades de las sustancias que permiten diferenciar unas de otras. También deben aprender a diferenciar disoluciones de mezclas homogéneas**,** distinguir entre disoluciones saturadas, concentradas y diluidas, manejando los conceptos de concentración y solubilidad.

Para ello, se van a dedicar 7 sesiones de clase con una duración de unos 50 minutos cada una de ellas. Las primeras sesiones se dedicarán a impartir los conceptos teóricos, apoyados en proyecciones de modelos o simulaciones en la pizarra digital, y se realizarán paralelamente algunos ejercicios y actividades motivadoras. Posteriormente, se llevará a cabo una sesión en el aula de informática para reforzar los conceptos explicados. En la siguiente sesión se realizarán 3 prácticas en el laboratorio, por grupos. Y por último, se dedicará una sesión a la prueba escrita, y otra para su corrección y refuerzo de los conceptos que hayan generado más dudas. Durante esta última sesión, se planteará un *"one minute paper"* para que los alumnos evalúen el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta unidad didáctica.

COMPETENCIAS BÁSICAS

Las competencias básicas que se van a trabajar a través de esta unidad didáctica son:

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Se aborda el desarrollo de esta unidad partiendo de la base de que la materia se presenta en la naturaleza mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia. El estudio de las mezclas se realiza partiendo de ejemplos cercanos a la realidad del alumno. Para apoyar la explicación de los métodos de separación de mezclas, se realiza un aporte de ilustración sencillo en el aula para que los alumnos los relacionen con sustancias cercanas a su realidad. Para reforzar el carácter procedimental del contenido de esta unidad se realizarán experiencias de laboratorio.

Competencia matemática

En las distintas formas de expresar la concentración se trabaja el cálculo numérico, cambio de unidades, las proporciones y los porcentajes. Además, en los distintos problemas realizados se incidirá sobre el análisis crítico de los resultados. En los ejercicios sobre solubilidad se interpretan tablas y gráficas.

Competencia en comunicación lingüística

En esta unidad se trabajan la comprensión y la expresión escrita mediante la lectura y análisis de un texto, y con la elaboración del informe de prácticas. También se trabaja la expresión oral mediante la discusión en grupo sobre cuestiones del texto que habrán leído en casa.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

Se trabaja el uso de las nuevas tecnologías mediante la utilización de programas informáticos para elaborar tablas y gráficos, y para redactar el informe de prácticas. Además, se proponen algunas páginas web interesantes que pueden ayudar a reforzar los contenidos trabajados en la unidad. También se anima al alumnado a buscar *on line* la información necesaria para responder a las cuestiones planteadas.

Competencia social y ciudadana

El estudio de la materia resulta imprescindible para la consecución de esta competencia. Es importante para la sociedad el conocimiento de la materia para poder elaborar nuevos materiales, más eficientes y respetuosos con el medio ambiente. A lo largo de la unidad se utilizan ejemplos de sustancias que forman parte de la vida cotidiana de los alumnos. Por otra parte, el trabajo en el laboratorio favorece una actitud colaborativa, ordenada y respetuosa tanto con los compañeros como con los medios materiales.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

El conocimiento de la materia que proporciona el estudio de esta unidad y cómo se clasifica contribuye a desarrollar en el alumno las destrezas necesarias para evaluar o emprender proyectos individuales o colectivos.

Fomento de la lectura

Se propone a los alumnos la lectura comprensiva de un texto relacionado con los contenidos impartidos en esta unidad, se les plantean una serie de cuestiones sobre el mismo, y se discuten en gran grupo las respuestas.

Utilización de las TIC

Todas las sesiones de aula se apoyan en la proyección de materiales multimedia mediante la pizarra digital, para ayudar a la comprensión de los conceptos e ideas explicadas en teoría.

Esta unidad incluye una sesión desarrollada completamente en el aula de informática.

Se utiliza en las prácticas de laboratorio un programa de tratamiento de datos para elaborar gráficas, y un procesador de texto para la redacción del informe de prácticas.

Educación en valores

Se van a tratar en esta UD los siguientes puntos en relación con la educación en valores:

Educación medioambiental:	los contenidos sobre la diversidad de la materia permiten incidir en la importancia de valorar los recursos naturales como algo finito que hay que conservar. También ayudan a comprender que ciertas sustancias contaminantes no tienen el mismo efecto concentradas que diluidas.

Educación para el consumo:	es importante aprovechar esta unidad para hacer a nuestros estudiantes conscientes de que la gran mayoría de los productos de consumo son en realidad una mezcla de diversos componentes, especificados en su etiquetado.
Educación para la salud:	la comprensión por parte del alumno del concepto de disolución y de la expresión de su concentración le permitirá valorar críticamente la composición de los medicamentos, sus análisis de sangre, o el contenido alcohólico de las bebidas.
Educación moral y cívica:	se potenciará el trabajo colaborativo (sobre todo en el laboratorio), así como el respeto hacia las opiniones de los compañeros al debatir o comentar en clase cuestiones con diferentes respuestas por parte de unos u otros alumnos.

OBJETIVOS

1) Objetivos generales de la etapa Educación Secundaria Obligatoria

La Orden de 9 de mayo de 2007 (BOA 1 de junio), indica que la Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a que los alumnos de esta comunidad autónoma desarrollen una serie de saberes, capacidades, hábitos, actitudes y valores que les permita alcanzar una serie de objetivos generales de la etapa. En concreto en esta unidad didáctica los objetivos generales de etapa que se van a trabajar son:

b) Desarrollar y consolidar hábitos de autodisciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal **(3º).**

e) Desarrollar destrezas básicas de recogida, selección, organización y análisis de la información, usando las fuentes apropiadas disponibles para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y transmitirla a los demás de manera organizada e inteligible **(3º).**

f) Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación, utilizarlas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y valorar críticamente la influencia de su uso sobre la sociedad **(3º).**

h) Conocer y analizar las leyes y procesos básicos que rigen el funcionamiento de la naturaleza, así como valorar los avances científico-tecnológicos, sus aplicaciones y su repercusión en el medio físico y social para contribuir a su conservación y mejora **(3º).**

2) Objetivos generales de la ESO en la materia de Ciencias de la Naturaleza

Según la misma orden anteriormente citada, la enseñanza de las Ciencias de la Naturaleza tiene como finalidad el desarrollo varias capacidades, de las cuales en la presente unidad didáctica se van a trabajar:

4. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la Ciencia**.**

5. Obtener información sobre temas científicos utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplear dicha información para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos, valorando su contenido y adoptando actitudes críticas sobre cuestiones científicas y técnicas**.**

6. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas, contribuyendo así a la asunción para la vida cotidiana de valores y actitudes propias de la Ciencia (rigor, precisión, objetividad, reflexión lógica, etc.) y del trabajo en equipo (cooperación, responsabilidad, respeto, tolerancia, etc.)**.**

10. Entender el conocimiento científico como algo integrado, en continua progresión, y que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad, reconociendo el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la Naturaleza y sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, así como apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones y avances científicos que han marcado la evolución social, económica y cultural de la humanidad y sus condiciones de vida**.**

3) Objetivos didácticos de la Unidad

Además de los objetivos generales anteriormente citados, con la presente Unidad Didáctica se pretenden alcanzar una serie de objetivos didácticos que enumeramos en la Tabla 1, junto con los criterios de evaluación correspondientes.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
Diferenciar propiedades generales de la materia de propiedades específicas.	Distingue propiedad general y propiedad específica de la materia.
Identificar las mezclas heterogéneas y homogéneas (disoluciones), así como describir los procedimientos físicos utilizados para separar las sustancias que las forman.	Conoce las mezclas heterogéneas y homogéneas. Explica algún procedimiento químico que permita descomponer las sustancias que forman una mezcla.
Señalar sustancias cercanas a la realidad del alumno.	Determina sustancias presentes en su vida cotidiana.
Conocer y determinar los tipos de disoluciones y las variaciones de sus propiedades con la concentración.	Identifica los distintos tipos de disoluciones. Expresa correctamente su concentración de forma numérica.
Distinguir entre sustancias puras y mezclas, y entre elementos y compuestos a través de las propiedades.	Diferencia, por sus propiedades, a las mezclas de las sustancias puras y a los elementos de los compuestos.
Entender el concepto de solubilidad de sustancias puras, así como calcularla y expresarla correctamente en las unidades del S.I.	Comprende el concepto de solubilidad de sustancias puras. Determina y expresa la solubilidad en las unidades del S.I.
Elaborar tablas y representar gráficas, así como interpretarlas de forma correcta.	A partir de datos confecciona tablas y dibuja gráficas apropiadamente. Interpreta las tablas y las gráficas de forma correcta.
Analizar con actitud critica la composición de sustancias presentes en la vida cotidiana (medicamentos, etc)	Valora críticamente los componentes que forman determinadas sustancias de la vida cotidiana.
Adquirir unos hábitos de orden y limpieza en trabajo de laboratorio.	Trabaja en el laboratorio con orden y limpieza.
Descubrir los peligros que conllevan determinados reactivos con los que trabajamos en el laboratorio.	Es consciente de los peligros que conllevan determinados reactivos.
Desarrollar una actitud colaboradora y respetuosa en el trabajo en grupo.	En el trabajo en grupo colabora y respeta a sus compañeros.

Tabla 1: Objetivos didácticos y criterios de evaluación de la unidad "Mezclas, disoluciones y sustancias puras"

CONTENIDOS

Los contenidos que conforman la presente unidad didáctica son los siguientes:

- Propiedades generales y propiedades específicas de la materia.
- Sistemas materiales homogéneos y heterogéneos.
- Identificación y clasificación de sustancias cercanas a la realidad del alumno, analizando sus propiedades.
- Las mezclas heterogéneas y homogéneas (disoluciones). Métodos de separación.
- Las disoluciones. Formas de expresar su concentración (masa/volumen, % en peso)
- Cálculo de concentraciones de disoluciones y proporciones de mezclas.
- Las sustancias puras. Elementos y compuestos.
- La solubilidad de sustancias puras: propiedad característica.
- Teoría atómico-molecular de Dalton.
- Elaboración e interpretación de gráficos y tablas.
- Realización de experiencias sencillas en el laboratorio.
- Sensibilización respecto al orden y limpieza en el laboratorio, y los peligros que conllevan determinados reactivos.
- Valoración crítica de resultados numéricos, y correcta expresión de los mismos.
- Trabajo en grupo con actitud colaborativa y respetuosa.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La presente unidad didáctica se va a desarrollar en **7 sesiones** distribuidas de la siguiente manera:

- Tres horas de trabajo en el aula en las que se desarrollará la teoría que corresponda a cada sesión, apoyándose en materiales proyectados a través de la pizarra digital, y se realizarán ejercicios y/o problemas relacionados con la teoría.

- Una hora de trabajo en el aula de informática en la que se llevarán a cabo una serie de actividades que estén relacionadas con los conceptos explicados en clase.

- Una hora de prácticas en el laboratorio en la que se trabajen de forma práctica y más visual los conceptos desarrollados a lo largo de la unidad.

- Una hora para la realización de una prueba escrita para evaluar los conocimientos que los alumnos han adquirido a lo largo de la unidad.

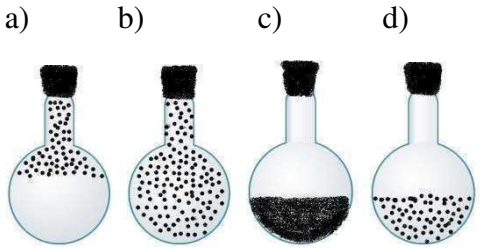
- Una hora para corrección de la prueba y refuerzo de conceptos que hayamos detectado que necesitan volverse a explicar. Además, se comentará entre todos los alumnos la práctica número 2, para observar las diferencias en el punto de ebullición del vino y el agua.

En los siguientes apartados vamos a detallar el contenido de cada una de estas sesiones.

1ª sesión

En los primeros 10 minutos se va a realizar una pequeña evaluación inicial para conocer los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre la materia que nos rodea. Para hacer esta valoración se proponen cuatro sencillas preguntas de respuesta múltiple:

1. Extraemos todo el aire de un matraz con ayuda de una bomba de vacío y lo tapamos con un tapón de goma. A continuación inyectamos una pequeña cantidad de aire con una jeringuilla, si pudieras ver el aire, ¿cómo crees que se encontraría?



2. Los peces necesitan oxígeno para respirar. ¿De dónde lo obtienen?

   a) Del oxígeno disuelto en el agua.
   b) Del oxígeno del agua (H_2O), dejando el hidrógeno como residuo.
   c) De las burbujas de aire que hay en el agua.

3. Cuando te ponen en la mesa tu plato favorito, se te hace la boca agua al percibir su aroma. ¿Cómo llega a tu olfato la señal de la comida?

   a) A través de una nube de olor se extiende uniformemente impregnando el aire.
   b) Mediante algunas partículas de los alimentos que se mezclan con las partículas de aire.
   c) En realidad, el olor es subjetivo; sólo la vista le permite identificar el plato.

4. Una jeringa contiene aire, otra agua y la tercera arena. Se ha sellado el extremo de todas ellas para que no se escape nada. ¿Qué opinas que ocurrirá al empujar el émbolo?

   a) Se comprimirá la jeringa de aire y las otras se quedarán igual.
   b) Se comprimirán el aire y el agua, la arena no.
   c) Ninguna se comprimirá.

A continuación, se explicarán los siguientes conceptos teóricos:

- Los tres estados en los que puede presentarse la materia (sólido, líquido y gaseoso) y el comportamiento de las partículas que forman la materia en cada uno de los tres estados.

  Como apoyo a la explicación de estos conceptos, se proyectarán mediante la pizarra digital los siguientes *applets* que representan modelos de partículas en los tres estados de agregación, y su comportamiento con la temperatura:

  http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/secuencia3/oa1/pag1/index.html

  http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa1/tercero/tema2/oa5/index.html

- Las propiedades generales (volumen y masa) y específicas (densidad y otras) de la materia. Estos conceptos se reforzarán durante la hora desarrollada en el aula de ordenadores.

- Las mezclas presentes en la naturaleza, diferenciando entre mezclas heterogéneas y homogéneas. Así como los métodos de separación de mezclas (separación sólido-líquido, sólido-sólido, líquido-líquido). Para visualizar y comprender mejor los métodos de separación de mezclas, se visualizarán en la pizarra digital las animaciones que aparecen en esta web:

  http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/3eso.html

  El profesor, además, realizará una pequeña demostración con materiales que habrá pedido a los alumnos el día anterior que traigan de casa (un bote con agua y azúcar, otro con agua y aceite, otro con agua y arena, y otro con agua y café) para diferenciar mezclas homogéneas y heterogéneas, y ver cómo se separan por decantación o filtración con un embudo y papel de filtro.

Los últimos 5 minutos de esta sesión se utilizarán para plantear los siguientes ejercicios que comenzarán a resolver en clase y terminarán en casa.

1. Construye un mapa conceptual que resuma los conceptos de estados de la materia y cambios de estado, haciendo uso de algún programa informático.
2. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas:
   a) Los líquidos tienen un volumen y una forma definidos.
   b) Las partículas constituyentes de los sólidos disponen de completa libertad de movimientos.
   c) Los gases están constituidos por partículas inmóviles.
   d) Los gases no tienen un volumen definido.

3. Las propiedades específicas no dependen de la cantidad de sustancia que tomamos para determinarlas:

   a) No es cierto.
   b) Es cierto.
   c) Depende de cómo de realice el experimento.
   d) Algunas no dependen de ello, otras sí.

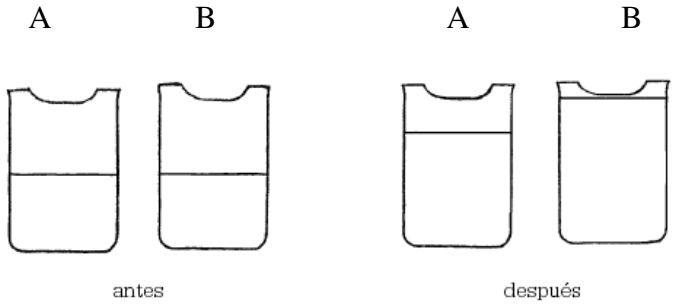
4. Dadas las siguientes mezclas, indica cuáles son heterogéneas y cuáles homogéneas:

   a) Una sopa de verdura.
   b) Un trozo de latón (aleación de cobre y cinc).
   c) La tierra de una maceta.
   d) La gasolina.

5. Elige razonadamente la mejor forma de separar los componentes de las siguientes mezclas:

   a) Arena y limaduras de hierro.
   b) Arena y azúcar.
   c) Azúcar y agua.
   d) Limaduras de hierro y agua.
   e) Aceite y agua.

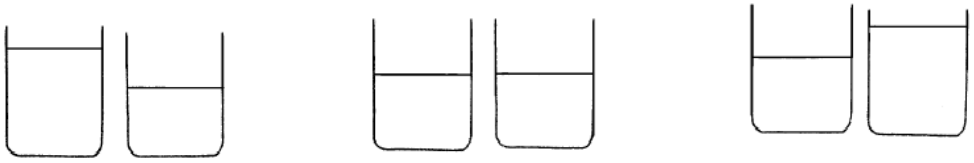
6. Dos vasos idénticos, A y B, contienen iguales cantidades de agua. Si tomamos dos sólidos diferentes y sumergimos uno en A y otro en B, los niveles habrán variado según se muestra en la figura:



   Según esto, podríamos decir que:
   a) La masa del objeto sumergido en A es mayor que la del sumergido en B.
   b) La masa del objeto sumergido en A es menor que la del sumergido en B.
   c) Con esta información no se puede determinar qué masa es mayor.

7. Si sumergimos en A una masa maciza de 100 g de acero (d=7,6 g/cm^3) y en B otra de 100 g de aluminio (d=2,7 g/cm^3), ¿cuál de las siguientes figuras señala el nivel final de agua en los vasos?

a) A B b) A B c) A B



8. a) Las sustancias que se mezclan, ¿mantienen su identidad?
   b) Se mezcla oro en polvo (d=18 Kg/dm^3) con arena fina (d=2,5 Kg/dm^3), ¿cómo se podrían separar?

Para los alumnos con mayor nivel, además se les manda hacer los 2 siguientes ejercicios en el cuaderno:

9. De entre los procedimientos de separación de sustancias que has estudiado, ¿cuál emplearías para la extracción del yodo de una disolución de cloruro sódico y yodo?
10. Existe un método que hace más rápido el proceso de filtrado. Se llama trompa de agua. ¿Imaginas en qué puede consistir? Pista: recuerda que el aire ocupa lugar.

Además, con carácter general para todo el grupo, se les propone que completen en casa unos ejercicios de autoevaluación que pueden encontrar en el siguiente enlace: http://platea.pntic.mec.es/pmarti1/educacion/3_eso_materiales/b_ii/ejercicios/bl_2_ap_3_02.htm

También se les pasa un texto (mostrado en el Anexo 1) para que lo lean en casa atentamente y de manera comprensiva, ya que en la tercera sesión el profesor planteará una serie de cuestiones sobre el mismo, que contestarán a modo "tormenta de ideas" y discutirán posteriormente sobre la mejor de las respuestas ofrecidas.

2ª sesión

En los primeros 15 minutos de la segunda sesión se corregirán los ejercicios mandados para casa en la sesión anterior y se resolverán las dudas que planteen los alumnos.

Durante los siguientes 30 minutos se explicarán los siguientes conceptos:

- Las disoluciones como mezclas homogéneas, los métodos de separación de sus componentes y las formas de expresar su concentración (masa/volumen, % en peso). Para visualizar ejemplos de disoluciones sólido-líquido, gas-líquido, etc., se proyectará la siguiente página web:

  http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/secuencia2/oa9/pag1/index.html

- Cambios físicos y químicos. Se toma como ejemplo los cambios de estado del agua, que se pueden visualizar fácilmente en el siguiente enlace:

  http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/secuencia3/oa2/pag1/index.html

- Las sustancias puras, elementos y compuestos.

En los últimos 5 minutos los alumnos realizarán las siguientes actividades, y si no las terminan deberán hacerlo en casa.

1. Construye un mapa conceptual que resuma los conceptos de mezcla heterogénea, disolución y sustancia pura, haciendo uso de algún programa informático.
2. Cuando hablamos de una disolución no referimos a:

   a) Una sustancia pura.
   b) Un compuesto.
   c) Una mezcla homogénea.
   d) Una mezcla heterogénea.

3. Pon un ejemplo de un material que sea:

   a) Una mezcla homogénea.
   b) Una mezcla heterogénea.
   c) Un elemento.
   d) Un compuesto.

4. La acetona es una sustancia que posee una composición fija y propiedades físicas características:

   a) ¿Se trata de una mezcla o de una sustancia pura?
   b) Utilizando métodos físicos, ¿podemos separar la acetona en partes diferentes?

5. Explica si son ciertas las afirmaciones siguientes:

   a) Una sustancia pura es siempre un elemento.
   b) Los elementos son siempre sustancias puras.

6. El mármol es un mineral que contiene un elevado porcentaje de carbonato de calcio. Cuando se somete a altas temperaturas, el carbonato de calcio se descompone en óxido de calcio y dióxido de carbono.

   a) ¿Es el mármol una sustancia pura?
   b) Razona si el carbonato de calcio es un elemento o un compuesto.

7. Completa las siguientes frases:

   a) La composición de una disolución es…
   b) La densidad de una sustancia pura es…
   c) La temperatura de fusión de una mezcla es…

8. Identifica el soluto y el disolvente en las siguientes disoluciones:

   a) Sal en agua.
   b) 10 ml de alcohol en 60 ml de agua.
   c) Aire.
   d) Acero (aleación de hierro con un 2% de carbono).

9. Realiza los cálculos correspondientes para completar estas frases o responder a estas preguntas:

   a) Si una disolución tiene una concentración del 20% en masa, significa que hay ……g de soluto por …… de ……

   b) Si una disolución tiene una concentración de 30g/l, significa que hay ……g de soluto por …… de …….

   c) El vinagre es una disolución que contiene como soluto una sustancia que se llama ácido acético y como disolvente agua. Si la concentración es del 3% en masa, calcula cuántos gramos de soluto hay en 250 gramos de vinagre.

   d) El suero fisiológico es una disolución acuosa de cloruro de sodio. Si la concentración es de 9 g/l, ¿cuánto cloruro de sodio hay en un frasco de 250 ml?

   e) ¿Cuál es la concentración, en tanto por ciento en masa, de una disolución formada por 5 g de sustancia en 20 g de disolución?

   f) ¿Cuántos gramos de cada componente tienes que emplear para preparar una disolución del 20%?

g) Una botella de vino de 750 ml contiene un 11% en volumen de etanol, ¿qué cantidad de etanol contiene la botella?

h) Una disolución contiene 36 g de azúcar en 150 cm3 de disolución. ¿Cuál es su concentración en g/l?

10. En la siguiente tabla se presentan varias sustancias, marca con una X si son compuestos o elementos:

	Compuesto	*Elemento*
N_2		
Fe		
F_2		
$CaCO_3$		
Zn		
SO_2		
K_2MnO_4		
CO		

Para los alumnos más adelantados proponemos las siguientes actividades complementarias:

11. Se mezclan 20 cm^3 de alcohol (d=800 Kg/m^3) con 200 cm^3 de agua destilada. Calcula la concentración de la disolución en % en masa, en % en volumen y en g/l.

12. Una disolución de hidróxido de sodio tiene una concentración del 30% en masa, y su densidad es 1,37 g/cm^3. ¿Cuánta masa de sosa hay en 200 ml de disolución?

13. Ejercicios en:

    http://www.ibercajalav.net/curso.php?fcontenido=Mole_Diso_1.swf y

    http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/moleculas/molecls.htm

3ª sesión

Durante la última sesión dedicada a esta unidad didáctica que se va a desarrollar en el aula habitual, se van a dedicar los primeros 10-15 minutos a corregir los ejercicios propuestos en la sesión anterior y a resolver las dudas que les hayan surgido. Además se responderán y discutirán las cuestiones sobre el texto que han leído (ver Anexo 1).

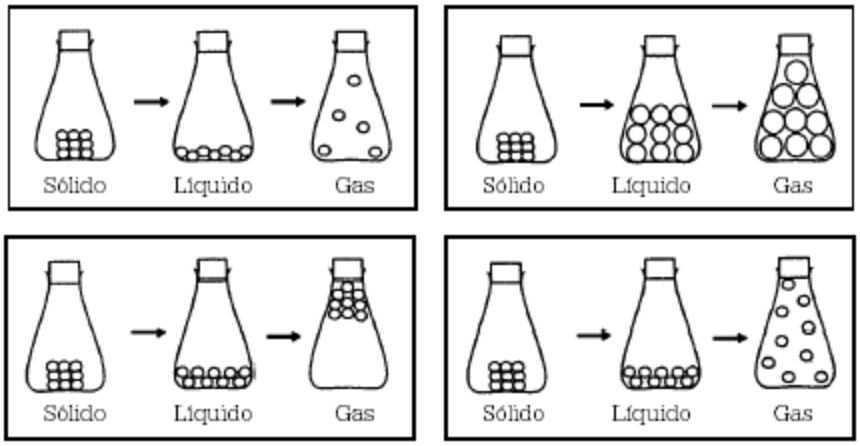
Los siguientes 30-35 minutos se dedicarán a explicar los siguientes conceptos teóricos:

- La solubilidad de sustancias puras. Para ilustrar la solubilidad de sales en agua, se visualizará en clase el siguiente *applet* de Java: http://phet.colorado.edu/en/simulation/soluble-salts
- La Teoría atómico-molecular de Dalton. El profesor se apoyará en la pizarra digital para facilitar la comprensión de esta teoría, siguiendo las animaciones en http://recursostic.educacion.es/ciencias/ulloa/web/ulloa2/3eso/secuencia5/oa1/pag1/index.html

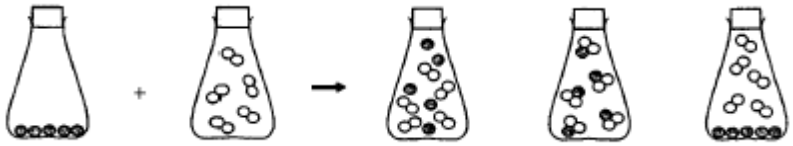
En los 5 minutos que restan de esta sesión, se realizarán las siguientes actividades, que si no se terminan en clase deberán terminarlas en casa:

1. Para formar una disolución saturada de nitrato de potasio a 40 ºC hay que disolver 30 g en 50 cm^3 de agua. ¿Cuál es la solubilidad de esa sal en agua a dicha temperatura?

2. A continuación se presentan cuatro esquemas que intentan explicar cómo cambia el comportamiento de las moléculas de agua, al cambiar de estado. ¿Cuál es la correcta?

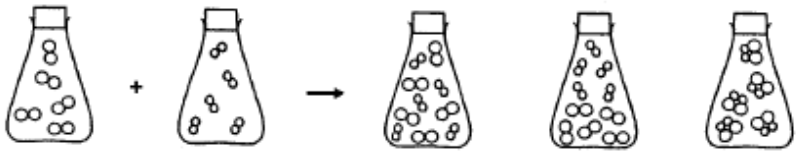


3. Reaccionan carbono y oxígeno para formar CO_2 gaseoso. ¿Qué situación final, relativa al comportamiento de los átomos y moléculas de los dos elementos, ves correcta?

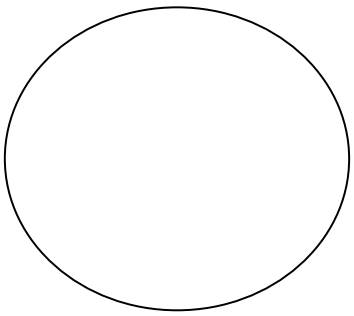


4. ¿Qué tipo se sustancia contiene cada recipiente: mezcla, disolución, elemento o compuesto?

5. Si reaccionan dos gases, A y B, para dar un compuesto AB, ¿qué situación final te parece más correcta?

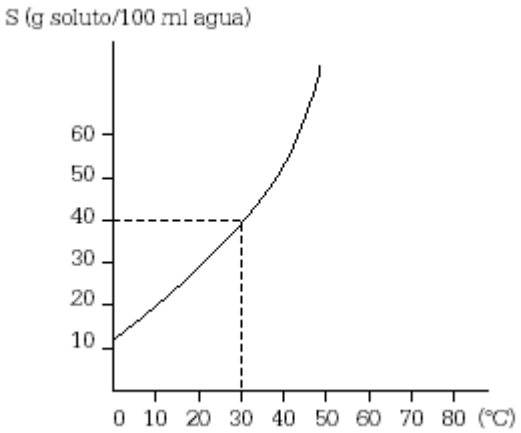


6. El aire es una mezcla de oxígeno y nitrógeno en una proporción aproximada de 20% de oxígeno y 80% de nitrógeno. Haz un dibujo de una porción microscópica de aire que contenga al menos diez partículas.



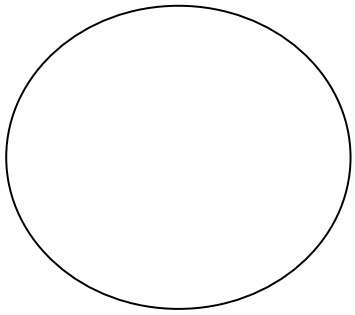
Para los alumnos más avanzados se propondrán las siguientes actividades además de las anteriores.

7. Fíjate en la curva de solubilidad del nitrato de potasio en función de la temperatura:



¿Cuánta masa de nitrato quedará sin disolver en un vaso de precipitados que contiene 300 cm^3 de agua si se han añadido, sin dejar de agitar, 170 g de la sal a 30ºC de temperatura?

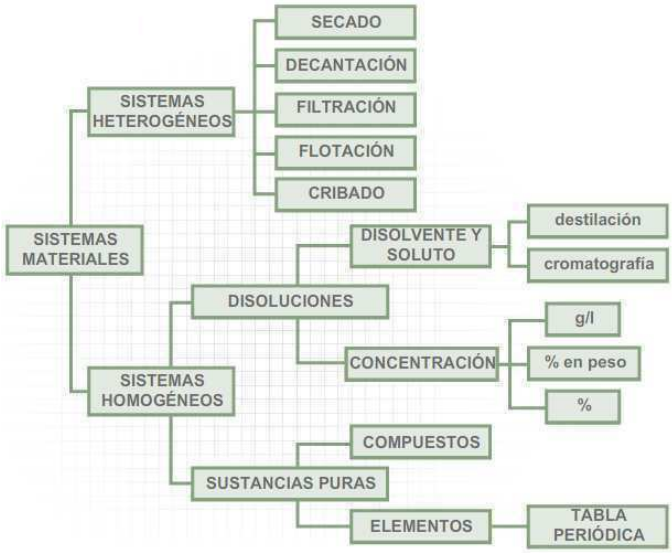
8. Dibuja el diagrama de una disolución de azúcar en agua.

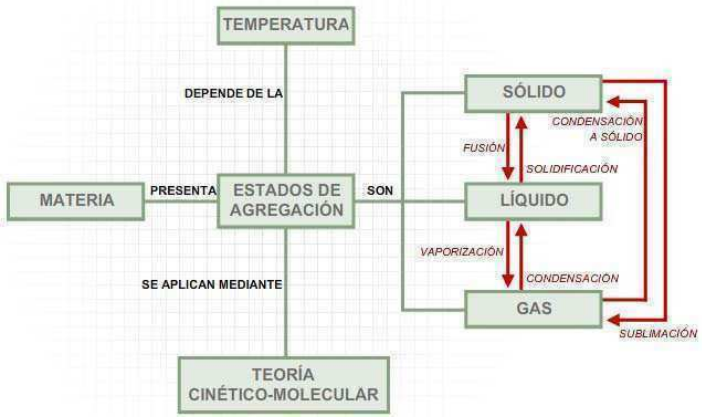


(Para todos) Completar la autoevaluación que encontrarán en el siguiente enlace: http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02//cuaderno_fisica/

4ª Sesión (aula de informática)

Durante la clase desarrollada en el aula de informática, se presentarán primero los esquemas conceptuales que algunos de los alumnos hayan hecho sobre los contenidos tratados en esta unidad didáctica, a semejanza de los propuestos aquí:





A continuación, se desarrollarán las actividades propuestas en el siguiente enlace web:

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/indice.htm

Se trata de un compendio de actividades muy completo y variado que ayudará a asentar en el alumnado los conceptos de masa, volumen, densidad, sustancias puras, mezclas homogéneas y heterogéneas, elementos, compuestos y estados de la materia, mediante animaciones, evaluaciones, problemas, simuladores y ejemplos cotidianos.

El profesor proyectará la página de manera que vaya dirigiendo de alguna manera que todos los alumnos vayan pasando por todas las pantallas y profundicen en todos los conceptos tratados.

5ª Sesión (laboratorio)

Se plantean 3 prácticas para la sesión de laboratorio de esta unidad didáctica. La organización de la sesión se plantea de forma que los tres montajes se dispondrán en zonas separadas del laboratorio. Al principio de la hora, el profesor explicará los fundamentos de las tres prácticas, y después dividirá a los alumnos en 3 grupos, para que cada grupo realice una de las prácticas (trabajando todos en paralelo). Dentro de cada grupo de 7-8 alumnos, prepararán por parejas o tríos un informe de cada una de las dos primeras prácticas.

- PRÁCTICA 1: Separación de una mezcla de sal y arena

  Guión de la práctica en el Anexo 2 (pág. 31).

- PRÁCTICA 2: Cambios de estado - la ebullición

  Unos grupos realizarán la práctica con agua destilada, y otros con vino, para comentar posteriormente la diferencia entre resultados durante la sesión de corrección del examen y refuerzo de conceptos.

  Guión de la práctica en el Anexo 3 (pág. 33).

- PRÁCTICA 3: Construyendo dulces moléculas

  El día anterior a la práctica se pide a los alumnos que traigan cada uno una bolsita de gominolas de distintos colores y tamaños (moras rojas y negras, fresas, corazones, plátanos…).

  Guión de la práctica en el Anexo 4 (pág. 3433).

6ª Sesión

Durante la sesión número 6 se realizará la prueba escrita correspondiente a esta unidad didáctica.

7ª Sesión

Se dedicará a revisar y corregir la prueba escrita, reforzar las dudas que todavía hayan podido quedar, y a presentar y discutir en clase los resultados obtenidos en la práctica nº 2.

En la Tabla 2 se resumen las sesiones planteadas, junto con los recursos necesarios y las medidas de atención a la diversidad que se llevarán a cabo.

Tabla 2: Tabla resumen de las actividades a realizar en las 7 sesiones previstas.

	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Atención a la diversidad	Evaluación
Sesión 1	Evaluación inicial	Prueba impresa	Individual	No contemplada	Prueba escrita
	Explicación teórica	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital, materiales traídos por los alumnos, embudo y papel de filtro	Por parejas	Explicaciones con apoyos audiovisuales de diferente complejidad	Cuaderno de clase y actitud
	Cuestiones y problemas	Copias impresas o libro de texto	Por parejas	Cuestiones y problemas de nivel básico para todo el grupo y de mayor nivel para alumnos avanzados	Cuaderno de clase y actitud
Sesión 2	Corrección de cuestiones y problemas	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital	Por parejas	Resolución de dudas planteadas por todos los alumnos	Cuaderno de clase y actitud
	Explicación teórica	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital	Por parejas	Explicaciones con apoyos audiovisuales de diferente complejidad para que todos los alumnos sigan la clase	Cuaderno de clase y actitud
	Cuestiones y problemas	Copias impresas o libro de texto	Por parejas	Cuestiones y problemas de nivel básico para todo el grupo y de mayor nivel para alumnos avanzados	Cuaderno de clase y actitud

	Actividades	Recursos	Agrupamiento	Atención a la diversidad	Evaluación
Sesión 3	Corrección de cuestiones y problemas	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital	Por parejas	Resolución de dudas planteadas por todos los alumnos	Cuaderno de clase y actitud
	Contestación y discusión sobre el texto del anexo 1	Ordenador con conexión a internet, proyector	Todo el grupo	Cuestiones de distintos niveles de dificultad	Cuaderno de clase y actitud
	Explicación teórica	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital	Por parejas	Explicaciones con apoyos audiovisuales de diferente complejidad para que todos los alumnos sigan la clase	Cuaderno de clase y actitud
	Cuestiones y problemas	Copias impresas o libro de texto	Por parejas	Cuestiones y problemas de nivel básico para todo el grupo y de mayor nivel para alumnos avanzados	Cuaderno de clase y actitud
Sesión 4	Presentación de esquemas	Sala de informática dotada de ordenadores y conexión a internet	Preferiblemente individual (si hay suficientes ordenadores)	Distintos niveles de exigencia en la concreción al realizar el esquema	Actitud
	Actividades *on line*	Sala de informática dotada de ordenadores y conexión a internet	Preferiblemente individual (si hay suficientes ordenadores)	Cada alumno irá avanzando a su propia velocidad y se resolverán las dudas individualmente	Actitud
Sesión 5	Prácticas 1, 2 y 3	Laboratorio equipado, reactivos	Grupos de 2 ó 3	Agrupamientos con alumnos de distintos niveles	Informe de prácticas y actitud
Sesión 6	Prueba escrita	Copias impresas	Individual	Preguntas de distinta dificultad	Prueba escrita
Sesión 7	Corrección de la prueba escrita	Libro de texto, ordenador con conexión a internet, proyector, pizarra digital	Por parejas	Resolución de dudas planteadas por todos los alumnos	Cuaderno de clase y actitud

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A través de la evaluación vamos a determinar el grado de consecución de los objetivos didácticos detallados en el apartado "Objetivos", que aparecen relacionados con sus correspondientes criterios de evaluación en la Tabla 1 (pág.7).

Se va a seguir un proceso de evaluación continua: primero se realizará un breve cuestionario al comienzo del tema, las actividades que conforman esta unidad se irán evaluando según se vayan haciendo, y al final de la unidad se realizará una prueba escrita de carácter individual.

- El cuestionario inicial nos va a permitir tantear los conocimientos previos que poseen los alumnos y adaptar los objetivos y contenidos de la unidad de forma realista.
- La evaluación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje nos indicará qué personas van progresando, quiénes necesitan refuerzo o manifiestan dificultades de aprendizaje, y quienes avanzan más rápido, con lo que el profesor tomará las medidas de atención a la diversidad correspondientes para facilitar la consecución de los objetivos de todos los alumnos.
- Por su parte, la prueba escrita final supone una prueba de evaluación sólida debido a que el alumno lo realiza sin ayudas externas, en presencia del profesor.
- Finalmente, una vez evaluados el cuaderno, el informe de prácticas, la actitud y la prueba escrita, se calculará la calificación del alumno, teniendo en cuenta los criterios de calificación que se pormenorizan más adelante.

Mediante la evaluación continua durante todo el curso se pretende incentivar la responsabilidad del alumno, y que este sea consciente de su propio rendimiento. Ante un fallo en una prueba escrita o en cualquier otra actividad, este puede compensar y mejorar en el resto de unidades didácticas.

Instrumentos de evaluación

Se van a utilizar distintos instrumentos de evaluación, según el objetivo a medir:

a) Prueba escrita:

Se realizará una prueba escrita, que se valorará sobre 10 puntos. La calificación necesaria para aprobar es una nota de 5. La prueba escrita contendrá pruebas abiertas y cerradas: al menos una pregunta abierta, y preguntas en las que hay que completar, relacionar, cuestiones tipo verdadero-falso, y de ordenación.

El alumno conocerá la puntuación de los distintos apartados de la prueba en el momento de realizarlo. En el Anexo 4 se muestra un ejemplo de posible prueba escrita para esta unidad.

Además de la correcta resolución de las cuestiones planteadas en la prueba escrita, se valorará la claridad y concisión en las respuestas teóricas, y en los problemas, el planteamiento y su desarrollo matemático y la inclusión de las unidades correctas.

Para que esta unidad didáctica pueda mediar con el resto de unidades, la calificación necesaria es de 3.5. En caso de no alcanzar esta nota el alumno deberá realizar algunas actividades de recuperación, personales y encaminadas a reforzar los objetivos no alcanzados. Si el alumno demuestra mediante este sistema que ha conseguido alcanzar los objetivos de la unidad, obtendrá una calificación de 3.5 en esta parte, que sí hace media con el resto de las notas.

b) Evaluación de trabajos escritos:

Se va a valorar mediante rúbricas el cuaderno de clase, y los informes de prácticas.

Del cuaderno de Física y Química del alumno se evaluarán los siguientes aspectos:

- seguimiento de los contenidos vistos en el aula,
- grado de realización de actividades escritas en casa y en clase, y corrección de las mismas,
- habilidad para recoger información,
- capacidad de realizar diagramas y esquemas,
- calidad de la expresión escrita y de la organización de la información recogida en el cuaderno,
- contenidos extra.

De los informes de prácticas se valorarán:

- calidad de la expresión gráfica y escrita,
- capacidad de análisis y evaluación del propio alumno,

- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia, actitudes sexistas, liderazgo,
- nivel de destreza en el manejo de herramientas y equipos informáticos,
- dominio de los contenidos de esta unidad didáctica.

En la Tabla 3 se incluye la rúbrica que hemos creado para valorar el informe de prácticas de esta unidad didáctica.

Cuestiones evaluadas		%	**Excelente**	**Aprobado**	**Insuficiente**
Práctica 1	1.1. ¿Por qué el filtrado se hace más lento cuando transcurre más tiempo?	13.3%	10	6	3
	1.2. El agua filtrada, ¿es igual al agua destilada empleada al disolver?	13.3%	10	6	3
	1.3. Dibuja el material de laboratorio empleado.	13.3%	10	6	3
Práctica 2	2.1. Gráfica Temperatura vs. tiempo (en Excel)	10%	10	6	3
	2.2. ¿Por qué disminuye el volumen de agua/vino que hay en el matraz cuando se pone a hervir?	10%	10	6	3
	2.3. ¿Qué ocurre con T cuando comienza el proceso de ebullición?	10%	10	6	3
	2.4. Diferencias entre las gráficas para el agua y para el vino	10%	10	6	3
Expresión escrita		10%	10	6	3
Presentación del documento		10%	10	6	3

Tabla 3: Rúbrica para valorar el informe de prácticas

c) Actitud

Se utilizará una escala de observación para evaluar la actitud del alumno. Se valorarán tanto las intervenciones obligadas como las voluntarias, además de la actitud y el cumplimiento de las normas de orden, limpieza y seguridad en el laboratorio. También se considerará el hecho de entregar a tiempo o fuera de plazo el cuaderno y el informe de prácticas. Además se valorará la puntualidad de los alumnos al comienzo de las clases.

Ortografía

En la calificación final, se puede descontar hasta 0.5 puntos por faltas de ortografía o por incorrecciones en la expresión escrita.

Criterios de calificación

La calificación de los alumnos se realizará atendiendo a los siguientes porcentajes de ponderación:

Elementos a calificar	Peso en la nota final
a) Prueba escrita	**70%**
b) Trabajos escritos	**20%**
Cuaderno	Se incluye en trabajos, 10%
Informe de prácticas	Se incluye en trabajos, 10%
c) Actitud	**10%**
Participación en clase	Se incluye entre las notas de actitud, 2.5%
Destreza en el laboratorio	Se incluye entre las notas de actitud, 2.5%
Puntualidad en entrega de prácticas	Se incluye entre las notas de actitud, 2.5%
Puntualidad	Se incluye entre las notas de actitud, 2.5%
Ortografía	Hasta -0.5 en la nota final
Recuperación	Evaluación continua Prueba extraordinaria

Tabla 4: Calificación de los alumnos en la Unidad Didáctica "Mezclas, disoluciones y sustancias puras".

Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje

En primer lugar, durante la primera sesión de esta UD se realizará una pequeña evaluación inicial (10 min) para conocer los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre la materia que nos rodea.

Además, para evaluar el desarrollo de la unidad didáctica, se utilizará un *"one minute paper"* al final de la sesión de corrección de la prueba escrita. En una papeleta que se repartirá a los alumnos, estos responderán de forma muy concisa (en el espacio disponible) a preguntas muy claras y de respuesta abierta, que se pueden responder rápidamente en uno o dos párrafos muy cortos. Por ejemplo, las dos siguientes preguntas:

- ¿Qué ha sido para ti lo más importante que has aprendido en esta unidad?
- ¿Qué es lo que te ha quedado más confuso?

Tras evaluar y calificar a los alumnos, y conocer los resultados del *"one minute paper"* de la unidad, se reflexionará sobre las actividades más y menos exitosas, las posibles mejoras a introducir en la metodología de trabajo, la necesidad de recursos humanos (por ejemplo, desdobles en las clases de laboratorio o en el aula de informática) y materiales, y en si existe alguna carencia en los propios instrumentos de evaluación, de tal manera que la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje vaya mejorando a lo largo del curso escolar y de los cursos sucesivos.

RECURSOS

Los recursos que vamos a necesitar para el desarrollo de la presente unidad didáctica se pueden agrupar en dos niveles: infraestructuras y materiales.

A nivel de infraestructuras se precisa para la presente unidad didáctica:

- Aula con pizarra digital para las tres sesiones de teoría.
- Aula de informática con un ordenador para cada alumno y pizarra digital para la cuarta sesión.
- Laboratorio para la sesión de prácticas.

En relación a los materiales a emplear en la unidad son los siguientes:

a) En el aula :
   - Libro de texto de la materia donde seguir las sesiones teóricas.
   - Fotocopias de los ejercicios propuestos para el aula, de la lectura, de los guiones de prácticas y de la prueba escrita.
   - Botes con mezclas que traen los alumnos de casa (al menos 4)
   - Embudo
   - Papel de filtro

b) En el laboratorio
   - 15 Matraces Erlenmeyer (al menos 5 de 500 ml)
   - 4 vasos de precipitados
   - 4 probetas de 500 ml
   - 4 embudos
   - 8 placas calefactores (4 de ellas con agitación mecánica),
   - 4 balanzas
   - papel de filtro
   - 4 vidrios de reloj
   - 4 imanes agitador
   - 4 termómetros
   - 4 cronómetros
   - Soportes, pinzas y nueces.
   - Sal, arena, agua destilada, vino.
   - Gominolas (moras negras, fresas, plátanos y nubes)
   - Palillos

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad se va a realizar en distintos niveles:

- Se incluye una actividad para descubrir los conocimientos previos del alumnado, lo que permite adaptar con mayor precisión los objetivos al nivel más conveniente.
- A nivel de procedimientos, se plantea trabajar resúmenes y mapas de contenidos como herramienta de atención a la diversidad. Además, a la hora de realizar actividades en grupo el profesor establecerá los agrupamientos como medida de atención a la diversidad. Así se consigue que al integrar alumnos de diferentes niveles puedan de alguna manera aprender cooperativamente.
- La categorización de las actividades permite también atender a la diversidad en el aula. Presentamos actividades que van dirigidas a trabajar y reforzar los contenidos, y otras de ampliación, incluidas al final de cada sesión. El profesor propondrá a cada alumno aquellas que mejor se adecuen a sus capacidades, necesidades e intereses. Con los alumnos que progresan más lentamente o con mayor dificultad en el aprendizaje se trabajará, mediante actividades de refuerzo, la consecución de los contenidos mínimos.
- Por último, las actividades de recuperación se personalizarán según las necesidades detectadas en cada alumno.

ANEXO 1: Texto para lectura comprensiva

Hierón II, rey de Siracusa en el siglo III a.C. y pariente de Arquímedes, tenía suficiente confianza en él para plantearle problemas aparentemente imposibles. Cierto orfebre le había fabricado una corona de oro. El rey no estaba muy seguro de que el artesano hubiese obrado rectamente; podría haberse guardado parte del oro que le habían entregado y haberlo sustituido por plata o cobre. Así que Hierón encargó a Arquímedes averiguar si la corona era de oro puro [...].

Arquímedes no sabía qué hacer. El cobre y la plata eran más ligeros que el oro. Si el orfebre hubiese añadido cualquiera de estos metales a la corona, ocuparían un espacio mayor que el de un peso equivalente de oro. Conociendo el espacio ocupado por la corona (es decir, su volumen) podría contestar a Hierón, lo que no sabía era cómo averiguar el volumen de la corona.

Arquímedes siguió dando vueltas al problema en los baños públicos.[...] De pronto se puso en pie como impulsado por un resorte: se había dado cuenta de que su cuerpo desplazaba agua fuera de la bañera. El volumen de agua desplazado tenía que ser igual al volumen de su cuerpo. Para averiguar el volumen de cualquier cosa bastaba con medir el volumen de agua que desplazaba. [...]

Arquímedes corrió a casa, gritando una y otra vez: "¡Lo encontré, lo encontré!". Llenó de agua un recipiente, metió la corona y midió el volumen de agua desplazada. Luego hizo lo propio con un peso igual de oro puro; el volumen desplazado era menor. El oro de la corona había sido mezclado con un metal más ligero, lo cual le daba un volumen mayor. El rey ordenó ejecutar al orfebre.

Texto extraído de "Momentos estelares de la ciencia", de Isaac Asimov.

Cuestiones sobre el texto:

- ¿Cuál es el dato de partida, conocido por el rey Hierón II, que utiliza Arquímedes para deducir si la corona es exclusivamente de oro o no?
- ¿Qué propiedad nos dice que el cobre y la plata son más ligeros que el oro?
- ¿Qué tipo de material es el oro que le entregó Hierón al orfebre? ¿y la corona?
- ¿Cómo crees que midió Arquímedes el volumen desplazado por la corona? ¿Se te ocurre otra manera de hacerlo?

ANEXO 2: Guión de la práctica 1
Separación de una mezcla de sal y arena

- **Material**
  - 2 matraces erlenmeyer
  - Vaso de precipitados
  - Embudo
  - Papel de filtro
  - Vidrio de reloj
  - Placa calefactora
  - Balanza
- **Reactivos**
  - Cloruro de sodio
  - Arena
  - Agua destilada
- **Procedimiento**

  Ajusta la balanza a cero con el vidrio de reloj.

  Vierte la mezcla de sal y arena en el vidrio de reloj y pésala.

  Anota la masa de la mezcla: _____

Pasa la mezcla al vaso de precipitados y añádele agua destilada, que previamente habrás calentado en la placa. Agita brevemente y deja reposar. Comprueba que se ha disuelto toda la sal. Si no se ha disuelto, vuelve a agitar, y si es necesario, añade un poco más de agua caliente.

Cuando toda la sal esté disuelta, haz un filtro cónico con el papel de filtro y filtra la mezcla sobre el embudo, dejando que el líquido caiga en otro matraz erlenmeyer. Limpia el vaso de precipitados con agua caliente hasta que no queden restos de arena en él, y filtra el agua de lavado.

Añade un poco de agua destilada caliente en el filtro, para lavar la arena.

Coloca el papel de filtro, con la arena, en un vidrio de reloj, y deja que se seque durante un día entero (o bien introdúcelo en la estufa).

Una vez seca, pesa con cuidado la arena, vertiéndola en otro vidrio de reloj para pesarla.

Completa la siguiente tabla:

	Masa en gramos	Porcentaje
Mezcla		
Arena		
Sal		

Anota en tu cuaderno (y en el informe de prácticas a entregar):

- ¿Por qué crees que el filtrado se hace más lento cuando transcurre más tiempo?
- El agua filtrada, ¿es igual al agua destilada empleada al disolver? ¿Qué las diferencia? ¿Puedes distinguirlas a simple vista?
- Dibuja el material de laboratorio empleado.

ANEXO 3: Guión de la práctica 2
Cambios de estado. La ebullición.

- **Material**
  - Matraz erlenmeyer de 500 ml
  - Probeta de 500 ml
  - Placa calefactora con agitación magnética
  - Imán agitador
  - Termómetro
  - Soportes, pinzas, nueces
  - Cronómetro
- **Reactivos**
  - Agua destilada
  - Vino
- **Procedimiento**

Introduce en un matraz erlenmeyer 250 ml de agua destilada o vino

Colócalo sobre la placa calefactora, e introduce el imán agitador.

Sujeta el termómetro con una pinza, y únelo al soporte, colocándolo de manera que la punta del termómetro quede dentro del agua, y puedas leer fácilmente la temperatura que indica.

Enciende la placa calefactora y la agitación magnética.

Realiza medidas de temperatura cada 2 minutos, al principio, y cada minuto cuando el agua comience a hervir. Anótalas en una tabla como ésta:

Tiempo (min)	Temperatura (ºC)

Con los datos obtenidos, dibuja una gráfica temperatura-tiempo (en Excel).

Anota en tu cuaderno (y en el informe de prácticas a entregar):

- ¿Por qué disminuye el volumen de agua/vino que hay en el matraz cuando ésta/e se pone a hervir?
- ¿Qué ocurre con la temperatura cuando comienza el proceso de ebullición?
- Comenta las diferencias entre las gráficas para el agua y para el vino.

ANEXO 4: Guión de la práctica 3
Construyendo dulces moléculas.

➢ **Material**

- Gominolas de distintos colores y tamaños
- Palillos

➢ **Procedimiento**

Los átomos son los "ladrillos" con los que se construyen las moléculas de los compuestos químicos, y estas moléculas son los "ladrillos" con los que se construye toda la materia a nuestro alrededor. Vamos a construir unos cuantos modelos de moléculas, como verdaderos científicos!

Establece correspondencias gominolas-elementos (depende de lo que hayas traído), como la que aquí se propone:

- ✓ Las gominolas de fresa serán los átomos de oxígeno.
- ✓ Las nubes, partidas por la mitad, serán los átomos de hidrógeno.
- ✓ Los plátanos serán los átomos de cloro.
- ✓ Las moras negras serán los átomos de azufre.

Construye una molécula de cada uno de estos compuestos, uniendo las gominolas con palillos que harán de enlaces: H_2, HCl, H_2O, Cl_2, H_2S, Cl_2S.

Clasifica las moléculas como gas, líquido o sólido a temperatura ambiente, e identifica un uso común que se le suele dar a cada uno de esos compuestos químicos (puede que tengas que preguntarle a tu amigo Google!).

ANEXO 5: Ejemplo de prueba escrita de la unidad "Mezclas, disoluciones y sustancias puras"

1. Señala con una X si los siguientes sistemas materiales son homogéneos o heterogéneos **(0,5 puntos)**.

	Homogéneo	**Heterogéneo**
Colonia		
Agua de mar		
Sal común		
Sopa de fideos		
Granito		

2. Responde a las siguientes cuestiones **(1,5 puntos)**

a) Define mezcla heterogénea, disolución y soluto.

b) ¿Qué diferencias hay entre una mezcla y una sustancia pura? Pon tres ejemplos de cada una de ellas.

c) Si de una mezcla hago diferentes partes, ¿las propiedades de esas partes son las mismas?

d) Clasifica los siguientes sistemas en mezclas o sustancias puras: agua del grifo, sal común, leche vino, hilo de cobre, azúcar, sangre, aire del bosque, aire de la discoteca, coca-cola, zumo de naranja natural, latón (aleación de cobre y cinc).

3. Completa las siguientes frases **(1 punto)**

a) La destilación se suele utilizar para separar mezclas……

b) La filtración es un método muy utilizado en la separación de mezclas ……

c) La decantación se utiliza para separar mezclas……..

d) La sedimentación es el método más utilizado para separar mezclas……

e) La cristalización es un método de separación de mezclas……...

4. ¿Qué método utilizarías para separar las siguientes mezclas?, razona la respuesta. **(1 puntos)**

a) Limaduras de hierro y arena

b) Arena y sal

c) Alcohol y agua

d) Arena y agua

e) Aceite y agua

5. Indica cuál es el soluto y cuál es el disolvente en las siguientes disoluciones **(0,5 puntos)**

	Soluto	**Disolvente**
Agua en azúcar		
30 ml de alcohol en 100 ml de agua		
Bronce (aleación de cobre y estaño, con un 19 % de estaño máximo)		
Aire		

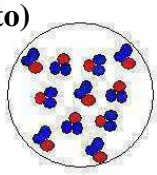
6. Calcula el porcentaje en peso de una disolución preparada disolviendo 72,5 g de cloruro de sodio en 740 g de agua. **(1 punto)**

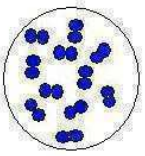
7. En una muestra de 1,5 ml de sangre se han encontrado 1,53 mg de glucosa. Calcula la concentración en g/l de este azúcar. **(1 punto)**

8. La solubilidad del nitrato de potasio es de 25 g en 100 ml de agua a 20 ºC. Halla la cantidad de nitrato potásico que hay que disolver en 5 cl para formar una disolución saturada a esta temperatura. **(1 punto)**

9. Indica si las siguientes imágenes corresponden a un elemento, una disolución o un compuesto. **(1 punto)**

a)

b) 

c) 

10. Pregunta (abierta) sobre el texto **(1,5 puntos)**

ANEXO 4:
PROGRAMACION DE FÍSICA Y QUÍMICA PARA 3º ESO

ÍNDICE

Página

I. CONTEXTUALIZACIÓN 1
I.1. CONTEXTUALIZACIÓN EN LA NORMATIVA 1
I.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL INSTITUTO 1
I.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS ELEGIDOS 3

II. DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN 4
II.1. COMPETENCIAS BÁSICAS 4
a) Contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la adquisición de las C.básicas.. 4
b) Resumen de las competencias básicas a trabajar en cada unidad didáctica 7
II.2. OBJETIVOS 8
a) Objetivos generales de la Enseñanza Secundaria Obligatoria 8
b) Objetivos generales de la ESO en Ciencias de la Naturaleza 10
II.3. CONTENIDOS 12
II.4. METODOLOGÍA Y RECURSOS 15
II.5. ACTIVIDADES DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE 18
II.6. CONTENIDOS MINIMOS 19
II.7. EVALUACIÓN 21
a) Criterios de evaluación 21
b) Procedimientos e instrumentos de evaluación 24
c) Criterios de calificación 26
d) Actividades de recuperación 27
e) Pruebas extraordinarias, actividades de orientación y apoyo 27
II.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 28

III. UNIDADES DIDÁCTICAS 29
UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA CIENCIA Y SU MÉTODO. MEDIDA DE MAGNITUDES 29
UNIDAD DIDÁCTICA 2: LOS SISTEMAS MATERIALES 32
UNIDAD DIDÁCTICA 3: MEZCLAS, DISOLUCIONES Y SUSTANCIAS PURAS 35
UNIDAD DIDÁCTICA 4: CARGAS Y FUERZAS ELÉCTRICAS 39
UNIDAD DIDÁCTICA 5: LA CORRIENTE ELÉCTRICA 41
UNIDAD DIDÁCTICA 6: LOS ÁTOMOS Y SU COMPLEJIDAD 45
UNIDAD DIDÁCTICA 7: UNIONES ENTRE ÁTOMOS 48
UNIDAD DIDÁCTICA 8: LAS REACCIONES QUÍMICAS 50
UNIDAD DIDÁCTICA 9: DISTINTOS TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS 54
UNIDAD DIDÁCTICA 10: QUÍMICA Y SOCIEDAD 56

IV. CONCLUSIONES Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN 60

I.- CONTEXTUALIZACIÓN

La presente programación se desarrolla para la materia de Física y Química de los alumnos de tercer curso de la Educación Secundaria Obligatoria del Instituto "Virgen del Pilar".

Se estructura en cuatro apartados:

- El primero de ellos incluye una contextualización en la normativa y en el instituto, así como las características de los alumnos elegidos.
- En el segundo apartado se desarrolla la programación: objetivos, competencias básicas, contenidos (incorporando la educación en valores), metodología y recursos, actividades de enseñanza-aprendizaje, contenidos mínimos, evaluación y atención a la diversidad.
- En el tercer punto se describen cada una de las unidades didácticas de la materia.
- En el cuarto punto se abordan la evaluación de la propia programación y conclusiones finales.

I.1. CONTEXTUALIZACIÓN EN LA NORMATIVA

Las disposiciones legales por las que se rige la presente programación didáctica se enumeran a continuación:

- Ley Orgánica 2/2006, del 3 de mayo, de Educación (LOE).
- Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE 05/10/2007).
- Orden 9 de Mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA 01/06/2007).

I.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL INSTITUTO

El Instituto de Educación Secundaria "Virgen del Pilar" es un centro público que se encuentra situado en el Paseo Reyes de Aragón, próximo al barrio de Casablanca y a los nuevos barrios de Valdespartera y Montecanal.

Por su situación, el centro es de ámbito urbano, ahora bien, asisten al mismo un amplio número de alumnos del ámbito rural puesto que existe comunicación, mediante transporte escolar gratuito, con las localidades de la carretera de Valencia (Cuarte, Cadrete y María de Huerva).

El Centro se inauguró en el año 1956, y durante 28 años fue un referente de Formación Profesional en el que se impartían enseñanzas técnicas en una gran variedad de ramas profesionales. Fue en el año 1984 cuando se transformó en un instituto de educación secundaria.

Las enseñanzas que se imparten en la actualidad son: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Ciclos formativos de Grado Medio y Grado Superior.

Al centro asisten diariamente un total de 1338 alumnos, que se encuentran distribuidos según las diferentes enseñanzas en: 431 alumnos de ESO, 126 de Bachillerato, 361 alumnos de ciclos de grados medio, 405 de ciclos de grado superior y 15 de PCPI.
La labor formativa se desarrolla por un equipo profesional y humano compuesto por un total de 128 profesores.

Por su ubicación y oferta educativa, el centro "Virgen del Pilar" no cuenta con una zona de población claramente delimitada y atiende las necesidades educativas de un alumnado de procedencia heterogénea. El alumnado que cursa estudios de E.S.O. proviene mayoritariamente de los colegios públicos adscritos al Instituto, tanto de las localidades situadas en la carretera de Valencia que ya hemos citado, como de los colegios públicos de la zona Romareda. En el Bachillerato el alumnado proviene del propio centro y también de algunos de los colegios adscritos. El alumnado de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior tiene muy diversa procedencia.

El departamento de Física y Química está compuesto por un jefe de departamento, dos profesores titulares y un profesor interino, que comparten una sala de departamento con mesas y ordenadores para cada uno de ellos.

El centro cuenta con aproximadamente 7000 m^2 para aulas, biblioteca, 4 salas de ordenadores, sala polivalente para actividades como conferencias o exposiciones y sala de extraescolares. También cuenta con 4500 m^2 para talleres y 500 m^2 para laboratorios. En este presente curso el salón de actos para actividades de grandes grupos no puede ser utilizado por haberse producido el derrumbe de una vigueta del techo.

En relación a las peculiaridades que podemos encontrarnos en el alumnado cabe destacar que el 48 % de los alumnos provienen de núcleos rurales cercanos a Zaragoza, principalmente de los localizados en la carretera de Valencia, tal y como ya hemos comentado anteriormente. Las

procedencias mayoritarias del alumnado son: Cuarte de Huerva (13%), María de Huerva (10%) y Cadrete (7%).

Por otra parte, el alumnado extranjero supone un 11% del total, siendo los países de procedencia predominantes: Rumanía (3%), Colombia (2%), Ecuador (1,3%) y Marruecos (0,7%). Otros países de menor representación en el alumnado son Argentina, Perú y Uruguay.

En el presente curso escolar se encuentran cursando Enseñanza Secundaria Obligatoria 3 alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de una deficiencia psíquica, 3 en 1º de la ESO.

I.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS ELEGIDOS

La presente programación va dirigida a los cuatro grupos de alumnos de tercer curso de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, un total de 98 alumnos.

La distribución de alumnos por grupos es la siguiente:

- 3ºA: 31 alumnos, es el grupo más numeroso, ahora bien, 14 de estos alumnos pertenecen al grupo de diversificación curricular, por tanto no cursan la materia de Física y Química.
- 3ºB: 22 alumnos sin especiales circunstancias.
- 3ºC: 23 alumnos sin especiales circunstancias.
- 3ºD: 22 alumnos sin especiales circunstancias.

En los cuatro grupos se encuentran alumnos de procedencia extranjera, tanto de Rumanía como de Colombia y Ecuador, ahora bien, no presentan ninguna dificultad en la compresión y expresión del castellano, y por tanto pueden seguir el ritmo normal de clase, no precisando ninguna adaptación de la materia a impartir.

II. DESARROLLO DE LA PROGRAMACIÓN

II.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

a) Contribución de las Ciencias de la Naturaleza a la adquisición de las competencias básicas

El aprendizaje de las Ciencias de la naturaleza, como el de cualquier otra materia o la realización de cualquier actividad escolar adecuadamente programada, contribuye en mayor o menor medida al desarrollo de todas las competencias básicas. Aun en el caso más alejado de la ***competencia cultural y artística***, se podría decir que el aprecio por la cultura y por la belleza debe incluir, hoy en día, el aprecio y sensibilidad hacia la naturaleza como arte y hacia el conocimiento científico como parte esencial de nuestro acervo cultural. Sin embargo, es evidente que, de manera directa, tiene mayor incidencia en la adquisición de algunas de ellas.

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la naturaleza tienen una incidencia directa en la adquisición de la ***competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico***. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico -tanto próximo como a gran escala- requiere el aprendizaje de los conceptos esenciales de cada una de las materias del área y el manejo de las relaciones entre ellos (relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas) y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen varios factores. Las Ciencias de la naturaleza buscan el desarrollo de la capacidad para observar el mundo físico -natural, alterado o producido por los hombres-, así como de la capacidad para obtener información de esa observación y para actuar de acuerdo con ella. Esta intención coincide con el argumento central de esta competencia, que también requiere los aprendizajes relativos al modo de generar el conocimiento sobre los fenómenos naturales. Para ello es necesario lograr la familiarización con el trabajo científico en el tratamiento de situaciones de interés, así como con el carácter tentativo y creativo de dicho trabajo. Recorre un proceso que se inicia en la discusión acerca del interés de las situaciones propuestas y el análisis cualitativo y significativo de las mismas, que ayude a comprender y a acotar las situaciones planteadas; continúa con el planteamiento de conjeturas e inferencias fundamentadas y la elaboración de estrategias para obtener conclusiones —incluyendo, en su caso, diseños experimentales—, y culmina con el análisis de los resultados.

Algunos aspectos de esta competencia requieren, además, una atención particular. Es el caso, por ejemplo, del conocimiento del propio cuerpo y de las relaciones entre la salud y los hábitos y

conductas de las personas. También la requieren las implicaciones que tanto la actividad humana -en particular, determinados hábitos sociales- como la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente y en la calidad de vida, tanto a nivel general como en el entorno más próximo. En este sentido, es necesario evitar caer en actitudes no fundamentadas de exaltación o de rechazo del papel de la tecnología y de la ciencia, favoreciendo, por el contrario, el conocimiento de los grandes problemas ambientales a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el logro de un desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales que existen o se puedan plantear.

La ***competencia matemática*** está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes. Pero se contribuye desde las Ciencias de la naturaleza a la competencia matemática en la medida en que se insista en la utilización adecuada de las herramientas matemáticas y en su utilidad, en la oportunidad de su uso y en la elección precisa de los procedimientos y formas de expresión acordes con el contexto, con la precisión requerida y con la finalidad que se persiga. Por otra parte, en el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información, que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la ***competencia en el tratamiento de la información y competencia digital***. Así, favorece la adquisición de esta competencia la mejora en las destrezas asociadas a la utilización de recursos frecuentes en las materias, como son los esquemas, mapas conceptuales, etc., así como la producción y presentación de memorias, textos, etc. Por otra parte, también se contribuye a la competencia digital a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, simular y visualizar situaciones, en la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las Ciencias de la naturaleza y contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

La contribución de las Ciencias de la naturaleza a la ***competencia social y ciudadana*** está ligada a dos aspectos. En primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de

una sociedad democrática, en particular para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones, debido a la función que desempeña la naturaleza social del conocimiento científico.

La cultura científica favorece la concepción y tratamiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente importancia en el debate social. En segundo lugar, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates que han sido esenciales para el avance de la ciencia contribuye a entender mejor cuestiones importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual. Si bien la historia de la ciencia presenta sombras que no deben ser ignoradas, lo mejor de la misma ha contribuido a la libertad de la mente humana y a la extensión de los derechos humanos. La alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, argumento de aplicación del principio de precaución, que se apoya en un adecuado conocimiento del medio natural, a gran escala y en el entorno más próximo, y en una creciente sensibilidad social ante las implicaciones del desarrollo técnico y científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente.

Además, no hay que olvidar que el hecho de aprender las destrezas y capacidades del trabajo científico supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc., que son fundamentales en el desarrollo de esta competencia.

Asimismo, es importante señalar que, sobre todo en el campo de la Biología y de la Geología, muchos fenómenos naturales están circunscritos a un ámbito geográfico, y ello ha condicionado y sigue condicionando la vida de las personas y el propio devenir histórico y social. Hechos tan determinantes como la escasez de agua, la fertilidad de los suelos o la desigual distribución de la población, por citar sólo algunas situaciones que afectan a Aragón, tienen parte de su procedencia en el territorio físico, y la actitud como ciudadanos libres y responsables ante estos y otros problemas va a depender, en buena medida, de la competencia adquirida en relación con las Ciencias de la naturaleza.

La contribución de esta materia a la ***competencia en comunicación lingüística****,* tanto en español como en lenguas extranjeras, en las que se produce y se comunica buena parte de la información científica, se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción y de expresión del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que fundamentalmente se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias. El cuidado en la

precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal y escrita de las mismas hará efectiva esta contribución.

Por otra parte, la adquisición de la terminología específica sobre los seres vivos, los objetos y los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de la experiencia humana y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la ***competencia para aprender a aprender***. El aprendizaje a lo largo de la vida, en el caso del conocimiento de la naturaleza, se va produciendo por la incorporación de informaciones provenientes en unas ocasiones de la propia experiencia y en otras de medios escritos o audiovisuales. La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos, en primer lugar, los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las Ciencias de la naturaleza, así como las destrezas ligadas al desarrollo del carácter tentativo y creativo del trabajo científico, a la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global y a la autorregulación e interregulación de los procesos mentales.

La ya señalada formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite también contribuir al desarrollo de la ***autonomía e iniciativa personal***. Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como conocimiento promotor del espíritu crítico en un sentido más profundo: la aventura que supone enfrentarse a problemas abiertos y participar en la construcción tentativa de soluciones; en definitiva, la aventura de hacer ciencia. En cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener. El pensamiento hipotético propio del quehacer científico se puede, así, transferir a otras situaciones.

b) Resumen de competencias por unidades didácticas.

Se incluye a continuación una tabla resumen con las competencias que se trabajan en cada unidad didáctica, teniendo en cuenta, que el desarrollo de las mismas se realiza dentro del apartado correspondiente de las citadas unidades.

COMPETENCIA	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8	UD 9	UD 10
Conocimiento e interacción con el mundo físico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Matemática	x	x	x	x	x		x	x	x	
Lingüística	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tratamiento informacion y competencia digital	x	x	x	x	x	x	x			x
Social y ciudadana	x		x	x		x		x		x
Aprender a aprender	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Autonomía e iniciativa personal	x		x		x	x				x
Cultural y artística		x	x		x					

II.2. OBJETIVOS

a) Objetivos generales de la etapa Enseñanza Secundaria Obligatoria

La Orden de 9 de mayo de 2007 indica que esta etapa educativa contribuirá a que los alumnos de esta comunidad autónoma desarrollen una serie de saberes, capacidades, hábitos, actitudes y valores que les permita alcanzar, entre otros, los siguientes objetivos (indicamos después de cada uno de ellos cuáles se pueden lograr en este tercer curso de ESO a través de esta materia):

a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática **(3º).**

b) Desarrollar y consolidar hábitos de autodisciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal **(3º).**

c) Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres **(3º).**

d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, resolver pacíficamente los conflictos y mantener una actitud crítica y de superación de los prejuicios y prácticas de discriminación en razón del sexo, de la etnia, de las creencias, de la cultura y de las características personales o sociales **(3º).**

e) Desarrollar destrezas básicas de recogida, selección, organización y análisis de la información, usando las fuentes apropiadas disponibles, para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos y transmitirla a los demás de manera organizada e inteligible **(3º).**

f) Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación, utilizarlas en los procesos de enseñanza y aprendizaje y valorar críticamente la influencia de su uso sobre la sociedad **(3º).**

g) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar, plantear y resolver los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia, contrastándolos mediante el uso de procedimientos intuitivos y de razonamiento lógico **(3º).**

h) Conocer y analizar las leyes y procesos básicos que rigen el funcionamiento de la naturaleza, así como valorar los avances científico-tecnológicos, sus aplicaciones y su repercusión en el medio físico y social para contribuir a su conservación y mejora **(3º).**

i) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones, saber superar las dificultades y asumir responsabilidades, teniendo en cuenta las propias capacidades, necesidades e intereses **(3º).**

j) Comprender y expresar con corrección, propiedad, autonomía y creatividad, oralmente y por escrito, en lengua castellana y, en su caso, en las lenguas y modalidades lingüísticas propias de la Comunidad Autónoma de Aragón, textos y mensajes complejos, e iniciarse en el conocimiento, la lectura y el estudio de la literatura. Utilizar los mensajes para comunicarse, organizar los propios pensamientos y reflexionar sobre los procesos implicados en el uso del lenguaje **(3º).**

k) Comprender y expresarse oralmente y por escrito con propiedad, autonomía y creatividad en las lenguas extranjeras objeto de estudio, a fin de ampliar las posibilidades de comunicación y facilitar el acceso a otras culturas.

l) Conocer, valorar y respetar las creencias, actitudes y valores y los aspectos básicos de la cultura y la historia propias y de los demás, valorando aquellas opciones que mejor favorezcan el desarrollo de una sociedad más justa.

m) Conocer y apreciar el patrimonio natural, cultural, histórico-artístico y lingüístico de Aragón y analizar los elementos y rasgos básicos del mismo, siendo partícipes en su conservación y mejora desde el respeto hacia la diversidad cultural y lingüística, entendida como un derecho de los pueblos y de los individuos.

n) Conocer, comprender y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado y salud corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social. Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales relacionados con la salud, la alimentación, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora **(3º).**

o) Apreciar la creación artística y comprender el lenguaje de sus distintas manifestaciones, utilizando diversos medios de expresión y representación.

b) Objetivos generales de la ESO en Ciencias de la Naturaleza

Según esa misma orden, la enseñanza de esta materia tiene como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades (indicamos a continuación de cada uno de los objetivos los que se deben conseguir, total o parcialmente, en este tercer curso de ESO):

1. Reconocer y valorar las aportaciones de la ciencia para la mejora de las condiciones de existencia de los seres humanos y apreciar la importancia de la formación científica **(3º).**
2. Conocer los fundamentos del método científico, para así comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las Ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones (culturales, económicas, éticas, sociales, etc.) que tienen tanto los propios fenómenos naturales como el desarrollo técnico y científico y sus aplicaciones **(3º).**
3. Aplicar en la resolución de problemas estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias, tales como la discusión del interés de los problemas planteados, la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y el análisis de resultados, así como la consideración de las aplicaciones y repercusiones del estudio realizado y la búsqueda de una coherencia global **(3º).**
4. Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas

elementales, así como comunicar a otros argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia **(3º).**

5. Obtener información sobre temas científicos utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplear dicha información para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos, valorando su contenido y adoptando actitudes críticas sobre cuestiones científicas y técnicas **(3º).**
6. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas, contribuyendo así a la asunción para la vida cotidiana de valores y actitudes propias de la ciencia (rigor, precisión, objetividad, reflexión lógica, etc.) y del trabajo en equipo (cooperación, responsabilidad, respeto, tolerancia, etc.) **(3º).**
7. Desarrollar actitudes y hábitos favorables a la promoción de la salud personal y comunitaria a partir del conocimiento sobre la constitución y el funcionamiento de los seres vivos, especialmente del organismo humano, con el fin de perfeccionar estrategias que permitan hacer frente a los riesgos que la vida en la sociedad tiene en múltiples aspectos, en particular en aquellos relacionados con la alimentación, el consumo, el ocio, las drogodependencias y la sexualidad.
8. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las Ciencias de la naturaleza para mejorar las condiciones personales y sociales y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales a los que nos enfrentamos **(3º).**
9. Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y a la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible **(3º).**
10. Entender el conocimiento científico como algo integrado, en continua progresión, y que se compartimenta en distintas disciplinas para profundizar en los diferentes aspectos de la realidad, reconociendo el carácter tentativo y creativo de las Ciencias de la naturaleza y sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia, así como apreciando los grandes debates superadores de dogmatismos y las revoluciones y avances científicos que han marcado la evolución social, económica y cultural de la humanidad y sus condiciones de vida **(3º).**
11. Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas realizadas desde la Comunidad autónoma de Aragón, así como sui gran riqueza natural, todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial **(3º).**
12. Aplicar los conocimientos adquiridos en las Ciencias de la naturaleza para apreciar y disfrutar del medio natural, muy especialmente del de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conservación y mejora **(3º).**

II.3. CONTENIDOS

a) Organización, secuenciación y temporalización

La programación se desarrolla en 10 unidades didácticas en las que han sido organizados y secuenciados los contenidos de este curso. Dichas unidades didácticas se enumeran a continuación:

UD 1: La ciencia y su método. Medida de magnitudes.
UD 2: Los sistemas materiales.
UD 3: Mezclas, disoluciones y sustancias puras.
UD 4: Cargas y fuerzas eléctricas.
UD 5: La corriente eléctrica.
UD 6: Los átomos y su complejidad.
UD 7: Uniones entre átomos.
UD 8: Las reacciones químicas.
UD 9: Distintos tipos de reacciones químicas
UD 10: Química y sociedad.

Cada una de las 10 unidades didácticas en que se han distribuido los contenidos contiene unos mismos apartados para mostrar cómo se va a desarrollar el proceso educativo: introdu objetivos didácticos, contenidos, actividades, recursos, temporalización, contenidos mínimos, criterios de evaluación, competencias básicas que se trabajan en la unidad y criterios de calificación y recuperación.

El orden en el cual se han organizado las unidades didácticas responde a su agrupación en bloques, de manera que todas las unidades correspondientes al mismo bloque pertenezcan a la misma evaluación. Se han considerado unidades de un mismo bloque aquellas cuyos contenidos guardan mayor relación entre sí. La distribución en bloques elegida coincide con la utilizada en el *Currículum Aragonés* y es la que se muestra a continuación:

Bloque 1: Diversidad y unidad de estructura de la materia. Incluye las unidades 1, 2 y 3.
Bloque 2: Estructura interna de las sustancias. Consta de las unidades didácticas 4, 5, 6 y 7.
Bloque 3: Cambios químicos y sus repercusiones. Corresponde a las unidades 8, 9 y 10.

Según el calendario escolar del presente curso, a la materia de Física y Química en tercero de ESO le corresponden 68 horas lectivas. A estas horas totales se le han restado 10 correspondientes a las posibles salidas de los alumnos con esta materia o con cualquier otra, a las horas de la última semana de curso en la que se llevarán a cabo los exámenes extraordinario y a la posibilidad de que en alguna de las unidades didácticas se pueda necesitar alguna hora extra por

circunstancias que no se puedan predecir. De las horas restantes, 8 se destinarán a la actividad de elaboración de un blog de la asignatura y éstas se contemplan fuera de la temporalización de cada unidad didáctica.

Como consecuancia de lo anterior, se han considerado 50 horas lectivas aprovechables de las correspondientes a la asignatura de Física y Química en el curso de tercero de ESO. Estas horas se han repartido en las 10 unidades didácticas en base a la importancia de los contenidos impartidos en las mismas, de su extensión y de la dificultad que se presupone vayan a tener los alumnos en asimilar los conocimientos. Esta temporalización se resume en la siguiente tabla:

	Horas aula	**Horas laboratorio**	**Horas sala informática**	**Horas examen**	**Horas de corrección**	**Horas totales**
UD 1: La ciencia y su método.	2	1	-	-	-	3
UD 2: Los sistemas materiales	3	1	1	0,5	0,5	6
UD 3: Mezclas, disoluciones.	3	2	-	0,5	0,5	6
UD 4: Cargas y fuerzas eléctricas.	4			0,5	0,5	5
UD 5: La corriente eléctrica.	3	1		0,5	0,5	5
UD 6: Los átomos y su complejidad.	4		1	0,5	0,5	6
UD 7: Uniones entre átomos.	2		1	0,5	0,5	4
UD 8: Reacciones químicas.	4	1	-	0,5	0,5	6
UD 9: Distintos tipos de reacciones.	3	2	-	0,5	0,5	6
UD 10: Química y sociedad.	2,5	-	0,5	-	-	3
OTAL DE HORAS	**30,5**	**8**	**3,5**	**4**	**4**	**50**

b) Educación en valores

Según lo establecido en el Artículo 11 de la Orden de 9 de mayo de 2007, atendiendo a los principios educativos esenciales, y en especial a la adquisición de las competencias básicas para lograr una educación integral, la educación en valores deberá formar parte de todos los procesos de enseñanza y aprendizaje, por ser uno de los elementos de mayor relevancia en la educación del alumnado.

La educación para la tolerancia, para la paz, la educación para la convivencia, la educación intercultural, para la igualdad entre hombres y mujeres, la educación ambiental, la promoción de la salud, la educación sexual, la educación del consumidor y la educación vial, que se articulan en torno a la educación en valores democráticos, constituyen una serie de contenidos que deberán integrarse y desarrollarse con carácter transversal en todas las materias del currículo y en todas las actividades escolares, pudiendo constituirse en elementos organizadores de los contenidos.

La educación en valores sigue siendo una de las finalidades prioritarias de la educación, tal y como se manifiesta en los objetivos de esta etapa educativa y en los de la materia de Física y Química.

A continuación se citan algunos ejemplos de cómo se puede introducir la educación en valores en las aulas:

- *Educación no sexista*
  Se puede mandar a los alumnos que busquen referencias de mujeres científicas, que históricamente han sido menospreciadas, para que se den cuenta de que su labor ha sido tan importante como la de los científicos hombres.
- *Educación para la salud*
  Puede explicarse por qué el humo del tabaco de un solo fumador puede invadir toda una estancia mediante la difusión y pedirles a los alumnos que expliquen este fenómeno mediante la teoría cinética. Después, se les puede concienciar de que el humo de un fumador puede afectar negativamente a la gente que le rodea.
  Comentar la cantidad de sustancias tóxicas que tenemos en nuestros hogares y explicarles que hay que tener cuidado al manipularlas.
  Identificar los problemas derivados de la radiactividad. Pero, también, valorar las repercusiones positivas en la medicina y en la ciencia.
  En las sesiones de laboratorio se puede resaltar la importancia que tiene cumplir las normas de seguridad en el laboratorio y lo peligroso que puede ser manipular sustancias peligrosas de forma inadecuada.

La relación existente entre la química y la medicina puede servirnos para informar a los alumnos sobre el uso correcto de los medicamentos y comentarles el riesgo que conlleva la automedicación.

Concienciar a los alumnos de los riesgos que conlleva manejar circuitos eléctricos.

- *Educación para la paz*

  Desarrollar en los alumnos una actitud crítica y de repulsa hacia la aplicación de la radiactividad en la construcción de armas, como es la bomba atómica. Igualmente respecto al armamento químico-biológico.

  Educación cívica

  Hacer referencia de los problemas de escasez de agua que sufre gran parte de la humanidad y reflexionar sobre el consumo abusivo que se realiza en muchos países desarrollados.

- *Educación medioambiental*

  Algunos procesos químicos son muy contaminantes y pueden llegar a intoxicar el agua de un río cercano. La contaminación del agua del río podría pasar a los cultivos mediante el riego y podría llegar hasta los alimentos que consumimos sin ser detectada.

- *Educación para el consumidor*

  Afianzar en los alumnos el concepto de ahorro energético en relación al uso de aparatos eléctricos en su vida cotidiana y enseñarles a entender la factura de la luz.

  Fomentar la cultura del reciclaje y la reutilización de materiales, en pro de la conservación de sus fuentes naturales.

II.4. METODOLOGÍA Y RECURSOS

Como principio metodológico general, el profesorado de este centro pretende que sus alumnos aprendan a aprender, que adquieran unos hábitos de trabajo y de pensamiento que les permitan tanto desarrollarse personalmente como desenvolverse a nivel profesional en la sociedad actual. Se pretende fomentar un espíritu crítico y capacitar a los chicos para el uso de un pensamiento racional y lógico, dándole más importancia en general a este aspecto que a la adquisición de conocimientos concretos meramente académicos (aunque sin llegar a dejar estos de lado).

En esta materia de Física y Química, debido a su carácter científico, es de especial relevancia y muy apropiada este tipo de metodología, ya que lo más importante es la comprensión de ciertos conceptos científicos fundamentales para saber aplicarlos a las situaciones reales de la vida diaria para las cuales sirven de explicación. Esto capacitará al alumno para comprender mejor el mundo que le rodea, y como consecuencia para relacionarse e interaccionar mejor con él.

Centrándose ya en los métodos didácticos concretos que se seguirán durante el desarrollo de esta asignatura, la pretensión es intentar siempre que se consiga un aprendizaje significativo, que el alumnado sea capaz de asentar correctamente los nuevos conocimientos sobre la base que ya posee, relacionándolos entre sí y, en la medida de lo posible, también con los conocimientos adquiridos en ramas afines (matemáticas, biología, geología y tecnología, principalmente).

No obstante, aunque este modelo del aprendizaje significativo sea el ideal a conseguir, a lo largo de las clases se irán utilizando distintos métodos didácticos, en función de la temática tratada en cada momento del curso (puesto que cada una puede requerir un tipo de enseñanza diferente), y siempre dejando cierto margen de flexibilidad para adaptarse al estado de la clase en cada momento del curso. El modelo de transmisión-recepción será necesario en ciertos momentos, para exponer el grueso de los temas en cada unidad didáctica, pero siempre se tratará de aplicar permitiendo un *feed-back* entre el profesor y los alumnos, para aumentar la eficacia de la transmisión de conocimientos. También se fomentará el aprendizaje de ciertos conceptos por descubrimiento guiado por el profesor (ya que en 3º de la ESO muchos alumnos no son todavía suficientemente maduros para llevarlo a cabo por sí mismos), en la línea de la filosofía general de potenciar el pensamiento racional y la aplicación de la lógica y de los principios del método científico.

En momentos puntuales del curso, se le puede pedir a los alumnos (o a aquellos que avancen más rápidamente, o que el profesor considere capacitados para hacerlo) que traten de investigar ellos mismos sobre ciertos aspectos concretos del currículo, como un sistema mucho más autónomo y eficaz de aprendizaje.

Tratándose de una disciplina científica como la Física y la Química, hay que dar un peso primordial a la experimentación, a la práctica, de modo que, en la medida de lo posible (teniendo en cuenta limitaciones tanto temporales como materiales), se reforzarán los conceptos adquiridos en clase mediante su aplicación en el laboratorio. No obstante, ante la imposibilidad de llevar a la práctica todos y cada uno de los conceptos explicados, es de gran utilidad en esta materia aprovechar las oportunidades que nos brindan las **nuevas tecnologías**: será muy útil visualizar en clase modelos tridimensionales que se encuentran por internet, simulaciones de fenómenos físicos o químicos disponibles también en red, y realizar ejercicios de diversa índole que cumplen la doble función de motivar al alumnado por suponer un cambio en la metodología educativa tradicional, y ayudar a la comprensión de conceptos al verlos desde una nueva perspectiva. En este sentido se va a incorporar una actividad noedosa a lo largo de todo el curso que es la elaboración de un blog de la materia, y que comentaremos más adelante.

Pero aunque se trate de una disciplina científica, no hay que dejar de lado algunas competencias fundamentales de carácter más transversal, que deben tener reflejo en todas las materias. Es de especial relevancia el **fomento de la lectura comprensiva**, por eso también desde esta asignatura se tratará de animar al alumno hacia la lectura, se propondrán textos de todo tipo (con tablas, gráficos, figuras, y en diferentes formatos y soportes –papel o digital) y se pedirán resúmenes y esquemas para evaluar la comprensión del mismo.

En cuanto a la **organización de la clase**, a principio de curso se propone sentar a los alumnos individualmente, para establecer un clima de clase de silencio, de orden y respeto, en la que los alumnos participen activamente en las sesiones, pero siempre en orden y respetando el turno de palabra de los compañeros. Pero una vez asentada esta base, se pasará a una estructuración de clase más flexible, por parejas o por pequeños grupos de trabajo. Cuando se propongan trabajos en grupo, en primer lugar será el profesor el que establezca dichos grupos (para asegurar un reparto equilibrado y variar los agrupamientos habituales en función solamente de amistades), pero conforme avance el curso, se les otorgará mayor libertad para organizarse como ellos consideren oportuno.

Y por último, respecto al **material y recursos** necesarios para el desarrollo planteado para esta materia durante el presente curso, se tratará de utilizar una variedad que no se limite al seguimiento del libro de texto (el cual, no obstante, sí que se utilizará como elemento vertebrador del curso). El alumno reflejará su seguimiento de la asignatura en su cuaderno de clase, donde apuntará conceptos clave, elaborará resúmenes y esquemas, realizará los ejercicios y problemas propuestos, elaborará guiones de prácticas, y desarrollará o comentará las actividades propuestas. El profesor cuenta con un ordenador en clase, conectado a una pizarra digital para mostrar a los alumnos modelos, simulaciones, proponer ejercicios, etc. Además, algunas sesiones se llevarán a cabo íntegramente en la sala de ordenadores del centro, para que todos los alumnos participen activamente de estos recursos ofrecidos por las nuevas tecnologías.

Para la realización de sesiones experimentales, se requiere del laboratorio de Ciencias del centro, dotado del material básico necesario para las prácticas planteadas: balanzas digitales, material de vidrio (vasos de precipitados, matraces, vidrios de reloj, embudos), material volumétrico (probetas, pipetas, buretas, matraces aforados), fungible (filtros de papel, jeringas), reactivos, espátulas, varillas agitadoras, termómetros, placas calefactoras, campana extractora, soportes y pinzas de sujeción, cronómetros, pesas, muelles, pilas, material eléctrico básico (resistencias, cables, pinzas, bananas, fuentes de voltaje), metro y calibre (pie de rey), multímetro, y otro material específico que se pueda necesitar para prácticas concretas.

II.5. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En todas las unidades didácticas se proponen una serie de actividades que permitan a los alumnos afianzar o comprender mejor los conceptos de teoría explicados en las clases de teoría. También se intenta proponer actividades que permitan a los alumnos ver la aplicación práctica de la teoría y que les motiven en el estudio de la ciencia.

Se incluyen actividades de varios tipos: prácticas de laboratorio que permitan a los alumnos conocer el trabajo en el laboratorio, así como las normas de seguridad existentes; actividades que requieren el uso de las TICs, como el manejo de ordenadores, pizarras digitales, proyección de vídeo, etc.; resolución de problemas numéricos y de aplicación de la teoría a casos prácticos; y otras actividades que fomentan la expresión oral y escrita, como debates o textos.

Las distintas actividades propuestas se pueden agrupar como sigue a continuación:

- Cálculos numéricos
- Resolución de problemas
- Elaboración e interpretación de tablas y gráficas
- Aplicación de la teoría a problemas de la vida real
- Prácticas de laboratorio: manejo del instrumental, realización de montajes, desarrollo de experimentos.
- Elaboración de informes de prácticas u otro temas de interés
- Pequeños trabajos de investigación.
- Búsqueda en internet de temas relacionados con la teoría
- Manejo de determinados programas informáticos
- Visualización y análisis de vídeos con temática relacionada con los contenidos de la unidad
- Utilización de la pizarra digital para la resolución de problemas
- Lectura y comprensión de textos de divulgación científica, así como redacción de pequeños textos.
- Debates sobre temas de actualidad
- Uso de modelos teóricos

Además de todas las anteriores, hay una actividad que se va a llevar a cabo a lo largo de todo el curso, y es la creación de un **blog** de la asignatura. Esta actividad no se recoge en ninguna de las unidades didácticas, ya que forma parte de todas ellas, y se detalla a continuación.

La actividad consiste en la realización por grupos estables de 3 personas de un blog de la materia, en el que se vayan introduciendo noticias, vídeos u opiniones relacionadas con el temario de la misma. Con la propuesta de esta actividad se pretende promover el interés de los alumnos por la materia y aumentar su motivación al tratarse de una actividad participativa y diferente a la rutina general de la clase. La actividad se realizará durante una hora al mes aproximadamente. Los alumnos formarían grupos de 3 personas libremente y estos grupos serían estables durante todo el trimestre. El blog será creado y gestionado por el profesor y abierto al resto de la clase. Durante la hora mensual, los alumnos buscan por Internet una noticia o asunto relacionado con la materia, y la cuelgan en el blog. También pueden colgar una reflexión del grupo o una opinión del tema. Todos los grupos al final de la hora deben haber participado en el blog. Al final del trimestre los alumnos votarían las 10 entradas que más interesantes les hubieran parecido o más les hubieran gustado y éstas se colgarían en la web del centro o en el periódico digital.

II.6. CONTENIDOS MÍNIMOS

Los contenidos mínimos se establecen en la Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón.

Para la materia de Física y Química de tercer curso de la ESO se dividen los contenidos mínimos en tres bloques que se detallan a continuación:

Bloque 1. ***Diversidad y unidad de estructura de la materia***

Identificación experimental de sustancias

- Determinación de densidades y puntos de cambio de estado de sólidos y de líquidos. Identificación de sustancias.

La naturaleza corpuscular de la materia

- Contribución del estudio de los gases al conocimiento de la estructura de la materia.
- El modelo cinético de los gases. Utilización del modelo para explicar sus propiedades, interpretar situaciones y realizar predicciones.
- Interpretación y estudio experimental y mediante simulaciones de las leyes de los gases.
- Extensión del modelo cinético de los gases a otros estados de la materia. Interpretación de hechos experimentales.

La teoría atómico-molecular de la materia

- Sustancias puras y mezclas. Procedimientos experimentales para determinar si un material es una sustancia pura o una mezcla. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Experiencias de separación de sustancias de una mezcla. Su importancia en la vida cotidiana.
- Sustancias simples y compuestas. Distinción entre mezcla y sustancia compuesta.
- Composición de disoluciones (% en masa, g/L y % en volumen). Preparación de disoluciones de sólidos y líquidos. Variación de la solubilidad de gases y sólidos con la temperatura.
- La hipótesis atómico-molecular para explicar la diversidad de las sustancias: elementos y compuestos.
- Interpretación de diagramas de partículas: sustancias puras o mezclas, sustancias simples o compuestas.

Bloque 2. ***Estructura interna de las sustancias***

Propiedades eléctricas de la materia

- La contribución del estudio de la electricidad al conocimiento de la estructura de la materia.
- Fenómenos eléctricos. Estudio experimental de la interacción eléctrica.
- La corriente eléctrica: intensidad, diferencia de potencial y resistencia. Representación y montaje de circuitos. Ley de Ohm.
- Reconocimiento y análisis de los efectos de la corriente eléctrica.

Estructura del átomo

- Estructura atómica. Modelos de Thomson y de Rutherford. Número atómico y número másico.
- Elementos químicos. Tabla Periódica. Fórmulas y nombres de algunas sustancias importantes en la vida diaria.
- Caracterización de los isótopos. Radiactividad. Aplicaciones de las sustancias radiactivas y repercusiones de su uso para los seres vivos y el medio ambiente.

Bloque 3. ***Cambios químicos y sus repercusiones***

Reacciones químicas y su importancia

- Interpretación macroscópica de la reacción química como proceso de transformación de unas sustancias en otras. Realización experimental de algunos cambios químicos. Diferenciación entre procesos físicos y químicos desde el punto de vista experimental y desde el modelo de partículas.
- Utilización del modelo atómico-molecular para explicar las reacciones químicas. Comprobación experimental e interpretación de la conservación de la masa.

Representación simbólica y ajuste de reacciones químicas sencillas. Determinación de la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan.
- La manipulación de productos químicos. Símbolos de peligrosidad.
- Repercusiones de la fabricación y uso de materiales y sustancias frecuentes en la vida cotidiana (abonos, productos de limpieza, plásticos, conservantes, productos farmacéuticos, etc.).

II.7. EVALUACIÓN

a) Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación de la materia de Física y Química para el curso tercero de la ESO se establecen en la Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón.

Los criterios de evaluación, que constan de un enunciado y una breve explicación, establecen el tipo y grado de aprendizaje que se espera que los alumnos hayan alcanzado al final de cada curso, con referencia a los objetivos y contenidos de cada materia y a la adquisición de las competencias básicas. Constituyen normas explícitas de referencia, criterios orientadores que serán desglosados y concretados en las unidades didácticas que componen esta Programación.

A continuación pasamos a a enumerar dichos criterios:

1. Identificar experimentalmente sustancias.

Se pretende comprobar si el alumnado sabe determinar experimentalmente la densidad de sólidos y líquidos utilizando balanza digital, probeta y bureta, identificarlos utilizando tablas de datos, expresar correctamente las medidas con el número adecuado de cifras significativas y calcular los errores absoluto y relativo de las medidas realizadas. También debe saber tabular datos y representar e interpretar las gráficas obtenidas (rectas), así como escribir, transformar e interpretar unidades y utilizar la notación científica. Asimismo, debe saber deducir el estado físico de las sustancias a partir de sus puntos de fusión y ebullición.

2. Describir propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.

Con este criterio se pretende saber si el alumnado es capaz de describir comportamientos de los distintos estados de la materia, como por ejemplo la diferente compresibilidad de los

gases respecto de los otros estados o la gran diferencia de densidad, y si sabe justificarlos con un modelo teórico como el cinético, además de representar diagramas de partículas de sistemas reales (bombona de butano, agua salada, etc.). Asimismo, se comprobará que es capaz de utilizarlo para comprender el concepto de presión de un gas, llegar a establecer las leyes de los gases e interpretar los cambios de estado. También deberá representar e interpretar gráficas en las que se relacionen la presión, el volumen y la temperatura de un gas. Por último, deberá diferenciar las propiedades de las sustancias de las propiedades de las partículas.

3. Utilizar procedimientos que permitan saber si un material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla, y saber expresar la composición de las mezclas.

Este criterio trata de constatar si el alumnado reconoce cuándo un material es una sustancia pura o una mezcla, homogénea o heterogénea, y si conoce técnicas de separación de sustancias, sabe diseñar y realizar algunas de ellas en el laboratorio, sabe clasificar las sustancias en simples y compuestas y diferenciar una mezcla de un compuesto. También debe comprobarse que diferencia disolvente y soluto, así como disoluciones diluidas, concentradas y saturadas, y que sabe expresar la composición de las mezclas en % en masa, gramos por litro y % en volumen. Además, debe saber preparar experimentalmente disoluciones de sólidos y de líquidos de composición conocida. Finalmente, deberá saber interpretar gráficas de solubilidad de sólidos y gases en agua a diferentes temperaturas.

4. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la naturaleza y que todas ellas están constituidas por unos pocos elementos, y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.

A través de este criterio se comprobará si el alumnado comprende la importancia que ha tenido la búsqueda de elementos en la explicación de la diversidad de materiales existentes y reconoce la desigual abundancia de elementos en la naturaleza y el símbolo y nombre de los elementos más habituales. Asimismo, se determinará si diferencia sustancias simples de compuestas utilizando el modelo de partículas y si interpreta adecuadamente diagramas de partículas, reconociendo las distintas sustancias que los forman. También deberá constatarse que conoce la importancia que algunos materiales y sustancias tienen en la vida cotidiana, especialmente en la salud y en la alimentación.

5. Producir e interpretar fenómenos electrostáticos cotidianos y calcular intensidades y diferencias de potencial en circuitos eléctricos simples.

Se pretende constatar si el alumnado es capaz de realizar experiencias electrostáticas, explicarlas cualitativamente con el concepto de carga, mostrando su conocimiento de la estructura eléctrica de la materia, y si comprende cómo las cargas se desplazan cuando hay una diferencia de potencial, originando la corriente eléctrica. Se valorará si sabe utilizar instrumentos que demuestran la existencia de interacciones eléctricas y que sabe construir y

representar circuitos sencillos con bombillas, pilas, resistencias e interruptores, en serie y/o paralelo. Asimismo, se recoge en este criterio la capacidad para analizar y realizar cálculos en circuitos eléctricos sencillos aplicando la ley de Ohm.

6. Describir el funcionamiento y efectos de corriente eléctrica en dispositivos habituales, valorando las repercusiones de los conocimientos sobre la electricidad en el desarrollo científico y tecnológico y en las condiciones de vida de las personas.

Se trata de constatar si el alumnado comprende cómo se genera la corriente eléctrica y sus diferentes efectos (mecánicos, térmicos, magnéticos, químicos, etc.) con múltiples aplicaciones en nuestra sociedad y, en particular, en nuestras casas, y si es consciente de los problemas asociados a su producción y distribución, de la necesidad del ahorro energético, etc.

7. Describir los primeros modelos atómicos y justificar su evolución para poder explicar nuevos fenómenos, así como las aplicaciones que tienen algunas sustancias radiactivas y las repercusiones de su uso en los seres vivos y en el medio ambiente.

Se trata de comprobar que el alumnado comprende cómo surgen los modelos atómicos y por qué se va cambiando de uno a otro. Asimismo, se debe comprobar que sabe describir la distribución de partículas en el átomo según el modelo nuclear. También se trata de comprobar si conoce las aplicaciones de los isótopos radiactivos, principalmente en medicina, y las repercusiones que pueden tener para los seres vivos y el medio ambiente. Por último, el alumnado debe saber el nombre y el símbolo de los elementos más habituales, así como los nombres y fórmulas de algunas sustancias importantes (H2O, NH3, HCl, NaCl, CH4, NaOH, CaCO3, H2O2, etc.).

8. Describir las reacciones químicas como cambios macroscópicos de unas sustancias en otras, justificarlas desde la teoría atómica y representarlas con ecuaciones químicas. Ajustar las ecuaciones químicas y determinar la composición final en partículas de una mezcla que reacciona. Justificar, además, la importancia de obtener nuevas sustancias y de proteger el medio ambiente.

Este criterio pretende comprobar que el alumnado comprende que las reacciones químicas son procesos en los que unas sustancias se transforman en otras nuevas, que sabe explicarlas con el modelo atómico-molecular, que sabe representarlas con ecuaciones y que interpreta el significado de esas ecuaciones químicas, determinando la composición final de una mezcla de partículas que reaccionan. También se trata de comprobar si conoce la importancia de las reacciones químicas en la mejora y calidad de vida, los símbolos de peligrosidad de los productos químicos y las normas de utilización de algunos productos de uso habitual (medicamentos, pilas, productos de limpieza, etc.), así como las posibles repercusiones negativas que se derivan de su uso, siendo consciente de la relevancia y responsabilidad de la química para la protección del medioambiente y la salud de las personas.

b) Procedimientos e instrumentos de evaluación

A la hora de evaluar los progresos del alumnado, será necesario detectar en qué grado estos alcanzan los objetivos del curso, concretados en los apartados *Objetivos* y Competencias *básicas*, y desarrollados en más detalle en cada una de las unidades didácticas que componen esta programación. Los objetivos y competencias asociadas estarán lo suficientemente detallados para que el profesor pueda valorar la adquisición o la no adquisición de la competencia correspondiente.
La evaluación se realizará tanto durante como al final de cada proceso de enseñanza-aprendizaje (temas, unidades didácticas, actividades de cierta entidad como trabajos o guiones de prácticas). Cada una de las notas alcanzadas en cada unidad didáctica irá mediando con el resto de undiades, siempre ques e alcancen las notas mínimas estbalecidas. Esta información nos indicará qué personas van progresando, quiénes necesitan refuerzo o manifiestan dificultades de aprendizaje, y quienes avanzan más rápido, con lo que el profesor tomará las medidas correspondientes para facilitar la consecución de los objetivos de todos los alumnos. Seguiremos por tanto un proceso de evaluación formativa y continua.

La detección de los objetivos logrados se llevará a cabo mediante distintos instrumentos de evaluación, eligiendo el más adecuado para cada objetivo. Los instrumentos de evaluación que se utilizarán para tercer curso serán los siguientes:

- **Pruebas escritas**

Se utilizarán para evaluar objetivos que no se puedan medir sólo mediante la valoración del cuaderno, de los trabajos monográficos o de los informes de laboratorio.
Suponen una prueba de evaluación sólida debido a que el alumno lo realiza sin ayudas externas, en presencia del profesor.
Se realizará, salvo excepciones, al menos una prueba escrita por unidad didáctica, y como mínimo 2 pruebas escritas por evaluación. Las pruebas se valorarán sobre 10 puntos, y están aprobadas cuando la calificación es superior a 5.
Cada prueba escrita contendrá preguntas de distinto tipo, adecuadas para la evaluación de la unidad didáctica correspondiente. Se incluirá de forma habitual al menos una pregunta abierta, y también podrán aparecer preguntas tipo test, interpretación y manejo de gráficas y de tablas, realización de esquemas, preguntas en que hay que relacionar conceptos, o completar frases, etc..
Los diversos tipos de preguntas se van a ir trabajado durante el curso, especialmente en los ejercicios de clase y también en las tareas de deberes para casa.El alumno conocerá la puntuación máxima de los distintos apartados del examen en el momento de realizarlo.

Para las pruebas escritas se valorará, además de la correcta resolución de las cuestiones planteadas, la claridad y concisión, el lenguaje y presentación en las propuestas teóricas, y en los ejercicios y problemas, el planteamiento y su desarrollo matemático y la inclusión de las unidades correctas.
Se establece como nota mínima un 3.5 en las pruebas escritas para poder mediar con el resto de pruebas escritas del curso.

- **El análisis de los trabajos de los alumnos**

Se va a valorar con este tipo de herramienta actividades de índole diversa: por una parte el cuaderno de clase, y por otra los guiones de prácticas y/o trabajos individuales o grupales, en las unidades en que los haya.
Del cuaderno de Física y Química del alumno se evaluarán los siguientes aspectos:

- seguimiento de los contenidos vistos en el aula,
- grado de realización de actividades escritas en casa y clase, y corrección de estas,
- capacidad para recoger información y realizar diagramas y esquemas
- calidad de la expresión escrita y de la organización de la información
- contenidos extra

De los trabajos monográficos (individuales o en grupo), y de los guiones de prácticas se pueden valorar, entre otros, los siguientes aspectos:

- el grado de participación, en trabajos en grupo
- calidad de la expresión gráfica y escrita,
- capacidad de análisis y evaluación del propio alumno.
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia, actitudes sexistas, liderazgo,
- nivel de destreza en el manejo de herramientas y equipos informáticos,
- dominio de los contenidos de las unidades didácticas trabajadas

Se establece como nota mínima un 5 en la nota de trabajos escritos para mediar.

- **Observación**

Se utilizará esta herramienta para valorar **l**a actitud del alumno. Se valorará tanto las intervenciones obligadas como las voluntarias, y por la actitud y cumplimiento de las normas de orden, limpieza y seguridad en el mismo sentido en el laboratorio. También se considerará el hecho de entregar a tiempo o fuera de plazo los trabajos, cuadernos, o informes de prácticas. Además se valorará la puntualidad de los alumnos al comienzo de las clases.

- **Ortografía**

En la calificación final, se puede descontar hasta 0.5 puntos por faltas de ortografía o por incorrecciones en la expresión escrita.

- **Blog de ciencias naturales de la clase**

Por otra parte, la elaboración y participación en un blog de ciencias naturales de la clase podrá subir hasta 0.5 puntos en la nota final.

El alumno podrá conocer en cada momento su calificación, y ante un fallo en una prueba escrita o en cualquier otra actividad puede compensar y mejorar en las sucesivas. Se pretende incentivar la responsabilidad del alumno, y que este sea consciente de su propio rendimiento.

c) Criterios de calificación

La calificación de los alumnos se realizará atendiendo a los siguientes porcentajes de ponderación:

ELEMENTOS A CALIFICAR	PESO EN LA NOTA FINAL
a) Exámenes	**70%**
b) Trabajos escritos	**20%**
Cuaderno	Se incluye en trabajos
Guiones	Se incluye en trabajos
Trabajos monográficos	Se incluye en trabajos
c) Actitud	**10%**
Participación en clase	Se incluye entre las notas de actitud
Destreza en el laboratorio	Se incluye entre las notas de actitud
Puntualidad en entrega de trabajos	Se incluye entre las notas de actitud
Puntualidad	Se incluye entre las notas de actitud
d) Participación en blog	Hasta +0.5 en la nota final
e) Ortografía	Hasta -0.5 en la nota final
NOTA FINAL	Evaluación continua
RECUPERACIÓN	E. continua / Prueba extraordinaria

d) Actividades de recuperación

En caso de no alcanzar la nota mínima requerida en alguno de los apartados se considera:

- En caso de no alcanzar la nota mínima de 3.5 en alguna de las pruebas escritas, los alumnos deberán realizar algunas actividades que, según los contenidos del bloque, pueden consistir en un cuadernillo de ejercicios complementarios, un trabajo escrito, un webquest, etc., que le faciliten la adquisición de los contenidos mínimos. Las actividades de recuperación a realizar serán personales, e irán encaminadas a reforzar los objetivos que no se han conseguido en la citada unidad didáctica. Si el alumno demuestra mediante este sistema que ha conseguido alcanzar sus objetivos obtendrá una calificación de 3.5 en esta parte, con el obejto de continuar mediando con el resto de las notas.
- En caso de no alcanzar la nota mínima de los trabajos, los alumnos podrán únicamente revisar y completar el cuaderno en la parte de la unidad didáctica correspondiente, o revisar y completar los trabajos entregados.

A lo largo del curso no se realizarán pruebas de recuperación o exámenes trimestrales, sino que se seguirá el procedimiento de evaluación continua mediando las calificaciones a lo largo de todo el curso. En caso de no alcanzar, al finalizar todo el proceso, la nota mínima de 5, es decir, un aprobado, se realizará la prueba extraordinaria final.

e) Pruebas extraordinarias, actividades de orientación y apoyo

Al finalizar el curso se planteará una prueba extraordinaria, que realizarán los alumnos que, como resultado de no alcanzar la nota media de 5, o a resultas de no haber ido recuperando partes en las que sacaron una nota inferior a la mínima obtengan la calificación de suspenso.

Esta prueba será de características similares a las realizadas a lo largo del curso, tanto en contenidos como en la forma de calificarlo. La calificación obtenida se promediará con el resto de apartados generales en la forma indicada anteriormente. Durante el curso, se recomendarán libros, ejercicios y otro material complementario para preparar la prueba extraordinaria a aquellos alumnos que así lo deseen. Durante la semana de exámenes extraordinarios se dedicarán horas específicas al repaso y a la resolución de dudas.

Por otra parte, los alumnos que estén cursando 4º curso de la ESO y tengan pendiente la asignatura de Física y Química de 3º recibirán los ejercicios y material complementario de refuerzo mencionados para preparar la prueba extraordinaria, que les serán facilitados por su profesor de Física y Química en 4º. El profesor de 4º curso se encargará de supervisar la realización de estas tareas y de resolver sus posibles dudas. Estos alumnos realizarán la misma prueba extraordinaria mencionada para los alumnos que no han superado la materia. El jefe de departamento (o profesor designado por éste) se encargará de convocar y calificar dicha prueba.

II.8. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Entre los alumnos existe una gran variabilidad, en cuanto a capacidades, necesidades, intereses, ritmo de maduración y condiciones socioculturales. Mediante la atención a la diversidad, se pretende ofrecer los recursos necesarios para que todo el alumnado, independientemente de sus circunstancias personales, sociales, culturales, étnicas o cualquier otra, logre el desarrollo integral de sus potencialidades.

La atención a la diversidad se va a realizar en distintos niveles:

- En primer lugar, la propia estructura de la programación, que diferencia entre contenidos y contenidos mínimos, favorece su adaptación a las necesidades individuales de cada alumno. Además, se incluirá alguna actividad para descubrir los conocimientos previos del alumnado, lo que permitirá adaptar con mayor precisión los objetivos al nivel más conveniente.

- A nivel de procedimientos, se planteará trabajar resúmenes y mapas de contenidos como herramienta de atención a la diversidad. Además, a la hora de realizar actividades en grupo el profesor establecerá los agrupamientos como medida de atención a la diversidad. Así se consigue que al integrar alumnos de diferentes niveles puedan de alguna manera aprender cooperativamente.

- La categorización de las actividades permite también atender a la diversidad en el aula. En cada unidad se presentan actividades que van dirigidas a trabajar y reforzar los contenidos, y otras que permiten ampliar y profundizar en aspectos determinados. El profesor podrá proponer a cada alumno aquellas que mejor se adecuen a sus capacidades, necesidad e intereses. Con los alumnos que progresan más lentamente o con mayor dificultad en el aprendizaje deberá trabajarse, mediante actividades de refuerzo, la consecución de los contenidos mínimos. Si existe un número suficiente de alumnos con un especial interés por la materia se podría proponer la realización de un miniproyecto relacionado con la Física y Química.

- Por último, los alumnos dispondrán de materiales adecuados para estimular al máximo sus capacidades, como lecturas y textos de dificultad superior.

Si las medidas ya mencionadas no son suficientes existen otras que pretenden dar respuesta a esa realidad de las aulas, incluso con la aplicación, si es necesaria, de una programación de adaptación curricular, que se elaboraría de forma conjunta con el Departamento de Orientación.

III. UNIDADES DIDÁCTICAS

UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA CIENCIA Y SU MÉTODO. MEDIDA DE MAGNITUDES.

1.1 INTRODUCCIÓN

Esta unidad didáctica se imparte la primera de todas porque tiene como función enraizar una serie de conceptos y hábitos fundamentales que se utilizarán transversalmente a lo largo de todo el resto del curso (y no sólo en esta materia y este curso, sino en todas las materias de Ciencias y Matemáticas del resto de su vida académica). Por eso se pretende insistir mucho en el aprendizaje realmente significativo de lo que se trabaje en esta unidad, reforzando la comprensión de las características fundamentales del método científico, así como la correcta utilización de magnitudes, unidades, factores de conversión, cifras significativas, notación científica, tablas y gráficos, utilizando la más diversa metodología y realizando todo tipo de actividades. Todas estas habilidades están encaminadas a reforzar la competencias básicas (sobre todo la matemática y la de tratamiento de la información) que se pretende que los alumnos adquieran durante la ESO.

1.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Constata que la física y la química tienen como objeto de estudio sistemas naturales de características muy dispares.
- Toma conciencia de la importancia de medir, de la correcta expresión de la medida y de la necesidad de establecer un sistema de unidades único: el SI.

Competencia matemática

- Ejercita el cálculo manejando potencias de diez en la notación científica.
- Analiza de forma crítica valores a partir del número de cifras significativas. Comprende el redondeo.
- Analiza la calidad de medidas a partir del cálculo de su error relativo y absoluto.
- Expresa de forma adecuada tablas y gráficas, eligiendo la escala adecuada en cada representación.

Competencia en comunicación lingüística

- Utiliza de forma correcta los términos exactitud, precisión y sensibilidad atendiendo a la acepción con que se utilizan en el ámbito de los instrumentos de medida.
- Conoce la importancia del uso riguroso del lenguaje en la comunicación de los resultados científicos.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Construye tablas y gráficos utilizando hojas de cálculo.

Competencia social y ciudadana

- Trabaja de forma respetuosa en el laboratorio, con los compañeros y con el material.

Competencia para aprender a aprender

- Desarrolla habilidades de representación gráfica que favorezcan el análisis crítico de información numérica.
- Completa lo estudiado en clase o resuelve pequeñas dudas mediante el empleo de otras fuentes: enciclopedias, internet, etc.
- Ve la utilidad de aplicar un método lógico a la explicación y comprensión de cualquier situación.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

- Construye un espíritu crítico a la hora de juzgar la calidad y fiabilidad de los datos.
- Es capaz de tener iniciativa al proponer soluciones a problemas abiertos, usando el método científico.

1.3 OBJETIVOS

- Ser capaces de aplicar el método científico, observación y experimentación, a fenómenos sencillos.
- Conocer el Sistema Internacional de unidades, en qué unidades se expresan las magnitudes fundamentales. Saber hacer cambios de unidades, con sus distintos múltiplos y submúltiplos.
- Saber utilizar la notación científica. Conocer el número de cifras significativas con que se expresa una cantidad, así como valorar el posible error cometido.
- Organizar y analizar los datos experimentales en tablas y gráficas. Utilizar las representaciones gráficas como una herramienta habitual del trabajo científico.
- Familiarizarse con el trabajo de laboratorio y el manejo adecuado del material y los instrumentos básicos de medida.

1.4 CONTENIDOS

- Aproximación al método científico y sus rasgos distintivos. Aplicación a fenómenos sencillos.
- Las magnitudes físicas y sus unidades en el Sistema Internacional. Cambios de unidades con múltiplos y submúltiplos.
- La notación científica. Cifras significativas y redondeo.
- Sensibilidad y precisión. Error absoluto y relativo. Cálculo de errores.

- Organización y análisis de datos experimentales. Tablas y gráficas. Relaciones entre variables. Normas para dibujar gráficas.
- Normas de trabajo en el laboratorio. Instrumentos de medida.

1.5 ACTIVIDADES

- Realizar cambios de unidades a fin de familiarizar al alumno en el uso de múltiplos y submúltiplos de las distintas unidades.
- Realizar medidas de longitud, masa y volumen con el material básico de laboratorio (pie de rey, probetas, balanza electrónica, etc.).
- Calcular el error absoluto y el error relativo de un conjunto de medidas e identificar el número de cifras significativas.
- Expresar datos numéricos en tablas y construir gráficas a partir de ellas.
- Interpretar gráficas.

1.6 RECURSOS

En el laboratorio: balanza digital, pie de rey, probeta, cinta métrica, sal, agua, aceite, papel milimetrado.

1.7 TEMPORALIZACIÓN

Tres horas: 2 de teoría en clase con ejercicios y una en el laboratorio.

1.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Las magnitudes físicas y sus unidades en el Sistema Internacional. Cambios de unidades con múltiplos y submúltiplos.
- La notación científica.
- Cifras significativas y redondeo.
- Error absoluto y relativo.
- Tablas y gráficas. Relaciones entre variables.

1.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conoce el método científico y las características que lo definen. Aplica el método científico a observaciones reales.
- Conoce y utiliza adecuadamente las unidades fundamentales del SI. Utiliza correctamente los factores de conversión en los cambios de unidades.
- Conoce los instrumentos de medida y los conceptos de precisión y sensibilidad asociados a ellos.
- Usa correctamente la notación científica y el número de cifras significativas.

- Conoce y calcula el error cometido.
- Representa gráficamente los datos recogidos en una tabla. Analiza e interpreta gráficas sencillas.
- Sabe desenvolverse en el laboratorio correctamente.

1.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita al final de la unidad, para comprobar la soltura del alumnado en el manejo de unidades apropiadas para cada magnitud, cambios entre múltiplos y submúltiplos, uso de notación científica y expresión de errores con las cifras significativas adecuadas.
- El 20% del trabajo de clase en esta unidad se valorará con el cuaderno (10%) y con el guión de la práctica de laboratorio realizada (10%), con especial atención a la corrección en la expresión de resultados y operaciones, y la representación e interpretación de tablas y gráficos, para sentar una base firme que sirva al alumno en lo que resta de curso.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: LOS SISTEMAS MATERIALES.

2.1 INTRODUCCIÓN

Para comenzar el estudio de la materia, se recordarán las propiedades de sólidos, líquidos y gases, y otros conceptos básicos que los alumnos ya conocen de cursos anteriores.
En esta unidad se pretende que los alumnos conozcan los distintos estados en los que puede presentarse la materia a partir del modelo de la teoría cinética, así como los cambios de estado que pueden suceder. Además, deben aprender las leyes de los gases. Todo ello para que sean capaces de explicar los estados y cambios de la materia que puedan reconocer en su vida cotidiana.

2.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Describe e interpreta los estados de agregación de la materia y predice los cambios de estado al aplicar calor a un sistema utilizando la teoría cinético-molecular.
- Interpreta gráficas de calentamiento y extrae conclusiones y argumenta acerca de su forma a partir de la TCM.
- Interpreta gráficos de magnitudes propias de los gases y elabora conclusiones cotejando los gráficos con las leyes de los gases.
- Aplica los conocimientos sobre la TCM para explicar los cambios de estado.
- Relaciona el comportamiento de los gases con diferentes contextos cotidianos.

Competencia matemática

- Expresa de forma adecuada tablas y gráficas, eligiendo la escala adecuada en cada representación.
- Reconoce la dependencia de dos variables a partir de su representación gráfica.
- Ejercita el cálculo matemático en el cambio de unidades de T, p y V.

Competencia en comunicación lingüística

- Utiliza de forma correcta los términos gas, vapor, ebullición, vaporización y evaporación, valorando los matices diferenciadores de su significado.
- Procesa la información escrita en los enunciados de las actividades de la unidad..
- Comunica por escrito el razonamiento y la estrategia que se sigue en la resolución de problemas.
- Conoce la importancia del uso adecuado del lenguaje en la comunicación de los resultados científicos y se ejercita en la redacción concisa de conclusiones.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Valora la aportación de las nuevas tecnologías en la reproducción y animación de modelos virtuales que facilitan la comprensión de nuevos conceptos.
- Maneja con soltura las simulaciones y animaciones de la TCM.
- Maneja de forma básica representaciones gráficas utilizando programas de tratamiento de datos.

Competencia para aprender a aprender

- Desarrolla habilidades de representación gráfica que favorecen el análisis crítico de información numérica.
- Es consciente de la versatilidad de una sola teoría para explicar distintos fenómenos, utilizando una adecuada relación de la información.

Competencia cultural y artística

- Utiliza destrezas de representación gráfica de los modelos simplificados de la materia.

2.3 OBJETIVOS

- Conocer algunas propiedades de la materia, como la masa, el volumen y la densidad.
- Conocer los estados físicos en los que puede encontrarse la materia y los procesos de cambio de un estado a otro.
- Conocer los conceptos de ebullición y evaporación, explicando las diferencias a partir de la teoría cinética.
- Comprender y conocer las hipótesis de la teoría cinético-molecular e interpretar fenómenos macroscópicos a partir de ella.
- Conocer las leyes de los gases.

2.4 CONTENIDOS

- Propiedades generales de la materia: masa y volumen.
- La densidad como propiedad específica de la materia.
- Estados de agregación de los sistemas materiales y sus características.
- Cambios de estado: fusión, solidificación, ebullición y condensación.
- Temperatura de fusión y ebullición.
- Teoría cinético-molecular.
- Aproximación a las leyes de los gases.

2.5 ACTIVIDADES

- Manejo de instrumentos para medir la masa y el volumen.
- Realización de experiencias sencillas para determinar la densidad de sólidos y líquidos.
- Utilización de la teoría cinético-molecular para explicar las propiedades específicas de la materia.
- Representación e interpretación de gráficas en las que se relacionen la presión, el volumen y la temperatura
- Construcción e interpretación de gráficas de calentamiento-enfriamiento de sustancia.
- Realizar ejercicios numéricos de aplicación de las leyes de los gases.
- Realizar búsquedas en Internet de aplicaciones que se basan en la TCM y explorar la capacidad que tienen para hacernos comprender los fundamentos de la TCM.
- Realizar simulaciones de la TCM.

2.6 RECURSOS

En el laboratorio: balanza y material de vidrio, papel milimetrado y ordenadores con conexión a Internet.

2.7 TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad didáctica está prevista para ser desarrollada en 6 horas: 3 horas de clase (intercalando teoría con problemas), 1 hora de laboratorio, 1 hora de búsqueda en Internet, media hora para prueba escrita y media hora para corrección y refuerzo.

2.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Determinación de densidades y puntos de cambio de estado de sólidos y de líquidos. Identificación de sustancias.
- Contribución del estudio de los gases al conocimiento de la estructura de la materia.
- El modelo cinético de los gases. Utilización del modelo para explicar sus propiedades, interpretar situaciones y realizar predicciones.
- Interpretación y estudio experimental y mediante simulaciones de las leyes de los gases.

- Extensión del modelo cinético de los gases a otros estados de la materia. Interpretación de hechos experimentales

2.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conoce y diferencia las propiedades generales y algunas propiedades específicas de la materia.
- Entiende que la materia puede presentarse en tres estados físicos dependiendo de las condiciones de presión y temperatura.
- Conoce los diferentes cambios de estado con sus nombres correctamente expresados.
- Interpreta gráficas que muestran el calentamiento o enfriamiento de una sustancia, y en las que se representan cambios de estado.
- Explica los cambios de estado de la materia aplicando los conocimientos de la teoría cinética de la materia.
- Conoce y sabe realizar ejercicios numéricos con las leyes de los gases.

2.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita al finalizar la unidad que constituirá el 70% de la nota final de la unidad.
- El 20% de las notas de clase corresponderá al cuaderno de clase (10%) y al guión de prácticas correspondiente a la hora de laboratorio (10%).

UNIDAD DIDÁCTICA 3: MEZCLAS, DISOLUCIONES Y SUSTANCIAS PURAS.

3.1 INTRODUCCIÓN

En esta unidad se pretende que los alumnos aprendan las propiedades de las sustancias que permiten diferenciar unas de otras. También deben aprender a diferenciar disoluciones de mezclas homogéneas, distinguir entre disoluciones saturadas, concentradas y diluidas, manejando los conceptos de concentración y solubilidad.

3.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Constata que la materia en la naturaleza se presenta mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia.
- Valora la clasificación de disoluciones según diferentes criterios como herramienta para sistematizar el estudio de la materia.
- Aplica los conocimientos sobre la TCM al proceso de disolución.

- Relaciona la variación de la solubilidad con la temperatura en aspectos relacionados con procesos naturales.

Competencia matemática

- Ejercita el cálculo numérico expresando de diferentes formas la concentración.
- Maneja las proporciones de forma correcta y comprende y utiliza correctamente el concepto de porcentaje.
- Interpreta el resultado numérico de los problemas analizando su aspecto cuantitativo de forma crítica.

Competencia en comunicación lingüística

- Define de forma breve y concisa qué es una sustancia pura, una mezcla y un método de separación.
- Utiliza de forma correcta los términos disolución, disolvente, soluto, solubilidad y saturación.
- Comunica por escrito el razonamiento y la estrategia que se sigue en la resolución de problemas.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Utiliza las nuevas tecnologías para elaborar gráficos de sectores o diagramas de barras sobre la composición de mezclas de especial relevancia en la vida cotidiana: el aire, el agua del mar, etc.
- Utiliza un programa informático para realizar el esquema de clasificación de la materia.

Competencia social y ciudadana

- Valora la importancia que tienen las técnicas de separación de mezclas como fuente de materias primas y productos de consumo.
- Valora la importancia que tiene para la sociedad el conocimiento de la materia para poder elaborar nuevos materiales, más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.

Competencia para aprender a aprender

- Es consciente de la versatilidad de una sola teoría para explicar distintos fenómenos, utilizando una adecuada relación de la información.

Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Diseña y elabora pequeñas experiencias para poder diferenciar una mezcla de una sustancia pura, así como para separar los componentes de una mezcla.
- Muestra interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase para clasificar algunos tipos de materia comunes en la naturaleza.

Competencia cultural y artística

- Utiliza destrezas de representación gráfica para elaborar esquemas y dibujos de las diferentes técnicas de separación de mezclas.

3.3 OBJETIVOS

- Saber diferenciar propiedades generales de la materia de propiedades específicas.
- Saber diferenciar una mezcla heterogénea de una mezcla homogénea (disolución) y conocer los procedimientos de separación de mexclas.
- Diferenciar entre sustancia pura y mezcla.
- Distinguir entre elementos y compuestos.
- Conocer la teoría atómico - molecular de Dalton.
- Entender el concepto desustancia pura (elemento y compuesto) y mezcla a partir de la teoría de Dalton.
- Saber identificar y clasificar sustancias cercanas a la realidad del alumno.

3.4 CONTENIDOS

- Propiedades generales y propiedades específicas de la materia.
- Sistemas materiales homogéneos y heterogéneos. Métodos de separación.
- Las disoluciones. Formas de expresar su concentración (masa/volumen, % en peso)
- Las sustancias puras. Identificación
- La solubilidad de sustancias puras: propiedad característica.
- Teoría atómico-molecular de Dalton.
- Identificación y clasificación de sustancias cercanas a la realidad del alumno.

3.5 ACTIVIDADES

- Preparar en el laboratorio mezclas heterogéneas y diseñar procedimientos para separar sus componentes utilizando métodos físicos.
- Preparar disoluciones de distintas concentraciones, realizando los cálculos numéricos necesarios para determinar la concentración.
- Realizar en el laboratorio la separación de los componentes de una disolución.
- Realizar modelos de partículas de mezclas y de sustancias puras.
- Interpretar gráficas de solubilidad de sustancias puras.

3.6 RECURSOS

En el laboratorio: material de vidrio y papel milimetrado.

3.7 TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad se desarrollará en 6 horas: 3 horas de clase (intercalando teoría y problemas), 2 horas de laboratorio, media hora para realizar una prueba escrita y media hora para corregir la prueba y hacer repaso de la unidad.

3.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Sustancias puras y mezclas. Procedimientos experimentales para determinar si un material es una sustancia pura o una mezcla.
- Mezclas homogéneas y heterogéneas. Experiencias de separación de sustancias de una mezcla. Su importancia en la vida cotidiana.
- Sustancias simples y compuestas. Distinción entre mezcla y sustancia compuesta.
- Composición de disoluciones (% en masa, g/L y % en volumen). Preparación de disoluciones de sólidos y líquidos. Variación de la solubilidad de gases y sólidos con la temperatura.
- La hipótesis atómico-molecular para explicar la diversidad de las sustancias: elementos y compuestos.
- Interpretación de diagramas de partículas: sustancias puras o mezclas, sustancias simples o compuestas.

3.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Sabe diferenciar propiedad general y propiedad específica.
- Conoce procedimientos de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Describe algún procedimiento químico que permita descomponer las sustancias puras en sus elementos.
- Identifica los distintos tipos de disoluciones y expresa su concentración de forma numérica.
- Diferencia, por sus propiedades, a las mezclas de las sustancias puras y a los elementos de los compuestos.
- Sabe describir y calcular la solubilidad de sustancias en agua.
- Es capaz de señalar cuáles son las ideas fundamentales de la teoría atómico-molecular de Dalton.
- Sabe clasificar las sustancias cotidianas.
- Trabaja en el laboratorio respetando las medidas de seguridad que se recomienden en cada caso.

3.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita al finalizar la unidad que constituirá el 70% de la nota final de la unidad.
- Se calificarán el guión de prácticas correspondiente a la hora de laboratorio (10%), el cuaderno de clase (5%) y el esquema sobre la clasificación de la materia (5%).

UNIDAD DIDÁCTICA 4: CARGAS Y FUERZA ELÉCTRICAS.

4.1 INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo, la tecnología eléctrica fue por delante de una teoría que explicara los hechos que se producían. Solo tras el descubrimiento del electrón en 1897 y de la estructura atómica puede comprenderse verdaderamente el significado de la carga eléctrica. En la unidad se presentan ambas vertientes, tanto un recorrido histórico como un estudio desde la óptica actual y más rigurosa.

También se clasifican los materiales en conductores y aislantes, según permitan o no el movimiento de las cargas a través de ellos. Por último se exponen algunos fenómenos eléctricos sencillos como los rayos.

En una gran parte de la unidad se va a utilizar el cañón o pizarra digital.

4.2 COMPETENCIAS BÁSICAS

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Explica el fundamento de los fenómenos de electrificación y, de un modo más concreto, de la naturaleza y propagación de los rayos.
- Aplica la ley de Coulomb para describir cómo es la fuerza que actúa sobre partículas cargadas.
- Asimila la clasificación de los materiales en función de la facilidad con que permiten el libre movimiento de las cargas eléctricas en su interior, entendiendo que la calificación de un material como aislante significa, en realidad, que conduce muy mal la electricidad.

Competencia matemática

- Determina la carga de un cuerpo que ha cedido o ganado un determinado número de electrones.
- Realiza los cálculos matemáticos que requieren la aplicación de la ley de Coulomb a la interacción de dos cargas, bien para calcular la fuerza, bien la carga o bien la distancia.

Competencia en comunicación lingüística

- Utiliza de forma correcta el lenguaje científico para explicar los fenómenos de electrificación, utilizando para ello la terminología específica que se muestra en la unidad.
- Define términos científicos relacionados con la electricidad, como *frotamiento, contacto, inducción, conductor* y *aislante*.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Busca y selecciona correcta y críticamente información de Internet para la elaboración del informe de la historia de la electricidad, así como para la participación en el coloquio sobre los rayos.

- Esta unidad se va a impartir utilizando la tecnología de la pizarra digital.

Competencia social y ciudadana

- Valora el aporte de la física al desarrollo de la tecnología relacionada con la prevención de accidentes por alcance de rayos.

Competencia para aprender a aprender

- Extrae conclusiones de los experimentos realizados sobre electrificación.
- Utiliza mapas conceptuales y esquemas para repasar los contenidos de la unidad.

4.3 OBJETIVOS

- Entender el origen de la carga eléctrica, así como su unidad en el S.I.
- Describir los diferentes procesos de electrización de la materia.
- Conocer la ley de Coulomb y aplicarla a casos sencillos.
- Clasificar los distintos materiales según su conductividad: conductores y aislantes.
- Conocer algunos fenómenos eléctricos usuales.

4.4 CONTENIDOS

- La electricidad en la historia.
- Naturaleza eléctrica de la materia.
- La carga eléctrica y su medida.
- Electrización y tipos.
- Interacción entre cargas. Fuerza entre cargas. Ley de Coulomb.
- Conductores y aislantes.
- La electricidad en nuestra vida. Los rayos. Aislamiento eléctrico.

4.5 ACTIVIDADES

- Realizar informe sobre la historia de la electricidad.
- Electrizar cuerpos empleando distintos métodos estudiados en el texto.
- Representar una fuerza y describirla mediante su módulo, dirección, sentido y punto de aplicación.
- Resolver ejercicios numéricos de aplicación de la Ley de Coulomb.
- Diferenciar entre conductores y aislantes en materiales de uso cotidiano.
- Preparar un texto y participar en el coloquio de los efectos de los rayos y el fundamento físico de los pararrayos.

4.6 RECURSOS

En el aula:

- Madera; paños de lana, seda; trocitos de papel, esferillas de poliexpán…

- Conjunto de muestras de materiales conductores y aislantes.
- Recortes de prensa con noticias sobre consecuencias de los rayos (accidentes personales, incendios, cortes de suministros…) y los pararrayos.

4.7 TEMPORALIZACIÓN

Cinco horas: 3 de teoría en clase con algún ejercicio práctico utilizando la pizarra digital, media hora en el aula realizando experiencias de electrificación, media hora coloquio riesgos-consecuencias de los rayos, media hora de examen y media hora de corrección y refuerzo.

4.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Naturaleza eléctrica de la materia.
- La carga eléctrica y su medida.
- Electrización y tipos.
- Interacción entre cargas. Fuerza entre cargas. Ley de Coulomb.
- Conductores y aislantes.
- La electricidad en nuestra vida. Los rayos.

4.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

- Relaciona la carga eléctrica con la estructura atómica de la materia y conoce la unidad en el S.I.
- Conoce y diferencia los diferentes tipos de electrización de los cuerpos.
- Conoce la Ley de Coulomb y sabe aplicarla a casos elementales.
- Clasifica los materiales según su conductividad: distingue conductores y aislantes.
- Conoce y describe algunos fenómenos eléctricos usuales.

4.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita al finalizar la unidad, que contendrá distintas tipologías de ejercicios.
- Se valorará la elaboración del informe de la historia de la electricidad (5%) y la preparación y participación en el coloquio sobre los rayos (5%). Así mismo se considerará el cuderno de clase (10%).

UNIDAD DIDÁCTICA 5: LA CORRIENTE ELÉCTRICA.

5.1 INTRODUCCIÓN

La cotidianeidad de los fenómenos que se van a exponer es un factor a favor para lograr una alta motivación en el alumnado. Con pocas magnitudes va a ser posible describir hechos que a todos

les pueden resultar familiares, como por ejemplo el consumo energético de algunos pequeños electrodomésticos.

Para ello comenzaremos por identificar la corriente eléctrica y las transformaciones que se producen en un circuito eléctrico, para posteriormente, conocer efectos y aplicaciones domésticas de la corriente eléctrica.

5.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Conoce los elementos de que consta un circuito eléctrico y sabe describir la función de cada uno de ellos.
- Toma conciencia de las transformaciones de energía que tienen lugar entre los distintos elementos de un circuito y de las aplicaciones que de ello se obtienen.

Competencia matemática

- Aplica las definiciones de las magnitudes eléctricas (intensidad, diferencia de potencial, resistencia, potencia y energía), la ley de Ohm a la resolución de ejercicios sobre casos sencillos.
- Calcula el coste de mantener encendido un electrodoméstico conectado a la red eléctrica durante un determinado tiempo.

Competencia en comunicación lingüística

- Utiliza el lenguaje tecnológico para la descripción de circuitos eléctricos.
- Maneja con soltura los nuevos términos que se introducen en esta unidad.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Utiliza una hoja de cálculo para verificar en diversos ejemplos el cumplimiento de la ley de Ohm.

Competencia para aprender a aprender

- Construye de forma autónoma un circuito eléctrico elemental y utiliza amperímetro y voltímetro para realizar medidas de las diferentes magnitudes eléctricas.
- Esquematiza la información de la unidad utilizando mapas conceptuales como medio para facilitar la comprensión y el estudio de la materia.

Competencia en autonomía e iniciativa personal y competencia emocional

- Propone medidas de ahorro energético en casa que sean eficaces y sabe comprobar esa eficacia mediante la interpretación de la factura de electricidad.

Competencia cultural y artística

- Valora la importancia de un estilo claro, de buena estética, en la representación gráfica de circuitos.

5.3 OBJETIVOS

- Saber qué es la corriente eléctrica.
- Conocer los elementos que forman un circuito eléctrico elemental.
- Saber definir la intensidad de corriente, la diferencia de potencial y la resistencia eléctrica. Así como las unidades del S.I. en las que se expresan. Conocer la relación que existe entre estas tres magnitudes.
- Conocer y saber colocar correctamente un amperímetro y un voltímetro en un circuito, saber representar y montar un circuito eléctrico.
- Conocer la ley de Ohm y saber aplicarla a casos elementales.
- Saber definir los conceptos de potencia y energía de la corriente eléctrica, así como las unidades en las que se expresan. Saber calcular el consumo energético en un aparato eléctrico
- Conocer algunos efectos y aplicaciones domésticas de la corriente eléctrica.
- Conocer y saber analizar un recibo de la compañía eléctrica, diferenciando los costes derivados del consumo de energía eléctrica, costes de la potencia contratada, costes de alquiler de equipos de medida, etc.

5.4 CONTENIDOS

- Corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico. Elementos principales.
- Intensidad de corriente. Amperímetro.
- Diferencia de potencial. Voltímetro.
- Resistencia eléctrica. Relación entre ellas.
- Ley de Ohm.
- Potencia, energía de la corriente eléctrica y consumo energético.
- Efectos de la corriente. Aplicaciones domésticas de la corriente eléctrica.
- La electricidad en casa. La factura eléctrica.

5.5 ACTIVIDADES

- Realizar problemas numéricos en los que aparezcan las distintas magnitudes tratadas en la unidad, como son intensidad de corriente, tensión, diferencia de potencial y resistencia.
- Realizar problemas sencillos con circuitos eléctricos.
- Montaje en el laboratorio, por parte de los alumnos, circuitos eléctricos a partir de su esquema gráfico. Montaje de un amperímetro y un voltímetro en un circuito sencillo.
- Resolver numéricamente problemas de aplicación directa de la Ley de Ohm.
- Calcular la energía, potencia y el consumo eléctrico de un dispositivo eléctrico.

- Analizar la última factura eléctrica de su vivienda, diferenciando los costes derivados del consumo de energía eléctrica, costes de la potencia contratada, costes de alquiler de equipos de medida, etc.

5.6 RECURSOS

- *En el laboratorio*: Fuentes de alimentación con salida variable, amperímetros, voltímetros, interruptores, bombillas, polímetro, cables de conexión, resistencias de diferentes valores.
- *En el aula*: facturas eléctricas de distintas viviendas (se pueden solicitar al alumnado las propias de su vivienda).

5.7 TEMPORALIZACIÓN

Cinco horas: 3 de teoría en clase con ejercicios, analizando factura, 1 en el laboratorio montaje de circuito eléctrico, media hora de examen y media hora de corrección y refuerzo.

5.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Corriente eléctrica.
- Circuito eléctrico.
- Intensidad de corriente. Amperímetro.
- Diferencia de potencial. Voltímetro.
- Resistencia eléctrica. Relación entre ellas.
- Ley de Ohm.
- Efectos de la corriente eléctrica.

5.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conoce la definición y significado de corriente eléctrica, intensidad de corriente, diferencia de potencial y resistencia, así como sus unidades en el S.I.
- Resuelve problemas numéricos que relacionen las magnitudes básicas de un circuito tratadas en la unidad (intensidad, diferencia de potencial, resistencia eléctrica).
- Resuelve problemas sencillos con circuitos eléctricos.
- Sabe representar y montar un circuito eléctrico. Coloca correctamente amperímetro y voltímetro.
- Conoce la ley de Ohm y sabe aplicarla a casos elementales.
- Conoce los conceptos de potencia y energía y sabe calcular el consumo de cualquier aparato eléctrico a partir de ellas.
- Conoce algunos efectos y aplicaciones domésticas de la corriente eléctrica.

- Conoce y es capaz de analizar un recibo de la compañía eléctrica, diferenciando los costes derivados del consumo de energía eléctrica, costes de la potencia contratada, coste de alquiler de equipos de medida, etc.

5.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita al finalizar la unidad (70%), que contendrá distintas tipologías de ejercicios.
- Se valorará la ejecución de la práctica del montaje del circuito eléctrico (10%).
- Por otra parte, se considerará el cuaderno de clase (10%).

UNIDAD DIDÁCTICA 6: LOS ÁTOMOS Y SU COMPLEJIDAD.

6.1 INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo se pensó que electrones, protones y neutrones eran partículas elementales. Ahora sabemos que los dos últimos son también entidades compuestas formadas por quarks, y los científicos se preguntan si los quarks estarán a su vez constituidos por partículas menores. La teoría atómica aún no se puede dar por concluida y, además de ser un pilar fundamental para comprender la química de los cursos siguientes, constituye un perfecto ejemplo de cómo en la ciencia el permanente cuestionamiento de los conocimientos aceptados hace avanzar hacia modelos más complejos y más ajustados a la realidad.

6.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Entiende la física y la química como ciencias en continua evolución para así poder explicar nuevos fenómenos, relacionándolo con la sucesión de los diversos modelos atómicos estudiados.
- Interpreta los continuos avances en el conocimiento de la estructura de la materia como una necesidad del ser humano para entender y explicar el mundo que le rodea y, además, mejorar su calidad de vida.

Competencia en comunicación lingüística

- Comprende e interpreta textos científicos sencillos sobre la estructura de la materia y textos periodísticos relacionados.
- Utiliza la terminología adecuada en la construcción de textos con contenidos científicos.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Sabe utilizar las tecnologías de la información para obtener y seleccionar información adecuada sobre la radioactividad y resumirla en un informe en soporte digital.

Competencia social y ciudadana

- Expresa las ideas propias y escucha las ajenas sobre las consecuencias que ha tenido en la sociedad el descubrimiento de la estructura del átomo y la utilización de nuevos materiales o nuevas energías, como es la energía atómica.

Competencia para aprender a aprender

- Valora la iniciativa de los científicos que han ido estudiando la estructura de la materia, de cuya curiosidad y duda ha ido surgiendo este conocimiento.
- Entiende que el cuestionamiento sistemático de las ideas comúnmente aceptadas conduce a un conocimiento más profundo y a nuevos descubrimientos científicos.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

- Reconocer la provisionalidad de las explicaciones científicas como algo propio del conocimiento científico.
- Relacionarse, cooperar y trabajar en equipo para sacar adelante trabajos sobre temas científicos de actualidad.

6.3 OBJETIVOS

- Conocer los distintos modelos atómicos (y distinguir las partes del átomo (núcleo y corteza).
- Aprender a identificar las partículas subatómicas y sus propiedades más relevantes.
- Explicar cómo está constituido el núcleo atómico y cómo se distribuyen los electrones en los distintos niveles electrónicos.
- Reconocer la importancia que tiene la clasificación de los elementos químicos e identificar los principales tipos de elementos en el sistema periódico.
- Manejar los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica, isótopo e ion.
- Conocer las aplicaciones de los isótopos radiactivos.

6.4 CONTENIDOS

- Pruebas de la existencia de los átomos
- Modelos atómicos: Modelo de Dalton, modelo de Thomson, modelo de Rutherford.
- El modelo atómico nuclear. Electrones, protones y neutrones.
- Número atómico y masa atómica. Isótopos.
- El sistema periódico de los elementos. Configuración electrónica.
- Las propiedades de los elementos y el sistema periódico. Tipos de elementos
- Aplicaciones de la radiactividad. Energía nuclear.

6.5 ACTIVIDADES

- Ver y comentar un vídeo (15 min) sobre los sucesivos avances en la comprensión de la estructura de la materia.

- Resolver problemas de masas atómicas
- Realizar ejercicios y cuestiones sobre la tabla periódica y las propiedades de los distintos tipos de elementos, tanto en clase como de forma interactiva en el aula de informática.
- Leer un texto sobre un tema relacionado con la radiactividad, y buscar información complementaria en internet para elaborar un trabajo en grupo, bien sobre el descubrimiento de la radioactividad, bien sobre aplicaciones médicas o sobre la energía nuclear.

6.6 RECURSOS

- *En clase*: libro de texto, cuaderno del alumno, ordenador con proyector y altavoces.
- *Para la realización del trabajo sobre radioactividad*: fotocopias de las lecturas escogidas, ordenador con conexión a internet.

6.7 TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad didáctica va a incluir 6 horas de clase, que se van a distribuir de la siguiente manera: cuatro horas de teoría, cuestiones y ejercicios prácticos, 1 hora de actividades prácticas en la sala de ordenadores, media hora para realizar el examen y otra media hora para corregirlo y reforzar contenidos.

6.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Estructura atómica. Modelos de Thomson y de Rutherford. Número atómico y número másico.
- Elementos químicos. Tabla Periódica. Fórmulas y nombres de algunas sustancias importantes en la vida diaria.
- Caracterización de los isótopos. Radiactividad. Aplicaciones de las sustancias radiactivas y repercusiones de su uso para los seres vivos y el medio ambiente.

6.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Conocer los distintos modelos atómicos, así como las partes del átomo, y diferenciar las partículas que lo componen.
- Definir y utilizar los conceptos de número atómico, número másico, masa atómica, isótopo e ion.
- Identificar los principales tipos de elementos en el sistema periódico.
- Clasificar los elementos químicos.
- Relacionar la posición de los elementos en el sistema periódico con sus propiedades.
- Conocer el fenómeno de la radioactividad, sus aplicaciones y sus riesgos.

6.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se realizará una prueba escrita (70%) para evaluar y que posteriormente se corregirá, reforzándose los contenidos en que exista esta necesidad.
- Al finalizar la unidad se corregirán el cuaderno de clase (10%), lo que va a permitir detectar los puntos a reforzar antes del examen.
- Se evaluará además el trabajo sobre radiactividad (10%), teniendo en cuenta el proceso de trabajo en grupo, los contendidos del informe y el espíritu crítico de los alumnos dentro del laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 7: UNIONES ENTRE ÁTOMOS.

7.1 INTRODUCCIÓN

El concepto de enlace químico se considera crucial en el campo de la Enseñanza de las Ciencias porque es un concepto básico para la comprensión y asimilación de otros muchos en los campos de la Química, la Biología y la Geología. Sin embargo es un fenómeno complejo que tiende a ser simplificado en exceso al realizar su trasposición didáctica, generando ideas previas erróneas y difíciles de corregir en cursos más avanzados. Es por ello que se ha decidido introducir en este curso, a pesar de que algunos de sus contenidos quedan fuera de los mínimos exigidos por la legislación.

7.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Justifica la diversidad de sustancias que existen en la Naturaleza y que todas ellas están constituidas por unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.
- Aprende a trabajar con conceptos como masa molecular, composición centesimal, mol… que permiten describir las proporciones de la materia a nivel microscópico y macroscópico.

Competencia matemática

- Utiliza el lenguaje matemático para cuantificar las expresiones de las notaciones atómicas

Competencia en comunicación lingüística

- Explica los diferentes tipos de enlace que pueden presentar las sustancias en función de los elementos que las componen y ser capaz de comunicar esto a los compañeros.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de la Física y la Química, como fuente de información complementaria y como recurso para visualizar fenómenos físico-químicos.

Competencia para aprender a aprender

- Integra la información sobre elementos y compuestos, tipos de enlace y propiedades, y es capaz de relacionarla con los objetos y materiales que conoce o que utiliza habitualmente.
- Trabaja las diferentes formas de expresar concentraciones y deduce la importancia de la correcta expresión de las unidades de medida.

7.3 OBJETIVOS

- Relacionar las propiedades de las sustancias con el tipo de estructura y enlace que presentan.
- Diferenciar las propiedades químicas de los compuestos de las de los elementos que los componen.
- Realizar cálculos utilizando los conceptos de mol y masa molecular.
- Comprender la relación entre composición atómica y fórmula.
- Entender las diversas formas de expresar la concentración de una disolución y resolver problemas sencillos sobre molaridad.

7.4 CONTENIDOS

- Enlace químico. Distinguir entre átomo, molécula y cristal.
- Tipos de enlace químico. Propiedades de los compuestos iónicos, covalentes y metálicos
- El mol. Mol de átomos y mol de moléculas.
- Determinación de masas moleculares.
- El mol y la concentración de las disoluciones.
- Introducción a la formulación. Representación mediante fórmulas de algunas sustancias químicas. Identificación de algunos elementos y compuestos.

7.5 ACTIVIDADES

- Problemas sobre molaridad, peso molecular, y concentración de sustancias.
- Resolución de cuestiones sobre propiedades de compuestos iónicos, covalentes y metálicos, relacionándolos con sustancias y materiales fácilmente reconocibles por los alumnos.
- Ejercicios interactivos en el ordenador, para distinguir átomos, moléculas y cristales, y también que relacionen compuestos, propiedades, y tipos de enlace.

7.6 RECURSOS

En el aula: libro de texto, modelos de diferentes moléculas y cristales, ordenador con proyector.
En la sala de informática: ordenador con conexión a internet.

7.7 TEMPORALIZACIÓN

Se va a dedicar a este tema 4 h, de las cuales 2 serán de clase teórico-práctica, 1h se utilizará para realizar actividades interactivas en el aula informática, y por último 1h en realizar una prueba escrita y su corrección en clase.

7.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

No aparecen contenidos mínimos sobre este tema en el currículo aragonés.

7.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Describir y justificar los diferentes tipos de enlaces según los átomos que se unen.
- Clasificar y describir las diferentes sustancias y sus propiedades según el tipo de unión entre sus átomos.
- Interpretar el significado de las fórmulas químicas de las sustancias realizando cálculos de masas moleculares.
- Comprender el concepto de mol y utilizarlo en el cálculo de cantidades de sustancias, relacionando con la masa molecular y el número de Avogadro.
- Utilizar la concentración de una disolución expresada en mol/L para realizar cálculos químicos en problemas de disoluciones.

7.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- Se llevará a cabo la prueba escrita de esta unidad (70%). Tras la corrección en clase de dicha prueba se reforzarán los contenidos necesarios.
- Al finalizar la unidad se corregirá el cuaderno de clase (10%), lo que va a permitir detectar los puntos a reforzar antes del examen.
- Se recogerá y valorará una pequeña selección de problemas sobre pesos moleculares y molaridad resueltos por el alumno (10%).

UNIDAD DIDÁCTICA 8: LAS REACCIONES QUÍMICAS.

8.1 INTRODUCCIÓN

Una vez se ha obtenido una visión de la estructura interna de la materia a nivel atómico, distinguiendo los conceptos de sustancia pura, mezcla y disolución, y se ha comprendido cómo se enlazan los elementos entre sí para formar compuestos, se puede pasar a ver las transformaciones

que ocurren al hacer reaccionar dichos compuestos. Este tema es la introducción más directa a la Química, y por tanto interesa asentar muy bien estas ideas para poder comprender a continuación los distintos tipos de reacciones en la siguiente unidad, relacionarlo con los fenómenos naturales que se basan en este tipo de cambios químicos, y al siguiente curso poder profundizar en su estudio.

8.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Interpreta fenómenos que se dan en la naturaleza según la visión científica de los mismos, como es el caso de los cambios físicos y de las reacciones químicas.
- Ve en las leyes de conservación que, a pesar del continuo cambio de la materia, existen una serie de principios inquebrantables que rigen esos cambios.
- Es capaz de predecir, hasta cierto punto, qué cambios materiales y energéticos van asociados a un fenómeno natural.

Competencia matemática

- Utiliza el lenguaje matemático para cuantificar fenómenos naturales en las ecuaciones químicas.
- Ejercita el cálculo numérico en la aplicación de la ley de la conservación de la masa y al ajustar ecuaciones químicas. Uso de las proporciones estequiométricas.
- Aplica y utiliza adecuadamente conceptos abstractos como el mol en el cálculo matemático de masas implicadas en una reacción química.

Competencia en comunicación lingüística

- Utiliza de forma correcta el lenguaje científico para explicar qué es una reacción química y conceptos relacionados, utilizando la terminología específica aprendida.

Competencia social y ciudadana

- Trabaja de forma respetuosa en el laboratorio, con los compañeros y con el material.

Competencia para aprender a aprender

- Integra los conocimientos científicos adquiridos (respecto a cambios físicos y químicos) para comprender las informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios escritos y audiovisuales.
- Completa lo estudiado en clase o resuelve pequeñas dudas mediante el empleo de otras fuentes: enciclopedias, internet, etc.

8.3 OBJETIVOS

- Diferenciar los cambios físicos de los cambios químicos (o reacciones).
- Conocer la ley de conservación de la masa.

- Reconocer la transferencia de energía asociada a una reacción química, y clasificar las reacciones químicas en función de la energía implicada.
- Escribir, ajustar e interpretar ecuaciones químicas, y realizar cálculos sencillos de masa y volumen con ellas (cálculos estequiométricos básicos utilizando el concepto de mol).

8.4 CONTENIDOS

- Cambios físicos VS cambios químicos.
- Concepto de reacción química. Interpretación en función de las teorías atómicas.
- Conservación de la masa en una reacción.
- Ajuste de ecuaciones químicas.
- Estequiometría. Cálculos químicos elementales con masas y volúmenes molares.
- Determinación de los productos obtenidos al hacer reaccionar una mezcla.
- Aspectos energéticos de las reacciones químicas.
- Interpretación de la información proporcionada por una ecuación química.

8.5 ACTIVIDADES

- Exponer diferentes ejemplos de transformaciones que el alumnado conozca de su vida diaria, y clasificarlas según sean cambios físicos o reacciones químicas.
- Escribir ecuaciones químicas e interpretarlas en función de las leyes que rigen las reacciones químicas.
- Ajustar ecuaciones químicas, utilizando las normas de la estequiometria y la ley de conservación de la masa. Realizar en clase ejercicios de este tipo con ayuda de la pizarra digital.
- Utilizar modelos de partículas para visualizar los cambios que ocurren en una reacción. Para ello será muy ilustrativa la visualización de dichos modelos en simulaciones de ordenador.
- Realizar cálculos de masas y volúmenes que se consumen o generan en una reacción. Reforzar el concepto del mol.
- Identificar e interpretar lo que ocurre en reacciones exotérmicas y endotérmicas.
- Realizar en el laboratorio algunas reacciones químicas sencillas, aplicando todos los conceptos aprendidos. Elaborar un guión de prácticas.

8.6 RECURSOS

En clase: libro de texto, cuaderno de clase del alumno, modelos moleculares, pizarra digital, ordenador del profesor, simulaciones y modelados virtuales de reacciones químicas disponibles on-line.

En el laboratorio: material básico para realización de reacciones químicas sencillas, como matraces, erlenmeyers, vasos de precipitados, placa calefactora, termómetro, balanza, vidrios de reloj, probetas, etc., y los reactivos necesarios para las prácticas planteadas.

8.7 TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad tiene asignadas 6 horas de clase, de las cuales se desarrollarán 4 dentro del aula habitual (intercalando explicaciones más teóricas con actividades y ejercicios), y 1 hora se dedicará a prácticas en el laboratorio. Se reserva 1 hora de clase (en el aula) para la realización y corrección de la prueba de evaluación de esta unidad didáctica.

8.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Cambios físicos y reacciones químicas.
- Expresión y ajuste de ecuaciones químicas sencillas.
- Interpretación de los cambios que tienen lugar en una reacción mediante el modelo atómico-molecular.
- Relaciones estequiométricas y predicción de cambios.

8.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Distingue cambios físicos de cambios químicos.
- Comprende el concepto de reacción química y los cambios implicados.
- Relaciona los cambios químicos que ocurren en una reacción con las teorías atómicas.
- Aplica la ley de conservación de la masa a las reacciones químicas.
- Escribe correctamente y sabe ajustar una ecuación química sencilla, distinguiendo masa, moles, fórmulas de compuestos químicos, sus coeficientes de ajuste y sus subíndices.
- Es capaz de predecir los compuestos que se formarán tras la reacción de determinados compuestos.
- Distingue reacciones endotérmicas y exotérmicas.

8.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- La última hora de clase se dedicará a la realización de una prueba escrita (70%) para evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos explicados, y para su posterior corrección conjunta.
- Se recogerán los cuadernos (10%) y se repasará su contenido y su presentación, proponiendo a aquellos alumnos que lo necesiten las mejoras necesarias para la obtención de un cuaderno lo más correcto posible.
- Se evaluará con un 10% el guión de la práctica de laboratorio realizada, así como la adecuada actitud de los alumnos dentro del laboratorio.

UNIDAD DIDÁCTICA 9: DISTINTOS TIPOS DE REACCIONES QUÍMICAS.

9.1 INTRODUCCIÓN

Tras la unidad introductoria para comprender las ideas básicas de las reacciones químicas, se pasa a distinguir entre los principales tipos de reacciones que tienen lugar en la naturaleza, de modo que el alumno podrá interpretar fenómenos naturales que ocurren a su alrededor desde un punto de vista científico, llegando incluso a realizar cálculos de complejidad algo mayor respecto a las cantidades de materia y energía implicadas en dichas transformaciones, y adquiriendo una primera idea acerca de la velocidad con la que ocurren algunas reacciones. Se propone para esta unidad didáctica que los conocimientos se adquieran eminentemente, en la medida de lo posible, desde la práctica en el laboratorio.

9.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Interpreta fenómenos que se dan en la naturaleza, en el cuerpo humano o en la industria según una visión científica.
- Comprende conceptos científicos y es capaz de establecer relaciones de causalidad e influencia.

Competencia matemática

- Utiliza adecuadamente el lenguaje matemático para cuantificar procesos químicos.
- Ejercita el cálculo numérico al resolver ejercicios de reacciones, aplicándolo así a situaciones reales y relacionándolo con fenómenos cotidianos.

Competencia en comunicación lingüística

- Describe con precisión, utilizando la terminología específica y los conceptos aprendidos, fenómenos reales, procesos industriales, etc.

Competencia para aprender a aprender

- Integra los conocimientos adquiridos para comprender informaciones provenientes de su propia experiencia y de los medios de comunicación.

9.3 OBJETIVOS

- Identificar distintos tipos de reacciones químicas (ácido-base, combustión, etc.).
- Diferenciar el comportamiento de ácidos y bases. Medir su pH.
- Realizar cálculos de volumen y concentración en reacciones de neutralización.
- Realizar cálculos sencillos de energías asociadas a distintas reacciones.
- Distinguir entre reacciones rápidas y lentas. Conocer algunos factores que intervienen en la velocidad de una reacción.

9.4 CONTENIDOS

- Reacciones de descomposición.
- Reacciones de síntesis.
- Reacciones de sustitución.
- Reacciones de combustión.
- Ácidos y bases. La escala de pH.
- Reacciones de neutralización. Indicadores.
- Cálculos de concentraciones, cantidades y energías asociadas a las reacciones.

9.5 ACTIVIDADES

- Realizar en el laboratorio (o en clase, si son sencillas) distintos tipos de reacciones químicas para su observación, caracterización y comprensión.
- Experimentar sobre la influencia de la temperatura, la concentración y otros factores que influyan sobre la velocidad de una reacción química.
- Preparar disoluciones ácidas y básicas, medir su pH, caracterizar su comportamiento y compararlo con el de sustancias cotidianas (vinagre, bicarbonato, zumo de naranja, amoniaco…).
- Utilizar indicadores para estudiar reacciones de neutralización.
- Resolver problemas y realizar cálculos de masa, concentración y energía en distintos tipos de reacciones. Relacionarlo con lo aprendido en la unidad didáctica anterior.

9.6 RECURSOS

En clase: libro de texto, cuaderno de clase.
En el laboratorio: material básico para realización y caracterización de los distintos tipos de reacciones químicas, como matraces, erlenmeyers, vasos de precipitados, bureta, placa calefactora, termómetro, balanza, vidrios de reloj, probetas, papel indicador de pH, cronómetro, etc., y los reactivos necesarios para las prácticas planteadas (soluciones de ácidos, bases, indicadores, etc.).

9.7 TEMPORALIZACIÓN

Esta unidad se desarrollará a lo largo de 6 horas de clase, dividiendo éstas en principio entre 3 horas de explicaciones teóricas y realización de ejercicios, actividades y problemas en el aula, 2 horas de prácticas en el laboratorio para la experimentación de los distintos tipos de reacciones químicas estudiadas, y 1 hora de clase se reserva para la realización de una prueba escrita y su corrección en grupo.

9.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Tipos básicos de reacciones químicas.
- Propiedades de ácidos y bases.
- Medida del pH.
- Cálculos sencillos en reacciones de neutralización.
- Energías de combustión.

9.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identifica los distintos tipos de reacciones químicas: combustión, neutralización, síntesis, sustitución.
- Conoce y entiende las propiedades fundamentales de ácidos y bases.
- Sabe determinar el pH de una disolución.
- Realiza cálculos básicos de volúmenes y concentraciones en reacciones de neutralización.
- Asocia cambios de energía a las reacciones de combustión.
- Trabaja en el laboratorio de manera limpia y ordenada, y respetando las medidas de seguridad.

9.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- En esta unidad se prestará especial atención a la evaluación de los guiones de prácticas elaborados, que serán algo más extensos debido a la mayor carga de horas de laboratorio en esta unidad (10%).
- Se realizará de una prueba escrita (con un peso del 70%) para evaluar la comprensión y aplicación de los conceptos explicados, y para su posterior corrección conjunta.
- Se considerará el cuaderono de clase con un peso del 10%.

UNIDAD DIDÁCTICA 10: QUÍMICA Y SOCIEDAD.

10.1 INTRODUCCIÓN

Al tratarse del último tema del curso, y por la temática tan realista de la que trata, se enfocará esta unidad didáctica desde un punto de vista mucho menos teórico y se planteará su aprendizaje mediante una metodología más diversa, práctica y autónoma. El alumno a estas alturas de curso ya ha alcanzado un mayor grado de madurez para poder realizar un pequeño trabajo de investigación sobre un tema concreto de la relación entre química y sociedad, y también, para aligerar el estrés reinante a final de curso con los exámenes y la evaluación final, se propone un debate en clase para evaluar la capacidad de expresión oral de los alumnos, y la interiorización de

los conceptos estudiados a lo largo de este último bloque de contenidos de las reacciones químicas.

10.2 COMPETENCIAS BÁSICAS QUE SE TRABAJAN EN LA UNIDAD

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Es capaz de detectar la presencia de la Química en la vida cotidiana, y de valorar las aportaciones de ésta para mejorar sus condiciones de vida.
- Reflexiona sobre las implicaciones de la actividad humana en la Tierra. Reconoce procesos de contaminación. Se sensibiliza hacia la conservación del medio ambiente.

Competencia en comunicación lingüística

- Describe con precisión, utilizando la terminología específica y los conceptos aprendidos, fenómenos reales, procesos industriales, problemas medioambientales, etc.
- Argumenta de manera coherente pros y contras de temáticas medioambientales oralmente en un debate.
- Es capaz de entender e interpretar mejor noticias o artículos o textos de temática relacionada (acción de medicamentos, conservación de alimentos, efecto invernadero, intoxicaciones por combustiones incompletas, …).

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

- Utiliza adecuadamente las nuevas tecnologías para realizar y presentar investigaciones del ámbito tratado en esta unidad.

Competencia social y ciudadana

- Se conciencia sobre los problemas medioambientales y se fomenta una actitud respetuosa hacia el medio natural en el que habita.
- Comprende las repercusiones del uso inadecuado de ciertas sustancias en la vida cotidiana (ácidos, medicamentos, productos de limpieza agresivos, …).
- Reconoce la actividad científica como aporte a los avances de la sociedad.

Competencia para aprender a aprender

- Desarrolla la capacidad para analizar situaciones reales de la vida cotidiana, valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener.

Competencia en autonomía e iniciativa personal

- Muestra interés por poner en práctica en su vida diaria los conocimientos adquiridos (reducción de la contaminación, reciclaje, uso responsable de sustancias peligrosas, …).

10.3 OBJETIVOS

- Relacionar los distintos tipos de reacciones con algunos de los procesos químicos que tienen lugar en la Tierra, en la industria o en su vida cotidiana.
- Valorar la importancia de la química en nuestra sociedad.

- Comprender las implicaciones que tienen distintas actividades humanas en el medio ambiente.

10.4 CONTENIDOS

- Ejemplos reales de los distintos tipos de reacciones químicas.
- Influencia de los avances científicos en Química sobre la vida cotidiana de las personas.
- Problemática asociada a la conservación del medio ambiente, y papel de la Química en su solución.

10.5 ACTIVIDADES

- Visualización de algún pequeño vídeo educativo sobre las industrias químicas, el mal o buen uso de medicamentos, o la problemática medioambiental.
- Proponer a los alumnos pequeñas investigaciones sobre temas interesantes como la industria farmacéutica y las medicinas, la química de los alimentos, la industria de los plásticos, el pH en el cuerpo humano… Se puede presentar como trabajo escrito, poster, vídeo, presentación oral, etc.
- Realizar un debate en clase sobre los principales problemas de contaminación que se observan en el entorno inmediato del centro (en la ciudad de Zaragoza).

10.6 RECURSOS

En clase: libro de texto, cuaderno del alumno, ordenador con proyector para visualización de videos.
Para la realización de los trabajos: libros de la biblioteca, ordenador con conexión a internet.

10.7 TEMPORALIZACIÓN

Se reservan para esta unidad didáctica 3 horas de clase en el aula. La primera se dedicará a la presentación somera de los conceptos relacionados con este tema, propuesta de trabajos y, si da tiempo, se irá al aula de ordenadores para que comiencen los trabajos. En la segunda y tercera horas de clase se presentarán los trabajos y se realizará un pequeño debate tras cada presentación sobre el tema tratado.

10.8 CONTENIDOS MÍNIMOS

- Algunos ejemplos sencillos de distintos tipos de reacciones químicas en situaciones reales.
- Reconocer la importancia de la Química en la mejora de la calidad de vida de las personas.

- Saber aplicar las normas básicas de uso de algunos productos habituales, como medicamentos, pilas, productos de limpieza, etc.
- Implicaciones medioambientales de la Química.

10.9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Identifica procesos reales de transformación de su vida diaria o de la industria con los tipos de reacciones químicas estudiados en la unidad anterior.
- Expresa correctamente las implicaciones de la Química en la vida diaria de las personas.
- Valora la función de la Química en la protección del medio ambiente.
- Racionaliza la utilización de ciertos productos habituales de consumo, como pueden ser los medicamentos, productos de limpieza, pilas, etc.

10.10 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y RECUPERACIÓN

- En esta unidad se calificará, con un peso del 90%, solamente en base al trabajo de investigación realizado, atendiendo tanto a la calidad y estructuración de su contenido como a su posterior presentación en clase, y a la participación de los alumnos en los debates suscitados en el aula tras dichas presentaciones.
- El 10% restante será la actitud del alumno, como en el resto del curso.

IV. CONCLUSIONES Y EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Finalmente, nos gustaría señalar que todos los criterios y planteamientos expuestos en esta programación no están totalmente cerrados al cambio, sino que se conciben con una cierta flexibilidad, ya que a lo largo del curso pueden surgir imprevistos de cualquier tipo, o bien presentarse situaciones distintas a lo esperado al inicio de curso, que requieran una adaptación de lo que aquí se propone. Esta adaptación puede aplicarse a todo el grupo o sólo a una parte, y puede afectar a la programación a distintos niveles:

- A nivel de metodología: si vamos comprobando que un tipo de actividades resultan más eficaces que otras para nuestros alumnos, incluiremos más actividades de este tipo, en detrimentro de otras que contribuyan en menor medida al aprendizaje significativo.

- A nivel de contenidos: si vemos que algunos contenidos básicos necesitan mayor dedicación de tiempo para ser asimilados por el alumnado, insistiremos sobre ellos, retirando si es necesario (por cuestión de tiempo) algún otro contenido, siempre y cuando no sea un contenido fijado como mínimo por la legislación.

- A nivel de temporalización: si por circunstancias externas es necesario cambiar alguna hora de clase (una visita externa que dure todo el día, o un viaje de varios días, actividades o charlas programadas en horario de clase), o bien conviene presentar algún concepto antes de lo previsto, por ejemplo por petición de algún otro profesor que va a utilizarlo, o bien añadir sobre la marcha algún ejemplo o aplicación que refuerce ideas estudiadas en otra materia durante esos mismos días, etc.

Algunas de estas adaptaciones se realizarán en función de lo que observe el propio profesor de la materia, como evaluador de su propio sistema de enseñanza, aunque también está previsto incluir una parte de evaluación del proceso por parte de los alumnos. Se les propondrá al final de cada bloque de contenidos un reaction paper para que expresen libremente (y de manera anónima) lo que opinan sobre la manera de impartir los contenidos de ese bloque y la valoración del interés de dichos contenidos. Si bien algunas de estas sugerencias de cambio no se podrán aplicar al presente curso, se tendrán en cuenta para la programación del siguiente curso académico.

ANEXO 5:
UNIDAD DIDÁCTICA DE "DINÁMICA"

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN 1

2. CONTENIDOS 3

3. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE 4

4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS 6

5. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE 7

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN 17

6.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 17

6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 18

6.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN 19

6.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 22

6.5. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE 22

7. RECURSOS 24

Anexos:

ANEXO 1: MATERIAL DIDÁCTICO DEL PROFESOR 25

ANEXO 2: EJEMPLO DE PRUEBA ESCRITA 39

1. CONTEXTUALIZACIÓN

La presente Unidad Didáctica corresponde al tema de "Dinámica" y forma parte de la tercera evaluación del ámbito científico-técnico que se imparte a los alumnos de 4º de diversificación de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) del Instituto de Educación Secundaria "Virgen del Pilar".

El grupo está formado por 11 alumnos, 4 chicos y 7 chicas, siendo únicamente uno de ellos de procedencia extranjera (en concreto, Rumania). Esta circunstancia no es relevante en cualquier caso, porque no presenta dificultades en la compresión y expresión del castellano, por tanto, puede seguir el ritmo normal de clase no precisando ninguna adaptación por idioma de la materia a impartir. Todos los alumnos tienen 17 años porque para poder entrar al programa de diversificación es preciso haber repetido al menos dos cursos. Como citado programa comienza en tercero, la mayoría de ellos provienen de 3º de diversificación, aunque también se ha incorporado un caso concreto proveniente de 3º general, que promociona por imperativo legal pero con varias materias pendientes del curso anterior, y otro alumno que repite 4º curso y se le ha desviado a este programa.

Esta unidad forma parte del bloque de Física que se imparte, como hemos mencionado anteriormente, en el ámbito científico-técnico durante la tercera evaluación. El contenido que conforma este bloque se divide en tres unidades didácticas:

- La primera de ellas es la correspondiente a "Cinemática", donde se explica el movimiento y los tipos de movimiento, así como las ecuaciones que caracterizan cada uno de ellos.
- A continuación, la unidad que nos ocupa el presente trabajo es "Dinámica" y tiene como finalidad el conocimiento por parte del alumnado de las causas que provocan el movimiento, es decir, las fuerzas. Además, con esta unidad se pretende conseguir que el alumno identifique las principales fuerzas que actúan sobre los cuerpos y comprenda y aplique correctamente las tres Leyes fundamentales de la Dinámica o Leyes de Newton.
- En la última unidad didáctica, que no forma parte de este trabajo, se incluyen las fuerzas sobre fluidos, enunciando el principio de Pascal y de Arquímedes.

La unidad didáctica de "Dinámica" se ha organizado en 12 sesiones, donde se alternan la explicación de conceptos teóricos mediante el uso de la pizarra o el proyector (incluyendo el visionado de varios vídeos acerca de las Leyes de la Dinámica), con la realización por parte de los alumnos de ejercicios prácticos, cuestiones o problemas numéricos. También se ha planteado la ejecución en el aula de algunos trabajos en grupos establecidos por el profesor para el transcurso de toda la unidad, con el objeto de impulsar o desarrollar el trabajo colaborativo. Durante la presente unidad didáctica se realizará una sesión de prácticas de laboratorio, para que los alumnos aprendan el

manejo del dinamómetro. Otra sesión se desarrollará en el aula de informática con el objetivo de facilitar la comprensión de las Leyes de la Dinámica de una forma más interactiva y participativa, a través de simulaciones o juegos.

En la elaboración de la presente unidad didáctica se han tenido en cuenta los siguientes documentos oficiales:

- Orden 9 de Mayo de 2007 (BOA 1 de junio), Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. En esta orden se fijan los objetivos generales de la etapa, los objetivos generales de la etapa a alcanzar con la materia de Ciencias naturales, la contribución de las Ciencias Naturales a la adquisición de las competencias básicas, los contenidos mínimos y criterios de evaluación para cada curso, en nuestra unidad concreta para el tercer curso de la ESO.
- Programación del ámbito científico-técnico de 4º de diversificación del Instituto de Educación Secundaria "Virgen del Pilar". En este documento se incluyen los objetivos a alcanzar por el alumnado con el ámbito científico-técnico, así como su aportación a la adquisición de las competencias básicas. También se describen los contenidos a impartir y la metodología a seguir en el transcurso del año. Por último, contiene el sistema de evaluación especificando los criterios de evaluación y de calificación a cumplir a lo largo del curso escolar.

2. CONTENIDOS

Los contenidos de la presente unidad didáctica voy a enumerarlos en orden cronológico de aprendizaje por parte de los alumnos, y se incluyen tanto contenidos conceptuales, como procedimentales y al mismo tiempo actitudinales.

- Conceptos de "dinámica" y "fuerza".
- Tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.
- Unidad de fuerza en el Sistema Internacional y representación de fuerzas.
- Medida de fuerzas:
  - El dinamómetro y la Ley de Hooke.
  - Fuerza resultante.
- Elaboración e interpretación de tablas y gráficas.
- Sensibilización respecto al orden y cuidado en el laboratorio
- Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso, la normal, la tensión y la fuerza de rozamiento.
- Diferencia entre masa y peso.
- Las tres Leyes de la Dinámica:
  - 1ª Ley de Newton o Ley de la Inercia.
  - 2ª Ley de Newton o Ley fundamental de la Dinámica.
  - 3ª Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.
- Resolución de problemas numéricos aplicando las Leyes de la Dinámica y la Ley de Hooke, estudiadas en al unidad.
- Valoración crítica de resultados numéricos, y correcta expresión de los mismos.
- Trabajo en grupo con actitud colaborativa y respetuosa.

3. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

Al analizar las dificultades a las que se enfrentan los alumnos a la hora de entender los conceptos de la presente unidad didáctica, podemos distinguir entre las dificultades conceptuales propias de la materia de Física y Química y otras dificultades relacionadas con el resto de materias.

En el primer grupo correspondiente a las **dificultades que encuentran los alumnos propias de la materia de Física y Química** podemos enumerar las siguientes:

1) Problemas en la comprensión del concepto de "Fuerza". El primer conflicto que se le presenta al alumno en el tema de la dinámica es entender que la fuerza no es una característica de los cuerpos como puede ser la masa, sino que las fuerzas únicamente se ejercen o se reciben. Esta idea previa existente proviene del empleo en el lenguaje coloquial de la palabra fuerza como término descriptivo en expresiones del tipo: "esta persona tiene mucha fuerza".

2) Alto grado de abstracción preciso para entender el concepto de gravedad. Es complicado para los alumnos entender que las personas se sitúan sobre la superficie terrestre en cualquier punto de la esfera y sin caer al vacío, por la existencia de una fuerza de atracción capaz de evitar este fenómeno de caída.

3) Contradicción existente entre el sentido de aplicación del peso de los cuerpos y la percepción real que de esta fuerza experimentan en la vida diaria. Para el alumno resulta difícil comprender el sentido en el que actúa la fuerza del peso (radial hacia el centro de la Tierra), porque les supone una enorme contradicción frente a la situación real que les rodea donde la perciben vertical y hacia abajo.

4) Ausencia de distinción entre masa y peso. Entre ambos términos existe una gran confusión generada posiblemente por el empleo en el lenguaje coloquial de estas palabras de manera inadecuada. Habitualmente se pregunta por el peso de una persona y lo expresamos en kilogramos cuando realmente estamos hablando de su masa.

5) Confusión con el concepto de Inercia. Esta dificultad viene de nuevo generada por el empleo en el lenguaje coloquial de la palabra Inercia como una fuerza que caracteriza a los cuerpos. Es preciso hacer mucho hincapié en el aula sobre el concepto de inercia como una tendencia y no como una fuerza.

En relación a las **dificultades de aprendizaje que presentan los alumnos relacionadas con otras materias** nos podemos encontrar:

1) Escasa destreza en el tratamiento de ecuaciones. Nos encontramos en estos niveles con un gran número de alumnos que presenta serias dificultades para despejar correctamente la incógnita de una ecuación. En esta unidad concreta de "Dinámica" es imprescindible disponer de la habilidad de resolver ecuaciones,

porque la solución de los problemas que se proponen se basa en el planteamiento de la ecuación de la segunda Ley de la Dinámica o de la Ley de Hooke, y sustitución de datos numéricos para su resolución.

2) *Incapacidad para cambio correcto de unidades.* En este caso muy relacionado con el anterior, algunos alumnos presentan serias dificultades para realizar un cambio de unidades correctamente. Este problema puede venir provocado porque se les obliga a memorizar en muchas ocasiones las conversiones como valores numéricos sin comprender su significado. Al mismo tiempo, no siempre se han facilitado o enseñado a los alumnos todas las herramientas disponibles para realizar esta tarea, como pueden ser por ejemplo, los factores de conversión. Con esta herramienta concreta, existen docentes contrarios a su empleo en los niveles de la secundaria obligatoria.

3) *Incomprensión de las magnitudes vectoriales.* Los alumnos están habituados a trabajar con las magnitudes escalares desde la enseñanza primaria. Se trata de un concepto fácil de comprender al expresarse únicamente con su valor numérico. Al mismo tiempo, en la vida diaria estamos acostumbrados a tratar con magnitudes escalares y por tanto son más cercanas a su realidad. Por el contrario, las escasas situaciones de la vida diaria en las que se tratan las magnitudes vectoriales suelen servir para confundirles. Por ejemplo, dos de los conceptos que definen las magnitudes vectoriales como son el "sentido" y la "dirección", suelen emplearse indistintamente en el lenguaje cotidiano, lo cual provoca en los alumnos una confusión al aplicarlos a las magnitudes vectoriales que se estudian, como las fuerzas.

4) *Desconocimiento de los conceptos básicos de trigonometría.* Los alumnos de 4º de diversificación no poseen los conocimientos de trigonometría que permite la resolución de problemas de cuerpos en movimiento sobre planos inclinados. En este caso, los alumnos no son capaces de descomponer una magnitud vectorial como las fuerzas y calcular su valor en cada uno de los ejes principales. Por este motivo, no es posible estudiar los cuerpos sobre planos inclinados que requieren de esta herramienta, y en la presente unidad se estudiarán únicamente planos horizontales o verticales.

5) *Incorrecta expresión gramatical.* Para las definiciones que se les solicitan en la presente unidad didáctica se debe considerar que la expresión gramatical a estas edades es todavía en muchos alumnos bastante limitada, empleando un lenguaje reducido. Por este motivo, se deben dedicar algunos esfuerzos para que aprendan progresivamente vocabulario científico que permita o facilite a los alumnos expresarse con corrección.

4. OBJETIVOS DIDÁCTICOS

Para el cumplimiento de los objetivos generales de la etapa de secundaria y de la materia de Ciencias Naturales incluidos en el currículo de la Comunidad Autónoma de Aragón, con la presente unidad didáctica se plantea que los alumnos alcancen los siguientes objetivos didácticos:

- Conocer los conceptos de dinámica y fuerza, y expresar las fuerzas en las unidades correctas del Sistema Internacional.
- Identificar los tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.
- Clasificar según la tipología anterior, diferentes ejemplos de fuerzas con las que convivimos en la vida diaria.
- Comprender la ley de Hooke y aplicarla en la resolución de problemas sencillos sobre muelles.
- Manejar correctamente el instrumento de medida de fuerzas: el dinamómetro.
- Elaborar tablas y representar gráficas, por ejemplo, a partir de datos o medidas efectuadas con el dinamómetro, así como interpretarlas de forma correcta.
- Justificar el funcionamiento de una báscula doméstica con la Ley de Hooke.
- Adquirir unos hábitos de orden y cuidado en trabajo de laboratorio.
- Determinar la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo a partir de las expresiones de varias de ellas.
- Identificar las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso, la normal, la tensión y la fuerza de rozamiento.
- Diferenciar entre masa y peso.
- Representar gráficamente las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo y ser capaz de calcular su valor correctamente.
- Conocer y entender las tres Leyes de la Dinámica o Leyes de Newton.
- Aplicar las Leyes de la Dinámica la resolución de problemas sencillos de movimiento.
- Explicar algunas situaciones cotidianas según las Leyes de la Dinámica, como por ejemplo, el empleo de cinturones de seguridad.
- Descubrir el funcionamiento de diversos medios de transporte a partir de la tercera Ley de la Dinámica o Principio de Acción y Reacción.
- Relacionar las unidades didácticas de Dinámica y Cinemática: identificar los tipos de movimiento según la existencia de fuerzas.
- Analizar con actitud crítica los resultados obtenidos en la resolución de los problemas de la unidad didáctica.
- Desarrollar una actitud colaboradora y de respeto en el trabajo en grupo.

5. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La presente unidad didáctica se va a desarrollar en **12 sesiones,** con una duración de 50 minutos cada una de ellas, distribuidas de la siguiente manera:

- Ocho sesiones de trabajo en el aula en las que se desarrollará la teoría que corresponda a cada sesión, apoyándose en materiales proyectados o vídeos y simulaciones para facilitar su comprensión. Se realizarán paralelamente algunos ejercicios y/o problemas relacionados con la teoría.
- Una sesión de práctica en el laboratorio en la que se trabaja de forma práctica el manejo del dinamómetro, y la elaboración de tablas y gráficas conjuntamente con su interpretación.
- Una sesión de trabajo en el aula de informática en la que se llevará a cabo alguna actividad que implique la utilización de las TIC, que esté relacionada con los conceptos explicados en clase.
- Una sesión para la realización de una prueba escrita con el objetivo de contar con una evaluación individual más, de los conocimientos que los alumnos han adquirido a lo largo de la unidad.
- Una sesión para corrección de la prueba y reflexión sobre el proceso. Durante esta última sesión, se planteará un *"one minute paper"* para que los alumnos evalúen en primer lugar su esfuerzo y también el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta unidad didáctica.

Respecto a la metodología general de la clase, se exponen a continuación una serie de aspectos a tener en cuenta previamente al inicio de la unidad:

1) Para la exposición de los contenidos teóricos del tema se ha preparado como material básico, en lugar de seguir el libro de texto, un power point (el cual se adjunta en el anexo 1). Los alumnos no disponen de una copia de este material sino que deben elaborar sus propios apuntes copiando en su cuaderno los diferentes conceptos que se proyecten y se expliquen a lo largo de las sesiones teóricas o prácticas.
2) El docente establecerá al principio de la unidad las personas que conforman cada uno de los 3 grupos estables (dos cuartetos y un trío) que trabajarán durante toda la unidad didáctica en las actividades que requieran un agrupamiento.

   La disposición de los alumnos en el aula será por parejas siguiendo el criterio anterior, y de forma que puedan fácilmente agruparse de 4 en 4 para la ejecución de determinadas actividades.
3) El docente revisará el cuaderno del alumno a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica, en los momentos de trabajos en parejas o grupales, y previamente a la realización de la prueba escrita. El objetivo es asegurar que los contenidos

mínimos han sido copiados correctamente, con orden y cuidado. La elaboración del cuaderno es considerada en la evaluación que se realiza de la unidad según los criterios especificados en el apartado de evaluación.

4) Durante cada una de las sesiones que se llevarán a cabo en la unidad, el docente valorará el comportamiento general del alumno, incluyendo la asistencia, el retraso y las posibles amonestaciones, tal y como se especifica en el apartado de evaluación.

   También se considerará el esfuerzo diario en el aula y en casa. Para ello, se anotarán las intervenciones voluntarias y obligadas de los alumnos, especialmente, la resolución de problemas en la pizarra. Se seguirá el sistema de puntos que se especifica en el apartado de evaluación. Así mismo, se tendrá un control sobre la realización de los ejercicios encomendados para casa, rellenando una sencilla tabla en el cuaderno del profesor.

5) Los alumnos disponen de un blog de la asignatura en el que el profesor irá incluyendo todos los enlaces a las páginas visitadas durante las clases, los videos, las animaciones, incluso ejercicios de refuerzo o ampliación y las fechas relevantes relacionadas con la materia. El enlace se muestra a continuación:

   http://iesvpfisicayquimica4eso.blogspot.com.es/

En los siguientes apartados vamos a detallar el contenido de cada una de estas sesiones.

1ª sesión

En los primeros 15 minutos se va a realizar una pequeña evaluación inicial para conocer los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre las fuerzas. Para hacer esta valoración se proponen cuatro sencillas preguntas o ejercicios. Uno de ellos es por ejemplo, dibujar en la pizarra la Tierra y sobre ella, a modo de esquema, 4 personas en los 4 polos. Por parejas los alumnos deben debatir acerca del por qué no se caerán hacia abajo las personas que viven en el Ecuador o en el Polo Sur, y en unos minutos se ponen en común las opiniones.

A continuación, se comenzará con la exposición del tema. Los contenidos que se tratarán en esta primera sesión serán:

- *El concepto de dinámica y de fuerza.*
- *Los tipos de fuerza: de contacto o a distancia.*
  Una vez explicados estos contenidos se propone un ejercicio en el que cada alumno escribe dos ejemplos de fuerzas que conozca y se los facilita al compañero para los clasifique según la tipología explicada. Al finalizar se ponen en común por rueda los ejemplos escritos y se realiza un breve resumen con el ejercicio incluido en el material didáctico de la unidad. Para reforzar el concepto mostraremos brevemente las diferentes fuerzas que aparecen en el ejemplo de este enlace.
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/origina.htm?1&1

- *Unidad en el Sistema Internacional: el Newton.*
  Se comentará brevemente la bibliografía de Newton, recalcando únicamente los hitos más importantes de su vida a través del siguiente enlace,
  http://www.lamanzanadenewton.com/curiosidades/biografias/lmn_vidas01.html
  A continuación, en los últimos minutos de clase se trabajará la lectura de un texto sobre "la manzana de Newton", incluido en el enlace que se muestra.
  http://www.lamanzanadenewton.com/curiosidades/lecturas/lmn_lect01.html
  A los alumnos que lo requieran se les facilitará una copia del texto porque deberán completar la lectura en casa y realizar el cuestionario que aparece en la misma página para comprobar si han leído atentamente comprendiendo el texto.

2ª sesión

Los primeros 10 minutos de la segunda sesión se dedicarán a realizar un breve repaso de la clase anterior con los alumnos y se comentarán las respuestas del texto de "la manzana de Newton". El profesor efectuará el correspondiente seguimiento de los alumnos que han trabajado el ejercicio para la evaluación.

A continuación se explicarán los siguientes conceptos:

- *Representación gráfica de fuerzas: vectores.*
  Se dedican unos minutos a explicar, de forma muy básica, qué es un vector y cómo se representa porque todavía no lo han estudiado en la materia de matemáticas.
  Para afianzar el concepto de fuerza como una magnitud vectorial con sus componentes de módulo, dirección y sentido, se mostrará el siguiente enlace:
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/representa.htm?1&0

- *Representación gráfica de fuerzas: fuerza resultante.*
  Con el objeto de proporcionar a los alumnos una forma más visual de entender el concepto de fuerza resultante, el profesor se apoyará en la animación que se muestra en el siguiente enlace:
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/suma.htm?1&3

Se dedicará el resto de la clase a realizar diferentes ejercicios por parejas para practicar el cálculo de la fuerza resultante. A medida que se finalice cada ejercicio se resolverá por parte de un alumno en la pizarra. Los ejercicios que queden pendientes de resolver se completarán en casa.

3ª sesión

Durante la tercera sesión de esta unidad didáctica se van a dedicar los primeros 10 minutos a corregir los ejercicios propuestos en la sesión anterior y a resolver las dudas que les hayan surgido.

Los siguientes minutos se dedicarán a explicar los siguientes conceptos teóricos:

- *Medida de fuerzas: dinamómetro.*
  Se llevarán a clase diferentes ejemplos de dinamómetros para que los alumnos se familiaricen con este aparato que emplearemos en la siguiente sesión de prácticas. Se plantea la realización de un breve ejercicio de medir por turnos la fuerza que tiene cada alumno. Para ello se les facilita un dinamómetro de 200 Newton, con una resolución de 10 Newton, que el alumno debe estirar para comprobar el valor máximo que aparece correspondiente a la fuerza que está ejerciendo.

- *Ley de Hooke.*
  Una vez explicada la teoría y la expresión matemática que la rige, se planteará a los alumnos un trabajo por parejas o tríos de resolución de unos sencillos ejercicios de aplicación de la Ley de Hooke, que se corregirán en la pizarra al finalizarlos.

  A continuación, se distribuirá los diferentes grupos de dinamómetros por las mesas para que los alumnos comprueben cualitativamente, la dureza de los distintos muelles y su relación con la constante de proporcionalidad del muelle. Este ejercicio nos servirá de introducción para la práctica que efectuaremos la próxima sesión.

4ª Sesión (práctica en el laboratorio)

Esta clase se desarrollará en el laboratorio y llevaremos a cabo una sencilla práctica con los dinamómetros, con el objetivo de que los alumnos profundicen en el manejo de los mismos. Al mismo tiempo nos servirá para progresar en la comprensión de la Ley de Hooke y ejercitarse en la elaboración de tablas y gráficas.

La organización de la sesión se plantea de forma que al principio de la hora, el profesor recordará brevemente el funcionamiento del dinamómetro, la Ley de Hooke y explicará el guión de prácticas que deberán completar los alumnos. Después los alumnos se dividirán según los grupos estables que ha establecido el profesor para esta unidad, es decir, en 3 grupos: dos de 4 alumnos y uno de 3 alumnos. A los alumnos se les entregará un juego de 4 dinamómetros, uno de pesas que contiene 5 unidades y un soporte reglado.

Siguiendo el guión de la práctica deberán completar los siguientes ejercicios:

- El primero consiste en una tabla que rellenarán para cada uno de los dinamómetros, anotando las diferentes elongaciones que sufre al colgar tres pesas distintas marcadas y el valor de fuerza que indica. Calcularán a partir de estos datos, la constante elástica de cada uno de los muelles.
  Para finalizar este primer ejercicio responderán unas preguntas acerca de las relaciones que son capaces de establecer entre la fuerza elástica y la masa de las pesas colgadas. Debemos recordar que todavía no han estudiado la fuerza del peso, ni el equilibrio de fuerzas, pero podemos utilizar esta reflexión para facilitar su introducción en las siguientes sesiones.

- El segundo ejercicio consistirá en la representación en una gráfica de Fuerza-desplazamiento los puntos obtenidos en las tablas anteriores. A continuación interpretarán la constante como la pendiente de la recta que se obtiene para cada instrumento y compararán las diferentes rectas representadas explicando el significado.
- En último lugar, se les invita a explicar, a partir de lo observado en la práctica, el funcionamiento de una báscula de peso.

En los últimos 10 minutos de la sesión cada uno de los grupos expondrá para el resto las conclusiones obtenidas en uno de los ejercicios. A continuación cada grupo deberá entregar el guión de la práctica, con el objeto de proceder a su evaluación, tal y como se detalla en el apartado correspondiente. Para finalizar, el docente explicará el funcionamiento de una báscula, incluyendo una breve explicación del "peso" de los cuerpos que servirá como introducción de la próxima sesión.

5ª sesión

Se comenzará esta quinta sesión explicando los siguientes contenidos de la unidad :

- *Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso.*
  Se introducirá el peso como primera fuerza que actúa sobre todos los cuerpos. A continuación de la explicación se llevará a cabo unos ejercicios sencillos sobre representación y cálculo del valor numérico del peso de varios cuerpos.

- *Diferencia entre masa y peso.*
  Tras comentar qué es y cómo se calcula el peso de los cuerpos, se expondrá a los alumnos las diferencias entre las magnitudes de peso y masa. Estos dos términos generan habitualmente confusión debido al empleo en el lenguaje cotidiano de ambas palabras indistintamente.
  Para mostrar la diferencia entre los dos de una forma más visual y entretenida, se proyectará a los alumnos los primeros minutos del vídeo que se incluye a continuación. En él aparece una comparación del astronauta español Pedro Duque levantando a unos compañeros en la Tierra, y también en la Estación Espacial Internacional.
  http://www.youtube.com/watch?v=O25mJ_I-Xxs

- *Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: la normal, la fuerza de rozamiento y la tensión.*
  Se definirán cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo: la normal, la fuerza de rozamiento y la tensión, así como, las situaciones en las que se producen citadas fuerzas. Al finalizar cada una de las explicaciones se llevarán a cabo una serie de ejercicios sencillos por parejas sobre representación de estas fuerzas. También se realizarán problemas de cálculo del valor numérico de la fuerza de rozamiento a partir de los datos del coeficiente de rozamiento y la normal. El cálculo del valor de

la normal y de la tensión se tratará más adelante cuando se estudie la primera Ley de la Dinámica y el alumno sea capaz de plantear el estado de equilibrio de un cuerpo.

6ª sesión

Durante la sexta sesión de esta unidad didáctica se van a dedicar los primeros 10-15 minutos a corregir los ejercicios propuestos y dudas que les hayan surgido en el cálculo de la fuerza de rozamiento de la sesión anterior.

El bloque central de la sesión se dedicará a explicar las dos primeras Leyes de la Dinámica:

- *1ª Ley de Newton o Ley de la Inercia.*
  En primer lugar se utilizará el material didáctico elaborado por el profesor para exponer la primera Ley de la Dinámica. Se deberá enfatizar en la idea del movimiento uniforme con el que se mantiene un cuerpo mientras la fuerza resultante sea nula, ya que se trata de un fenómeno que contradice la percepción de la realidad. El profesor se apoyará en el siguiente enlace para mostrar de forma diferente esta primera Ley de la Dinámica:

  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/1Ley.htm

  Por último, con el objeto de proporcionar a los alumnos una forma más visual e impactante de entender esta primera Ley, el profesor proyectará el vídeo que se incluye en el siguiente enlace:

  http://www.youtube.com/watch?v=HROQpJ09XqA

  Este vídeo es el primero de una trilogía que ha realizado la Agencia Espacial Europea sobre las Leyes de Newton aplicadas en la Tierra y en la Estación Espacial Internacional con Pedro Duque.
  Previamente al visionado del vídeo los alumnos se colocarán en sus grupos estables de 3 o 4 personas y cada uno recogerá una tarjeta del profesor que contendrá una cuestión diferente para cada uno de los grupos, relacionada con un fenómeno asociado a esta primera Ley. Los alumnos deberán prestar atención al vídeo puesto que la respuesta a la pregunta elegida por azar es comentada a lo largo de la proyección. Al finalizar el vídeo se dejará 5 minutos para consensuar entre todos los miembros del grupo la respuesta correcta, y posteriormente, un portavoz elegido por el profesor se encargará de exponerla al resto de la clase.

- *2ª Ley de Newton o Ley fundamental de la Dinámica.*
  Se dedican unos minutos a explicar la segunda Ley de Newton y su expresión matemática.
  Para afianzar esta explicación se mostrará el siguiente enlace que contiene una explicación de esta Ley:

  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/definicion2ley.htm?3&0

Se proyectará a continuación el segundo vídeo de la trilogía comentada y que expone la segunda Ley de la Dinámica con numerosos ejemplos de aplicación.

http://www.youtube.com/watch?v=O25mJ_I-Xxs

Al igual que en el primer vídeo, los alumnos deberán responder por grupos una cuestión relacionada con el vídeo, consensuar la repuesta entre todos los miembros y exponerla al resto de la clase.

En los últimos 5 minutos de la sesión se entregará a los alumnos una serie de ejercicios de aplicación de las Leyes de la Dinámica, para que los trabajen en casa. Estos ejercicios se basarán en cuerpos que deslizan únicamente sobre planos horizontales (recordemos que no han estudiado trigonometría), y estarán graduados aumentando la complejidad progresivamente.

7ª sesión

Se comenzará la sesión con la corrección en la pizarra de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Los alumnos podrán salir voluntariamente a resolverlos o ser elegidos por el profesor. Así mismo se aclararán las posibles dudas que les hayan surgido durante su realización.

A continuación se enunciará una tipología de problemas, siguiendo la pauta de progresar en dificultad, en el que aparecen dos cuerpos unidos a través de cuerdas y poleas. Para el enunciado del primer ejercicio de ejemplo el profesor proyectará el siguiente enlace, en cuál se muestra un bloque apoyado sobre una superficie horizontal, unido a través de una cuerda y una polea con otro bloque que cuelga en vertical:

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/rozamiento/dinamico1/dinamico1.htm

Se utilizará la animación mostrada al final de la página, para enunciar conjuntamente con los alumnos otro problema, gracias a que el programa permite introducir y variar los datos del sistema de estudio. Con esta simulación los alumnos tendrán la posibilidad de comprobar los datos experimentalmente antes de resolverlo. Posteriormente, una vez realizado el ejercicio por parejas, podrán verificar la solución del problema en la misma simulación.

Los últimos minutos de la sesión se dedicarán a enunciar otra tipología de problemas, los movimientos en ascensores, cuya resolución emplea también las Leyes de la Dinámica. Se comenzará a trabajar el ejercicio por parejas en el aula y se completará individualmente en casa.

8ª sesión

Los primeros 10 minutos de la octava sesión se aprovecharán para resumir y repasar las dos Leyes de la Dinámica estudiadas hasta ahora, y se comentará en la pizarra el ejercicio propuesto del ascensor.

En los siguientes minutos se explicará la tercera Ley de la Dinámica:

- *3ª Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.*
  Se utilizará en primer lugar el material didáctico del profesor para exponer la tercera Ley de la Dinámica. Se deberá enfatizar en los diferentes efectos que pueden producir en dos cuerpos distintos la misma fuerza, porque este fenómeno es el que crea mayor confusión en los alumnos. El profesor se apoyará en el siguiente enlace para mostrar de diferente manera esta tercera Ley de la Dinámica:

  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/3Ley.htm

  Además, se proyectará el tercer vídeo de la trilogía comentada anteriormente que explica de nuevo la tercera Ley así como varios fenómenos cotidianos que pueden entenderse a través de ella:

  http://www.youtube.com/watch?v=V2XCaBovvqE

  La organización de esta actividad será similar a la establecida en los dos vídeos anteriores, entregando previamente a los grupos de alumnos una tarjeta con una cuestión diferente que deben resolver escuchando atentamente el vídeo. Cuando finalice el mismo, se concederán unos minutos para consensuar la respuesta entre los miembros del grupo y a continuación un portavoz la expondrá ante la clase.

Los últimos 10 minutos de la sesión se ocuparán en realizar una serie de ejercicios relacionados con la tercera Ley, que completarán en casa.

9ª Sesión (sala de informática)

En la sesión que se llevará a cabo en el aula de informática cada alumno contará con un ordenador y deberá realizar las tres actividades que se describen a continuación:

1. La primera actividad consiste en un repaso rápido de la teoría de la presente unidad didáctica a través de la página:

   http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/index.htm

   El profesor proyectará la página de manera que vaya dirigiendo y todos los alumnos vayan pasando por todas las pantallas y profundicen en todos los conceptos tratados. Se dedicarán apenas unos minutos a esta actividad porque se trata de un repaso del material que el profesor ha mostrado a lo largo de las sesiones teóricas.

   Al finalizar el repaso, cada alumno rellenará la auto evaluación que contiene esta página que les servirá para verificar si han interiorizado los contenidos de la unidad.

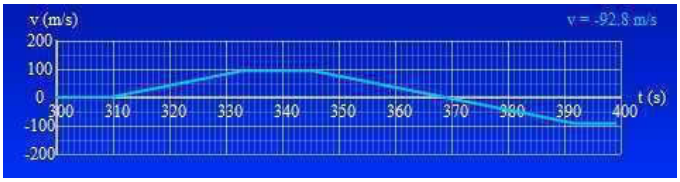
2. Para la segunda actividad los alumnos se conectarán al simulador de una nave espacial que encontrarán en el siguiente enlace:

   http://www.educaplus.org/play-315-Leyes-de-la-din%C3%A1mica.html

Esta sencilla simulación permitirá al alumno fijar la comprensión de las tres Leyes de la Dinámica estudiadas.

En primer lugar, los alumnos deberán leer atentamente el texto que aparece al final del simulador, y a continuación, practicarán durante 5 minutos los diferentes efectos que producen las fuerzas al actuar sobre la nave espacial.

Trascurridos estos minutos, se entregará a cada alumno un gráfico velocidad-tiempo como el mostrado a continuación.



El alumno deberá describir lo que sucede en cada tramo de la gráfica, incluyendo una breve redacción sobre la evolución del modulo, dirección y sentido de las tres magnitudes estudiadas y mostradas en la simulación: la fuerza, la aceleración y la velocidad. Para la resolución de este ejercicio gráfico el alumno podrá apoyarse si lo desea en el modelo de la nave espacial con la cuál ha practicado anteriormente. Al finalizar la sesión cada alumno individualmente entregará al profesor este ejercicio.

3. A medida que los alumnos vayan completando el ejercicio anterior, se emplearán los últimos minutos de la sesión para que el alumno autoevalúe si ha interioriza a través de esta práctica, los conceptos de la unidad con los siguientes juegos:

http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86368/LCWQISHZ.php

http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86370/GWRQUNTZ.php

Los últimos cinco minutos de la clase el profesor planteará brevemente la actividad que se desarrollará en la sesión de mañana: confeccionar un mapa conceptual de la unidad didáctica por grupos. Para ello, cada alumno deberá realizar previamente como trabajo para casa una parte del mapa que contenga las palabras que le entrega el profesor al acabar esta sesión.

10ª Sesión

En esta sesión los primeros 10 minutos se resolverán los ejercicios de la tercera Ley de la Dinámica que los alumnos habían completado en casa y se responderán las posibles dudas de la unidad.

La actividad principal de esta sesión será la confección por grupos de un mapa conceptual de la unidad didáctica. Los alumnos se agruparán siguiendo el criterio del grupo estable marcado por el docente para esta unidad. Cada miembro del grupo ha

elaborado una parte del mapa con las palabras facilitadas en la sesión anterior. Dispondrá de 5 minutos para explicárselo al resto de los componentes de su grupo y consensuar su validez o las posibles modificaciones y mejoras. A continuación será el siguiente miembro del grupo el que exponga su mapa en un tiempo de cinco minutos y así sucesivamente. Una vez los cuatro miembros han efectuado su exposición, se concederán 10 minutos para establecer, entre todos los alumnos que conforman el grupo, las relaciones entre las cuatro partes del mapa presentadas individualmente.

Los siguientes 10 minutos de la sesión se facilitará a cada grupo una cartulina en la que plasmarán el mapa conceptual final obtenido gracias al trabajo colaborativo y conjunto.

En los últimos 10 minutos un miembro de cada uno de los tres grupos, elegido por el profesor, expondrá y explicará al resto de la clase el mapa conceptual elaborado por su grupo. Al finalizar la sesión el profesor recogerá los mapas conceptuales para su corrección y consideración en la evaluación.

11ª Sesión

Durante la sesión número 11 se realizará la prueba escrita correspondiente a esta unidad didáctica, con el objetivo de obtener una evaluación individual de los conocimientos adquiridos por el alumno.

En el anexo 2 se incluye un ejemplo de prueba escrita para esta unidad.

12ª Sesión

En los primeros minutos de esta última sesión de la unidad se efectuará la evaluación, por parte del alumno, de su esfuerzo en la unidad y del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un ejercicio tipo "one minute paper". El alumno deberá responder en apenas cinco minutos a dos cuestiones de reflexión sobre su esfuerzo y el proceso. Unos ejemplos se detallan en el siguiente apartado del presente trabajo correspondiente al sistema de evaluación de la unidad.

Se entregará posteriormente a cada alumno su prueba y se dedicará el resto de la sesión a revisar y corregir la prueba escrita entre todos los alumnos apoyándose en las explicaciones en la pizarra. En la prueba escrita el docente incluirá, además de la calificación de la propia prueba, las calificaciones de los diferentes conceptos que puntúan, así como la nota final obtenida por el alumno en la unidad didáctica.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN

6.1. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A través de la evaluación vamos a determinar el grado de consecución de los objetivos detallados en el apartado "Objetivos didácticos".

Se va a seguir un proceso de evaluación continua: en la primera sesión, como se ha comentado, se dedicarán 10 o 15 minutos para preguntar a los alumnos acerca de sus conocimientos previos sobre el tema. Durante las sesiones se irá evaluando los trabajos escritos (como el cuaderno y los guiones de prácticas), así como la actitud y esfuerzo diario del estudiante (tanto la realización de los ejercicios en casa, como las actividades y las participaciones activas en el aula). Al final de la unidad se realizará una prueba escrita de carácter individual.

Cada una de las partes de la evaluación cumplirá con un objetivo:

- El cuestionario inicial nos va a permitir tantear los conocimientos previos que poseen los alumnos y adaptar los objetivos y contenidos de la unidad de forma realista.
- La evaluación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje nos indicará qué personas van progresando, quiénes necesitan refuerzo o manifiestan dificultades de aprendizaje, y quienes avanzan más rápido, con lo que el profesor tomará las medidas de atención a la diversidad correspondientes para facilitar la consecución de los objetivos de todos los alumnos.
- Por su parte, la prueba escrita final supone una prueba de evaluación individual sólida debido a que el alumno lo realiza sin ayudas externas, en presencia del profesor.

Finalmente, una vez evaluados los distintos trabajos escritos de la unidad, la actitud y el esfuerzo diario en casa y en el aula, y la prueba escrita, se calculará la calificación del alumno en la unidad. Esta labor se realizará teniendo en cuenta si se han conseguido los criterios de evaluación que se especifican en el apartado siguiente y atendiendo a los criterios de calificación que se pormenorizan más adelante.

La evaluación continua durante todo el curso pretende incentivar la responsabilidad del alumno, y que este sea consciente de su propio rendimiento. Al mismo tiempo, al calificar las diferentes actividades, trabajo y actitudes, ante un fallo en una prueba escrita o en cualquier otra actividad, estos se pueden compensar y mejorar con el resto de actividades y en el resto de unidades didácticas.

6.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se muestra en la siguiente tabla los objetivos didácticos que se pretende alcanzar con la presente unidad didáctica y a su lado, los criterios de evaluación establecidos para valorar su consecución.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
Conocer los conceptos de dinámica y fuerza, y expresar las fuerzas en las unidades correctas del S. Internacional.	Define apropiadamente los términos de dinámica y fuerza. Emplea para las fuerzas las unidades conforme al S.I.
Identificar los tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.	Conoce los tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.
Clasificar según la tipología anterior, diferentes ejemplos de fuerzas con las que convivimos en la vida diaria.	Asigna o relaciona correctamente con cada tipo, algunos ejemplos cotidianos de fuerzas.
Comprender la ley de Hooke y aplicarla en la resolución de problemas sencillos sobre muelles.	Entiende la Ley de Hooke y la aplica para resolver problemas básicos sobre muelles.
Manejar correctamente el instrumento de medida de fuerzas: el dinamómetro.	Utiliza adecuadamente el dinamómetro.
Elaborar tablas y representar gráficas, así como interpretarlas de forma correcta.	A partir de datos confecciona tablas y dibuja gráficas apropiadamente. Interpreta las tablas y las gráficas de forma correcta.
Justificar el funcionamiento de una báscula a partir de la ley de Hooke.	Demuestra el funcionamiento de una báscula a partir de la Ley de Hooke.
Adquirir unos hábitos de orden y cuidado en el trabajo de laboratorio.	Trabaja en el laboratorio con cuidado y orden.
Determinar la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo a partir de las expresiones de varias de ellas.	Calcula correctamente el valor de la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo.
Identificar las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso, la normal, la tensión y la fuerza de rozamiento.	Conoce y señala las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: peso, normal, tensión y fuerza de rozamiento.
Diferenciar entre masa y peso.	Distingue la masa de un cuerpo del peso.
Representar gráficamente las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo y ser capaz de calcular su valor correctamente.	Dibuja y calcula adecuadamente el valor de las fuerzas principales sobre un cuerpo.

Conocer y entender las tres Leyes de Newton.	Enuncia y comprende las tres Leyes de la Dinámica.
Aplicar las Leyes de la Dinámica en la resolución de problemas sencillos de movimiento.	Resuelve correctamente problemas sencillos de movimiento aplicando las Leyes de la Dinámica o Newton.
Analizar con actitud crítica los resultados obtenidos en la resolución de los problemas de la unidad didáctica.	Valora críticamente los resultados que obtiene al resolver problemas numéricos.
Explicar algunas situaciones cotidianas según las Leyes de Newton, como el empleo de cinturones de seguridad en los vehículos.	Fundamenta situaciones de la vida diaria, como el empleo de cinturones de seguridad, a partir de las Leyes de la Dinámica.
Descubrir el funcionamiento de diversos medios de transporte a partir de la tercera Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.	Es consciente del funcionamiento de diversos medios de transporte gracias al aporte del Principio de Acción y Reacción.
Relacionar la dinámica y la cinemática: los tipos de movimiento según la existencia de fuerzas.	Asocia la existencia de las fuerzas con los tipos de movimiento estudiados en cinemática.
Desarrollar una actitud colaboradora y respetuosa en el trabajo en grupo.	En el trabajo en grupo colabora y respeta a sus compañeros.

6.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se van a utilizar distintos instrumentos de evaluación, según el objetivo a medir:

- *Prueba escrita:*

  Se realizará una prueba escrita que se valorará sobre 10 puntos. La calificación necesaria para aprobar la prueba es una nota de 5, y de un 4 para mediar con el resto de conceptos de la unidad. La prueba escrita contiene pruebas abiertas y cerradas, con cuestiones en las que hay que redactar, rellenar o relacionar, y también cuestiones del tipo verdadero-falso. También se incluirán al menos dos problemas de resolución numérica de distinto nivel.

  El alumno conocerá la puntuación de los distintos apartados de la prueba en el momento de realizarlo.

  Además de la correcta resolución de las cuestiones planteadas, en la prueba escrita se valorará la claridad y concisión en las respuestas teóricas. Así mismo, en los problemas se considerará además de la solución correcta, el planteamiento, el desarrollo matemático y la inclusión de las unidades apropiadas.

  En el anexo 2 se incluye un ejemplo de prueba escrita para esta unidad.

En caso de no alcanzar la nota mínima de 4 puntos, el alumno deberá realizar un cuaderno de actividades de recuperación personales, y encaminadas a conseguir los objetivos no alcanzados. Si el alumno demuestra mediante este sistema que ha conseguido alcanzar los objetivos de la unidad, obtendrá una calificación de 4 en esta parte, que le permitirá mediar con el resto de las notas.

En caso de no alcanzar los mínimos con este sistema personalizado, el alumno podrá presentarse a una prueba extraordinaria de recuperación al finalizar la evaluación, en la que se incluirán todas las unidades didácticas no superadas del trimestre.

- *Matrices de valoración para evaluación de los trabajos escritos:*

Se va a valorar mediante matrices de valoración el cuaderno de clase, y los informes de las dos prácticas (laboratorio y sala de informática). También el mapa conceptual elaborado de forma grupal.

Del cuaderno de Física y Química del alumno se evaluarán los siguientes aspectos:
- seguimiento de los contenidos vistos en el aula,
- grado de realización de actividades escritas en clase, y corrección de éstas,
- habilidad para recoger información,
- capacidad de realizar diagramas y esquemas,
- calidad de la expresión escrita y de la organización de la información recogida en el cuaderno,
- contenidos extra.

De los informes de prácticas se valorarán:
- puntualidad en la entrega del trabajo,
- calidad de la expresión gráfica y escrita,
- capacidad de análisis y evaluación del propio alumno,
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia y respeto, liderazgo,
- nivel de destreza en el manejo del dinamómetro y equipos informáticos,
- dominio de los contenidos de esta unidad didáctica.

Del mapa conceptual se considerará:
- adecuación a los contenidos especificados a cada alumno,
- calidad de la presentación y organización del mapa conceptual,
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia y respeto, liderazgo,
- dominio de los contenidos de esta unidad didáctica.

Las calificaciones obtenidas aplicando cada una de las matrices de valoración a su concepto, se ponderarán en la nota final de acuerdo a los porcentajes establecidos en el apartado siguiente correspondiente a los criterios de calificación

- *Escala de observación para la evaluación de la Actitud – Esfuerzo diario*

Se rellenará una escala de observación (en forma de tabla), incluida en el cuaderno del profesor, para evaluar la actitud y el esfuerzo diario del alumno. En este apartado se incluyen tres conceptos:

1) En primer lugar diariamente se valorará el comportamiento general del alumno en el aula, incluyendo también en este concepto la asistencia y la puntualidad a la hora de entrar y salir del aula. Para llevar a cabo esta parte, se anotará en la tabla sencillamente aquellas circunstancias especiales: Falta (F), Retraso en la entrada o salida (R), Amonestación por comportamiento inadecuado (A).
   En función del número de anotaciones de cada una de ellas, el alumno obtendrá una calificación determinada en este apartado.
   Se establece como norma general en la programación anual, que cuado un alumno acumule 3 amonestaciones perderá el derecho a la evaluación continua en esa unidad didáctica, debiendo presentarse a la prueba extraordinaria para poder superar la unidad y la evaluación.

2) El siguiente concepto que se incluirá en este apartado es el esfuerzo diario. En este caso se considerarán las intervenciones en el aula, tanto las obligadas como las voluntarias, teniendo en cuenta especialmente la participación en la corrección de ejercicios en la pizarra. Para ello, se anotará en el cuaderno del profesor cada una de las intervenciones del alumno siguiendo un sencillo sistema de puntos:

   - 1 punto por cada respuesta correcta.
   - 3 puntos por cada ejercicio de la pizarra resuelto correctamente.
   - 2 puntos por cada ejercicio de la pizarra resuelto con ayuda.
   - 1 punto adicional si ha sido voluntario en salir a la pizarra.

   En función del total de puntos conseguidos en el transcurso de la unidad obtendrá una calificación determinada en este apartado.

3) Para la evaluación de la realización de los ejercicios o tareas encomendados para casa se anotará diariamente en el cuaderno del profesor los alumnos que han cumplido con la tarea mandada, escribiendo Si o No.
   Al igual que para los dos casos antihéroes, dependiendo del número de veces que el alumno ha cumplido con el trabajo encomendado para casa, obtendrá una nota para este apartado.

Las calificaciones obtenidas en los tres apartados, se ponderarán en la nota final de acuerdo a los porcentajes establecidos en el apartado siguiente correspondiente a los criterios de calificación.

- *Ortografía*

En la calificación final, se puede descontar hasta 0.5 puntos por faltas de ortografía o por incorrecciones en la expresión escrita.

6.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación de los alumnos se realizará atendiendo a los porcentajes de ponderación que se muestran en la tabla siguiente:

Elementos a calificar	Peso en la nota final
Prueba escrita	**60%**
Trabajos escritos	**15%**
Cuaderno	Se valora en un 5%
Informes de prácticas	Se valora en un 5%
Mapa conceptual	Se valora en un 5%
Actitud – esfuerzo diario	**25%**
Comportamiento general	Se valora en un 5%
Participación en el aula	Se valora en un 10%
Trabajo diario en casa	Se valora en un 10%
Ortografía	Hasta -0.5 en la nota final
Recuperación	- Evaluación continua para notas superiores a 4. - Recuperación personalizada mediante ejercicios de refuerzo de la unidad en notas inferiores a 4 puntos. - Prueba extraordinaria al final de evaluación.

6.5. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En primer lugar, durante la primera sesión de esta unidad didáctica se realizará una pequeña evaluación inicial durante 15 minutos, tal y como se ha comentado, para valorar los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre las fuerzas.

Además, para evaluar el desarrollo de la unidad didáctica, se efectuará un *"one minute paper"* en la última sesión de la unidad antes de la entrega y corrección de la prueba escrita. En una papeleta que se repartirá a los alumnos, estos responderán de forma muy concisa (en el espacio disponible) a preguntas muy claras y de respuesta abierta, que se pueden responder rápidamente en uno o dos párrafos muy cortos. Por ejemplo, las dos siguientes preguntas:

• En esta unidad didáctica ¿qué ha sido, en tu opinión, lo que mejor has hecho de tu trabajo y lo que deberías haber mejorado?

• ¿Qué consideras ha sido lo mejor y lo que se podría haber mejorado o realizado de otra forma del proceso de enseñanza - aprendizaje?

Tras evaluar y calificar a los alumnos, y conocer los resultados del *"one minute paper"* de la unidad, se reflexionará sobre las actividades más y menos exitosas, las posibles mejoras a introducir en la metodología de trabajo, la necesidad de recursos humanos (por ejemplo, desdobles en las clases de laboratorio o en el aula de informática) y materiales. Al mismo tiempo se reflexionará sobre la existencia de alguna carencia en los propios instrumentos de evaluación, de tal manera que la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje vaya mejorando a lo largo del curso escolar y de los cursos sucesivos.

7. RECURSOS

Los recursos que vamos a necesitar para el desarrollo de la presente unidad didáctica se pueden agrupar en dos niveles: infraestructuras y materiales.

A nivel de infraestructuras se precisa para la presente unidad didáctica:

- Aula con proyector o pizarra digital para las ocho sesiones de teoría.
- Aula con un ordenador para cada alumno y proyector o pizarra digital para la sesión de informática.
- Laboratorio para la sesión de prácticas.

En relación a los materiales a emplear en la unidad son los siguientes:

a) En el aula :
   - Material didáctico preparado por el profesor para apoyo en la exposición de los contenidos conceptuales.
   - Cuaderno de cada alumno para elaborar sus propios apuntes.
   - Libro de texto para la realización de algunos de los ejercicios.
   - Fotocopias de los ejercicios propuestos para el aula que no están en el libro de texto. También de la lectura y de la prueba escrita.
   - Dinamómetros (uno de 200 N, y otra serie variada).
   - Cartulinas (3 o 4 unidades)

b) En el laboratorio y sala de informática.
   - Fotocopias de los guiones de las prácticas.
   - 3 juegos de dinamómetros (por ejemplo 2 N, 5 N y 10 N)
   - 3 juegos de pesas variadas apropiadas a los dinamómetros elegidos (por ejemplo 25gr, 50gr, 100gr, 250gr y 500 gr).
   - 3 soportes reglados para colgar el dinamométro.

ANEXO 1: Material didáctico del profesor

DINÁMICA

1. Definiciones.
2. Tipos de fuerzas.
3. Unidades y representación de fuerzas.
4. Medida de fuerzas. Ley de Hooke.
5. Principales fuerzas sobre los cuerpos.
6. Leyes de la dinámica
   - 1ª Ley de Newton.- Ley de la Inercia.
   - 2ª Ley de Newton.
   - 3ª Ley de Newton.- Acción y reacción.

En esta transparencia se muestra el índice que vamos a seguir en el tema.

El primer apartado contiene la definición de dinámica y de fuerza.

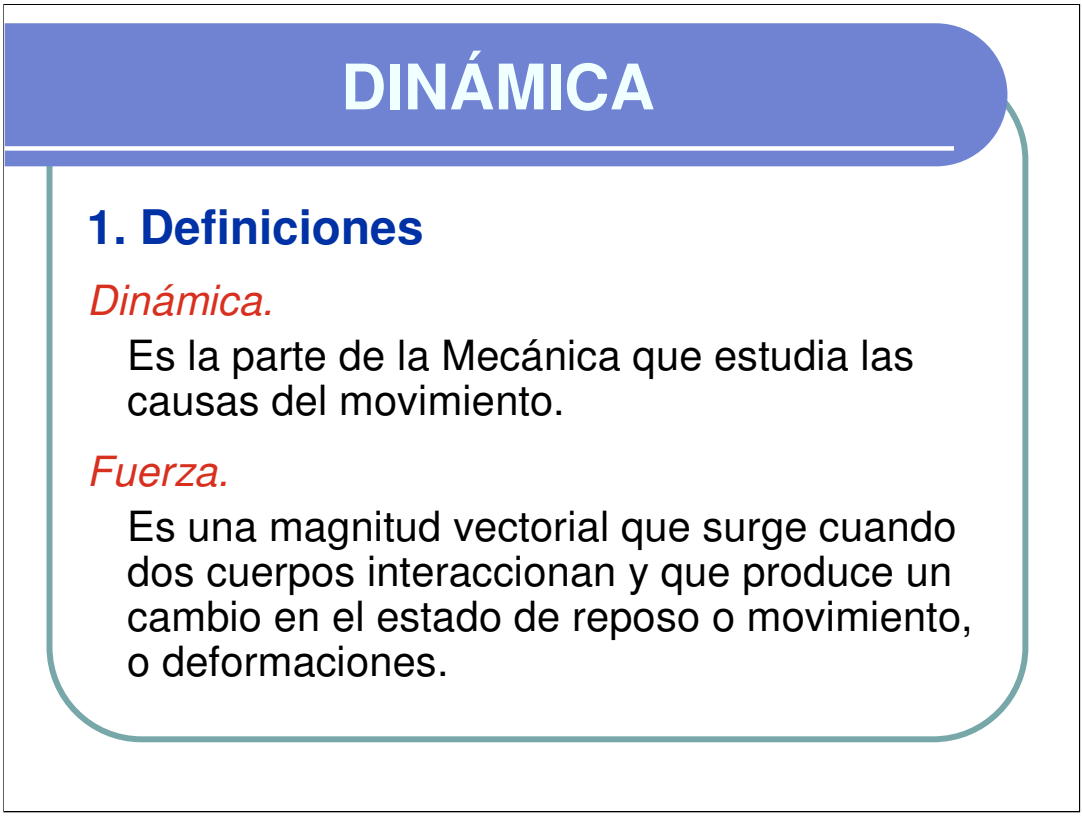
En el segundo apartado del tema estudiaremos los tipos de fuerzas. Ya veremos que serán de contacto y a distancia.

En el tercero aprenderemos las unidades en las que se expresan las fuerzas: el Newton. También estudiaremos cómo se representan las fuerzas. Al tratarse de una magnitud vectorial tiene módulo, dirección y sentido.

En el siguiente apartado hablaremos sobre el instrumento que se utiliza para medir fuerzas: el dinamómetro y aprovecharemos para introducir la ley de Hooke al ser el fundamento del funcionamiento de este aparato.

En el quinto apartado estudiaremos las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo.

En el sexto apartado del tema se enunciarán las tres leyes fundamentales de la dinámica dadas por Newton: la primera o ley de la inercia, la segunda y la tercera ley de Newton o principio de acción y reacción.



(En este caso se expone la definición de Dinámica y Fuerza. Son dos conceptos que los alumnos deben memorizar y tener claro, por tanto, se incluye la definición literal para que los alumnos la copien directamente de la diapositiva a su cuaderno).

En el tema anterior habéis estudiado el movimiento, y la ciencia que lo estudiaba se llamaba Cinemática. Ahora nos vamos a centrar en estudiar las causas del movimiento que es la DINÁMICA. Estas causas son las Fuerzas.

FUERZA es una magnitud vectorial (no escalar) que surge cuando dos cuerpos interaccionan y que produce un cambio de estado de reposo o movimiento o bien, deformaciones.

Por ejemplo cuando yo a un coche le aplico la fuerza del motor consigo que acelere, y cuando le aplico la fuerza de los frenos que decelere, es decir, produzco un cambio en su estado de movimiento. Ahora si pensamos en un globo cogido con ambas manos, y le presiono con un dedo, entonces lo que le produzco es una deformación, no cambia su estado de reposo.

Debéis tener muy presente que las fuerzas surgen por la interacción entre cuerpos, porque puede confundir en este caso el lenguaje coloquial en que empleamos la palabra fuerza con otras connotaciones, por ejemplo para decir “tener fuerza de voluntad para hacer las cosas”.

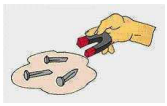
También de debe aclarar que los cuerpos NO TIENEN FUERZA sino que solamente la EJERCEN o la RECIBEN de otro cuerpo, por tanto, para hablar de la existencia de una fuerza es necesaria la presencia de dos cuerpos. Por tanto, debemos recordar que al tratarse de la interacción existirá un objeto que EJERCE la fuerza y otro que RECIBE la fuerza, es decir, siempre se aparecen a pares, pero cuidado! actuando sobre dos cuerpos diferentes.

DINÁMICA

2. Tipos de Fuerzas

- *De contacto.*- se aplican directamente en los cuerpos.

- *A distancia.*- no se ejercen directamente sobre los cuerpos porque actúan a distancia.



(Se indica los dos tipos de fuerzas que deben saber diferenciar. Es una clasificación básica y fácilmente asimilable).

Las fuerzas pueden ser de dos tipos:

De contacto: aquellas fuerzas que se aplican directamente sobre los cuerpos. Vamos a pensar algún ejemplo (antes de poner el dibujo), como lanzar un bolo.

A distancia: aquellas que no se ejercen directamente sino que se producen a pesar de existir cierta distancia entre los cuerpos. De nuevo van a pensar los alumnos algún ejemplo y posteriormente se muestra el dibujo.

En la diapositiva posterior vamos a realizar un breve ejercicio de clasificar algunos ejemplos cotidianos de fuerzas.

DINÁMICA

2. Tipos de Fuerzas

Ejemplos:

• Atracción de un clavo por un imán	*distancia*
• Movimiento de un vehículo	*contacto*
• Martillo al clavar un clavo	*contacto*
• Tirar de un carrito	*contacto*
• Caída de un lápiz desde la mesa	*distancia*

Vamos a ver algunos ejemplos de fuerzas y debéis decirme si son de contacto o a distancia.

DINÁMICA

3. Unidades y representación.

- Unidades en el Sistema Internacional:

el Newton (N)

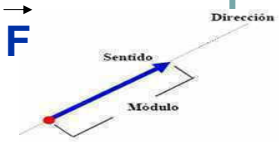
Las unidad de medida de la fuerza en el Sistema Internacional lleva el nombre de este científico (mostramos el dibujo previamente para preguntar si alguien conoce quién puede ser)

El Newton por el famoso Isaac Newton, a quien debemos los conceptos estudiados en el tema anterior de movimiento y también en éste. En 1687 publicó un libro titulado "Principios matemáticos de la Filosofía Natural" (Filosofía Natural era el nombre antiguo de la Física). Es un libro donde se utilizan las Matemáticas para describir y calcular fenómenos relacionados con el movimiento, esto es, se trata del primer libro de Física de la historia. En este libro, que recoge la obra iniciada por Galileo, se incluyen las tres leyes básicas que gobiernan el movimiento de los cuerpos. Esas leyes básicas están incluidas implícitamente en la definición de fuerza que estamos trabajando desde el comienzo de este tema y se las denominan LEYES DE NEWTON o LEYES DE LA DINÁMICA.

Pero Newton también enunció otra ley, a partir de la caída de una manzana empezó a elaborar su teoría de que debía ser una fuerza que actuaba a distancia la que provocaba este movimiento, y llego hasta la LEY DE GRAVITACIÓN UNIVERSAL que estudiaremos mas adelante.

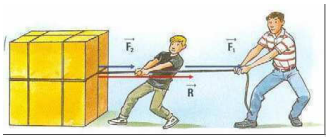
DINÁMICA

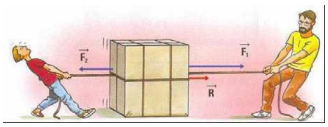
3. Representación de fuerzas: $\vec{F}$



- *Módulo : valor numérico del vector*
- *Dirección: la recta que contiene al vector*
- *Sentido: indicado por la punta de la flecha*

Fuerza resultante*: la suma de todas las fuerzas que actúan sobre un cuerpo.*





La fuerza como hemos definido es una magnitud física vectorial, por tanto, debemos tenerlo en cuenta a la hora de sumar o restarlas porque es diferente a las magnitudes escalares (determinadas solamente con su valor y su unidad, como por ejemplo la temperatura de un cuerpo, o la capacidad de un recipiente).

Las magnitudes vectoriales como la fuerza o la velocidad y aceleración, necesitan además del valor y la unidad que se especifique la dirección y el sentido de aplicación de la fuerza. Por tanto podemos decir que se caracterizan por:

Módulo que es el valor numérico del vector o también se le llama intensidad del vector. Una fuerza más intensa tendrá un vector más largo.

Dirección que es la recta que contiene al vector. Cuando la recta no es horizontal o vertical se indica con el ángulo que forma con la horizontal. En nuestro caso al no haber estudiado todavía triángulos no nos va a tocar descomponer con ángulos.

Sentido: indicado por la punta de la flecha. En cada dirección existen dos sentidos que deberemos indicar, el positivo normalmente se elige hacia la derecha y el negativo hacia la izquierda.

Ahora bien, sobre un cuerpo no actúan solamente una fuerza sino que normalmente está sometido a varias fuerzas a la vez. A la suma de todas ellas es lo que llamamos FUERZA RESULTANTE. Podemos ver que cuando las dos fuerza actúan en el mismo sentido, la fuerza resultante es la suma de ellas, pero cuando las dos fuerzas actúan en sentidos opuestos la fuerza resultante es la resta de ambas.

DINÁMICA

4. Medida de fuerzas. Ley de Hooke.

- *Instrumento de medida*: dinamómetro

- Ley de Hooke: $F_{el} = k * x$

deformación (cm)

Fuerza elástica (N)

Constante de elasticidad del muelle *(N/cm)*

Como todas las magnitudes las fuerzas también se pueden medir a través de un instrumento denominado DINAMÓMETRO. Su funcionamiento se rige por la ley de Hooke. .

En el siglo XVII, Robert Hooke afirmó que *la deformación de un material es directamente proporcional a la fuerza ejercida sobre él.* Es decir, si aplicamos una fuerza a un objeto elástico, como una gomilla del pelo, se deforma (se alarga) por ejemplo 1 centímetro. Si aplicamos doble fuerza, la deformación será doble, siempre y cuando no excedamos el límite de elasticidad. Si superamos dicho límite, la gomilla o bien se rompe, o bien se queda estirada y no regresa a su tamaño original.

Para expresar matemáticamente esta ley, diríamos F = k*x. Donde F es la fuerza que actúa y se expresa en Newton, x es la deformación (si tomamos un muelle, la longitud final menos la inicial), y por ser proporcional debe existir un número *k* llamado *constante de elasticidad del muelle*.

Esta constante elástica *k* es siempre la misma para cada muelle, y no cambia a no ser que cambiemos de muelle. Si la constante es grande significa que para conseguir un pequeño alargamiento la fuerza es grande, coloquialmente *"muelle duro"*. Si, por el contrario, la constante es pequeña, una pequeña fuerza puede producir un gran alargamiento, por tanto el muelle es "*blando*".

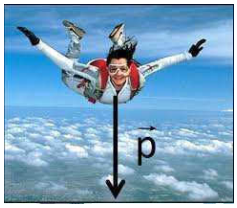
Esta ley de Hooke es el fundamento de las básculas.

Según lo visto vamos a razonar porqué al estirar un tirachinas más la piedra sale disparada más rápidamente.

DINÁMICA

5. Principales fuerzas sobre los cuerpos.

- *Peso:* fuerza de atracción que sufre todo cuerpo situado cerca de la Tierra.



$$P = m * g$$

Peso (N)

masa (kg)

aceleración de la gravedad

$g_{tierra} = 9{,}8\ m/s^2$

Esta fuerza es una particularidad de la segunda ley de Newton, donde a la fuerza se le llama peso y a la aceleración se le da el nombre de gravedad.

Debemos tener muy clara la diferencia entre peso y masa porque no es lo mismo aunque coloquialmente utilicemos ambos conceptos casi indistintamente. El peso es una fuerza y la masa es una propiedad del cuerpo. La masa de una persona no varía si está aquí o en la luna (peso 55 kilos igual) pero mi peso aquí es mayor que en la luna porque la fuerza con la que atrae la Tierra es mayor que la fuerza con la que me atraería la luna (pensad en los astronautas).

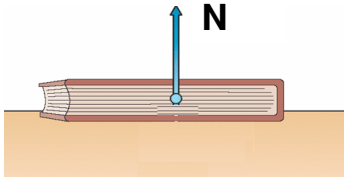
Cuando veamos la Ley de gravitación universal veréis como se llega a calcular el valor de la aceleración de la gravedad y de dónde se deduce.

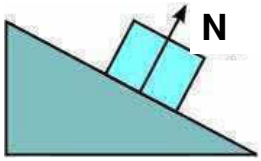
DINÁMICA

5. Principales fuerzas sobre los cuerpos.

- *Normal:* fuerza de contacto entre dos cuerpos sólidos, que impide que los cuerpos se interpenetren.

  Dirección: perpendicular a la superficie de contacto.





En esta diapositiva se explica la fuerza normal que actúa sobre un cuerpo.

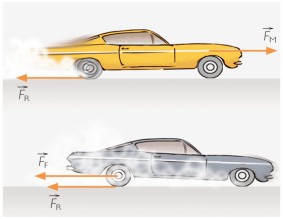
Se deberá recalcar la importancia de la dirección perpendicular entre las superficies de contacto y no vertical, aunque en los casos que estudiaremos en esta unidad serán principalmente en esta dirección.

DINÁMICA

5. Principales fuerzas sobre los cuerpos.

- *Fuerza de rozamiento:* es una fuerza de contacto que actúa cuando un cuerpo desliza sobre otro. Se opone al movimiento.

Dirección: paralela a la superficie de deslizamiento.



$$F_{roz} = \mu * N$$

Normal

Fuerza de rozamiento

Coeficiente de rozamiento

En esta última diapositiva se incluye la última de las tres fuerzas que vamos a estudiar: la fuerza de rozamiento. Se explica cómo llevar a cabo su cálculo, indicando la relación que existe con el tipo de superficie de contacto y la naturaleza o interacción entre los cuerpos .

Una vez finalizada la explicación de las tres fuerzas principales se realizan una serie de ejercicios donde los alumnos van a calcular los valores de estas tres fuerzas.

Para finalizar el tema se aumenta progresivamente la dificultad de los problemas hasta que los alumnos sean capaces de dibujar el esquema de fuerzas y calcularlas a partir de un enunciado de texto únicamente.

DINÁMICA

6. Leyes de la dinámica:

1ª Ley de Newton o Ley de Inercia:

Cuando la fuerza resultante aplicada sobre un cuerpo es nula, el cuerpo NO experimenta cambios en su estado de movimiento.

Tendencia = *Inercia*

La primera Ley de Newton o de la dinámica, también se le conoce con el nombre de LEY DE LA INERCIA y dice:

Cuando la fuerza resultante (Fuerza NETA) aplicada sobre un cuerpo es nula (es decir, cero), el cuerpo NO experimenta cambios en su estado de movimiento (es decir, que si estaba 'en reposo' así seguirá, y si se estaba moviendo lo seguirá haciendo PERO con velocidad constante).

A la tendencia que tiene los cuerpos a permanecer en su estado de reposo o en movimiento uniforme (esto es, con velocidad constante) se le llama INERCIA**.**

Si la fuerza neta es nula será porque no se le aplica ninguna fuerza, o bien se le aplican dos fuerzas equilibradas. En esos casos, el cuerpo seguirá como esté; esto es lo que en Física se le llama EQUILIBRIO. Podemos distinguir dos tipos de equilibrio:

• Equilibrio estático: si el objeto está en reposo.

• Equilibrio dinámico: si el objeto se encuentra en movimiento rectilíneo y uniforme. ¡Esto también es equilibrio!

IMPORTANTE: aunque se diga en el lenguaje coloquial LA "FUERZA DE LA INERCIA", LA INERCIA NO ES NINGUNA FUERZA. La inercia es una *tendencia*, nada más.

A continuación vamos a ver un vídeo explicativo realizado en la estación espacial con Pedro Duque, que nos explica esta misma ley y también por unos estudiantes de instituto.

DINÁMICA

6. Leyes de la dinámica:

2ª Ley de Newton

Si la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo es distinta de cero, se produce un cambio de velocidad del cuerpo, es decir, una aceleración.

Esta aceleración es proporcional a la fuerza resultante.

$$\vec{F}_{res} = m * \vec{a}$$

Fuerza resultante (N) — *masa (kg)* — *aceleración (m/s^2)*

La segunda ley de Newton dice: que si la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo es distinta de cero, se produce un cambio de velocidad, es decir, una aceleración. Esta aceleración es proporcional a la fuerza resultante aplicada y tiene su misma dirección y sentido.

Este enunciado se expresa de forma matemática mediante la expresión: F=m*a. donde F es la fuerza y se expresa en Newton, m es la masa del cuerpo y se expresa en Kg y a es la aceleración producida en m/s2.

Como sabemos la fuerza y también en este caso la aceleración son magnitudes vectoriales, por tanto, se expresan con una flecha encima. La masa es una magnitud escalar, al multiplicar al vector, se alarga su módulo todas esas veces.

IMPORTANTE: aunque sobre un cuerpo actúen varias fuerzas a la vez, no puede haber una aceleración distinta para cada fuerza porque un cuerpo sólo se mueve en una dirección y sentido, por tanto, existe una única aceleración que proviene de la suma de todas las fuerzas (la resultante).

Vamos a continuación a realizar un par de ejercicios para comprobar la proporcionalidad que existe entre la fuerza y la aceleración y posteriormente veremos un vídeo de nuevo de Pedro Duque donde nos explica brevemente con algunos ejemplos esta ley.

La fuerza como hemos comentado es la interacción entre dos cuerpos. A partir de aquí surge la tercera ley de Newton o también conocido como Principio de acción y reacción que dice: Si un cuerpo A ejerce una determinada fuerza sobre otro cuerpo B, éste cuerpo realiza la misma fuerza sobre A, con igual dirección y módulo pero de sentido contrario. Este par de fuerzas se le llama acción – reacción.

IMPORTANTE: no se produce primero la acción y luego la reacción sino que son simultáneas. Entonces me podéis contestar a la pregunta de: ¿Por qué no se anulan entonces? Porque cada una actúa sobre un objeto distinto.

Este principio es muy utilizado para impulsar casi todos los medios de transporte, hasta nosotros mismos, como tenéis en la página del libro, para caminar realizamos una fuerza hacia el suelo, hacia atrás lo que nos proporciona un impulso hacia delante.

Debemos pensar que el par de fuerzas que se producen son iguales pero el efecto en cada uno de los cuerpos puede no ser igual, por ejemplo, en el caso de dos barcas de similares dimensiones, ambas se moverán hacia atrás con idéntica aceleración porque sus masas son similares, pero en el caso del barco frente a una barca, probablemente la barca pequeña se moverá hacia atrás pero ante la misma fuerza de reacción el barco grande apenas se inmutará porque su masa es mucho mayor.

Vamos a ver ahora de nuevo un vídeo de Pedro Duque que nos explica este mismo principio.

ANEXO 2: Ejemplo de prueba escrita

1.- Define qué es Fuerza ***(0,5 puntos)***

2.- Indica los tipos de fuerzas que conoces y escribe un ejemplo de cada ***(0,5puntos).***

3.- Relaciona cada elemento de la columna izquierda con uno de la derecha ***(1 punto)***.

Ley de Hooke	Ley de acción y reacción
1º Ley de Newton	$F_{res} = m * a$
2ª Ley de Newton	Ley de la Inercia
3ª Ley de Newton	$F_{elas} = k * x$

4.- Completa las siguientes frases ***(0,5 puntos)***:

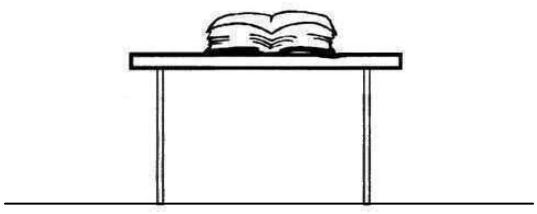
- La unidad en la que se expresan las fuerzas en el S. I. es el ……
- El instrumento de medida de fuerzas es el …….

5.- Indica si es Verdadero o Falso justificando la respuesta ***(1,5 puntos)***.

- Un cuerpo tiene el mismo PESO en la Tierra y en la Luna, sin embargo su MASA es distinta en cada uno de estos dos planetas.
- Según la primera ley de Newton, si un cuerpo sobre el que NO actúan fuerzas se mueve con velocidad constante, éste al final se para.
- Si sobre un cuerpo actúan 3 fuerzas esto significa que tiene tres aceleraciones diferentes.

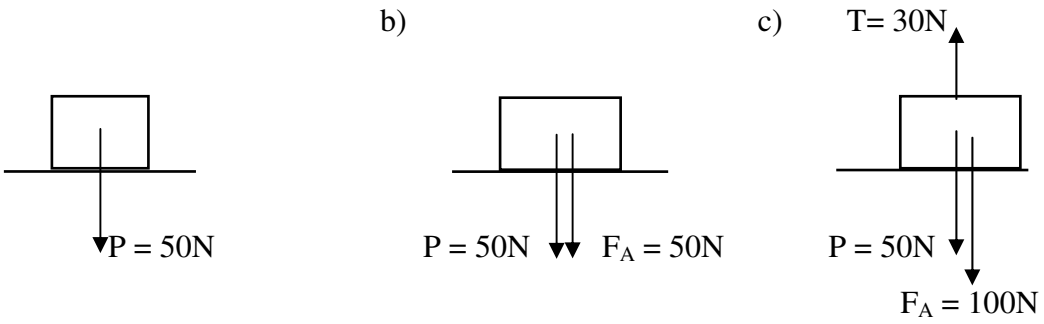
6.- Calcula cuánto se estira un muelle de k = 200 N/m cuando colgamos de él un cuerpo de 20kg de masa ***(1 punto)***.

7.- Dibuja los pares de fuerzas que existen sobre los objetos que se muestran según la ley de acción y reacción, indicando las parejas ***(1 punto)***.



8.- Dibuja y calcula el valor de la fuerza normal, para cada uno de estos casos ***(0,75puntos)***:

a) b) c)



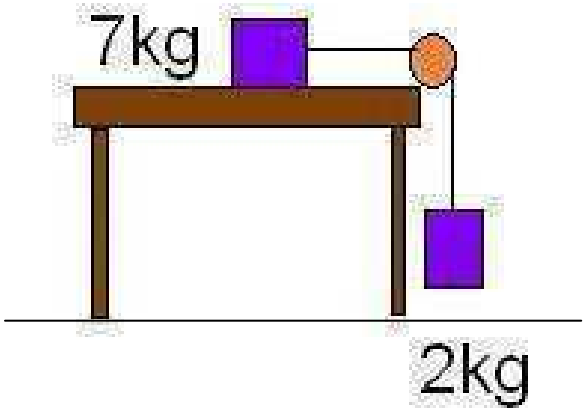
9.- Un bloque de masa 50 kg se encuentra apoyado sobre una superficie cuyo coeficiente de rozamiento es μ=0,20. (Tomar el valor de g = 10 m/s^2).

a) Calcula la aceleración que llevará el bloque si esta vez tiramos de él con una fuerza F_A = 200 N ***(1 punto)***.

b) Si sabemos que parte del reposo, calcula la velocidad que llevará el bloque a los 10 segundos (1 ***punto)***.

10.- Un bloque de masa 7 kg se encuentra apoyado sobre la superficie de una mesa y unido, mediante una cuerda inextensible a través de una polea de masa despreciable, a otro bloque que cuelga de masa 2 kg.

a) Calcula la aceleración que llevará el bloque de 7 kg, si sabemos que el coeficiente de rozamiento con la mesa es μ=0,15. (Tomar el valor de g= 10 m/s^2) ***(1,25 puntos).***



ANEXO 6:
TRABAJO DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD "DINÁMICA"

ÍNDICE

1. CONTEXTUALIZACIÓN 1

2. CONTENIDOS 3

3. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES 4

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN 7

4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN 7

4.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN 8

4.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN 9

4.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN 12

4.5. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE 12

Anexos

ANEXO 1: EJEMPLO DE PRUEBA ESCRITA 14

ANEXO 2: EJEMPLO DE MATRIZ DE VALORACIÓN 16

ANEXO 3: TABLAS PARA ESCALAS DE OBSERVACIÓN 18

ANEXO 4: EJERCICIO "ONE MINUTE PAPER" 20

ANEXO 5: DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES 21

1. CONTEXTUALIZACIÓN

El presente trabajo de evaluación toma de referencia la Unidad Didáctica correspondiente al tema de "Dinámica". Este tema forma parte de la tercera evaluación del ámbito científico-técnico que se imparte a los alumnos de 4º de diversificación de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) del Instituto "Virgen del Pilar".

El grupo está formado por 11 alumnos, 4 chicos y 7 chicas, siendo únicamente uno de ellos de procedencia extranjera (en concreto, Rumania). Esta circunstancia no es relevante en cualquier caso, porque no presenta dificultades en la compresión y expresión del castellano, por tanto, puede seguir el ritmo normal de clase no precisando ninguna adaptación por idioma de la materia a impartir. Todos los alumnos tienen 17 años porque para poder entrar al programa de diversificación es preciso haber repetido al menos dos cursos. Como citado programa comienza en tercero, la mayoría de ellos provienen de 3º de diversificación, aunque también se ha incorporado un caso concreto proveniente de 3º general, que promociona por imperativo legal pero con varias materias pendientes del curso anterior, y otro alumno que repite 4º curso y se le ha desviado a este programa.

Esta unidad forma parte del bloque de Física que se imparte, como hemos mencionado anteriormente, en el ámbito científico-técnico durante la tercera evaluación. El contenido que conforma este bloque se divide en tres unidades didácticas:

- La primera de ellas es la correspondiente a "Cinemática", donde se explica el movimiento y los tipos de movimiento, así como las ecuaciones que caracterizan cada uno de ellos.
- A continuación, la unidad de "Dinámica" tiene como finalidad el conocimiento por parte del alumnado de las causas que provocan el movimiento, es decir, las fuerzas. Además, con esta unidad se pretende conseguir que el alumno identifique las principales fuerzas que actúan sobre los cuerpos y comprenda y aplique correctamente las tres Leyes fundamentales de la Dinámica o Leyes de Newton.
- En la última unidad didáctica se incluyen las fuerzas sobre fluidos, enunciando el principio de Pascal y de Arquímedes.

La unidad didáctica de "Dinámica" se ha organizado en 12 sesiones, donde se alternan la explicación de conceptos teóricos mediante el uso de la pizarra o el proyector (incluyendo el visionado de varios vídeos acerca de las Leyes de la Dinámica), con la realización por parte de los alumnos de ejercicios prácticos, cuestiones o problemas numéricos. También se ha planteado la ejecución en el aula de algunos trabajos en grupos establecidos por el profesor para el transcurso de toda la unidad, con el objeto de impulsar o desarrollar el trabajo cooperativo. Durante la presente unidad didáctica se llevará a cabo además una sesión de prácticas de laboratorio, para que los alumnos

aprendan el manejo del dinamómetro. Otra sesión se desarrollará en el aula de informática con el objetivo de facilitar la comprensión de las Leyes de la Dinámica de una forma más interactiva y participativa, a través de simulaciones o juegos.

En la elaboración del presente trabajo se han tenido en cuenta los siguientes documentos oficiales:

- Orden 9 de Mayo de 2007 (BOA 1 de junio), Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. En esta orden se fijan los objetivos generales de la etapa, los objetivos generales de la etapa a alcanzar con la materia de Ciencias naturales, la contribución de las Ciencias Naturales a la adquisición de las competencias básicas, los contenidos mínimos y criterios de evaluación para cada curso, en nuestra unidad concreta para el cuarto curso de la ESO.
- Programación del ámbito científico-técnico de 4º de diversificación del Instituto de Educación Secundaria "Virgen del Pilar". En este documento se incluyen los objetivos a alcanzar por el alumnado con el ámbito científico-técnico, así como su aportación a la adquisición de las competencias básicas. También se describen los contenidos a impartir y la metodología a seguir en el transcurso del año. Por último, contiene el sistema de evaluación especificando los criterios de evaluación generales y de calificación a cumplir a lo largo del curso escolar.

2. CONTENIDOS

Los contenidos de la presente unidad didáctica voy a enumerarlos en orden cronológico de aprendizaje por parte de los alumnos, y se incluyen tanto contenidos conceptuales, como procedimentales y al mismo tiempo actitudinales.

- Conceptos de "dinámica" y "fuerza".
- Tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.
- Unidad de fuerza en el Sistema Internacional y representación de fuerzas.
- Medida de fuerzas:
  - El dinamómetro y la Ley de Hooke.
  - Fuerza resultante.
- Elaboración e interpretación de tablas y gráficas.
- Sensibilización respecto al orden y cuidado en el laboratorio
- Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso, la normal, la tensión y la fuerza de rozamiento.
- Diferencia entre masa y peso.
- Las tres Leyes de la Dinámica:
  - 1ª Ley de Newton o Ley de la Inercia.
  - 2ª Ley de Newton o Ley fundamental de la Dinámica.
  - 3ª Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.
- Resolución de problemas numéricos aplicando las Leyes de la Dinámica y la Ley de Hooke, estudiadas en la unidad.
- Valoración crítica de resultados numéricos, y correcta expresión de los mismos.
- Trabajo en grupo con actitud cooperativa y respetuosa.

3. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

Se indican a continuación algunos aspectos generales metodológicos relacionados con la organización del aula y de los momentos de evaluación:

1) El docente establecerá al principio de la unidad las personas que conforman cada uno de los 3 grupos estables (dos cuartetos y un trío) que trabajarán durante toda la unidad didáctica en las actividades que requieran un agrupamiento. La disposición de los alumnos en el aula será por parejas siguiendo el criterio anterior, y de forma que puedan fácilmente agruparse de 4 en 4 para la ejecución de determinadas actividades.

2) Para la exposición de los contenidos teóricos de la unidad el docente ha elaborado como material básico, en lugar de seguir el libro de texto, un power point. Los alumnos no disponen de una copia de este material sino que deben elaborar sus propios apuntes copiando en su cuaderno los diferentes conceptos que se proyecten y se expliquen a lo largo de las sesiones teóricas o prácticas.

3) El cuaderno del alumno se revisará a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica, en los momentos de trabajos en parejas o grupales, y previamente a la realización de la prueba escrita. El objetivo de confeccionar un cuaderno es proporcionar al alumno un hábito en la elaboración de apuntes comprobando que los contenidos mínimos han sido copiados correctamente, con orden y cuidado. La elaboración del cuaderno es considerada en la evaluación que se realiza de la unidad según los criterios especificados en el apartado siguiente.

4) Durante cada una de las sesiones que se llevarán a cabo en la unidad, el docente valorará el comportamiento general del alumno, incluyendo la asistencia, el retraso y las posibles amonestaciones, tal y como se especifica en el apartado de evaluación. También se considerará el esfuerzo diario en el aula y en casa. Para ello, se anotarán las intervenciones voluntarias y obligadas de los alumnos, especialmente, la resolución de problemas en la pizarra. Se seguirá el sistema de puntos que se especifica en el apartado de evaluación. Así mismo, se tendrá un control sobre la realización de los ejercicios encomendados para casa, rellenando una sencilla tabla en el cuaderno del profesor.

5) Los alumnos dispondrán de una web docente o un blog de la asignatura donde el profesor irá incluyendo todos los enlaces a las páginas visitadas durante las clases, los videos, las animaciones, incluso ejercicios de refuerzo o ampliación y las fechas relevantes relacionadas con la materia. Unos ejemplos se muestran en los siguientes enlaces:

https://sites.google.com/site/iesvpfisicayquimica4eso/

http://iesvpfisicayquimica4eso.blogspot.com.es/

La unidad didáctica se va a desarrollar en **12 sesiones,** con una duración de 50 minutos cada una de ellas. Estas sesiones se encuentran ampliamente descritas en el anexo 5 del presente trabajo, ahora bien, se incluye a continuación un resumen de las mismas:

- **Ocho sesiones de trabajo en el aula** en las que se desarrollará la teoría que corresponda a cada sesión, apoyándose en materiales proyectados o vídeos y simulaciones para facilitar su comprensión. Se realizarán paralelamente algunos ejercicios y/o problemas relacionados con la teoría.

  En la primera sesión se dedicarán los primeros 15 minutos a realizar una pequeña evaluación inicial para averiguar las ideas previas y conocimientos que tienen los alumnos sobre las fuerzas.

  La última sesión antes de la prueba escrita, se dedicará a la elaboración por grupos de un mapa conceptual de la unidad, partiendo de un trabajo previo individual en casa en el que cada alumno elabora una parte del mismo. La sesión servirá para consensuar en el grupo cada parte y relacionarlas, con el objetivo de exponerlo posteriormente ante el resto de la clase.

- **Una sesión de práctica en el laboratorio** con la finalidad de que los alumnos profundicen en el manejo del dinamómetro al mismo tiempo que progresan en la comprensión de la Ley de Hooke y se ejercitan en la elaboración de tablas y gráficas.

  Al principio el profesor recordará brevemente el funcionamiento del dinamómetro, la Ley de Hooke y explicará el guión de prácticas que deberán completar los alumnos. Después los alumnos se dividirán según los grupos estables que ha establecido el profesor para esta unidad.

  Siguiendo el guión de la práctica deberán completar los siguientes ejercicios:

  - El primero consiste en una tabla que rellenarán para cada uno de los dinamómetros, anotando las diferentes elongaciones que sufre al colgar tres pesas distintas marcadas y el valor de fuerza que indica. Calcularán a partir de estos datos, la constante elástica de cada uno de los muelles.
    Para finalizar este primer ejercicio responderán unas preguntas acerca de las relaciones que son capaces de establecer entre la fuerza elástica y la masa de las pesas colgadas.
  - El segundo ejercicio consistirá en la representación en una gráfica de Fuerza-desplazamiento los puntos obtenidos en las tablas anteriores. A continuación interpretarán la constante como la pendiente de la recta que se obtiene para cada instrumento y compararán las diferentes rectas representadas explicando el significado.
  - En último lugar, se les invita a explicar, a partir de lo observado en la práctica, el funcionamiento de una báscula de peso.

- **Una sesión de trabajo en el aula de informática** en la que cada alumno deberá realizar las tres actividades que se describen a continuación:

    1. La primera actividad consiste en un repaso rápido de la teoría de la presente unidad didáctica a través de la página:
    http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/index.htm
    El profesor proyectará brevemente la página de manera que vaya dirigiendo y todos los alumnos vayan pasando por todas las pantallas y repasen todos los conceptos tratados. Al finalizar el repaso, cada alumno rellenará la auto-evaluación que contiene esta página que les servirá para verificar si han interiorizado los contenidos de la unidad.

    2. Para la segunda actividad los alumnos se conectarán al simulador de una nave espacial que encontrarán en el siguiente enlace, y que permitirá al alumno fijar la comprensión de las tres Leyes de la Dinámica estudiadas.
    http://www.educaplus.org/play-315-Leyes-de-la-din%C3%A1mica.html
    En primer lugar, los alumnos deberán leer atentamente el texto que aparece al final del simulador, y a continuación, practicarán durante 5 minutos los diferentes efectos que producen las fuerzas al actuar sobre la nave espacial. Trascurridos estos minutos, se entregará a cada alumno un gráfico velocidad-tiempo y deberá describir lo que sucede en cada tramo de la gráfica. Para la resolución de este ejercicio gráfico el alumno podrá apoyarse si lo desea en el modelo de la nave espacial con la cuál ha practicado anteriormente. Al finalizar la sesión cada alumno individualmente entregará al profesor este ejercicio.

    3. A medida que los alumnos vayan completando el ejercicio anterior, se emplearán los últimos minutos de la sesión para que el alumno practique de nuevo los conceptos de la unidad con los siguientes juegos:
    http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86368/LCWQISHZ.php
    http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86370/GWRQUNTZ.php

- **Una sesión para la realización de una prueba escrita**, cuyo objetivo es contar con una evaluación individual de los conocimientos que los alumnos han adquirido a lo largo de la unidad. Un ejemplo de prueba escrita se adjunta en el anexo 1 del presente trabajo.

- **Una sesión para corrección de la prueba y reflexión sobre el proceso**. Durante esta última sesión, se planteará un *"one minute paper"* para que los alumnos evalúen en primer lugar su esfuerzo y también el proceso de enseñanza-aprendizaje en esta unidad didáctica. Este ejercicio se describe en el apartado de evaluación y se incluye un ejemplo en el anexo 4. En esta misma sesión se entregará a los alumnos su prueba escrita corregida y se comentarán entre todos los errores cometidos.

4. SISTEMA DE EVALUACIÓN

4.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A través de la evaluación vamos a determinar el grado de consecución de los objetivos didácticos detallados en la tabla siguiente. Se muestran en la misma, por tanto, los objetivos que se pretende alcanzar con la presente unidad junto con los criterios de evaluación establecidos para valorar su consecución.

OBJETIVOS DIDÁCTICOS	*CRITERIOS DE EVALUACIÓN*
Conocer los conceptos de dinámica y fuerza, y expresar las fuerzas en las unidades correctas del S. Internacional.	Define apropiadamente los términos de dinámica y fuerza. Emplea para las fuerzas las unidades conforme al S.I.
Identificar los tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.	Conoce los tipos de fuerzas: de contacto y a distancia.
Clasificar según la tipología anterior, diferentes ejemplos de fuerzas con las que convivimos en la vida diaria.	Asigna o relaciona correctamente con cada tipo, algunos ejemplos cotidianos de fuerzas.
Comprender la ley de Hooke y aplicarla en la resolución de problemas sencillos sobre muelles.	Entiende la Ley de Hooke y la aplica para resolver problemas básicos sobre muelles.
Manejar correctamente el instrumento de medida de fuerzas: el dinamómetro.	Utiliza adecuadamente el dinamómetro.
Elaborar tablas y representar gráficas, así como interpretarlas de forma correcta.	A partir de datos confecciona tablas y dibuja gráficas apropiadamente. Interpreta las tablas y las gráficas de forma correcta.
Justificar el funcionamiento de una báscula a partir de la ley de Hooke.	Demuestra el funcionamiento de una báscula a partir de la Ley de Hooke.
Adquirir unos hábitos de orden y cuidado en el trabajo de laboratorio.	Trabaja en el laboratorio con cuidado y orden.
Determinar la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo a partir de las expresiones de varias de ellas.	Calcula correctamente el valor de la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo.
Identificar las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso, la normal, la tensión y la fuerza de rozamiento.	Conoce y señala las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: peso, normal, tensión y fuerza de rozamiento.
Diferenciar entre masa y peso.	Distingue la masa de un cuerpo del peso.

Representar gráficamente las principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo y ser capaz de calcular su valor correctamente.	Dibuja y calcula adecuadamente el valor de las fuerzas principales que actúan sobre un cuerpo.
Conocer y entender las tres Leyes de la Dinámica o Newton.	Enuncia y comprende las tres Leyes de la Dinámica.
Aplicar las Leyes de la Dinámica en la resolución de problemas sencillos de movimiento.	Resuelve correctamente problemas sencillos de movimiento aplicando las Leyes de la Dinámica o Newton.
Analizar con actitud crítica los resultados obtenidos en la resolución de los problemas de la unidad didáctica.	Valora críticamente los resultados que obtiene al resolver problemas numéricos.
Explicar algunas situaciones cotidianas según las Leyes de Newton, como el empleo de cinturones de seguridad en los vehículos.	Fundamenta situaciones de la vida diaria, como el empleo de cinturones de seguridad, a partir de las Leyes de la Dinámica.
Descubrir el funcionamiento de diversos medios de transporte a partir de la tercera Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.	Es consciente del funcionamiento de diversos medios de transporte gracias al aporte del Principio de Acción y Reacción.
Relacionar la dinámica y la cinemática: los tipos de movimiento según la existencia de fuerzas.	Asocia la existencia de las fuerzas con los tipos de movimiento estudiados en cinemática.
Desarrollar una actitud colaboradora y respetuosa en el trabajo en grupo.	En el trabajo en grupo colabora y respeta a sus compañeros.

4.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Se va a seguir un proceso de evaluación continua: en la primera sesión, como se ha comentado, se dedicarán 10 o 15 minutos para preguntar a los alumnos acerca de sus conocimientos previos sobre el tema. Durante las sesiones se irá evaluando los trabajos escritos (como el cuaderno y los guiones de prácticas), así como la actitud y esfuerzo diario del estudiante (tanto la realización de los ejercicios en casa, como las actividades y las participaciones activas en el aula). Al final de la unidad se realizará una prueba escrita de carácter individual.

Cada una de las partes de la evaluación cumplirá con un objetivo:

- El cuestionario inicial nos va a permitir tantear los conocimientos previos que poseen los alumnos y adaptar, en la medida que sea necesario, los objetivos y contenidos de la unidad de forma realista.
- La evaluación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje nos indicará qué personas van progresando, quiénes necesitan refuerzo o manifiestan dificultades

de aprendizaje, y quienes avanzan más rápido, con lo que el profesor tomará las medidas de atención a la diversidad correspondientes para facilitar la consecución de los objetivos de todos los alumnos.

- Por su parte, la prueba escrita final supone una prueba de evaluación individual sólida debido a que el alumno lo realiza sin ayudas externas, en presencia del profesor.

Finalmente, una vez evaluados los distintos trabajos escritos de la unidad, la actitud y el esfuerzo diario, y la prueba escrita, se calculará la calificación del alumno en la unidad. Esta labor se realizará teniendo en cuenta si se han conseguido los criterios de evaluación que se especifican en el apartado siguiente y atendiendo a los criterios de calificación que se pormenorizan más adelante.

La evaluación continua durante todo el curso pretende incentivar la responsabilidad del alumno, y que este sea consciente de su propio rendimiento. Al mismo tiempo, al calificar las diferentes actividades, trabajo y actitudes, ante un fallo en una prueba escrita o en cualquier otra actividad, estos se pueden compensar y mejorar con el resto de actividades y en el resto de unidades didácticas.

4.3. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se van a utilizar distintos instrumentos de evaluación, según el objetivo a medir:

- ***Prueba escrita:***

  Se realizará una prueba escrita que se valorará sobre 10 puntos. La calificación necesaria para aprobar la prueba es una nota de 5, y de un 4 para mediar con el resto de conceptos de la unidad. La prueba escrita contiene pruebas abiertas y cerradas, con cuestiones en las que hay que redactar, rellenar o relacionar, y también cuestiones del tipo verdadero-falso. También se incluirán al menos dos problemas de resolución numérica de distinto nivel.

  El alumno conocerá la puntuación de los distintos apartados de la prueba en el momento de realizarlo. Además de la correcta resolución de las cuestiones planteadas, en la prueba escrita se valorará la claridad y concisión en las respuestas teóricas. Así mismo, en los problemas se considerará además de la solución correcta, el planteamiento, el desarrollo matemático y la inclusión de las unidades apropiadas.

  En el anexo 1 se incluye un ejemplo de prueba escrita para esta unidad.

  En caso de no alcanzar la nota mínima de 4 puntos, el alumno deberá realizar un cuaderno de actividades de recuperación personales, y encaminadas a conseguir los objetivos no alcanzados. Si el alumno demuestra mediante este sistema que ha conseguido alcanzar los objetivos de la unidad, obtendrá una calificación de 4 en esta parte, que le permitirá mediar con el resto de las notas.

En caso de no alcanzar los mínimos con este sistema personalizado, el alumno podrá presentarse a una prueba extraordinaria de recuperación al finalizar la evaluación, en la que se incluirán todas las unidades didácticas no superadas del trimestre.

- ***Matrices de valoración para evaluación de los trabajos escritos:***

Se va a evaluar mediante matrices de valoración el cuaderno de clase, y los informes de las dos prácticas (laboratorio y sala de informática). También el mapa conceptual elaborado de forma grupal.

Del cuaderno de Física y Química del alumno se evaluarán los siguientes aspectos:
- seguimiento de los contenidos vistos en el aula,
- grado de realización de actividades escritas en clase, y corrección de éstas,
- habilidad para recoger información,
- capacidad de realizar diagramas y esquemas,
- calidad de la expresión escrita y organización de la información,
- contenidos extra.

De los informes de prácticas se valorarán:
- puntualidad en la entrega del trabajo,
- dominio de los contenidos de la unidad didáctica.
- nivel de destreza en la elaboración e interpretación de tablas y gráficos,
- capacidad de análisis y evaluación del propio alumno,
- correcta apariencia y organización,
- calidad de la expresión gramatical y correcta ortografía,
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia y respeto.

Del mapa conceptual se considerará:
- adecuación a los contenidos especificados,
- calidad de la presentación y organización del mapa conceptual,
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia y respeto,
- dominio de los contenidos de esta unidad didáctica.

Para la valoración del trabajo en grupo el docente rellenará una escala de observación durante la ejecución de estas actividades. Las calificaciones obtenidas aplicando cada una de las matrices de valoración a su concepto, se ponderarán en la nota final de acuerdo a los porcentajes establecidos en el apartado siguiente correspondiente a los criterios de calificación.

Se incluye en el anexo 2 unos ejemplos de matrices de valoración para el cuaderno de clase y también para el guión de prácticas.

- ***Escala de observación para la evaluación de la Actitud – Esfuerzo diario***

Se rellenará una escala de observación (en forma de tabla), incluida en el cuaderno del profesor, para evaluar la actitud, la participación y el esfuerzo diario del alumno. En este apartado se incluyen tres conceptos:

1) En primer lugar diariamente se valorará el comportamiento general del alumno en el aula, incluyendo también en este concepto la asistencia y la

puntualidad a la hora de entrar y salir del aula. Para llevar a cabo esta parte, se anotará en la tabla sencillamente aquellas circunstancias especiales: Falta (F), Retraso en la entrada o salida (R), Amonestación por comportamiento inadecuado (A).

En función del número de anotaciones de cada una de ellas, el alumno obtendrá una calificación determinada en este apartado, tal y como se detalla en la tabla adjunta en el anexo 3.

Se establece como norma general en la programación anual, que cuando un alumno acumule 3 amonestaciones perderá el derecho a la evaluación continua en esa unidad didáctica, debiendo presentarse a la prueba extraordinaria para poder superar la unidad y la evaluación.

2) El siguiente concepto que se incluirá en este apartado es el esfuerzo diario. En este caso se considerarán las intervenciones en el aula, tanto las obligadas como las voluntarias, teniendo en cuenta especialmente la participación en la corrección de ejercicios en la pizarra. Para ello, se anotará en el cuaderno del profesor cada una de las intervenciones del alumno siguiendo un sencillo sistema de puntos:

   - 1 punto por cada respuesta correcta.
   - 2 puntos por cada ejercicio de la pizarra resuelto correctamente.
   - 1 punto por cada ejercicio de la pizarra resuelto con ayuda.
   - 1 punto adicional si ha sido voluntario en salir a la pizarra.

   En función del total de puntos conseguidos en el transcurso de la unidad obtendrá una calificación determinada en este apartado, según se incluye en la tabla del anexo 3.

3) Para la evaluación de la realización de los ejercicios o tareas encomendados para casa se anotará diariamente en el cuaderno del profesor los alumnos que han cumplido con la tarea mandada, escribiendo simplemente Si o No.

   Al igual que para los dos casos anteriores, dependiendo del número de veces que el alumno ha cumplido con el trabajo encomendado para casa, obtendrá una nota para este apartado, tal y como se indica en la tabla adjunta en el anexo 3.

Las calificaciones obtenidas en los tres apartados, se ponderan en la nota final de acuerdo a los porcentajes establecidos en el apartado siguiente correspondiente a los criterios de calificación. Tal y como se ha comentado anteriormente, en el anexo 3 se muestran unas tablas en las que aparece detallado las calificaciones ponderadas a obtener en función de las anotaciones de las escalas de observación.

- *Ortografía*

En la calificación final, se puede descontar hasta 0.5 puntos por faltas de ortografía o por incorrecciones en la expresión escrita.

4.4. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La calificación de los alumnos se realizará atendiendo a los porcentajes de ponderación que se muestran en la tabla siguiente:

Elementos a calificar	Peso en la nota final
Prueba escrita	**50%**
Trabajos escritos	**25%**
Cuaderno	Se valora en un 10%
Informes de prácticas	Se valora en un 10%
Mapa conceptual	Se valora en un 5%
Actitud – esfuerzo diario	**25%**
Comportamiento general	Se valora en un 5%
Participación en el aula	Se valora en un 10%
Trabajo diario en casa	Se valora en un 10%
Ortografía	Hasta -0.5 en la nota final
Recuperación	- Evaluación continua para notas superiores a 4. - Recuperación personalizada con ejercicios de refuerzo de la unidad en notas inferiores a 4 puntos. - Prueba extraordinaria al final de evaluación.

4.5. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En primer lugar, durante la primera sesión de esta unidad didáctica se realizará una pequeña evaluación inicial durante 15 minutos, tal y como se ha comentado, para valorar los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre las fuerzas.

Además, para evaluar el desarrollo de la unidad didáctica, se efectuará un *"one minute paper"* en la última sesión de la unidad antes de la entrega y corrección de la prueba escrita. En una papeleta que se repartirá a los alumnos, estos responderán de forma muy concisa (en el espacio disponible) a dos preguntas de respuesta abierta. Un ejemplo de "one minute paper" para esta unidad didáctica se incluye en el anexo 4.

Aunque a lo largo del desarrollo de la unidad se van a ir realizando evaluaciones del proceso para implementar determinadas actividades o ejercicios, al final del tema se llevará a cabo una reflexión profunda sobre el tema que nos sirva para mejorar en las siguientes unidades y/o este mismo tema en sucesivos cursos. Para ello, tras evaluar y

calificar a los alumnos, y conocer los resultados del *"one minute paper"* de la unidad, se recapacitará sobre las actividades más y menos exitosas, las posibles mejoras a introducir en la metodología de trabajo, los materiales y la necesidad de recursos humanos (por ejemplo, desdobles en las clases de laboratorio o en el aula de informática). Al mismo tiempo se reflexionará sobre la existencia de alguna carencia en los propios instrumentos de evaluación, de tal manera que la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje vaya mejorando a lo largo del curso escolar y de los cursos sucesivos.

ANEXO 1: Ejemplo de prueba escrita

1.- Define qué es Fuerza ***(0,5 puntos)***

2.- Indica los tipos de fuerzas que conoces y escribe un ejemplo de cada ***(0,5puntos).***

3.- Relaciona cada elemento de la columna izquierda con uno de la derecha ***(1 punto)***.

Ley de Hooke	Ley de acción y reacción
1º Ley de Newton	$F_{res} = m * a$
2ª Ley de Newton	Ley de la Inercia
3ª Ley de Newton	$F_{elas} = k * x$

4.- Completa las siguientes frases ***(0,5 puntos)***:

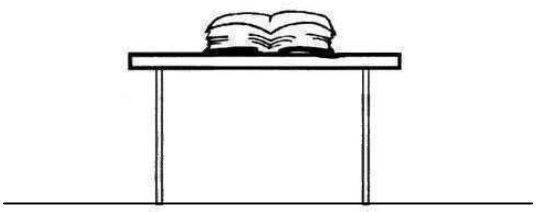
- La unidad en la que se expresan las fuerzas en el S. I. es el ……
- El instrumento de medida de fuerzas es el …….

5.- Indica si es Verdadero o Falso justificando la respuesta ***(1,5 puntos)***.

- Un cuerpo tiene el mismo PESO en la Tierra y en la Luna, sin embargo su MASA es distinta en cada uno de estos dos planetas.
- Según la primera ley de Newton, si un cuerpo sobre el que NO actúan fuerzas se mueve con velocidad constante, éste al final se para.
- Si sobre un cuerpo actúan 3 fuerzas esto significa que tiene tres aceleraciones diferentes.

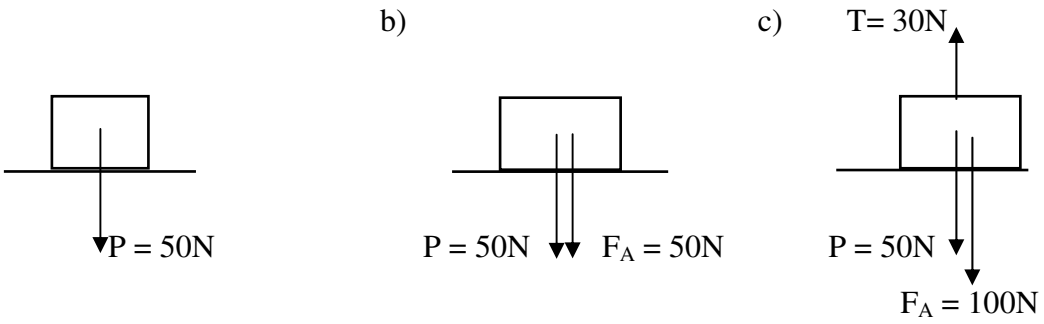
6.- Calcula cuánto se estira un muelle de k = 200 N/m cuando colgamos de él un cuerpo de 20kg de masa ***(1 punto)***.

7.- Dibuja los pares de fuerzas que existen sobre los objetos que se muestran según la ley de acción y reacción, indicando las parejas ***(1 punto)***.



8.- Dibuja y calcula el valor de la fuerza normal, para cada uno de estos casos ***(0,75puntos)***:

a) b) c)



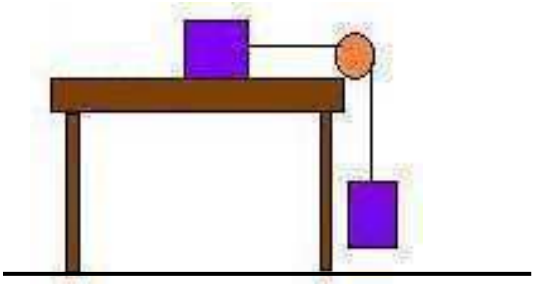
9.- Un bloque de masa 50 kg se encuentra apoyado sobre una superficie cuyo coeficiente de rozamiento es μ=0,20. (Tomar el valor de g = 10 m/s^2).

a) Calcula la aceleración que llevará el bloque si esta vez tiramos de él con una fuerza F_A = 200 N ***(1 punto)***.

b) Si sabemos que parte del reposo, calcula la velocidad que llevará el bloque a los 10 segundos (1 ***punto)***.

10.- Un bloque de masa 7 kg se encuentra apoyado sobre la superficie de una mesa y unido, mediante una cuerda inextensible a través de una polea de masa despreciable, a otro bloque que cuelga de masa 2 kg.

a) Calcula la aceleración que llevará el bloque de 7 kg, si sabemos que el coeficiente de rozamiento con la mesa es μ=0,15. (Tomar el valor de g= 10 m/s^2) ***(1,25 puntos).***



ANEXO 2: Ejemplo de matriz de valoración

Se muestra continuación un ejemplo de matriz de valoración para evaluar el informe o guión de prácticas. Tal y como se ha especificado en el apartado de evaluación, en el informe de prácticas se van a considerar los siguientes aspectos que se incluyen en la matriz de valoración del mismo:

- puntualidad en la entrega del trabajo,
- dominio de los contenidos o conceptos de la unidad didáctica.
- nivel de destreza en la elaboración e interpretación de tablas y gráficos,
- capacidad de análisis y evaluación del propio alumno,
- correcta apariencia y organización,
- calidad de la expresión gramatical y correcta ortografía,
- capacidad para el trabajo en equipo, tolerancia y respeto,

PRÁCTICAS	Calificación		
	3	2	1
Puntualidad en entrega	El alumno entrega el informe en el día establecido.	El alumno entrega el informe con un día de retraso sobre el establecido.	El alumno entrega el informe con dos días o más de retraso sobre el establecido.
Conceptos Científicos	El informe presenta un preciso y minucioso entendimiento de los conceptos científicos vistos en la práctica.	El informe presenta un entendimiento preciso pero limitado de la mayoría de los conceptos esenciales vistos en la práctica.	El informe presenta un entendimiento incorrecto de los conceptos científicos esenciales vistos en la práctica.
Datos (tablas y gráficas)	Las gráficas y las tablas están etiquetadas y tituladas. Los datos introducidos en tablas son todos correctos y las gráficas están representadas adecuadamente.	Las gráficas y tablas están etiquetadas y tituladas. Los datos introducidos en tablas presenta algunos errores y las gráficas están representadas con imprecisiones.	Las gráficas y las tablas presentan errores que superan el 50% de los datos.
Conclusión	La conclusión es correcta e incluye lo que se aprendió en la práctica.	La conclusión tiene algún error conceptual y se detectan algunas imprecisiones.	No hay conclusión incluida en el informe o la que aparece es incorrecta.

Apariencia y Organización	El informe de la práctica está organizado visualmente y usa títulos y subtítulos.	El informe de la práctica está desorganizado visualmente y no usa títulos y/o subtítulos.	El informe de la práctica está desorganizado visualmente, descuidado y con tachones, borrones o pliegues.
Ortografía y expresión gramatical	Uno o pocos errores de ortografía y puntuación. La expresión gramatical del guión de prácticas es clara y correcta.	Dos o tres errores de ortografía y/o puntuación. La expresión gramatical presenta imprecisiones y no se muestra de manera clara.	Cuatro o más errores de ortografía y/o puntuación. La expresión gramatical es incorrecta.
Trabajo en equipo	Los alumnos trabajan en equipo con tolerancia y respeto, tanto de los turnos de palabra como de las opiniones, consensuando las repuestas sin ninguna dificultad.	Los alumnos trabajan en equipo pero se producen situaciones puntuales de faltas de respeto de los turnos u opiniones, aunque el grupo en general, suele llegar al consenso.	Los alumnos tienen dificultades para trabajar en equipo, produciéndose escasa tolerancia a otras opiniones, así como, faltas de respeto e interrupciones de turnos continuas. El grupo no consigue en la mayoría de las situaciones ningún consenso.

ANEXO 3: Tablas para escalas de observación

Tal y como se ha comentado en el apartado de evaluación, mediante escalas de observación que se rellenarán diariamente en el aula, el docente valorará la actitud del alumno hacia la asignatura, la participación activa en clase y el esfuerzo diario de trabajo en casa.

1) Actitud.

Para la actitud se anotará en la tabla sencillamente aquellas circunstancias especiales: Falta (F), Retraso en la entrada o salida (R), Amonestación por comportamiento inadecuado (A). Según los coeficientes de ponderación adjuntos en los criterios de calificación este aspecto se valora en un 5% por tanto 0,5 puntos sobre 10. En la tabla siguiente se describe los aspectos a tener en cuenta para obtener cada calificación.

ACTITUD	Calificación		
	0,5 puntos	0,25 puntos	0 puntos
Comportamiento General (Amonestaciones)	El alumno se comporta con corrección en todas las clases, mostrando interés por la materia, y respeto al profesor y a los compañeros. No tiene ninguna amonestación.	El alumno se comporta bien en la mayoría de las clases, con respeto al profesor y a los compañeros, pero en ocasiones no muestra interés por la materia. No tiene ninguna amonestación.	El alumno se ha comportado incorrectamente en una o más ocasiones. Posee 1 o más amonestaciones.
Faltas	No tiene faltas injustificadas de asistencia	Tiene 1 falta de asistencia injustificada.	Tiene más de una falta de asistencia injustificada.
Retrasos	No tiene retrasos.	Tiene menos de 3 retrasos.	Tiene más de 3 retrasos.

El alumno deberá cumplir los 3 criterios especificados para conseguir una determinada calificación, anotándose en caso contrario, la correspondiente a la de menor puntuación.

2) Participación en clase.

Para la participación en el aula se seguirá un sencillo sistema de asignación de puntos en función de la idoneidad y la voluntariedad de la intervención, asignando:

- 1 punto por cada respuesta correcta.
- 2 puntos por cada ejercicio de la pizarra resuelto correctamente.
- 1 punto por cada ejercicio de la pizarra resuelto con ayuda.
- 1 punto adicional si ha sido voluntario en salir a la pizarra.

Teniendo en cuenta los coeficientes de ponderación incluidos en los criterios de calificación este aspecto se valora en un 10% por tanto, el alumno puede obtener con este apartado 1 punto, considerando 10 puntos el global de la unidad. En la tabla siguiente se describe las calificaciones en función de los puntos obtenidos por las intervenciones.

PARTICIPACIÓN	Calificación				
	1	0,75	0,5	0,25	0
Puntos por participaciones	Más de 10 ptos.	Entre 7 y 9 puntos.	Tiene 5 o 6 puntos.	Entre 2 y 4 puntos.	Tiene 1 punto o menos.

3) Esfuerzo diario de trabajo en casa.

Para la evaluación de la realización de los ejercicios o tareas encomendados para casa se anotará diariamente en el cuaderno del profesor los alumnos que han cumplido con la tarea mandada, escribiendo Si o No.

La calificación que obtendrá el alumno considerando que este aspecto pondera un 10%, es decir, 1 punto sobre los 10 del global de la unidad, será:

ESFUERZO	Calificación				
	1	0,75	0,5	0,25	0
Si ha realizado las tareas encomendadas	Más del 90 % de los días.	Entre el 70 y el 90% de los días.	Entre el 50 y el 70% de los días.	Entre el 25 y el 50% de los días.	Menos del 25 % de los días.

ANEXO 4: Ejercicio "one minute paper"

Las dos preguntas que se entregaran a los alumnos para evaluación en la unidad didáctica de su esfuerzo, así como del propio proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden ser:

• En esta unidad didáctica ¿qué ha sido, en tu opinión, lo que mejor has hecho de tu trabajo y lo que deberías haber mejorado?

• ¿Qué consideras ha sido lo mejor y lo que se podría haber mejorado o realizado de otra forma del proceso de enseñanza - aprendizaje?

ANEXO 5: Desarrollo de las actividades

Vamos a detallar a continuación el contenido de cada una de las sesiones.

1ª sesión

En los primeros 15 minutos se va a realizar una pequeña evaluación inicial para conocer los conocimientos o ideas previas que tienen los alumnos sobre las fuerzas. Para hacer esta valoración se proponen cuatro sencillas preguntas o ejercicios. Uno de ellos es por ejemplo, dibujar en la pizarra la Tierra y sobre ella, a modo de esquema, 4 personas en los 4 polos. Por parejas los alumnos deben debatir acerca del por qué no se caerán hacia abajo las personas que viven en el Ecuador o en el Polo Sur, y en unos minutos se ponen en común las opiniones.

A continuación, se comenzará con la exposición del tema. Los contenidos que se tratarán en esta primera sesión serán:

- *El concepto de dinámica y de fuerza.*
- *Los tipos de fuerza: de contacto o a distancia.*
  Una vez explicados estos contenidos se propone un ejercicio en el que cada alumno escribe dos ejemplos de fuerzas que conozca y se los facilita al compañero para los clasifique según la tipología explicada. Al finalizar se ponen en común por rueda los ejemplos escritos y se realiza un breve resumen con el ejercicio incluido en el material didáctico de la unidad. Para reforzar el concepto mostraremos brevemente las diferentes fuerzas que aparecen en el ejemplo de este enlace.
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/origina.htm?1&1
- *Unidad en el Sistema Internacional: el Newton.*
  Se comentará brevemente la bibliografía de Newton, recalcando únicamente los hitos más importantes de su vida a través del siguiente enlace,
  http://www.lamanzanadenewton.com/curiosidades/biografias/lmn_vidas01.html
  A continuación, en los últimos minutos de clase se trabajará la lectura de un texto sobre "la manzana de Newton", incluido en el enlace que se muestra.
  http://www.lamanzanadenewton.com/curiosidades/lecturas/lmn_lect01.html
  A los alumnos que lo requieran se les facilitará una copia del texto porque deberán completar la lectura en casa y realizar el cuestionario que aparece en la misma página para comprobar si han leído atentamente comprendiendo el texto.

2ª sesión

Los primeros 10 minutos de la segunda sesión se dedicarán a realizar un breve repaso de la clase anterior con los alumnos y se comentarán las respuestas del texto de "la

manzana de Newton". El profesor efectuará el correspondiente seguimiento de los alumnos que han trabajado el ejercicio para la evaluación.

A continuación se explicarán los siguientes conceptos:

- *Representación gráfica de fuerzas: vectores.*
  Se dedican unos minutos a explicar, de forma muy básica, qué es un vector y cómo se representa porque todavía no lo han estudiado en la materia de matemáticas.
  Para afianzar el concepto de fuerza como una magnitud vectorial con sus componentes de módulo, dirección y sentido, se mostrará el siguiente enlace:
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/representa.htm?1&0

- *Representación gráfica de fuerzas: fuerza resultante.*
  Con el objeto de proporcionar a los alumnos una forma más visual de entender el concepto de fuerza resultante, el profesor se apoyará en la animación que se muestra en el siguiente enlace:
  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/suma.htm?1&3

Se dedicará el resto de la clase a realizar diferentes ejercicios por parejas para practicar el cálculo de la fuerza resultante. A medida que se finalice cada ejercicio se resolverá por parte de un alumno en la pizarra. Los ejercicios que queden pendientes de resolver se completarán en casa.

3ª sesión

Durante la tercera sesión de esta unidad didáctica se van a dedicar los primeros 10 minutos a corregir los ejercicios propuestos en la sesión anterior y a resolver las dudas que les hayan surgido.

Los siguientes minutos se dedicarán a explicar los siguientes conceptos teóricos:

- *Medida de fuerzas: dinamómetro.*
  Se llevarán a clase diferentes ejemplos de dinamómetros para que los alumnos se familiaricen con este aparato que emplearemos en la siguiente sesión de prácticas. Se plantea la realización de un breve ejercicio de medir por turnos la fuerza que tiene cada alumno. Para ello se les facilita un dinamómetro de 200 Newton, con una resolución de 10 Newton, que el alumno debe estirar para comprobar el valor máximo que aparece correspondiente a la fuerza que está ejerciendo.

- *Ley de Hooke.*
  Una vez explicada la teoría y la expresión matemática que la rige, se planteará a los alumnos un trabajo por parejas o tríos de resolución de unos sencillos ejercicios de aplicación de la Ley de Hooke, que se corregirán en la pizarra al finalizarlos.

  A continuación, se distribuirá los diferentes grupos de dinamómetros por las mesas para que los alumnos comprueben cualitativamente, la dureza de los distintos

muelles y su relación con la constante de proporcionalidad del muelle. Este ejercicio nos servirá de introducción para la práctica que efectuaremos la próxima sesión.

4ª Sesión (práctica en el laboratorio)

Esta clase se desarrollará en el laboratorio y llevaremos a cabo una sencilla práctica con los dinamómetros, con el objetivo de que los alumnos profundicen en el manejo de los mismos. Al mismo tiempo nos servirá para progresar en la comprensión de la Ley de Hooke y ejercitarse en la elaboración de tablas y gráficas.

La organización de la sesión se plantea de forma que al principio de la hora, el profesor recordará brevemente el funcionamiento del dinamómetro, la Ley de Hooke y explicará el guión de prácticas que deberán completar los alumnos. Después los alumnos se dividirán según los grupos estables que ha establecido el profesor para esta unidad, es decir, en 3 grupos: dos de 4 alumnos y uno de 3 alumnos. A los alumnos se les entregará un juego de 4 dinamómetros, uno de pesas que contiene 5 unidades y un soporte reglado.

Siguiendo el guión de la práctica deberán completar los siguientes ejercicios:

- El primero consiste en una tabla que rellenarán para cada uno de los dinamómetros, anotando las diferentes elongaciones que sufre al colgar tres pesas distintas marcadas y el valor de fuerza que indica. Calcularán a partir de estos datos, la constante elástica de cada uno de los muelles.
  Para finalizar este primer ejercicio responderán unas preguntas acerca de las relaciones que son capaces de establecer entre la fuerza elástica y la masa de las pesas colgadas. Debemos recordar que todavía no han estudiado la fuerza del peso, ni el equilibrio de fuerzas, pero podemos utilizar esta reflexión para facilitar su introducción en las siguientes sesiones.
- El segundo ejercicio consistirá en la representación en una gráfica de Fuerza-desplazamiento los puntos obtenidos en las tablas anteriores. A continuación interpretarán la constante como la pendiente de la recta que se obtiene para cada instrumento y compararán las diferentes rectas representadas explicando el significado.
- En último lugar, se les invita a explicar, a partir de lo observado en la práctica, el funcionamiento de una báscula de peso.

En los últimos 10 minutos de la sesión cada uno de los grupos expondrá para el resto las conclusiones obtenidas en uno de los ejercicios. A continuación cada grupo deberá entregar el guión de la práctica, con el objeto de proceder a su evaluación, tal y como se detalla en el apartado correspondiente. Para finalizar, el docente explicará el funcionamiento de una báscula, incluyendo una breve explicación del "peso" de los cuerpos que servirá como introducción de la próxima sesión.

5ª sesión

Se comenzará esta quinta sesión explicando los siguientes contenidos de la unidad :

- *Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: el peso.*
  Se introducirá el peso como primera fuerza que actúa sobre todos los cuerpos. A continuación de la explicación se llevará a cabo unos ejercicios sencillos sobre representación y cálculo del valor numérico del peso de varios cuerpos.

- *Diferencia entre masa y peso.*
  Tras comentar qué es y cómo se calcula el peso de los cuerpos, se expondrá a los alumnos las diferencias entre las magnitudes de peso y masa. Estos dos términos generan habitualmente confusión debido al empleo en el lenguaje cotidiano de ambas palabras indistintamente.
  Para mostrar la diferencia entre los dos de una forma más visual y entretenida, se proyectará a los alumnos los primeros minutos del vídeo que se incluye a continuación. En él aparece una comparación del astronauta español Pedro Duque levantando a unos compañeros en la Tierra, y también en la Estación Espacial Internacional.
  http://www.youtube.com/watch?v=O25mJ_I-Xxs

- *Principales fuerzas que actúan sobre un cuerpo: la normal, la fuerza de rozamiento y la tensión.*
  Se definirán cada una de las fuerzas que actúan sobre un cuerpo: la normal, la fuerza de rozamiento y la tensión, así como, las situaciones en las que se producen citadas fuerzas. Al finalizar cada una de las explicaciones se llevarán a cabo una serie de ejercicios sencillos por parejas sobre representación de estas fuerzas. También se realizarán problemas de cálculo del valor numérico de la fuerza de rozamiento a partir de los datos del coeficiente de rozamiento y la normal. El cálculo del valor de la normal y de la tensión se tratará más adelante cuando se estudie la primera Ley de la Dinámica y el alumno sea capaz de plantear el estado de equilibrio de un cuerpo.

6ª sesión

Durante la sexta sesión de esta unidad didáctica se van a dedicar los primeros 10-15 minutos a corregir los ejercicios propuestos y dudas que les hayan surgido en el cálculo de la fuerza de rozamiento de la sesión anterior.

El bloque central de la sesión se dedicará a explicar las dos primeras Leyes de la Dinámica:

- *1ª Ley de Newton o Ley de la Inercia.*
  En primer lugar se utilizará el material didáctico elaborado por el profesor para exponer la primera Ley de la Dinámica. Se deberá enfatizar en la idea del

movimiento uniforme con el que se mantiene un cuerpo mientras la fuerza resultante sea nula, ya que se trata de un fenómeno que contradice la percepción de la realidad. El profesor se apoyará en el siguiente enlace para mostrar de forma diferente esta primera Ley de la Dinámica:

http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/1Ley.htm

Por último, con el objeto de proporcionar a los alumnos una forma más visual e impactante de entender esta primera Ley, el profesor proyectará el vídeo que se incluye en el siguiente enlace:

http://www.youtube.com/watch?v=HROQpJ09XqA

Este vídeo es el primero de una trilogía que ha realizado la Agencia Espacial Europea sobre las Leyes de Newton aplicadas en la Tierra y en la Estación Espacial Internacional con Pedro Duque.

Previamente al visionado del vídeo los alumnos se colocarán en sus grupos estables de 3 o 4 personas y cada uno recogerá una tarjeta del profesor que contendrá una cuestión diferente para cada uno de los grupos, relacionada con un fenómeno asociado a esta primera Ley. Los alumnos deberán prestar atención al vídeo puesto que la respuesta a la pregunta elegida por azar es comentada a lo largo de la proyección. Al finalizar el vídeo se dejará 5 minutos para consensuar entre todos los miembros del grupo la respuesta correcta, y posteriormente, un portavoz elegido por el profesor se encargará de exponerla al resto de la clase.

- *2ª Ley de Newton o Ley fundamental de la Dinámica.*

  Se dedican unos minutos a explicar la segunda Ley de Newton y su expresión matemática.

  Para afianzar esta explicación se mostrará el siguiente enlace que contiene una explicación de esta Ley:

  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/definicion2ley.htm?3&0

  Se proyectará a continuación el segundo vídeo de la trilogía comentada y que expone la segunda Ley de la Dinámica con numerosos ejemplos de aplicación.

  http://www.youtube.com/watch?v=O25mJ_I-Xxs

  Al igual que en el primer vídeo, los alumnos deberán responder por grupos una cuestión relacionada con el vídeo, consensuar la repuesta entre todos los miembros y exponerla al resto de la clase.

En los últimos 5 minutos de la sesión se entregará a los alumnos una serie de ejercicios de aplicación de las Leyes de la Dinámica, para que los trabajen en casa. Estos ejercicios se basarán en cuerpos que deslizan únicamente sobre planos horizontales (recordemos que no han estudiado trigonometría), y estarán graduados aumentando la complejidad progresivamente.

7ª sesión

Se comenzará la sesión con la corrección en la pizarra de los ejercicios propuestos en la sesión anterior. Los alumnos podrán salir voluntariamente a resolverlos o ser elegidos por el profesor. Así mismo se aclararán las posibles dudas que les hayan surgido durante su realización.

A continuación se enunciará una tipología de problemas, siguiendo la pauta de progresar en dificultad, en el que aparecen dos cuerpos unidos a través de cuerdas y poleas. Para el enunciado del primer ejercicio de ejemplo el profesor proyectará el siguiente enlace, en cuál se muestra un bloque apoyado sobre una superficie horizontal, unido a través de una cuerda y una polea con otro bloque que cuelga en vertical:

http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/dinamica/rozamiento/dinamico1/dinamico1.htm

Se utilizará la animación mostrada al final de la página, para enunciar conjuntamente con los alumnos otro problema, gracias a que el programa permite introducir y variar los datos del sistema de estudio. Con esta simulación los alumnos tendrán la posibilidad de comprobar los datos experimentalmente antes de resolverlo. Posteriormente, una vez realizado el ejercicio por parejas, podrán verificar la solución del problema en la misma simulación.

Los últimos minutos de la sesión se dedicarán a enunciar otra tipología de problemas, los movimientos en ascensores, cuya resolución emplea también las Leyes de la Dinámica. Se comenzará a trabajar el ejercicio por parejas en el aula y se completará individualmente en casa.

8ª sesión

Los primeros 10 minutos de la octava sesión se aprovecharán para resumir y repasar las dos Leyes de la Dinámica estudiadas hasta ahora, y se comentará en la pizarra el ejercicio propuesto del ascensor.

En los siguientes minutos se explicará la tercera Ley de la Dinámica:

- *3ª Ley de Newton o Principio de Acción y Reacción.*
  Se utilizará en primer lugar el material didáctico del profesor para exponer la tercera Ley de la Dinámica. Se deberá enfatizar en los diferentes efectos que pueden producir en dos cuerpos distintos la misma fuerza, porque este fenómeno es el que crea mayor confusión en los alumnos. El profesor se apoyará en el siguiente enlace para mostrar de diferente manera esta tercera Ley de la Dinámica:

  http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/3Ley.htm

  Además, se proyectará el tercer vídeo de la trilogía comentada anteriormente que explica de nuevo la tercera Ley así como varios fenómenos cotidianos que pueden entenderse a través de ella:

http://www.youtube.com/watch?v=V2XCaBovvqE

La organización de esta actividad será similar a la establecida en los dos vídeos anteriores, entregando previamente a los grupos de alumnos una tarjeta con una cuestión diferente que deben resolver escuchando atentamente el vídeo. Cuando finalice el mismo, se concederán unos minutos para consensuar la respuesta entre los miembros del grupo y a continuación un portavoz la expondrá ante la clase.

Los últimos 10 minutos de la sesión se ocuparán en realizar una serie de ejercicios relacionados con la tercera Ley, que completarán en casa.

9ª Sesión (sala de informática)

En la sesión que se llevará a cabo en el aula de informática cada alumno contará con un ordenador y deberá realizar las tres actividades que se describen a continuación:

4. La primera actividad consiste en un repaso rápido de la teoría de la presente unidad didáctica a través de la página:

   http://catedu.es/cnice/fisica/4eso/dinamica/index.htm

   El profesor proyectará la página de manera que vaya dirigiendo y todos los alumnos vayan pasando por todas las pantallas y profundicen en todos los conceptos tratados. Se dedicarán apenas unos minutos a esta actividad porque se trata de un repaso del material que el profesor ha mostrado a lo largo de las sesiones teóricas.

   Al finalizar el repaso, cada alumno rellenará la auto-evaluación que contiene esta página que les servirá para verificar si han interiorizado los contenidos de la unidad.

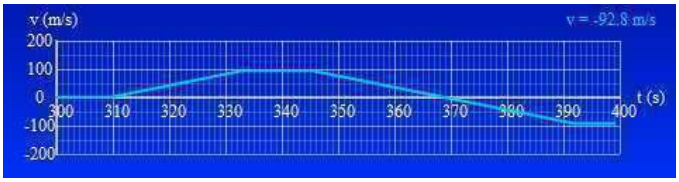
5. Para la segunda actividad los alumnos se conectarán al simulador de una nave espacial que encontrarán en el siguiente enlace:

   http://www.educaplus.org/play-315-Leyes-de-la-din%C3%A1mica.html

   Esta sencilla simulación permitirá al alumno fijar la comprensión de las tres Leyes de la Dinámica estudiadas.

   En primer lugar, los alumnos deberán leer atentamente el texto que aparece al final del simulador, y a continuación, practicarán durante 5 minutos los diferentes efectos que producen las fuerzas al actuar sobre la nave espacial.

   Trascurridos estos minutos, se entregará a cada alumno un gráfico velocidad-tiempo como el mostrado a continuación.



El alumno deberá describir lo que sucede en cada tramo de la gráfica, incluyendo una breve redacción sobre la evolución del modulo, dirección y sentido de las tres magnitudes estudiadas y mostradas en la simulación: la fuerza, la aceleración y la velocidad. Para la resolución de este ejercicio gráfico el alumno podrá apoyarse si lo desea en el modelo de la nave espacial con la cuál ha practicado anteriormente. Al finalizar la sesión cada alumno individualmente entregará al profesor este ejercicio.

6. A medida que los alumnos vayan completando el ejercicio anterior, se emplearán los últimos minutos de la sesión para que el alumno autoevalúe si ha interioriza a través de esta práctica, los conceptos de la unidad con los siguientes juegos:

http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86368/LCWQISHZ.php

http://uk3.hotpotatoes.net/ex/86370/GWRQUNTZ.php

Los últimos cinco minutos de la clase el profesor planteará brevemente la actividad que se desarrollará en la sesión de mañana: confeccionar un mapa conceptual de la unidad didáctica por grupos. Para ello, cada alumno deberá realizar previamente como trabajo para casa una parte del mapa que contenga las palabras que le entrega el profesor al acabar esta sesión.

10ª Sesión

En esta sesión los primeros 10 minutos se resolverán los ejercicios de la tercera Ley de la Dinámica que los alumnos habían completado en casa y se responderán las posibles dudas de la unidad.

La actividad principal de esta sesión será la confección por grupos de un mapa conceptual de la unidad didáctica. Los alumnos se agruparán siguiendo el criterio del grupo estable marcado por el docente para esta unidad. Cada miembro del grupo ha elaborado una parte del mapa con las palabras facilitadas en la sesión anterior. Dispondrá de 5 minutos para explicárselo al resto de los componentes de su grupo y consensuar su validez o las posibles modificaciones y mejoras. A continuación será el siguiente miembro del grupo el que exponga su mapa en un tiempo de cinco minutos y así sucesivamente. Una vez los cuatro miembros han efectuado su exposición, se concederán 10 minutos para establecer, entre todos los alumnos que conforman el grupo, las relaciones entre las cuatro partes del mapa presentadas individualmente.

Los siguientes 10 minutos de la sesión se facilitará a cada grupo una cartulina en la que plasmarán el mapa conceptual final obtenido gracias al trabajo cooperativo y conjunto.

En los últimos 10 minutos un miembro de cada uno de los tres grupos, elegido por el profesor, expondrá y explicará al resto de la clase el mapa conceptual elaborado por su

grupo. Al finalizar la sesión el profesor recogerá los mapas conceptuales para su corrección y consideración en la evaluación.

11ª Sesión

Durante la sesión número 11 se realizará la prueba escrita correspondiente a esta unidad didáctica, con el objetivo de obtener una evaluación individual de los conocimientos adquiridos por el alumno.

En el anexo 2 se incluye un ejemplo de prueba escrita para esta unidad.

12ª Sesión

En los primeros minutos de esta última sesión de la unidad se efectuará la evaluación, por parte del alumno, de su esfuerzo en la unidad y del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de un ejercicio tipo "one minute paper". El alumno deberá responder en apenas cinco minutos a dos cuestiones de reflexión sobre su esfuerzo y el proceso. Unos ejemplos se detallan en el siguiente apartado del presente trabajo correspondiente al sistema de evaluación de la unidad.

Se entregará posteriormente a cada alumno su prueba y se dedicará el resto de la sesión a revisar y corregir la prueba escrita entre todos los alumnos apoyándose en las explicaciones en la pizarra. En la prueba escrita el docente incluirá, además de la calificación de la propia prueba, las calificaciones de los diferentes conceptos que puntúan, así como la nota final obtenida por el alumno en la unidad didáctica.