



**Facultad de Educación**  
**Universidad Zaragoza**

*Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria  
Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas*

## **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

**-Anexos-**

**Especialidad: Física y Química.**

**Curso: 2012-2013.**

**Alumno: Alberto Sánchez Arocas.**

# **ANEXO I**

## **PROGRAMACIÓN Y UNIDADES DIDÁCTICAS DE FÍSICA Y QUÍMICA 4 ºESO**

# Programación y Unidades Didácticas de Física y Química 4ºE.S.O.

<<I.E.S Andalán>>

DISEÑO CURRICULAR DE FÍSICA Y QUÍMICA / BIOLOGÍA Y  
GEOLOGÍA

PROFESORA: CARMEN DÍEZ

Máster de Educación Secundaria y Bachillerato  
Universidad de Zaragoza

Curso 2012-2013

Alumno: Alberto Sánchez Arocas.

NIP: 511783.

# INDICE

<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
--------------------------	----------

## **1. Contexto**

A) Contextualización general.....	4
B) Contexto normativo general.....	5
C) Características específicas de la programación.....	6

## **2. Competencias Básicas y Objetivos**

A) Competencias Básicas.....	8
B) Actividades concretas de la materia de Física y Química para la adquisición de las competencias básicas.....	11
C) Objetivos.....	14

## **3. Metodología**

A) Introducción.....	17
B) Principios.....	18
C) Organización.....	19

## **4. Materiales y Recursos Didácticos**

A) Introducción.....	21
B) Referencia Normativa.....	21
C) Material y recursos didácticos.....	22

## **5. Evaluación**

A) Introducción.....	25
----------------------	----

B) Referencia Normativa.....	25
C) Fines y Momentos.....	25
D) Criterios de Evaluación.....	26
E) Contenidos Mínimos Exigibles.....	29
F) Criterios de Evaluación.....	33
G) Criterios de Calificación.....	34

## **6. Otros Aspectos**

A) Educación en Valores.....	35
B) Atención a la Diversidad y las Adaptaciones Curriculares.....	37
C) Las estrategias de animación a la lectura y el desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita.....	39
D) Utilización de las tecnologías de la Información y comunicación	
E) Actividades de Recuperación.....	40
F) Actividades complementarias y extraescolares.....	41

## **7. Unidades Didácticas**

A) Contenidos por evaluación.....	43
B) Unidades didácticas.....	44
C) Temporalización prevista.....	63
D) Mínimos exigibles Física y Química 4ºESO.....	64
E) Medida de atención a la diversidad.....	68
F) Adaptaciones curriculares significativas 4ºESO.....	70

## **INTRODUCCIÓN**

La presente programación didáctica está realizada para la asignatura de Física y Química de 4º E.S.O., en el Instituto Andalán de Zaragoza, según el currículo oficial y el proyecto curricular de etapa. Esta programación va destinada a planificar el trabajo a desarrollar en el aula, durante la totalidad del año académico. Dividiéndose a su vez, en un conjunto de unidades didácticas, en las que se presentará la carga lectiva de una forma más concreta.

### **1. CONTEXTO**

#### **A) CONTEXTUALIZACIÓN GENERAL**

El IES Andalán es un Instituto de Educación Secundaria de titularidad pública, dependiente del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón. Fue creado en el curso 1991-1992 y desde su inicio anticipó la Reforma del Sistema Educativo que se generalizó en el curso 95-96.

El Instituto está ubicado en el barrio de La Almozara, en la calle París s/n. Se trata de un barrio que ha crecido y remodelado con rapidez en los últimos años a partir de un núcleo más antiguo (barrio de la Química). En la actualidad puede ser considerado como un barrio relativamente nuevo, de trazado urbanístico abierto, con grandes avenidas y abundantes zonas ajardinadas.

El perfil sociológico de los jóvenes es bastante diverso. Proceden desde familias de clase obrera hasta familias de clase social media-alta formadas por profesionales con cualificación laboral y pequeños empresarios. En los últimos años se incorporan al Centro inmigrantes procedentes del Casco Viejo y de la zona más antigua del barrio.

El barrio cuenta con una guardería pública (el Tren), tres colegios públicos (CEIP La Almozara, CEIP Puerta Sancho y CEIP Jerónimo Zurita) y dos Institutos públicos (IES Andarán e IES Luis Buñuel). El barrio cuenta también con un centro cívico, una biblioteca municipal, una casa de juventud, un centro polideportivo municipal y un ambulatorio.

El número de profesores puede variar de un curso a otro pero se mantiene por encima de los ochenta. Además, hay una profesora encargada de la Biblioteca y una profesora de Religión Católica.

El Departamento de Orientación está formado por una psicóloga, dos profesores de los ámbitos socio-lingüístico y científico, un profesor de apoyo al área práctica y dos profesores de pedagogía terapéutica.

Se trata de un equipo con experiencia (más de 20 años de experiencia docente como media) y con la necesaria preparación y estabilidad.

El número de alumnos suele estar alrededor de los 800. Alrededor de un 30% pertenecen al primer ciclo (1º y 2º de ESO), un 31% al segundo ciclo (3º y 4º de ESO), un 23% a bachillerato y un 16% a Formación Profesional (de grado inicial, medio y superior).

## **B) CONTEXTO NORMATIVO GENERAL**

El Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre, aprobado por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC) y que establece las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria como consecuencia de la implantación de Ley Orgánica de Educación (LOE), ha sido desarrollado en la Comunidad Autónoma de Aragón por la Orden de 9 de mayo de 2007, por la que se aprueba el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para esta comunidad. El presente documento se refiere a la programación del cuarto curso de ESO de la materia de Física y Química. (Según currículo aragonés).

Una de las principales características novedosas que incorpora esta ley en el proceso educativo, viene derivada del currículo, en concreto por la inclusión de las denominadas competencias básicas, un concepto relativamente novedoso en el sistema educativo español y en su práctica educativa. Por lo que se refiere,

globalmente, a la concepción que se tiene de objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación, las novedades son las que produce, precisamente, su interrelación con dichas competencias, que van a orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **C) CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS DE LA PROGRAMACIÓN Y DEL ALUMNADO**

#### **Programación:**

Esta programación tendrá una estructura que la hará única. Teniendo en cuenta las características del alumnado, y la madurez académica que estos son capaces de seguir tanto en el desarrollo de esta materia, como en el resto de las que componen la carga lectiva del curso. Además de la estructura única que se le ha dado desde el departamento de Física y Química, la programación deberá responder a las necesidades curriculares del centro.

El seguimiento de la materia tendrá como referencia el libro de texto. Aunque trabajaremos de diversas formas, dedicando sesiones de clase al estudio de material científico adicional, presentaciones de vídeos con un carácter más técnicos, o sesiones expositivas con una carga de imágenes adicional al material que se encuentra en el libro de texto, y que ayuda a los alumnos a continuar abstrayendo conclusiones que poder plasmar sobre sus propios apuntes, tareas y problemas, que les servirán a su vez de material de estudio para las pruebas escritas.

#### **Alumnado:**

En cuanto al alumnado, destacar que nos encontramos con un alumnado de nivel socio-económico y cultural medio-alto, lo cual nos va a permitir un desarrollo del nivel curricular más ambicioso. No obstante, a nivel intelectual nos podemos encontrar con un alumnado de todo tipo, por ello debemos tener siempre en cuenta el carácter de diversificación que promueve la ley educativa. Dentro de esta programación, se especificará la actuación frente a la diversidad del departamento de Física y Química, ejemplificando actividades diferenciadas para distintos tipos de alumnado, con las



actividades iniciales que preceden a cada sesión, en las que se podrá evaluar el grado de conocimientos y forma en la que el alumno afronta el aprendizaje de los contenidos. Además de esto, existe un programa de Diversificación en los dos últimos cursos de la etapa de la E.S.O., en el que los alumnos con menor éxito académico, pueden seguir una atención más personalizada en clases reducidas de entre 8 y 12 alumnos.

Teniendo presente las características generales de los alumnos, diferentes a lo largo de las tres etapas, se desarrolla una labor educativa en el que la meta de la mayoría de los alumnos es la concreción del bachillerato, teniendo presente la importancia de la educación en valores.

## **2. COMPETENCIAS BÁSICAS Y OBJETIVOS**

### **A) COMPETENCIAS BÁSICAS**

El alumno debe desarrollar competencias para incorporarse a la vida adulta, con capacidad crítica para tomar decisiones y para ejercer la ciudadanía de forma activa y desarrollar su capacidad de aprendizaje continuo a lo largo de su vida.

El objetivo que se persigue con el logro de las competencias, y que se describe en este apartado, es integrar los aprendizajes de los alumnos a la vez que se desarrolla su capacidad de abstracción. Poner en relación los aprendizajes adquiridos por los alumnos con los contenidos adquiridos mediante un aprendizaje significativo, y utilizarlos en distintos contextos y situaciones. Estas competencias orientarán a la enseñanza cuando se definan los contenidos, la metodología y los criterios de evaluación. En definitiva, orientarán el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Son muchos los factores que influyen en el desarrollo de las competencias básicas, entre ellos, la organización y el funcionamiento del centro, uso de determinadas metodologías y recursos didácticos, que pueden favorecer o dificultar las competencias asociadas a la comunicación. La acción tutorial es otro factor que contribuye a la adquisición de competencias relacionadas con la adquisición de habilidades sociales.

En las Ciencias Experimentales, el alumno desarrolla estas competencias conociendo y comprendiendo y experimentando en el mundo donde vive. Siempre relacionando la realidad actual con las Ciencias Naturales: La Física y la Química. Esta capacidad de relación facilitará que el alumno consiga el logro de las competencias básicas, que se trabajan en esta materia. Ejemplificando, en el caso de la competencia de autonomía e iniciativa personal, el alumno puede adquirirla emitiendo juicios propios.

El marco normativo legal de referencia es el Anexo I de la L.O.E., Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación y el Decreto aragonés, 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, Anexo I Competencias Básicas.

La programación se adecúa al marco normativo establecido en ambas normativas, puesto que el Currículo es una concreción de la Ley Orgánica.

Partimos de la base de que el alumno tiene que ser capaz de relacionar conceptos. Las competencias básicas se logran en la materia, siempre teniendo en la cuenta la capacidad de relacionar conceptos, de la siguiente forma:

✓ **Competencia lingüística**

Interpretar y aplicar cualquier información escrita. Dominar un lenguaje específico de la materia para la realización de comentarios escritos críticos con valoraciones y aportaciones así como habilidades para expresarse oralmente.

Por otro parte, la adquisición de la terminología específica sobre los fenómenos naturales hace posible comunicar adecuadamente una parte muy relevante de las experiencias humanas y comprender suficientemente lo que otros expresan sobre ella.

✓ **Competencia matemática**

Interpretar y aplicar informaciones de tipo numérico, sus operaciones básicas y las formas de expresión y razonamiento matemático. 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.

✓ **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

Conocer y percibir el espacio físico y la interacción que se da entre los seres humanos en un espacio físico y sus recursos. Implicaciones que la actividad humana y, en particular, determinados hábitos sociales y la actividad científica y tecnológica tienen en el medio ambiente.

### ✓ **Tratamiento de la información y competencia digital.**

Tratamiento y obtención de información que provienen del 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. Por otra parte, en la faceta de competencia digital, también se contribuye a través de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, retroalimentarla, simular y visualizar situaciones, para la obtención y el tratamiento de datos, etc. Se trata de un recurso útil en el campo de las ciencias de la naturaleza y que contribuye a mostrar una visión actualizada de la actividad científica.

### ✓ **Competencia social y ciudadana:**

La contribución de la Física y Química a esta competencia está ligada, en primer lugar, al papel de la ciencia en la preparación de futuros ciudadanos de una sociedad democrática para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones; y ello por el papel que juega la naturaleza social del conocimiento científico.

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 que son importantes para comprender la evolución de la sociedad en épocas pasadas y analizar la sociedad actual.

### ✓ **Competencia cultural y artística**

Conocer y valorar la capacidad artística de los seres humanos. Facilitar a los alumnos de instrumentos y técnicas necesarias para la observación y el análisis de obras de arte. El alumno conseguirá habilidades de tipo emocional perceptivas y un respeto hacia el patrimonio cultural.

✓ **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, la integración de conocimientos y búsqueda de coherencia global, y la auto interregulación de los procesos mentales.

✓ **Autonomía e iniciativa personal**

Desarrollar en el alumno capacidades de planificación u ejecución, es decir, estrategias y tácticas, así como facilitar los procesos de toma de decisiones mediante debates, trabajos en grupo o individuales, siempre analizando, relacionando conceptos y obteniendo conclusiones.

**B) ACTIVIDADES CONCRETAS DE LA MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA  
PARA LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS BÁSICAS.**

A continuación se muestran diferentes actividades que se pueden realizar, como docentes, en nuestra clase de 4 ESO para poder desarrollar las competencias básicas en la asignatura de física y química.

**Competencia: Lingüística**

- Lectura de artículos sobre temas científicos y proceder a su resumen escrito.
- Exposición oral de cuestiones propias de la asignatura y de trabajos monográficos.
- Expresar e interpretar mensajes utilizando el lenguaje científico con propiedad.

✓ **Competencia: Matemática**

- Cálculos con magnitudes y expresión de resultados en notación científica.
- Aplicación del concepto de proporcionalidad.
- Transformación de unidades utilizando factores de conversión.
- Utilización de elementos geométricos para representar determinadas magnitudes físicas.
- Procesar resultados experimentales a través de su recogida en tablas y su representación gráfica.

✓ **Competencia: Conocimiento e interacción con el mundo físico**

- Descripción de las propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético molecular para su interpretación.
- Diseñar y elaborar sencillas experiencias para distinguir sustancias simples, sustancias compuestas, disoluciones y mezclas heterogéneas, así como para separar los componentes de una mezcla.
- Analizar la influencia de las aplicaciones prácticas de la Física y de la Química en la sociedad (confeccionar listados de productos, utensilios de uso común, medicamentos, nuevos materiales, componentes para instrumentos informáticos, cables ópticos, etc.).
- Constatar y reflexionar acerca de la incidencia de determinados procesos físicos y químicos sobre el medio ambiente (lluvia ácida, destrucción de la capa de ozono, efecto invernadero, emisiones radiactivas, contaminación, etc.)

✓ **Competencia: Cultural y artística**

- Asumir y aceptar que el conocimiento científico forma parte de la cultura de los ciudadanos y es protagonista de diversas manifestaciones culturales (museos de Ciencia, exposiciones sobre temas científicos, congresos, etc.).

- Apreciar la belleza de determinados fenómenos físicos y químicos (formación del arcoíris, reflexiones y refracciones luminosas, formas y colores de sustancias cristalinas, etc.)

✓ **Competencia: Tratamiento de la información y competencia digital**

- Buscar información, elaborarla y ordenarla para la redacción de trabajos monográficos sobre temas relacionados con la Física y la Química.
- Visitar páginas web relacionadas con el contenido de determinadas unidades didácticas y de forma especial aquellas en las que se puedan visualizar fenómenos difícilmente reproducibles en el laboratorio.

✓ **Competencia: Aprender a Aprender**

- Aplicar los nuevos conocimientos y capacidades a situaciones parecidas y contextos diversos.
- Realizar actividades que favorezcan la atención, concentración y memorización.
- Participar en trabajos en grupo planificando, organizando, y sintetizando informaciones para su integración en el mismo.

✓ **Competencia: Autonomía e iniciativa personales**

- Planificar y elaborar proyectos personales (trabajo monográfico).
- Asumir la responsabilidad individual en tareas compartidas o no (utilizar correctamente los materiales e instrumentos de laboratorio, respetando las normas de seguridad).

✓ **Competencia: Social y Ciudadana**

- Reflexionar, críticamente, sobre la realidad social en relación con determinados temas de actualidad (crisis energética, cambio climático, deterioro de la capa de ozono, etc.) y las diferentes respuestas posibles.

- Tomar conciencia de la existencia de puntos de vista diferentes para afrontar la solución de determinados problemas (explotación de recursos en países poco desarrollados, reparto de la riqueza, etc.).
- Identificar los principales riesgos ambientales y asumir la necesidad de aplicar soluciones.

## **C) OBJETIVOS**

### **Introducción**

Las ideas en este apartado se basan en una pregunta ¿para qué se educa? La respuesta es para adquirir objetivos y competencias. Las competencias se van a trabajar de forma transversal en las materias. Los objetivos son las capacidades que esperamos que consigan los alumnos, la formulación de modificaciones comportamentales y las intenciones a las que se pretende llegar como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje. Nos preguntamos qué beneficios deseamos que consigan nuestros alumnos al final del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos tratados para el curso 4º de ESO, están recogidos en el Proyecto Curricular de Centro y se apoyan en el Decreto Aragonés, artículo 6 que desarrolla los objetivos generales de la Educación Secundaria Obligatoria, así como en el Anexo II, materias de Educación Secundaria Obligatoria. Se recogen en el Real Decreto 1631/2006, 29 diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, Anexo II.

A continuación se nombran los objetivos de la programación:

### **Objetivos de la programación**

La enseñanza de las Ciencias de la naturaleza en la Educación secundaria obligatoria tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

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.



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.
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.
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 científico 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.).
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 actual

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.

**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.

**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.

**11.** Conocer las diferentes aportaciones científicas y tecnológicas realizadas desde la Comunidad autónoma de Aragón, así como su gran riqueza natural, todo ello en el más amplio contexto de la realidad española y mundial.

**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.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **A) INTRODUCCIÓN**

Según la orden del 9 de Mayo del 2007 en su introducción se nos indica que la metodología es responsabilidad del centro y en última instancia del profesorado, pero la orden incorpora unos principios metodológicos de carácter general y luego especifica algunas orientaciones para cada materia. En concreto se hace referencia a la metodología de enseñanza en el artículo 12 del segundo apartado de la Orden y luego en el anexo II en la parte que trata de la materia de Ciencias, donde se hacen concreciones y se nos recuerda la importancia de la contextualización del aula pero siempre dejando los criterios a la libre elección del profesorado. Es importante en este momento antes de seguir con el tema que nos ocupa, hacer referencia a las competencias básicas que tal como dice el Currículo como son finalidades formativas de la etapa, nos obliga a plantear metodologías y concepciones didácticas abiertas y activas de cara al alumno. Encontramos posiblemente una pequeña contradicción en la Orden: por un lado se nos dice que en última instancia somos los profesores los encargados de elegir, pero por otro lado como las competencias básicas se nos vienen impuestas, estas nos marcan de algún modo los planteamientos metodológicos.

¿Cuál es nuestro papel como profesores? ¿Sólo contextualizar la materia a impartir? Creo que nuestra labor va mucho más allá, nosotros pretendemos atender a la evolución psicopedagógica de nuestros alumnos aprovechar sus intereses, sus expectativas sobre la asignatura y motivarles a que ellos vayan construyendo su aprendizaje, por ellos mismos y junto a sus compañeros trabajando en equipo. Casi toda la información esta “ahí fuera” casi tan importante como adquirir conocimientos, es no perderse entre tanta información, es importante no dejarse embullar por ella, el profesor en este caso debe ser facilitador de criterios, su trabajo entre otros muchos es el de orientarles, tenemos que enseñarles “aprender a aprender”. Somos su “referente” “su guía”, su “modelo” o por lo menos eso debemos pretender.

## B) PRINCIPIOS

De acuerdo con las directrices de carácter general que se nos plantean: metodologías y concepciones didácticas abiertas y activas de cara al alumno, el Departamento se ajustará a los siguientes principios, haciendo más hincapié en las orientaciones didácticas del anexo II que la Orden de 9 mayo nos propone, ya que son más específicas (en lugar de los principios metodológicos generales del artículo 12 del currículo aragonés). Las ciencias tienen una utilidad práctica, es una disciplina para ser aplicada, por ello los métodos discursivos, que hasta ahora, eran excesivamente utilizados, tienen que ser sustituidos por modalidades activas en el aprendizaje: buscando un correcto ajuste entre los fines que nos proponemos y la didáctica utilizada, inspirándonos siempre que sea posible en las condiciones lo más próximas a situaciones reales.

Proponemos los siguientes principios:

1. Estimular un aprendizaje significativo: partiremos de las ideas previas del alumno esas que el alumno construye por sí mismo, las cuales suelen ser persistentes y por lo general son comunes a la mayoría de los alumnos. Partiremos de lo concreto, de lo cercano vinculándolo con lo que ya saben y estableciendo una relación intencional entre lo que saben y lo que tienen que aprender. Hay que dejarles claro al alumno que lo que aprende tiene una utilidad y lo puede aplicar a su vida diaria.
2. Favorecer el pensamiento crítico y creativo en el alumno, mediante la reflexión que ayude al alumno a comprender la realidad que le rodea, criticar los desequilibrios de nuestra sociedad y comprometerse en la transformación de su entorno más cercano. Tenemos que proponer actividades donde el alumno muestre su sensibilidad, su valoración, ante los casos propuestos.
3. El aprendizaje en grupo, hoy en día es imposible prescindir del sentido social del aprendizaje, como paso previo a la asimilación individual del alumno. Se propondrán tareas en las que tendrán que interactuar con sus compañeros de clase.
4. El uso de metodología variada. Para ello el profesor utilizará material y recursos didácticos diversos, sin olvidar la importancia de hoy en día de las tecnologías.

de la información y la comunicación, que como nos indica el currículo aragonés deben ser instrumentos habituales de trabajo en las aulas. Son herramientas útiles para buscar, tratar y comunicar información.

5. Favorecer el aprendizaje activo: que ayude siempre al alumno a estar en esa tensión previa al momento, en el que sabe, que algo importante se va a decir, o se va a hacer...Generar la motivación necesaria para no aburrir. El alumno no será simplemente un receptor pasivo, sino que observará, reflexionará, participará, investigará, etc.
6. Atención a la diversidad del alumno. Relacionada con el uso de la metodología variada. Nuestros alumnos no aprenden igual todos ellos, tampoco son iguales sus capacidades, sus motivaciones, no nos encontramos con una clase homogénea, sería en sí misma una pobreza, la diversidad es riqueza. Nosotros como profesores debemos dar respuesta a esa diversidad proponiendo una metodología variada y en su caso adaptaciones curriculares.
7. Interdisciplinariedad: Entendemos esta como un proceso integral (cada materia de conocimiento forma parte de un todo). Para llevar a cabo dicho proceso se potenciará el trabajo en equipo del profesorado. Es importante tener en cuenta las programaciones de otras materias, ya que de esta forma se consigue: potenciar los aprendizajes iniciados por aquellas, aprovechar los conocimientos previos aportados para iniciar nuestras actividades, aprovechar agrupamientos válidos en ellas, no repetir actividades (tanto de clase como extraescolares), conocer el nivel de aprendizaje adquirido mediante otras materias.

### **C) ORGANIZACIÓN**

Un curso escolar y una materia como la nuestra, puede dar mucho de sí, para ello hay que organizarla con criterio para conseguir el máximo provecho. Nuestra propuesta intenta que el alumno, partiendo de lo que sabe, llegue a los que nosotros queremos que sepa.

Lo primero que pretendemos es mejorar el conocimiento inicial de nuestro alumno, trabajar sobre sus conocimientos previos, nuestro objetivo es enseñar conocimientos y procesos que posteriormente faciliten aprendizajes posteriores, en lugar de una pura acumulación de datos.

Posteriormente mediante trabajo práctico pretendemos aumentar en el alumno sus habilidades y estrategias de planificación y de decisión en su propia actividad de aprendizaje, queremos que aprenda a aprender. Les estamos proponiendo actividades que requieren por parte del alumno una planificación consciente, debe controlar lo que está haciendo y pensar en lo que está haciendo.

Por último, la gran variedad de actividades propuestas tienen la pretensión de no conseguir la monotonía, de hacer las cosas a piñón fijo, y también queremos conseguir un proceso de reflexión, queremos que el alumno piense en voz alta

## **4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **A) INTRODUCCIÓN**

El Departamento de Educación, Cultura y Deporte es el responsable de facilitar los recursos necesarios para atender las necesidades derivadas de los proyectos curriculares y de la atención a la diversidad.

El Departamento de Física y Química dispone de autonomía para elegir materiales curriculares y libro de texto de esta asignatura y de cualquiera de ellas de las que sea responsable. Estos materiales deben estar adaptados al currículo establecido legalmente y al concretado por el centro con especial atención a fomentar los principios, valores derechos y deberes constitucionales.

### **B) REFERENCIA NORMATIVA**

En aplicación de la Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aplicaba el currículo de la Educación secundaria obligatoria, los materiales y recursos didácticos se desarrollan en las disposiciones adicionales séptimas y primeras respectivamente.

1. - Libro de la asignatura, sería recomendable que, a lo largo de todos los cursos de la ESO, se usaran los libros de la misma editorial, así podremos organizar la secuenciación de los objetivos de cada curso de manera más razonable. Además el libro es una referencia para guiarla asignatura y dar seguridad a los alumnos.
- 2.- Recursos educativos multimedia que suelen facilitar las propias editoriales con los propios libros de la asignatura.
- 3.- Visualizar algún documental, es un recurso que incentiva el aprendizaje significativo, y les puede ayudar a relacionar aspectos diversos.
- 4.- Fomento de la lectura, exposición en público y uso de las TICS.

A continuación se muestran posibles ejemplos de materiales que se pueden utilizar a lo largo del curso en las diferentes unidades didácticas. Posteriormente en las unidades didácticas se comentará el material elegido.

## **C) MATERIAL Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

### **Material escrito:**

- Libro de texto. Física y Química. 4º ESO. Editorial SM
- Cuadernos de guías didácticas por cada tema con actividades específicas de diferentes niveles.
- Tablas y gráficos.
- Series de problemas y cuestiones propuestos por el profesor/a en cada tema.
- Actividades de repaso o de profundización.

### **Vídeos documentales internet**

Se proyectarán 1 video por evaluación. Elegidas por votación por parte del alumnado. El video tendrá que estar relacionado con el temario dado en la evaluación.

- Fuerza y gravedad.
- Flotación.
- Máquinas.
- Presión.
- Atmósfera.
- Calor.
- Energía.
- Temperatura.
- Carbono.
- Combustibles.
- Petróleo.
- Sustancias químicas.
- El Big Bang.
- Galaxias.



- La vida y la muerte de las estrellas.
- Materia oscura, energía oscura.
- El telescopio de galileo.

### **Fomento de la lectura, exposición en público y uso de las TIC.**

Se realizarán 1 lectura por evaluación, a elegir entre las mencionadas en éste punto, por parte del alumno a lo largo del año.

Cada alumno hará una breve explicación de 5 min en Power Point a la clase y tendrá que entregar un breve informe sobre la lectura al profesor.

- Lectura del texto “Premios noveles”, extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura de texto: “Biografía escueta de Isaac Newton”, extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura del texto: “Movimiento de los planetas: Sistema Solar”, extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura: “Ciencia ficción sobre las órbitas”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura: “Un asunto de gravedad”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura del texto “Hidrostática”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura. “A palos de ciego con los átomos”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura. “Bioplásticos y biocombustibles”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura. “Nanotecnología”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Lectura. “Investigaciones en el CERN”. Extraer información, interpretar y comprender el texto.

Cada alumno elegirá aquellas tres lecturas que le parezcan más interesantes. Cada una de ellas tiene que ir acorde al temario dado en cada evaluación

## **TIC: Uso de simuladores**

También se pretende el uso por parte de los alumnos de simuladores que favorezcan el proceso de enseñanza- aprendizaje, a través de sus aproximaciones a fenómenos físicos y químicos, así como a procesos físico-químicos. Esto resulta un apoyo en la labor docente, ya que permite observar lo explicado en las clases magistrales. Podemos usar por ejemplo el software libre **PhET** donde tenemos simuladores para explicar conceptos como: fuerzas y movimiento en rampas, lanzamiento parabólico, conservación de la energía mecánica (<http://phet.colorado.edu/en/simulations>).

Se dedicarán 2 sesiones para el uso de simuladores a lo largo de la tercera evaluación.

## **Prácticas**

### Propuestas de prácticas de laboratorio.

Debido a la falta de tiempo, se realizará una práctica por evaluación. Se comentarán en las unidades didácticas.

Al final de cada práctica, el alumno tendrá que entregar la práctica realizada correctamente.

También se pretende que el alumno trabaje en grupo durante la realización de estas prácticas y así pueda desarrollar el aprendizaje cooperativo.

- Experiencia de Galileo.
- Factores que afectan al rozamiento.
- Cálculo de la gravedad  $g$  con un péndulo.
- Comprobación del principio de Arquímedes.
- Comprobación del principio de conservación de la energía.
- Medida de la capacidad calorífica específica.
- Tubo de resonancia acústica.
- Propiedades características de los elementos químicos: la densidad.
- Propiedades de las sustancias y enlace químico.
- Investigación de la existencia de carbono en un compuesto.
- Estudio de una reacción química de precipitación.

## **5. EVALUACIÓN**

### **A) INTRODUCCIÓN**

La evaluación debe ser continua, formativa y diferenciada según las distintas materias del currículo. La evaluación ha de tener en cuenta la progresión en los conocimientos de los alumnos, sus diversas capacidades, actitudes y ritmos de aprendizaje. El equipo docente que lo integran los profesores del alumno, coordinados por el tutor debe actuar de manera colegiada durante el proceso de evaluación. Si el progreso del alumno no es el adecuado deben establecerse medidas de apoyo tan pronto como se detecten las dificultades en el aprendizaje.

Los centros deben establecer y dar a conocer los contenidos y criterios de evaluación mínimos para que el esfuerzo del alumno sea valorado con objetividad. El profesor debe ser capaz de evaluar además del aprendizaje de los alumnos, los procesos de enseñanza y su propio método didáctico; sin olvidar evaluar el proyecto curricular, las programaciones didácticas y el desarrollo del currículo en relación al alumnado del centro.

### **B) REFERENCIA NORMATIVA**

Todo lo relativo a la Evaluación se desarrolla en el artículo 20 de la Orden de 9 de mayo de 2007, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, que ya hemos citado anteriormente.

### **C) FINES Y MOMENTOS**

Deberían establecerse 3 objetivos clave que se concretarían en tres momentos significativos a la hora de evaluar a nuestros alumnos:

A.- Evaluación inicial o diagnóstica: debería hacerse antes de comenzar cada unidad didáctica para averiguar qué saben los alumnos antes de acometer cada bloque

temático de la programación. Su finalidad es que el profesor conozca el nivel preciso de conocimientos de sus alumnos para que pueda adecuar su estrategia didáctica.

B.- Evaluación procesual-formativa: se realiza a lo largo del proceso didáctico y nos permite conocer la evolución en el aprendizaje de todos los alumnos; a partir de ella, podremos establecer los refuerzos, adaptaciones y diversificaciones curriculares pertinentes. Su finalidad no debe ser tanto la calificación con notas o niveles, sino ayudar al profesor para saber si realmente el alumno está aprendiendo o si le están surgiendo dificultades que le impiden su aprendizaje.

C. - Evaluación final-sumativa: permite conocer el grado de aprendizaje del alumno. Puede situarse al final de cada unidad didáctica, de un curso o de un ciclo. Su finalidad será conocer el nivel de aprendizaje que ha alcanzado el alumno.

## **D) CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**1. Identificar las características de los elementos químicos más representativos de la tabla periódica y predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples y compuestas formadas.**

Con este criterio se pretende comprobar que el alumnado es capaz de saber distribuir los electrones de los átomos en capas, comparar la reactividad de los elementos según su situación en la tabla periódica, aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico, representando estructuras electrónicas de Lewis en sustancias moleculares sencillas e interpretando el significado de las fórmulas de las sustancias. Asimismo, debe comprobarse que es capaz de explicar cualitativamente con estos modelos la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas: temperaturas de fusión y ebullición, dureza, conductividad eléctrica y solubilidad en agua, identificando el tipo de sustancia según sus propiedades experimentales.

**2. Justificar la gran cantidad de compuestos del carbono existentes, así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos.**

Se trata de evaluar que el alumnado es capaz de escribir fórmulas desarrolladas de compuestos sencillos del carbono y justifica las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono. Asimismo, deberá comprobarse que describe la formación de macromoléculas y su papel en la constitución de los seres vivos y que valora el logro que supuso la síntesis de los primeros compuestos orgánicos frente al vitalismo en la primera mitad del siglo XIX.

**3. Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y determinar su influencia en el incremento del efecto invernadero.**

Con este criterio se evaluará si el alumnado describe las reacciones de combustión y reconoce al petróleo y al gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas más utilizadas actualmente. También se valorará si es consciente de su agotamiento, de los problemas que ocasiona sobre el medio ambiente su combustión y de la necesidad de tomar medidas para evitarlos.

**4. Determinar las cantidades de reactivos y productos que intervienen en una reacción química y describir algunas de sus características.**

Se trata de comprobar que el alumnado sabe calcular las masas de reactivos y de productos que intervienen en una reacción química, teniendo en cuenta la conservación de la masa y la constancia de la proporción de combinación de sustancias y aplicando estos cálculos a algunos procesos de interés en los que intervengan disoluciones, reactivos en exceso o reactivos impuros. También deberá describir cómo se puede aumentar o disminuir la rapidez de algunas reacciones de interés y reconocer la acidez o basicidad de las disoluciones por el valor de su pH.

**5. Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos y aplicar estos conocimientos a movimientos habituales en la vida cotidiana.**

Se trata de constatar si el alumnado comprende los conceptos de posición, velocidad y aceleración, si representa e interpreta gráficas de movimiento y si sabe interpretar expresiones como distancia de seguridad o velocidad media. Asimismo, se comprobará si sabe resolver problemas relacionados con movimientos frecuentes en la vida cotidiana y si sabe determinar las magnitudes características para describirlo.

**6. Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento, reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana y aplicar estos conceptos a las fuerzas existentes en fluidos en reposo.**

Pretende constatar si el alumnado comprende que la idea de fuerza como interacción y causa de las aceleraciones de los cuerpos cuestiona las evidencias del sentido común acerca de la supuesta asociación fuerza-movimiento, si sabe identificar y representar las fuerzas que actúan en situaciones cotidianas, así como el tipo de fuerza, gravitatoria, eléctrica, elástica o de rozamiento. Asimismo, debe diferenciar fuerza de presión, describir y calcular las fuerzas y presiones ejercidas por los fluidos y utilizarlas en las aplicaciones de las características de los fluidos en el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad, como la forma de las presas, los barcos, los altímetros, etc.

**7. Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el Universo y para explicar la fuerza peso y los satélites artificiales.**

Se trata de que el alumnado muestre su capacidad para explicar, con la ayuda de la ley de la Gravitación Universal, el peso de los cuerpos y su diferencia con la masa, el movimiento de planetas y satélites en el sistema solar y de los satélites artificiales, identificando estas situaciones como la acción de una misma fuerza.

**8. Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria, reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.**

Este criterio pretende evaluar si el alumnado analiza situaciones cotidianas partiendo de que en los procesos se conserva la energía, determinando la eficacia de las transformaciones energéticas. También debe saber comparar el funcionamiento de aparatos de diferente potencia, describir el funcionamiento de máquinas como el plano inclinado y la polea, realizar estimaciones de consumo energético de aparatos habituales e interpretar la factura de la luz. Además, se debe comprobar que sabe determinar la situación de equilibrio térmico y decidir entre el uso de diferentes materiales en función de su calor específico. Asimismo, debe plantear argumentos a favor y en contra de los diferentes métodos de producción de energía eléctrica.

**9. Describir las características y aplicaciones de algunos movimientos ondulatorios.**

Se trata de comprobar que el alumnado describe y relaciona las magnitudes características de los movimientos ondulatorios, especialmente del sonido y la luz, que sabe obtener experimentalmente las relaciones correspondientes a la reflexión y refracción de la luz y que conoce algunas aplicaciones de los fenómenos ondulatorios a la vida cotidiana (microondas, ondas de radio, rayos X, etc.).

**10. Analizar los problemas a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra, reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.** Se pretende comprobar si el alumnado es consciente de la situación producida por toda una serie de problemas relacionados entre sí: contaminación, consumo excesivo de recursos que lleva a su agotamiento, pérdida de biodiversidad, etc., y si comprende la responsabilidad del desarrollo tecnocientífico para proponer posibles soluciones. También se valorará si es consciente de la importancia de la

educación científica en la formación de criterios personales que permitan participar en la toma fundamentada de decisiones sobre el mundo que le rodea.

## **E) CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES**

La enseñanza de la Física y Química requiere la familiarización del alumnado con las estrategias básicas de la actividad científica, que deberán ser tenidas en cuenta en los diferentes bloques de contenidos, tales como: planteamiento de problemas y discusión de su interés, formulación de hipótesis, estrategias y diseños experimentales, análisis e interpretación y comunicación de resultados; búsqueda y selección de información de carácter científico utilizando las tecnologías de la información y comunicación y otras fuentes; interpretación de información de carácter científico y utilización de dicha información para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas relacionados con la Física y la Química; reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, considerando las posibles aplicaciones del estudio realizado y sus repercusiones; utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

### **Bloque 1. Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de los compuestos del carbono Estructura del átomo y enlaces químicos**

- ✓ La estructura del átomo. El Sistema Periódico de los elementos químicos como una forma de organizar y sistematizar las propiedades de los elementos.
- ✓ Escala de masas atómicas relativas. Masas isotópicas y masa atómica. La unidad de masa atómica.
- ✓ El enlace químico: enlaces iónico, covalente y metálico. Regla del octeto y estructuras de Lewis. Iones. Moléculas y estructuras gigantes.
- ✓ Estudio experimental e interpretación de las propiedades de las sustancias en función del tipo de enlace.
- ✓ Formulación y nomenclatura de los compuestos binarios según las normas de la IUPAC.



- ✓ Fórmulas y nombres de los ácidos oxoácidos y sus sales más importantes. Construcción de modelos moleculares. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.
- ✓ Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas. Construcción de modelos moleculares.
- ✓ Introducción a la formulación y nomenclatura de los hidrocarburos, alcoholes y ácidos más importantes.
- ✓ Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.
- ✓ Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.
- ✓ El papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

## **Bloque 2. Cálculos en reacciones químicas. Reacciones químicas**

- ✓ Comprobación experimental de la ley de las proporciones constantes.
- ✓ Cálculos en reacciones químicas: masas de sustancias, disoluciones, reactivos impuros o en exceso. Las reacciones de combustión.
- ✓ Observación experimental de intercambios de energía en reacciones químicas.
- ✓ Determinación experimental de los factores que intervienen en la velocidad de una reacción química.
- ✓ Caracterización experimental de disoluciones ácidas y básicas. Indicadores y pH.

## **Bloque 3. Las fuerzas y los movimientos**

- ✓ Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento
- ✓ Carácter relativo del movimiento. Estudio cualitativo de los movimientos rectilíneos y curvilíneos. Aceleración.
- ✓ Estudio cuantitativo del movimiento. Galileo y el estudio experimental de la caída libre.
- ✓ Carácter vectorial de las fuerzas. Equilibrio de traslación. El efecto de giro de las fuerzas.

- ✓ El efecto de giro de las fuerzas.
- ✓ Los Principios de la Dinámica como superación de la física “del sentido común”.  
Formas de interacción. Determinación experimental de la ley de Hooke. Fuerzas de rozamiento y determinación de coeficientes de rozamiento.
- ✓ Identificación y análisis de movimientos y fuerzas en la vida cotidiana.
- ✓ La superación de la barrera Cielo-Tierra: astronomía y gravitación universal
- ✓ El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.
- ✓ Copérnico y la primera gran revolución científica. Implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación. Importancia del telescopio de Galileo y sus aplicaciones.
- ✓ Ruptura de la barrera Cielos-Tierra: la gravitación universal.
- ✓ El peso de los cuerpos. Diferencia entre peso y masa.
- ✓ Aplicaciones de los satélites. Velocidad, frecuencia y período.
- ✓ La concepción actual del universo.
- ✓ Estática de fluidos
- ✓ La presión.
- ✓ Principio fundamental de la estática de fluidos. Máquinas hidráulicas: transmisión de presiones.
- ✓ Flotabilidad: principio de Arquímedes. Determinación experimental de densidades. Aplicaciones.
- ✓ La presión atmosférica: realización de experiencias para ponerla de manifiesto. Aplicaciones.

#### **Bloque 4. Profundización en el estudio de los cambios**

- ✓ Energía, trabajo y calor
- ✓ Concepto y características de la energía. Tipos de energía. Mecanismos de transferencia de energía: trabajo y calor.
- ✓ Formas de energía mecánica: cinética y potencial gravitatoria. Su modificación mediante la realización de trabajo.

- ✓ Estudio de la rapidez con la que se realiza el trabajo: concepto de potencia.
- ✓ Máquinas: poleas y plano inclinado.
- ✓ Interpretación de la concepción actual de la naturaleza del calor como transferencia de energía. Equilibrio térmico. Máquinas térmicas y su rendimiento.
- ✓ Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
- ✓ El papel de la energía en nuestras vidas. Eficiencia en las transformaciones energéticas. La degradación de la energía.
- ✓ Naturaleza, ventajas e inconvenientes de los diversos métodos de obtención de energía eléctrica. Interpretación de la factura de la luz.
- ✓ Ondas: luz y sonido
- ✓ Fenómenos ondulatorios. Ondas: clasificación, tipos y características.
- ✓ El sonido. Origen, propagación y propiedades. Eco.
- ✓ La luz. Estudio experimental de la propagación, reflexión y refracción de la luz. El espectro electromagnético.
- ✓ Aplicación de los fenómenos ondulatorios a la vida cotidiana.

### **Bloque 5. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible**

- ✓ Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad
- ✓ Los problemas globales a los que se enfrenta hoy la humanidad: contaminación sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.
- ✓ Contribución del desarrollo tecnocientífico a la resolución de los problemas. Importancia de la educación científica de la ciudadanía para poder participar en la toma de decisiones.
- ✓ Educación y cultura científica.

## **F) METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS**

A lo largo de todo el curso se tendrán en cuenta:

- ✓ Pruebas escritas: deben ser varias y tener diferentes niveles de dificultad para medir si se cumple los objetivos y se logran las competencias básicas.
- ✓ Observación individualizada del trabajo en el aula del alumno: se valorará el interés y el esfuerzo realizado, sus aportaciones personales, así como la realización diaria de tareas-problemas en clase y en casa.
- ✓ Cuaderno de aula: deben aparecer de forma clara todos los problemas- tareas que el alumno realiza en clase y en casa.
- ✓ Actitud y comportamiento en el aula.
- ✓ Asistencia a clase.

## **G) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Se establecen dos pruebas escritas para cada evaluación. Para la nota de cada evaluación se considerará el promedio de las 2 pruebas escritas (80% de la nota final), valoración del trabajo del alumno que engloba las diversas actividades realizadas y el cuaderno de aula (cuya ponderación total será de un 20%). El alumno obtendrá el aprobado si alcanza el 5.

Detalle de la calificación por evaluación:

- 80% Notas de los dos exámenes por evaluación.
- 20% Tareas y problemas hechos en clase y en casa + práctica +lectura de un libro si procede en dicha evaluación.

Si el alumno suspende una evaluación, se realizará un examen a lo largo de la siguiente para ver si puede recuperar la materia suspendida.

Si el alumno, a pesar de las recuperaciones, llega al final del curso teniendo suspendidas una o varias de las evaluaciones, deberá presentarse a una prueba extraordinaria por el total de la asignatura, siendo necesario en este caso volver a sacar un 5 para superar el curso.

## 6. OTROS ASPECTOS

### A) EDUCACION EN VALORES

#### Introducción

Valores son una cualidad que poseen algunas realidades, consideradas bienes, por lo cual son estimables. Los valores son malos si tienen tendencia negativa, y serán buenos si tienen tendencia positiva y además están ordenados por orden de importancia. Así es como más o menos define lo que es un valor la Real Academia Española (RAE).

El hombre sin valores vive huérfano de humanismo y de espiritualidad. Es el hombre light, al que sólo le interesa el dinero, el poder, el sexo, el éxito, el pasarlo bien sin restricciones y la permisibilidad ilimitada. Por ese camino se suele llegar a una saturación de contradicciones que suelen desembocar en el vacío. (*Enrique Rojas "La Conquista de la Voluntad" pag29*).

Hoy en día, concretamente desde las aulas de los colegios e institutos, vamos descubriendo el cambio de valores que se va dando sobre todo en niños y adolescentes. Muchos investigadores coinciden en que es imprescindible atender a la formación y fortalecimiento de los valores morales en el hombre, y especialmente en las jóvenes generaciones.

Hay quien culpa al rápido evolucionismo de nuestra sociedad pero esto es insuficiente ya que nos olvidamos de que siempre lo ha estado haciendo. Es un hecho de que en la historia siempre hubo intereses, gustos, e incluso valores intergeneracionales que se confrontan, se contraponen unos a otros.

La preocupación actual por la educación moral y los valores se está multiplicando en los últimos años; jornadas, congresos, formación para profesores, ¿Qué está ocurriendo?

El informe de la UNESCO (1996, 55) nos sugiere que debemos replantearnos qué lugar ocupan los valores en la educación.

Todos los maestros, profesores, sabemos que es parte de nuestra tarea no sólo enseñar, sino también educar. La escuela intenta que la educación del alumno sea lo más global e integral posible, por lo que asume la tarea pedagógica de formar en valores. Debemos proporcionar esa guía a los niños y adolescentes, para que sean capaces de ir construyendo a lo largo de su vida, una escala de valores que les sea útil para afrontar, con la máxima personalidad y formación, su desenvolvimiento en la sociedad.

En ocasiones surge la polémica sobre qué valores trabajamos en el aula. Han surgido numerosas controversias. Se ha defendido la neutralidad de la escuela, pero sabemos que esto no es posible ya que cada uno de los que estamos en un colegio tenemos nuestros intereses, gustos, valores, e inconscientemente transmitimos casi sin darnos cuenta ese bagaje personal. Pero también sabemos que el valor del sentido común es clave.

Los valores que debemos trabajar en nuestras aulas son los que emanan desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos, de los Derechos de los Niños y de nuestra Constitución. Son todos aquellos valores que nos ayudan y permiten convivir en sociedad, como pueden ser: la igualdad, la justicia, el respeto, la solidaridad,...

Sabemos que el punto intermedio, buscar el equilibrio, es lo más difícil de conseguir, debemos estar atentos y alejarnos tanto de posturas o líneas absolutistas como de las relativistas. Y la búsqueda hace que cada día amemos con una ilusión lo que hacemos.

En nuestro curso se pretende educar en valores ya que es uno de los principios educativos esenciales para la adquisición de las competencias básicas. Es importante que los alumnos aprendan que el instituto no es un lugar destinado sólo a la adquisición de conocimientos teóricos sino también una escuela de la vida en la cual aprenda también la conducta adecuada para el resto de su vida.

La escuela tiene que perseguir esta finalidad para todos los alumnos para que aprendan los valores democráticos de la sociedad y sepan comportarse tanto fuera de la escuela como dentro de ella.

A lo largo del curso de enseñanza de ciencias se buscará que los alumnos aprendan los principios “de tolerancia, para la paz, la educación para la convivencia, la educación intercultural, para la igualdad entre hombres y mujeres, la educación ambiental, la protección de la salud, la educación sexual, la educación del consumidor y la educación vial” así como establece la Orden de 9 de Mayo de 2007 del currículum aragonés.

En la enseñanza de física y química se trabajarán estos principios agregándolos al desarrollo de las unidades didácticas y evaluando el comportamiento y la conducta contraria a dichos principios.

El profesor respetará las opiniones de los alumnos, y fomentará un clima positivo en el aula. Además, fomentar el trabajo cooperativo enseña a los alumnos a respetar las opiniones ajenas.

## **B) ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULAR**

La Ley Orgánica 2/2006 establece en el artículo 1 “La calidad de la educación para todo el alumnado... la igualdad de oportunidad, la inclusión educativa y la no discriminación... con especial atención a las que deriven de discapacidad” como principios fundamentales de la educación.

El Centro Docente, y también esta asignatura, se postulan a favor del principio “Una escuela para todos”, que pretende desarrollar unas mismas capacidades en todos los alumnos, con el fin de favorecer la socialización del individuo por puro principio democrático de igualdad y justicia social.

El reforzar el paso entre los ciclos y las etapas, para hacer que los alumnos desarrollan las competencias básicas de manera continua y para prevenir dificultades, es fundamental sobretudo en 4º de la ESO. El Departamento de Orientación del Colegio Andalán dedica a estos alumnos una especial atención para ver si presentan deficiencias académicas para que, si se diera el caso, llevarles hacia un programa de diversificación.

El Departamento de Orientación establece para los alumnos que siguen estos cursos, que harán una prueba de nivel al comienzo del curso. Dada la diversidad cultural del alumnado, esto nos permitirá saber del nivel del que parte el alumnado y sus necesidades educativas. Tras el diagnóstico inicial se detectarán aquellos casos que presenten mayores dificultades en cuanto a las capacidades que no les permitan seguir el ritmo del curso y se propondrá a los padres la opinión de que los hijos sigan un programa de diversificación.

En el curso de física y química, debemos señalar dos alumnos que tienen trastorno de conducta, falta de motivación y retraso en el aprendizaje de física y química, los cuales merecen una adaptación curricular no significativa que consistirá en modificar algunas metodologías didácticas. Estos alumnos no merecen, según el Departamento de Orientación y el Equipo Didáctico, una adaptación significativa en el currículo. Para estos, se dejará mayor tiempo para desarrollar las tareas en clase, se pedirá una mayor atención en los problemas realizados en clase y se les motivará con sus compañeros de estudios incluyéndolos en las distintas actividades.

Se intentará establecer reuniones con el equipo docente de curso, con el tutor y con los padres, sacar informaciones y evaluar que tipo de respuesta será la más apropiada. Además para favorecer la integración de estos alumnos se utilizarán técnicas de trabajo cooperativo, de forma que los alumnos con necesidades específicas mejoren su aprendizaje y aptitudes sociales. Este tipo de metodología, también aplicada a toda la clase, permitirá que los alumnos se sientan más incluidos y facilitará el desarrollo de las competencias básicas especificadas en la LOE.

Dicho esto, al final de cada unidad didáctica el profesor evaluará el aprendizaje de todo el alumnado para adecuar su respuesta educativa y para evaluar las competencias adquiridas. Se evaluarán los alumnos al final de cada unidad didáctica para que comprendan cuáles son los aspectos donde tienen que trabajar.

Otro método de inclusión del alumnado será utilizar las TIC para fomentar la motivación y despertar el interés de los alumnos desmotivados.



### **C) LAS ESTRATEGIAS DE ANIMACIÓN A LA LECTURA Y EL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN Y COMPRENSIÓN ORAL Y ESCRITA**

En base a los que establece la Ley, artículo 6 de la LOE del 1 junio de 2007, el alumnado deberá expresar con corrección, propiedad, autonomía y creatividad, oralmente y por escrito, en lengua castellana, e iniciarse en el conocimiento de la lectura y el estudio de la literatura. También establece que deberá conocer el patrimonio natural, cultural, histórico – artístico y lingüístico de Aragón.

Durante el curso, y en base a lo que prescribe el Proyecto Curricular, cada asignatura fomentará la animación a la lectura y el desarrollo de la expresión y comprensión oral y escrita.

En esta asignatura los alumnos tendrán que elegir dos libros a leer según se ha explicado en el apartado 4.Materiales y Recursos Didácticos.

Estas novelas se localizan en la biblioteca del centro y en varias bibliotecas del Ayuntamiento de Zaragoza, así los alumnos se pueden empezar a familiarizar con ellas también.

### **D) UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

Con el fin de desarrollar y favorecer el uso de las TICS en educación está planteado como elemento fundamental del curriculum, en la LOE del 1 de junio del 2007, artículo 6. También se considera un elemento fundamental en este centro educativo.

En esta asignatura podemos ayudar a los alumnos a que sepan utilizar las TICS. Se favorecerá el uso de los ordenadores; el instituto dispone de muchas aulas bien equipadas en las que los alumnos pueden aprender el uso de las TICS.

Se pretende que el alumno pueda utilizar:

1. Búsqueda de información sobre temas científicos desde su casa o desde el área de informática del centro.
2. Uso de simuladores que favorezcan el proceso de enseñanza- aprendizaje, a través de sus aproximaciones a fenómenos físicos y químicos, así como a procesos físico-químicos. Esto resulta un apoyo en la labor docente, ya que permite observar lo explicado en las clases magistrales. Podemos usar por ejemplo el software libre PhET donde tenemos simuladores para explicar conceptos como: fuerzas y movimiento en rampas, lanzamiento parabólico, conservación de la energía mecánica.
3. Uso de blogs: Resulta muy útil, ya que permite una comunicación directa entre profesor- alumno, fuera del horario escolar. En este portal, el profesor puede “colgar” ejercicios, simulaciones... que permiten la educación personalizada y la atención a la diversidad.
4. Se utilizará el uso de Power Point por parte del profesor para la explicación de las clases teóricas y se exigirá explicar a los alumnos sus lecturas científicas mediante presentaciones del mismo. El saber manejar las TIC, y su aplicación en cada situación, será fundamental para que los alumnos lleguen al aprendizaje significativo, que su formación requiere.
5. Se verán 2 documentales de ciencia por evaluación. (Ver apartado 4. Materiales y Recursos Didácticos) elegidos por el alumno por votación.

## **E) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN**

La LOE establece facilitar a los alumnos la recuperación de las materias en el caso de una evaluación negativa. El artículo 21 de la LOE del 1 de junio de 2007 establece que el departamento competente establecerá una prueba extraordinaria, fechando las condiciones de dicha prueba y planificando actuaciones de orientación y refuerzo.

En esta asignatura se ha establecido a nivel de Departamento que los alumnos que tengan pendiente la materia de física y química de 4º de la ESO podrán recuperarla con la realización de un examen global que se realizará en el mes de junio. La

obtención de una calificación igual o mayor que 5 permitirá al alumno recuperar la asignatura antes del inicio del próximo curso. Para aprobar la prueba extraordinaria se evaluará si el alumno ha adquirido las competencias básicas, los contenidos y los objetivos mínimos establecidos por el departamento de Física y Química.

## **F) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades complementarias serán importantes para hacer que los alumnos puedan llegar a aprender las competencias básicas establecidas por la LOE pero también para desarrollar los principios educativos esenciales de la educación en valores. Las actividades mencionadas aquí servirán para que los alumnos conozcan el mundo físico, comprendan la realidad social actual y que valoren la capacidad científica de los seres humanos.

### Visitas culturales:

- ✓ Visita al Museo de Ciencias Naturales y Mineralogía Rosa Molás.
- ✓ Visita a la ciudad de las Ciencias, Valencia.

### Excursiones:

- ✓ Visita al Monasterio de Piedra.

### Actividades complementarias:

- ✓ Actividad práctica: charla sobre el “Desarrollo sostenible”.
- ✓ Actividad práctica: charla en la Universidad de Zaragoza sobre “Investigación”.

### **1º Evaluación**

- Visita al Museo de Ciencias Naturales y Mineralogía Rosa Molás, Zaragoza.

### **2º Evaluación**

- Visita a la ciudad de las Ciencias, Valencia.
- Visita al Monasterio de Piedra.

### **3º Evaluación**

- Charla sobre el desarrollo sostenible.
- Charla en la Universidad de Zaragoza sobre “Investigación”.

## **7. UNIDADES DIDÁCTICAS**

A continuación se va a explicar cada unidad temática indicando en cada una de ellas los siguientes puntos:

- Contenidos
- Competencias Básicas.
- Objetivos
- Evaluación

### **A) CONTENIDOS POR EVALUACIÓN**

#### **1ª EVALUACIÓN**

TEMA I: “EL MOVIMIENTO”

TEMA II: “LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS”

#### **2ª EVALUACIÓN**

TEMA III: “LAS FUERZAS GRAVITATORIAS”

TEMA IV. “LAS FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS”

TEMA V: “ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR”

#### **3ª EVALUACIÓN**

TEMA VI: “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”

TEMA VII: “QUÍMICA ORGÁNICA”

TEMA VIII: “CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE”

## **B) UNIDADES DIDÁCTICAS**

### **TEMA I: ESTUDIO DEL MOVIMIENTO**

#### **CONTENIDOS**

- Sistema de referencia. Carácter relativo del movimiento.
- Conceptos básicos para describir el movimiento: trayectoria, posición, desplazamiento.
- Clasificación de los movimientos según su trayectoria.
- Velocidad. Carácter vectorial. Velocidad media e instantánea.
- Aceleración. Carácter vectorial.
- MRU. Características. Ley del movimiento.
- Gráficas x-t, v-t en el MRU.
- MCU. Características. Magnitudes angulares. Ley del movimiento.
- MRUA. Características. Ley del movimiento.
- Gráficas x-t, v-t, a-t en el MRUA.
- Movimiento de caída libre.
- Estudio experimental de la caída libre.

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

##### Competencia matemática

A través de la resolución de ejemplos y de las actividades propuestas se desarrollará esta competencia a lo largo de todo el tema. En este tema queremos enseñar a los alumnos a analizar e interpretar representaciones gráficas del tipo x-t y v-t, correspondientes al movimiento rectilíneo uniforme, y gráficas x-t, v-t y a-t, correspondientes al movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, a partir de la elaboración de la propia gráfica y su tabla correspondiente. También queremos enseñarle cómo resolver diversos ejercicios de movimientos rectilíneos tanto de forma analítica como gráficamente y se trabaja el cambio de unidades.

### Competencia en comunicación lingüística

Mediante la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, y con ello su comunicación con otras personas.

### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

Las distintas actividades propuestas a los alumnos a lo largo del tema hacen factible que éstos analicen y comprendan los movimientos que se producen a su alrededor constantemente, extrapolando de esta forma los conocimientos adquiridos en el aula a su vida cotidiana.

## **OBJETIVOS**

Al finalizar la unidad, los alumnos y alumnas tienen que ser capaces de:

- Clasificar los movimientos según su trayectoria.
- Identificar e interpretar un movimiento rectilíneo uniforme.
- Recoger datos de un movimiento rectilíneo en tablas de valores y representarlos e interpretarlos gráficamente.
- Expresar la velocidad en m/s y en Km/h.
- Distinguir entre distancia recorrida y desplazamiento; entre velocidad y rapidez.
- Clasificar los movimientos según su aceleración.
- Identificar e interpretar un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

## **EVALUACIÓN**

### Criterios:

- Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos; el sistema de referencia, la trayectoria y la posición.
- Plantear y resolver cualitativamente problemas de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (uniforme o variado).
- Definir y diferenciar rapidez y velocidad, velocidad media y velocidad instantánea.

- Realizar e interpretar, diagramas, gráficas, etc., que establezcan relaciones cuantitativas entre las variables estudiadas y extraer conclusiones de tipo cuantitativo.
- Aplicar el concepto de aceleración en los movimientos acelerados, particularmente el relativo a la aceleración tangencial y normal y determinar la importancia que estas tienen como herramienta para clasificar los movimientos.
- Utilizar estrategias básicas de resolución de problemas, que permitan determinar las magnitudes características necesarias para describir el movimiento de un móvil.
- Interpretar expresiones como distancia de seguridad o velocidad media y analizar situaciones cotidianas relacionadas con movimientos.
- Reconocer la importancia de la cinemática por su contribución al nacimiento de la ciencia moderna.

### **Instrumentos de evaluación**

Será la misma para todas las unidades didácticas. En las siguientes unidades didácticas ya no desglosaremos este punto como se ha hecho en la unidad primera.

#### **Evaluación inicial.**

- Se tomarán notas de los conocimientos previos del alumnos sobre cada tema para evaluar su aprendizaje al final de cada unidad.

#### **Evaluación continua y formativa**

- Se tomarán notas en el cuaderno del profesor referentes a la asistencia, participación, actitudes, interés en todas sesiones.

#### **Evaluación Final:**

- Control del tema.



### **Criterios de calificación**

Será la misma para todas las unidades didácticas. En las siguientes, no desglosaremos este punto como se ha hecho en esta unidad.

- Cuaderno de ejercicios, lectura de texto( en el caso que hubiera), práctica de laboratorio (en el caso que tocara) e informe del video- documental (si procede en el tema) y actitud: 20%
- Prueba Objetiva Final: 80%

## TEMA II.: LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS

### CONTENIDOS

- Definición de fuerza. Fuerza: magnitud vectorial.
- Efectos estáticos de las fuerzas, deformación. Ley de Hooke. Comprobación experimental.
- Las fuerzas y el movimiento.
- Leyes de Newton: Primera ley: Principio de inercia. Equilibrio de fuerzas.
- Segunda ley de Newton o ley fundamental de la Dinámica. Comprobación experimental.
- Tercera ley de Newton o principio de acción y reacción.
- La fuerza de rozamiento. Utilidad e inconvenientes.
- Realización de una lectura individual.
- Práctica “Factores que afectan al rozamiento”.
- Visionado de un vídeo científico.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

#### Competencia matemática:

- En este tema queremos enseñar a los alumnos a identificar los efectos de las fuerzas sobre los cuerpos. Así como a representar las distintas fuerzas a través de vectores, por lo que se hace necesario realizar cálculos con vectores y para ello es necesario recordar los conceptos de seno, coseno y tangente de un ángulo.
- Además se muestra a los alumnos la comprobación experimental de la ley de Hooke elaborando una tabla y su gráfica correspondiente, donde se representa la fuerza en función del estiramiento del muelle.

#### Competencia en comunicación lingüística:

- En las lecturas que les aportamos se trabajarán de forma explícita los contenidos relacionados con la adquisición de la competencia lectora, a través de textos con actividades de explotación.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- A partir del conocimiento de los distintos tipos de fuerzas queremos que los alumnos sean capaces de relacionar los movimientos con las causas que los producen (se pretende comprender la dinámica de los distintos objetos que nos rodean, por ejemplo, el movimiento de un coche o de una barca).

#### Tratamiento de la información y competencia digital:

- Se facilitarán direcciones URL que dirigen a animaciones y otros contenidos relacionados con las fuerzas y los principios de la dinámica.
- En este tema, una vez realizada la lectura, los alumnos tendrán que exponerla en power point al resto de sus compañeros durante un tiempo no superior a 5 min.

#### Competencia social y ciudadana:

- Se fomenta en los alumnos la observación y la analítica de distintos sucesos relacionados con las fuerzas, de forma que ellos adquieren estas capacidades y las aplican a los sucesos que les rodean en su vida cotidiana contribuyendo de esta forma a esta competencia.

#### Competencia para aprender a aprender:

- A lo largo de todo el tema se trabajan habilidades, en las actividades o en el desarrollo, para que el alumno sea capaz de continuar aprendiendo de forma autónoma.

### **OBJETIVOS**

Al finalizar la unidad, los alumnos y alumnas tienen que ser capaces de:

- Comprender y utilizar el concepto de fuerza para interpretar fenómenos naturales y hechos cotidianos.
- Nombrar algunos fenómenos físicos en los que aparezcan fuerzas.
- Aprender el concepto de fuerza y conocer sus efectos.
- Enunciar y explicar cuáles son las características de una fuerza.

- Establecer la relación entre fuerza y deformación.
- Calcular la resultante de un sistema de fuerzas.
- Relacionar fuerza y variación en el movimiento.
- Asociar los movimientos uniformemente acelerados a la existencia de fuerzas constantes.
- Definir y formular los principios de la dinámica.
- Conocer la existencia de las fuerzas de rozamiento.
- Aplicar los principios de la dinámica a casos cotidianos sencillos.
- Citar algunos hechos y fenómenos que permitan diferenciar entre masa y peso.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento y reconocer las principales fuerzas presentes en la vida cotidiana.
- Representación de fuerzas con vectores.
- Obtención de la ecuación fuerza-deformación de cuerpos elásticos, a partir de datos experimentales.
- Interpretar la idea de fuerza como interacción entre los cuerpos y causa de sus aceleraciones.
- Identificar los distintos tipos de fuerzas que actúan en situaciones cotidianas como el peso, la fuerza de rozamiento, la fuerza centrípeta, la tensión, justificando los efectos que producen, bien de situación de equilibrio o de movimiento.
- Explicar situaciones cotidianas aplicando los tres principios de la Dinámica.
- Calcular la aceleración de diversos sistemas.
- Analizar y describir diversos fenómenos de la vida cotidiana relacionados con la Dinámica.
- Entrega del informe sobre la lectura realizada individualmente.
- Entrega del informe sobre la práctica de laboratorio.

## TEMA III: “FUERZAS GRAVITATORIAS”

### CONTENIDOS

- La superación de la barrera Cielos-Tierra. Astronomía y Gravitación Universal.
- La Astronomía: implicaciones prácticas y su papel en las ideas sobre el Universo.
- Copérnico y la primera gran revolución científica. Valoración e implicaciones del enfrentamiento entre dogmatismo y libertad de investigación
- El sistema geocéntrico. Su cuestionamiento y el surgimiento del modelo heliocéntrico.
- La gravitación universal. Características de la fuerza gravitatoria.
- Los movimientos y la ley de la gravedad.
- La concepción actual del universo. Valoración de avances científicos y tecnológicos. Aplicaciones de los satélites.
- Visionado del documental.
- 1ª Sesión en sala de informática: Simuladores PhET para explicar conceptos como: fuerzas y movimiento en rampas, lanzamiento parabólico.

### COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN

#### Competencia matemática:

- A través de la resolución de ejemplos y de las actividades propuestas los alumnos desarrollan esta competencia a lo largo de todo el tema. En algunos de los ejercicios relacionados con la tercera ley de Kepler se utilizan tablas para ordenar los datos obtenidos, se repasa y se utiliza el concepto de proporcionalidad inversa. En los ejercicios de movimiento de cuerpos celestes se hace necesario el uso de la calculadora y, en algunos casos, de notación científica. Se trabaja el cambio de unidades a través de factores de conversión.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- Este tema es fundamental para entender cómo se formó nuestro planeta y el universo en general. Además, a partir del conocimiento de las fuerzas

gravitatorias los alumnos podrán comprender el movimiento de los distintos cuerpos celestes en el universo.

#### Tratamiento de la información y competencia digital:

- Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados.
- Uso de simuladores en la sala de informática.

#### Competencia social y ciudadana:

- Se enseña a los alumnos a valorar las aportaciones de la ciencia para mejorar la calidad de vida, por ejemplo, la puesta en órbita de los diferentes satélites. Para ello se les muestra la relación que existe entre sociedad, tecnología y avance de la ciencia.

### **EVALUACIÓN**

#### Criterios

- Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el universo y para explicar la fuerza peso y los satélites artificiales.
- Exponer los principales argumentos que justifican la validez del modelo heliocéntrico y reconocer la gran aportación de Copérnico a la ciencia como precursor de la formulación de hipótesis.
- Reconocer que el establecimiento del carácter universal de la gravitación, supuso la ruptura de la barrera Cielos- Tierra, dando paso a una visión unitaria del universo.
- Aplicar la ley de gravitación universal para determinar la fuerza de atracción entre objetos que componen el universo, así como el peso de los cuerpos.
- Relacionar la ley de la gravitación universal con las leyes del movimiento circular y uniforme para explicar y resolver movimientos de satélites y similares.

- Reconocer la contribución de los avances científicos y tecnológicos al conocimiento del universo y al desarrollo de los satélites artificiales para el desarrollo de las telecomunicaciones, la detección y seguimiento de fenómenos terrestres o la prevención de catástrofes naturales.
- Entrega de la lectura elegida por cada alumno.
- Realización de un informe donde se recojan los conocimientos aprendidos durante el uso de simulador en la sala de ordenadores del instituto.

## **TEMA IV: FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS.**

### **CONTENIDOS**

- La densidad y sus unidades.
- Efecto deformador de una fuerza: presión y unidades.
- Teorema fundamental de la estática de fluidos.
- Presión atmosférica. Experiencia de Toricelli. Barómetros.
- Principio de Arquímedes y sus consecuencias.
- Las presiones en los gases. Ley general de los gases.
- Trabajo experimental. “Principio de Arquímedes”.
- Lectura del texto .Extraer información, interpretar y comprender el texto.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS**

#### Competencia matemática:

- En esta unidad se enseña a los alumnos a relacionar la presión en el interior de los fluidos con la densidad y la profundidad. En la resolución de estos ejercicios se utilizan ecuaciones con proporcionalidad directa e inversa y cálculos matemáticos.
- En muchas de las actividades y problemas del tema se utilizan tablas para ordenar los resultados. También se plantean cambios de unidades de presión.

#### Competencia en comunicación lingüística:

- Mediante las lecturas recomendadas y través de la realización de los distintos ejercicios y problemas, los alumnos irán adquiriendo un vocabulario científico que poco a poco aumentará y enriquecerá su lenguaje, contribuyendo de esta forma a esta competencia.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. Por ejemplo, a partir del conocimiento del principio de Pascal y el principio de Arquímedes se pueden justificar muchas situaciones fácilmente observables en la vida cotidiana, como la flotación de un barco.

#### Competencia para aprender a aprender:

- En el resumen del tema se hace una síntesis para reforzar los contenidos más importantes, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales del tema.
- Autonomía e iniciativa personal.

### **EVALUACIÓN**

#### Criterios:

- Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos, en relación con la presión, para el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad.
- Identificar las variables de las que depende la presión en el interior de los fluidos y calcular la presión hidrostática en el interior de un líquido.
- Resolver problemas utilizando el concepto de empuje.
- Conocer la forma en que se transmiten las presiones en el interior de los líquidos, así como las importantes aplicaciones de este hecho, como la prensa hidráulica, los frenos de los coches, los elevadores, etc.
- Conocer la ley general de los gases, realizar problemas.
- Entrega del informe de la lectura elegida.



## TEMA V. “ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR”

### CONTENIDOS

- Conceptos de trabajo y energía. Estudio de las formas de energía: cinética y potencial gravitatoria. Energía mecánica. Potencia.
- Ley de conservación y transformación de la energía y sus implicaciones.
- Naturaleza, ventajas e inconvenientes de las diversas fuentes de energía.
- Escalas termométricas.
- Relación entre la energía aportada a un cuerpo y la variación de su temperatura.
- Equilibrio térmico.
- Calor y cambios de estado: calor latente.
- Dilataciones.
- Naturaleza del calor y su forma de propagación. Conducción, convección y radiación
- Equivalencia entre calor y trabajo.
- Las ondas: otra forma de transferencia de energía.

### COMPETENCIAS BÁSICAS

#### Competencia matemática:

- En este tema se enseña a los alumnos a resolver distintos ejercicios de trabajo, potencia conservación de la energía mecánica. En la ecuación del trabajo aparece la función trigonométrica coseno, por lo que habrá que recordar este concepto matemático, así como los cálculos con ángulos. Además, se analiza el funcionamiento de algunas máquinas sencillas y su rendimiento, en cuyo cálculo se utilizan porcentajes.

#### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de conceptos como trabajo,

potencia y energía se llega a entender el funcionamiento de herramientas y de máquinas. Además, a través de los epígrafes relacionados con el aprovechamiento de las fuentes de energía y su consumo se insta a los alumnos a valorar la importancia de la energía en las actividades cotidianas y a no malgastarla.

#### Tratamiento de la información y competencia digital:

- Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en la unidad.

#### Competencia social y ciudadana:

- Se enseña a los alumnos a reconocer el trabajo científico en el aprovechamiento de las fuentes de energía, así como a valorar la energía y a no malgastarla. Se fomenta de esta forma el ahorro de energía y, con ello, un desarrollo sostenible. Se intenta que los alumnos tomen conciencia del alto consumo energético de los países desarrollados.

### **EVALUACIÓN**

#### Criterios:

- Asociar los cambios, naturales o artificiales con las transferencias y con las transformaciones de la energía.
- Relacionar el trabajo físico con la energía de los cuerpos.
- Conocer la relación entre el trabajo realizado y la variación de su energía cinética.
- Aplicar el principio de conservación de la energía a la comprensión de las transformaciones energéticas de la vida diaria.
- Reconocer las formas de energía (en particular, cinética y potencial gravitatoria) y aplicar la ley de conservación de la energía a ejemplos sencillos.
- Reconocer las máquinas como dispositivos que permiten una mayor eficacia en la realización de trabajo y la transformación de unas energías a otras.

- Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
- Diferenciar las escalas termométricas más representativas, aplicando los efectos del calor a la variación de la temperatura y al equilibrio térmico.
- Diferenciar las formas de transmitirse el calor de un cuerpo a otro.
- Calcular la cantidad de calor aportada o sustraída de un cuerpo, así como del nivel térmico alcanzado en la mezcla de un cuerpo frío con otro caliente.
- Relacionar los problemas globales del planeta en torno a la obtención y uso de las fuentes de energía con las medidas que se requiere adoptar en los diferentes ámbitos para avanzar hacia la sostenibilidad.
- Utilización de técnicas de resolución de problemas para abordar los relativos a la transferencia de energía como consecuencia de una diferencia de temperaturas.
- Identificación y análisis de situaciones de la vida cotidiana en el contexto de Aragón en las que se produzcan transformaciones e intercambios de energía.
- Realizar una clasificación de las fuentes de energía indicando sus ventajas y sus inconvenientes.
- Entrega del informe del trabajo de laboratorio.
- Conocer las fuentes de energía renovables, las no renovables y su influencia en el medio ambiente.

## **TEMA VI. “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”**

### **CONTENIDOS**

- Estructura del átomo.
- El modelo atómico de capas. Regla del octeto.
- El sistema periódico de los elementos químicos.
- Propiedades periódicas, carácter metálico o no metálico, valencia, etc.
- Clasificación de las sustancias según sus propiedades.
- Formación de compuestos
- El enlace químico: enlaces iónico, covalente y metálico.

- Estudio experimental de las propiedades de las sustancias y enlace químico.
- Interpretación de las propiedades de las sustancias.
- Introducción a la formulación y nomenclatura de los compuestos binarios y terciarios sencillos según las normas de la IUPAC.
- 2º Sesión: Simuladores PhET en la sala de informática del instituto.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS**

### Competencia matemática:

- En este tema se repasan los elementos y compuestos químicos, y junto a ellos, los porcentajes matemáticos. Para organizar los datos sobre un elemento en cuestión, o varios, se utilizan tablas.

### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de todos los elementos que forman el sistema periódico y los distintos tipos de enlace que pueden existir entre estos elementos se llega a entender el porqué de la existencia de algunos compuestos y la inexistencia de otros muchos en el mundo que nos rodea.

### Tratamiento de la información y competencia digital:

- En el libro de texto encontramos diversas direcciones de páginas web relacionadas con la temática tratada en esta unidad.
- Uso de simuladores en la sala de informática

### Competencia para aprender a aprender:

- La práctica continuada que los alumnos ejercitan a lo largo del curso desarrolla en ellos la habilidad de aprender a aprender. Se consigue que los alumnos no dejen de aprender cosas cuando cierran el libro de texto, sino que son capaces de seguir aprendiendo, a partir de los conocimientos adquiridos, de las cosas que les rodean

## **EVALUACIÓN**

### **Criterios**

- Conocer que la materia está constituida por átomos. Definir los átomos y las moléculas. Situar correctamente las partículas subatómicas y definir el nº atómico y másico de un elemento.
- Distribuir los electrones de los átomos en capas, justificando la estructura de la tabla periódica y aplicar la regla del octeto para explicar los modelos de enlace iónico, covalente y metálico.
- Identificar las características de los elementos químicos más representativos en función de su ubicación en la tabla periódica.
- Realizar un diagrama de las variaciones de las propiedades periódicas.
- Distinguir claramente los tres tipos de enlace y estudiar las propiedades de los compuestos iónicos, y covalentes.
- Predecir su comportamiento químico al unirse con otros elementos, así como las propiedades de las sustancias simples y compuestas formadas.
- Explicar cualitativamente con los modelos de enlaces químicos, la clasificación de las sustancias según sus principales propiedades físicas: temperatura de fusión y ebullición, conductividad eléctrica y solubilidad en agua.
- Formular compuestos inorgánicos, binarios y ternarios.
- Entrega del informe de la práctica de laboratorio “Propiedades de las sustancias y enlace químico”.

## **TEMA VII. QUÍMICA ORGÁNICA**

### **CONTENIDOS**

- Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.
- Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.
- Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos.
- Grupos funcionales. Alcoholes. Ácidos carboxílicos.
- Combustibles derivados del carbono e incidencia en el medio ambiente.

- El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.
- Macromoléculas: Importancia en la constitución de los seres vivos.
- Compuestos de interés biológico: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Polímeros sintéticos y su relación con el medio ambiente.
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

## **COMPETENCIAS BÁSICAS**

### Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:

- Este tema es fundamental para adquirir las destrezas necesarias para entender el mundo que nos rodea. A partir del conocimiento de los diferentes compuestos del carbono y sus características se llega a comprender la relación entre los polímeros sintéticos y el medio ambiente y la incidencia de los combustibles derivados del carbono en el medio ambiente.

### Tratamiento de la información y competencia digital:

- Se proponen algunas direcciones de páginas web interesantes que refuerzan los contenidos trabajados en el tema.

### Competencia social y ciudadana:

- En este tema se favorece, en los alumnos, acciones necesarias para llevar a cabo un desarrollo sostenible. También se les muestra la importancia de poseer conocimientos científicos para afrontar los diferentes problemas ambientales de nuestro planeta (el incremento del efecto invernadero y la lluvia ácida).
- Además, a lo largo de todo el tema se reconoce la necesidad del reciclado y la descomposición de algunos plásticos.

### Competencia para aprender a aprender:

- Se sintetizan los contenidos más importantes del tema, de forma que los alumnos conozcan las ideas fundamentales.

### Autonomía e iniciativa personal:

- La base que el tema proporciona a los alumnos sobre los compuestos del carbono puede promover que estos se planteen nuevas cuestiones respecto a hechos de su entorno e intenten indagar más al respecto.

## **EVALUACIÓN**

### **Criterios.**

- Reconocer las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, al unirse entre sí y con otros átomos, pudiendo formar largas cadenas carbonadas. Escribir fórmulas moleculares desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos.
- Conocer la influencia de los compuestos de carbono en la vida diaria.
- Reconocer la importancia de los compuestos de carbono por su participación en la materia viva y por sus múltiples aplicaciones industriales, siendo el origen de gran número de compuestos.
- Construir modelos moleculares de hidrocarburos, alcoholes y ácidos carboxílicos.
- Formulación de algunos tipos de sustancias orgánicas, reconociéndolas por la presencia del grupo que las identifica.
- Reconocer la importancia de los hidrocarburos en la obtención de un gran número de sustancias.
- Explicar cómo se producen las reacciones de combustión y algunas otras reacciones industriales de interés energético.
- Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y valorar su influencia en el incremento del efecto invernadero.
- Comprender la formación de macromoléculas y su papel en la constitución de los seres vivos.

## **TEMA VIII. CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE**

### **CONTENIDOS**

- Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad.
- Los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la humanidad.
- Contaminación sin fronteras.
- Cambio climático.
- Agotamiento de recursos.
- Pérdida de biodiversidad.
- Contribución del desarrollo tecnocientífico a la resolución de los problemas.
- Importancia de la aplicación del principio de precaución y de la participación ciudadana en la toma de decisiones.
- Valoración de la educación científica de la ciudadanía como requisito de sociedades democráticas sostenibles.
- La cultura científica como fuente de satisfacción personal.
- Lectura de un tema científico. Extraer información, interpretar y comprender el texto.
- Visionado de vídeo científico.

### **EVALUACIÓN**

#### **Criterios**

- Reconocer al petróleo y al gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas no renovables más utilizadas actualmente.
- Identificar los problemas que sobre el medio ambiente ocasiona su combustión (polución atmosférica, efecto invernadero y la lluvia ácida) y la necesidad de tomar medidas para evitarlos mediante el empleo de otros tipos de energías alternativas debido a su agotamiento.
- Analizar los problemas y desafíos, estrechamente relacionados, a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra.



- Reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.
- Identificar los problemas a los que se enfrenta la humanidad como son la contaminación sin fronteras, el agotamiento de recursos, la pérdida de biodiversidad y diversidad cultural y el hiperconsumo y reconocer la situación de emergencia en la que se encuentra gran parte del planeta.
- Reconocer la contribución del desarrollo tecnocientífico a las posibles resoluciones de los problemas, comprendiendo la necesidad de aplicar el principio de precaución.
- Reconocer la implicación de la ciencia en la mejora de las condiciones de vida y la importancia de la educación científica de la ciudadanía para su participación responsable en la búsqueda fundamentada de decisiones.
- Entrega del informe relacionado con la lectura.

### **C) TEMPORALIZACIÓN PREVISTA**

Aproximadamente la duración del curso es de 30 semanas. Con tres horas semanales dedicadas a la asignatura, disponemos de un total de 90 períodos aproximadamente (descontados los periodos no lectivos) de 55 minutos de clase. En función de esto y de los contenidos que se han relacionado para cada tema, una distribución horaria válida para poder desarrollar el programa sería la que a continuación se especifica. El número de horas asignado a cada unidad incluye la sesión de evaluación correspondiente. Esta temporalización será considerada como una estimación y, como tal, se podrá variar de acuerdo con las necesidades que surjan al desarrollar la programación, sin olvidar que debe completarse.

#### **TEMPORALIZACIÓN POR UNIDADES DIDÁCTICAS:**

##### **I: “EL MOVIMIENTO”**

17 horas lectivas. Fecha de finalización 23-Octubre.

##### **II: “LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS”**

13 horas lectivas. Fecha de finalización 24-Noviembre.

### **III: “LAS FUERZAS GRAVITATORIAS”**

8 horas lectivas. Fecha de finalización 14-Diciembre.

### **IV. “LAS FUERZAS Y PRESIONES ENFLUIDOS”**

12 horas lectivas. Fecha de finalización 1-Febrero.

### **V: “ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR”**

14 horas lectivas. Fecha de finalización 12-Marzo.

### **VI: “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”**

12 horas lectivas. Fecha de finalización 19-Abril.

### **VII: “QUÍMICA ORGÁNICA”**

12 horas lectivas. Fecha de finalización 24-Mayo.

### **VIII: “CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE”**

6 horas lectivas. Fecha de finalización 14-Junio.

En el caso de que hubiera más días lectivos de los que se han contabilizado aquí, se dedicarían a una actualización y repaso de los contenidos trimestrales, y si es al final, un repaso global.

## **D) MÍNIMOS EXIGIBLES-FÍSICA Y QUÍMICA-4º ESO**

### **TEMA I: “EL MOVIMIENTO”**

- Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos; el sistema de referencia, la trayectoria y la posición.
- Plantear y resolver cualitativamente problemas de interés en relación con el movimiento que lleva un móvil (uniforme o variado).
- Definir y diferenciar rapidez y velocidad, velocidad media y velocidad instantánea.
- Utilizar estrategias básicas de resolución de problemas, que permitan determinar las magnitudes características necesarias para describir el movimiento de un móvil.
- Interpretar expresiones como distancia de seguridad o velocidad media y analizar situaciones cotidianas relacionadas con movimientos.

## **TEMA II: “LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS”**

- Identificar el papel de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento.
- Obtención de la ecuación fuerza-deformación de cuerpos elásticos, a partir de datos experimentales.
- Interpretar la idea de fuerza como interacción entre los cuerpos y causa de sus aceleraciones
- Identificar los distintos tipos de fuerzas que actúan en situaciones cotidianas como el peso, la fuerza de rozamiento, la fuerza centrípeta, la tensión, justificando los efectos que producen, bien de situación de equilibrio o de movimiento.
- Explicar situaciones cotidianas aplicando los tres principios de la Dinámica.
- Analizar y describir diversos fenómenos de la vida cotidiana relacionados con la Dinámica.
- Entrega del informe la lectura.
- Entrega del informe sobre las prácticas de laboratorio.

## **TEMA III: “LAS FUERZAS GRAVITATORIAS”**

- Utilizar la ley de la gravitación universal para justificar la atracción entre cualquier objeto de los que componen el universo y para explicar la fuerza peso y los satélites artificiales.
- Exponer los principales argumentos que justifican la validez del modelo heliocéntrico y reconocer la gran aportación de Copérnico a la ciencia como precursor de la formulación de hipótesis.
- Aplicar la ley de gravitación universal para determinar la fuerza de atracción entre objetos que componen el universo, así como el peso de los cuerpos.
- Reconocer la contribución de los avances científicos y tecnológicos al conocimiento del universo y al desarrollo de los satélites artificiales para el desarrollo de las telecomunicaciones, la detección y seguimiento de fenómenos terrestres o la prevención de catástrofes naturales.

#### **TEMA IV. “LAS FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS”**

- Realizar informes sobre experiencias en el laboratorio, en las que se ponga de manifiesto la presión de los fluidos y las fuerzas que ejercen sobre los cuerpos sumergidos.
- Reconocer cómo se han utilizado las características de los fluidos, en relación con la presión, para el desarrollo de tecnologías útiles a nuestra sociedad.
- Identificar las variables de las que depende la presión en el interior de los fluidos y calcular la presión hidrostática en el interior de un líquido.
- Entrega del informe de la lectura.

#### **TEMA V: “ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR”**

- Relacionar el trabajo físico con la energía de los cuerpos.
- Conocer la relación entre el trabajo realizado y la variación de su energía cinética.
- Reconocer las formas de energía (en particular, cinética y potencial gravitatoria) y aplicar la ley de conservación de la energía a ejemplos sencillos.
- Reconocer las máquinas como dispositivos que permiten una mayor eficacia en la realización de trabajo y la transformación de unas energías a otras.
- Reconocer el trabajo y el calor como formas de transferencia de energía y analizar los problemas asociados a la obtención y uso de las diferentes fuentes de energía empleadas para producirlos.
- Diferenciar las escalas termométricas más representativas, aplicando los efectos del calor a la variación de la temperatura y al equilibrio térmico.
- Diferenciar las formas de transmitirse el calor de un cuerpo a otro.
- Realizar una clasificación de las fuentes de energía indicando sus ventajas y sus inconvenientes.
- Entrega del informe del trabajo de laboratorio.
- Conocer las fuentes de energía renovables, las no renovables y su influencia en el medio ambiente.

## **TEMA VI: “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”**

- Conocer que la materia está constituida por átomos. Definir los átomos y las moléculas.
- Situar correctamente las partículas subatómicas y definir el nº atómico y másico de un elemento.
- Distribuir los electrones de los átomos en capas, justificando la estructura de la tabla periódica y aplicar la regla del octeto.
- Identificar las características de los elementos químicos más representativos en función de su ubicación en la tabla periódica.
- Distinguir claramente los tres tipos de enlace y estudiar las propiedades de los compuestos iónicos, y covalentes.
- Formular compuestos inorgánicos, binarios y ternarios.
- Entrega del informe de la práctica de laboratorio.

## **TEMA VII: “QUÍMICA ORGÁNICA”**

- Reconocer las enormes posibilidades de combinación que presenta el átomo de carbono, al unirse entre sí y con otros átomos, pudiendo formar largas cadenas carbonadas. Escribir fórmulas moleculares desarrolladas de compuestos orgánicos sencillos.
- Conocer la influencia de los compuestos de carbono en la vida diaria.
- Reconocer la importancia de los compuestos de carbono por su participación en la materia viva y por sus múltiples aplicaciones industriales.

## **TEMA VIII: “CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE”**

- Reconocer al petróleo y al gas natural como combustibles fósiles que, junto al carbón, constituyen las fuentes energéticas no renovables más utilizadas actualmente.
- Identificar los problemas que sobre el medio ambiente ocasiona su combustión
- (polución atmosférica, efecto invernadero y la lluvia ácida) y la necesidad de tomar medidas para evitarlos mediante el empleo de otros tipos de energías alternativas debido a su agotamiento.

- Analizar los problemas y desafíos, estrechamente relacionados, a los que se enfrenta la humanidad en relación con la situación de la Tierra.
- Reconocer la responsabilidad de la ciencia y la tecnología y la necesidad de su implicación para resolverlos y avanzar hacia el logro de un futuro sostenible.
- Identificar los problemas a los que se enfrenta la humanidad como son la contaminación sin fronteras, el agotamiento de recursos, la pérdida de biodiversidad y diversidad cultural y el hiperconsumo y reconocer la situación de emergencia en la que se encuentra gran parte del planeta.
- Reconocer la contribución del desarrollo tecnocientífico a las posibles resoluciones de los problemas, comprendiendo la necesidad de aplicar el principio de precaución.
- Entrega del informe de la lectura individual.

## **E) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**

Partiendo de la heterogeneidad, en lo relativo a capacidades personales, ritmos de aprendizaje, etc., se trata de conseguir que la gran mayoría de los alumnos desarrollen capacidades y hábitos de aprendizaje y, además, aprendan Química suficiente para garantizar un futuro académico normal.

### **Alumnos con dificultades en el aprendizaje.**

Para aquellos alumnos que presenten dificultades en sus capacidades o ritmos de aprendizaje, el tratamiento de la diversidad será concretado en cada unidad didáctica mediante el planteamiento de actividades de refuerzo, correspondiendo al profesorado decidir el momento y la utilización específica de estas medidas de adaptación curricular.

Estas actividades constan de una serie de cuestiones sobre los contenidos explicados que le sirve al alumno para verificar la asimilación de las explicaciones. Una vez realizadas individualmente podrá pedir al profesor todas las explicaciones a sus dudas.

También se les entrega a dichos alumnos una serie de ejercicios resueltos de cada tema con los que el alumno podrá verificar si ha asimilado las ideas fundamentales del tema.

#### **Alumnos con mayores capacidades.**

Para ellos se propondrán actividades de ampliación o realizarán trabajos específicos de algún tema encomendados por el profesor.

#### **Alumnos que repitan curso**

Para ellos se les propondrán, dentro de la diversidad, una serie de actividades de refuerzo, como las ya mencionadas, con las que puedan acceder a los conocimientos básicos de la materia. Una vez realizadas, el profesor/a las corrige y si es necesario aclarará dudas o explicará de nuevo los contenidos.

#### **Alumnos con faltas de asistencia justificadas.**

Para los que no asisten a las clases con regularidad se proponen las siguientes medidas, con el fin de superar la asignatura, trabajando en su casa.

Una vez al mes se le entrega al tutor del alumno, material didáctico, que el alumno debe realizar y entregar en el plazo de tiempo que se le indique.

En el mes de febrero aproximadamente, se le convocará para realizar una prueba escrita en su propia aula y a la hora de la clase de la asignatura. Dicha prueba constará de la materia correspondiente a la mitad de la asignatura aproximadamente. En el mes de Mayo, se realizará otra prueba escrita de la segunda parte de la asignatura. La calificación de la asignatura se obtendrá haciendo la media de estos dos exámenes y valorando el trabajo entregado mensualmente.

#### **Alumnos con faltas de asistencia injustificadas**

Para aquellos alumnos que reiteradamente faltan a las clases, indica el Reglamento de Régimen Interno que serán avisados a las 4, 8 y 12 faltas, “En las áreas/materia con dos horas de clase semanales el derecho de evaluación continua no puede garantizarse al superar 12 faltas”. No obstante si el alumno se incorpora al ritmo normal del curso, el/la profesor/a valorará la situación y decidirá el momento en el que

el alumno pueda acceder nuevamente el sistema de evaluación continua. Si esta situación no se da, el procedimiento para ser evaluados sería el siguiente:

Se realizará un examen en el mes de Febrero de la mitad de la asignatura y otro en Mayo de la otra mitad. La nota final será la media de las obtenidas en estas dos pruebas.

### **Alumnos con serias dificultades de aprendizaje**

Para aquellos alumnos que por sus características sean incapaces de superar los mínimos establecidos en otro lugar de esta Programación Didáctica, y cuando las medidas ordinarias de atención a la diversidad resulten insuficientes, se procederá a petición del profesor y oídos todos los miembros del Departamento a elaborar una adaptación curricular significativa- adecuada a cada alumno-, eliminando contenidos esenciales u objetivos considerados básicos en la materia, pero teniendo en cuenta que la meta final serán los Objetivos Generales. En estos casos se informará al tutor, familia y alumno, así como al Departamento de Orientación para ver la posibilidad de que se le incluya en un grupo de apoyo.

## **F) ADAPTACIONES CURRICULARES SIGNIFICATIVAS. 4º E.S.O.**

Se ha elaborado un modelo general que se expone a continuación y que contempla cada tema. Posteriormente se podrá modificar en función de las capacidades del alumnado al que se deba aplicar.

### **TEMA I: “EL MOVIMIENTO”**

- El movimiento y sistema de referencia.
- Trayectoria y medida de los cambios de posición.
- Rapidez y velocidad. Velocidad media e instantánea.
- Aceleración media e instantánea.
- Movimiento rectilíneo y uniforme.



## **TEMA II: “LAS FUERZAS Y SUS EFECTOS”**

- Las fuerzas como interacción entre cuerpos distintos.
- Efectos de las fuerzas sobre los cuerpos.
- Ley de Hooke.
- Principio de la inercia o primera ley de Newton.
- Composición de fuerzas. Resultante y equilibrante.
- Segunda y tercera ley de Newton.

## **TEMA III: “LAS FUERZAS GRAVITATORIAS”**

- Ley de la gravitación universal. Peso de los cuerpos.

## **TEMA IV. “LAS FUERZAS Y PRESIONES EN FLUIDOS”**

- La densidad y sus unidades.
- Efecto deformador de una fuerza. Presión y unidades.
- Presión atmosférica.

## **TEMA V: “ENERGÍA, TRABAJO Y CALOR”**

- Trabajo. Potencia. Unidades
- Aproximación al concepto de energía. Algunas formas de energía: cinética y potencial. Su transferencia de unos cuerpos a otros. Calor.
- Conservación de la energía.
- La temperatura y su medida. Escala Celsius y Kelvin.
- Relación entre la energía aportada a un cuerpo y la variación de su temperatura.
- Naturaleza del calor y su forma de propagación.
- Energía de los cambios de estado.

## **TEMA VI: “ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS”**

- La estructura del átomo.
- El sistema periódico de los elementos químicos.
- Formación de compuestos. Enlace químico: iónico, covalente y metálico.

- Interpretación de las propiedades de las sustancias.
- Introducción a la formulación y nomenclatura de los compuestos binarios y terciarios sencillos según las normas de la IUPAC.

#### **TEMA VII: “QUÍMICA ORGÁNICA”**

- Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono.
- Interpretación de las peculiaridades del átomo de carbono: posibilidades de combinación con el hidrógeno y otros átomos. Las cadenas carbonadas.
- Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos.
- Combustibles derivados del carbono e incidencia en el medio ambiente.
- El problema del incremento del efecto invernadero: causas y medidas para su prevención.
- Macromoléculas: importancia en la constitución de los seres vivos.

#### **TEMA VIII: “CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA A UN FUTURO SOSTENIBLE”**

- Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad.
- Los problemas y desafíos globales a los que se enfrenta hoy la humanidad.
- Contaminación sin fronteras.
- Cambio climático.
- Agotamiento de recursos.
- Pérdida de biodiversidad.
- Contribución del desarrollo tecnocientífico a la resolución de los problemas.

## ANEXO II

# **EDUCACION EMOCIONAL: 400 GOLPES**

*Máster Universitario en Profesorado de Educación  
Secundaria*

*Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y  
Enseñanzas de Idiomas,  
Artísticas y Deportivas 2012/2013*

EDUCACIÓN EMOCIONAL

# **CUATROCIENTOS GOLPES**

Profesora: *María Pilar Teruel Melero*

Alumno: Alberto Sánchez Arocas, NIP: 511783  
Especialidad: Física y Química

## ÍNDICE

1. Preámbulo.....	3
2. Introducción.....	3
3. Tan sólo un niño.....	4
4. Actitud del profesor.....	4
5. Efecto Pigmalión.....	5
6. Y por fin la Libertad.....	6
7. Bibliografía.....	6

## **1. -PREÁMBULO**

¿Cómo surge mi interés, por analizar y hacer una crítica de la película, Cuatrocientos Golpes? Surge al descubrir personalmente, gracias a este Máster, la evolución y los profundos cambios que la educación ha experimentado a nivel mundial en apenas unos años. Aunque todos sabemos que queda mucho por hacer.

Creo que la responsabilidad de educar es una de las tareas más difíciles a la que padres y profesores se han enfrentado en la historia de la educación. Pero me inclino a pensar que la extraordinaria labor de acompañar a un niño o adolescente, en su viaje hacia la meta, como hace un entrenador físico con su deportista, ayudarle a tener éxito en un futuro, debe ser la labor más gratificante que un padre, profesor o tutor realiza en su vida.

Todos sabemos que la educación no solo puede preparar al niño para su futura profesión sino que también le permitirá crear su personalidad con autonomía y criterio y le ayudará a saber interactuar con diferentes culturas, a ser tolerante y solidario, a medida que se relaciona con otros.

Eso sí, teniendo en cuenta que hace unos años para conseguir una buena educación no se contaba con la misma mentalidad, herramientas y recursos por parte de alumnos, profesorado y centros escolares.

## **2. INTRODUCCIÓN**

El cine, como arte, tiene muchos ángulos por donde mirarlo e interpretarlo, pero intentaré centrar mi trabajo desde un juicio de valores estrictamente personal, en aquello que más me ha llamado la atención, confrontando los datos más significativos de cómo se educaba en aquella época en la que se rodó esta película (1959) y cómo, a mi juicio y gracias a la información recibida en el curso, podría ser hoy. Tengo que decir que he tomado textos de otros autores para algunas entradas.

Evidentemente hay que ver la película y estar atentos a multitud de detalles y cosas que le pasan a Antoine, personaje central de esta historia.

El argumento de la película o la idea de fondo, está planificado para enviar un mensaje lleno de emociones, sentimientos y valores a la sociedad y una propuesta al mundo de la enseñanza. El abuso hacia menores en una sociedad y en una época autoritaria, en la que apenas se contaba con los derechos asertivos de un chaval, es decir, el derecho a ser quién es, a expresar lo que piensa y siente, el derecho a ser escuchado , a protestar por un trato injusto y derecho a ser tratado con dignidad como persona.

## **3. TAN SOLO UN NIÑO**

Antoine es un preadolescente que a la corta edad de doce años sufre todos los golpes que la vida le puede dar. Es un muchacho con algunas carencias afectivas, su padrastro hace lo posible por tolerarlo, pero su amistad con él es meramente superficial. Desde el inicio de la historia, se percibe el sufrimiento de Antoine, por su cara de tristeza, al convivir en una familia donde su madre casi siempre tiene una conducta severa con él, mientras su padre adopta un carácter estricto pero a la vez comprensivo, aunque descuidado y superfluo, muy pocas veces le pregunta cómo se encuentra o qué le pasa.

La falta de atención y comunicación de su familia, unido a la falta de delicadeza de su profesor, la influencia convencional de ideas sociales, educativas, y religiosas, el contexto de la época, no le ayudan nada, sino que, más bien van formando en el protagonista una percepción distorsionada de la realidad que hace que se vaya volviendo poco a poco rebelde y ladronzuelo.

*Antaño se aparcaban las emociones, en ningún caso la gente profundizaba en su conocimiento ni se planteaba la idea de gestionar nuestros sentimientos más básicos. Sin embargo hoy en día, se va descubriendo que la educación infantil ya en la familia es necesaria. Otorgar prioridad al aprendizaje emocional, enseñar a niños y adolescentes a manejar las propias emociones, será la clave del éxito para que lleguen a ser mejores personas. El mundo emocional del niño/a, es igual o más complejo que el nuestro, por eso conviene dar importancia a sus emociones y ser conscientes de ellas. Debemos ayudar a nuestro hijo/a a poner nombre y apellido a lo que experimenta y siente. (Eduardo Punset, ¿Cómo educar las emociones?)*

#### **4. ACTITUD DEL PROFESOR**

La forma autoritaria y el poder que ejerce el profesor hacia el chaval, intimidación y amenazas cargadas de dureza, represión, provocan en el chico el miedo suficiente como para que se produzca el absentismo escolar.

Emplear castigos como medida habitual de corrección, provoca pérdida de confianza del niño hacia los padres o educadores, daña la autoestima del niño, que llega a desvalorizarse (sobre todo si piensa que no merece el castigo), se produce estrés, tensión y agresividad e incluso puede provocar la mentira o el engaño para evitar el castigo.

*La ciencia de la Psicología nos dice que castigar a un niño inadecuadamente, no es la mejor manera de educarlo, es más, incluso pueden provocar consecuencias negativas. El castigo no provoca el desaprendizaje del comportamiento que se desea modificar ni ofrece una alternativa más adecuada, sino que a veces, ello hace que la conducta tienda a repetirse. El niño debe entender que sus actos tienen consecuencias. Es necesario reforzar las cosas buenas de los niños. Las normas deben ser claras y coherentes e ir acompañadas de explicaciones lógicas (Revista ser padres, Educación infantil).*

Aunque hay autores que defienden que el castigo es a veces una técnica necesaria, la cuestión que se plantea es cuándo y cómo usarlo pero siempre con una buena técnica, enseñando al niño cómo reemplazar la mala conducta por otra más aceptable. Antoine ante la actitud de exclusión por parte de padres y del profesor, opta por aislarse y

escapar de casa Ovejero Bernal nos dice lo siguiente: *Nuestro comportamiento está condicionado por cómo cubrimos nuestras necesidades, identifica cuatro necesidades básicas de tipo psicosocial. Ante la exclusión tendemos a responder con dos tendencias: Apartarnos, función defensiva para no tener dolor emocional, aislamiento, o ir en dirección contraria, ataque de forma agresiva. (Ovejero Bernal, ¿Qué nos ha enseñado realmente la psicología social?).*

## **5. EL EFECTO PIGMALIÓN**

En esta película el niño Antoine sufre un sentimiento de falta de autoestima, de tristeza y pánico hacia el profesor por el comportamiento que demuestra. Por tanto esa actitud del profe acarrea en el chico un apagón emocional que hace que disminuya su energía y con ello cierra el foco de atención que provoca sentir curiosidad por lo que enseña el profesor.

*La autoestima, se origina fuera del alumno en los maestros y compañeros y luego se interioriza “Si los demás esperan que tenga éxito, y me lo hacen ver, es más probable que intente tenerlo, y finalmente, que lo tenga” (Pozo, Efecto Pigmalión)*

*Si el maestro toma conciencia de que todos sus alumnos son valiosos tanto los extrovertidos como los más tímidos y muestra interés genuino por todos a través de sus conductas, los alumnos van a rendir más, o por lo menos se sentirán reconocidos y más felices (Morales 1998, Efecto Pigmalión)*

Sin embargo, también se plasma en la película de alguna manera, la emoción y el entusiasmo que pone el chico en cada cosa que hace con profunda ternura y sinceridad de corazón. El niño a pesar de no recibir ninguna clase de amor por sus progenitores, de ser manipulado por todos, parece no perder la esperanza, solo hay que ver con qué humildad y obediencia baja la basura.

Nos dice Francisco Mora que la emoción es ese motor que todos llevamos dentro que nos mueve y nos empuja a vivir, que nos impulsan a actuar para conseguir nuestros deseos y satisfacer nuestras necesidades. *(Francisco Mora, ¿Qué son las emociones?)*

En ningún momento pierde el valor de la amistad con un amigo con el que casi siempre comparte gran parte de sus travesuras y en el que se apoya. Con él habla de lo que sabe, de lo que siente. Apoyándose en el hombro mutuamente.

## **6. Y POR FIN LA LIBERTAD**

Antoine ante todo esto, sus travesuras y su mala suerte hacen que se vaya encaminado progresivamente a cometer algún pequeño hurto y es castigado como un adulto. Todo esto dará pie para que su madre junto a su padrastro puedan buscar deshacerse del muchacho e internarlo en un Centro de Menores. Donde logra escapar de todos los errores sociales que le han aprisionado y buscar el mar para dejar salir sus emociones, realizar su sueño y encontrar la libertad.

El reto de avanzar y lograr una mejor educación de calidad para todos debe figurar en la agenda de cualquier profesor, educador, padres e instituciones.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**



- Punset, Eduardo. ¿Cómo Educar las emociones? La inteligencia emocional en la infancia y la adolescencia.
- Revista ser padres, Educación infantil.
- Mora, Francisco. ¿Qué son las emociones?
- Pozo, Efecto Pigmalión
- Bernal, Ovejero. ¿Qué nos ha enseñado realmente la psicología social?

## **ANEXO III**

### **DOSSIER CON LAS REFLEXIONES Y ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRACTICUM II**

*Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria  
Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de  
Idiomas, Artísticas y Deportivas*

## Practicum II

**Especialidad: Física y Química.**

**Profesora:** Ana de Echave

**Alumno:** Alberto Sánchez Arocas.

# ÍNDICE

1. REFLEXIONES.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. CONTEXTUALIZACIÓN.....	4
4. JUSTIFICACIÓN DEL CURSO ELEGIDO.....	4
5. ¿CÓMO ES MI CLASE?.....	5
6. METODOLOGÍA UTILIZADA.....	6
7. ESTUDIO COMPARATIVO.....	8
8. ANEXOS.....	10
9. CONCLUSIONES.....	22

## **1.- REFLEXIONES**

La experiencia ha sido muy enriquecedora ya que he podido dar clase a varios grupos de alumnos de secundaria con todas las dificultades, problemas y alegrías que eso conlleva.

Además me ha permitido reflexionar sobre todo lo estudiado y aprendido durante este máster, además de poner esos conocimientos, en la medida de lo posible, en práctica.

Bajo mi punto de vista, creo que si tienes vocación y te gusta tratar con chicos de secundaria, es una de las profesiones más bonitas y reconfortantes que existen.

Puesto que me considero un profesor novato en estos temas, mi manera o estilo docente se ha visto influenciado por mi tutora del centro y por los buenos profesores que recordaba de mis tiempos mozos en el instituto. Uno intenta imitar o copiar aquellas actitudes, estilos y metodología que recuerda como más positivas, útiles y eficaces.

La verdad es que al no tener que impartir clase en bachillerato, tuve bastante libertad a la hora de explicar los contenidos de la unidad didáctica, lo cual agradezco con creces a Teresa su confianza plena en mí y dejarme dar las clases tal y como yo pensaba que era la mejor forma.

Me dio mucha confianza, para afrontar otros cursos más problemáticos, que el segundo día de clase me dejara sólo con los alumnos. También quiero puntualizar que la clase era muy buena en relación al comportamiento y actitud de los alumnos.

## **2. –INTRODUCCIÓN**

En este dossier, correspondiente al Prácticum II, se recogen mis principales valoraciones sobre mi estancia en el I.E.S “Andalán”, durante los meses de Abril y Mayo del 2013.

En primer lugar, quiero agradecer a todas las personas del I.E.S. Andalán que me han facilitado mi estancia allí. En concreto quiero dar las gracias a mis tutoras (Teresa Medrano y Ana Montañés), a mis compañeros de prácticas (Eduardo y Carlos), y a todos los profesores de los diferentes departamentos del centro que han permitido que mi estancia en el centro haya sido muy agradable, entretenida, y sobre todo, útil.

### 3.-CONTEXTUALIZACIÓN

Las prácticas las he realizado en el I.E.S Andalán que se encuentra ubicado en el barrio de la Almozara de Zaragoza, dentro del departamento de Física y Química.

Los cursos que imparte el departamento son los siguientes:

- 3º ESO Física y Química.
- 4º ESO Física y Química.
- 4º ESO Diversificación, área Científico Tecnológico.
- 1º Bachillerato: Salud y Tecnológico.
- 1º Bachillerato : Ciencias del Mundo Contemporáneo.
- 2º Bachillerato: Química y Física.

Todos estos cursos son impartidos por Ana Montañés y Teresa Medrano, profesoras del departamento.

### 4.- JUSTIFICACIÓN DEL CURSO ELEGIDO:

Tengo la posibilidad, por medio de mi tutora Teresa, de elegir una de las siguientes unidades didácticas:

3º ESO Física y Química: Agrupación de Átomos y Moléculas - Enlace Químico y Radioactividad.

1ºBachillerato Física y Química: Trabajo y Energía.

2ºBachillerato Física: Óptica geométrica.

Elijo 3º ESO ya que puede ser un gran reto el tener que dar clase de una asignatura obligatoria, donde voy a encontrarme con gente poco motivada con la asignatura.

Además, como el nivel de contenidos es sencillo en comparación con mis estudios universitarios, creo que voy a poder dedicar más tiempo en la estructuración y organización de las sesiones de la unidad y menos a la preparación de los contenidos.

Esta ventaja me va a permitir un mejor control del comportamiento y funcionamiento de la clase, así como un trabajo centrado más en la metodología que en el contenido de la unidad.

Además la unidad didáctica elegida – enlace químico- al ser un tema teórico/práctico, me va a proporcionar experiencia tanto en sesiones teóricas como prácticas.

Por otro lado descarto 1ºBachillerato por ser una unidad didáctica muy orientada a la resolución de problemas con muy poca teoría.

En relación a 2º Bachillerato, decido no cogerlo por la dificultad y responsabilidad que supone dar clase en un curso donde luego, los alumnos, van a tener que examinarse de la selectividad.

## 5.- ¿CÓMO ES LA CLASE?

Se trata de una clase de 3ºESO donde tengo 16 alumnos: 7 chicas y 9 chicos.

Tengo que decir que mi tutora del instituto es también la tutora de éste 3ºESO, por lo que me permitió tener bastante información, a priori, sobre los alumnos y las familias.

En relación a las calificaciones de la 2ª Evaluación, se trata de un grupo bastante bipolar, donde se puede encontrar gente con muy buenos resultados académicos tanto en física y química como en el resto de las asignaturas. Por el contrario, también hay alumnos con resultados bastante negativos en física y química y un elevado número de suspensos en el resto de las materias.

Calificaciones:

- 6 alumnos muy buenos tanto en ésta asignatura como en el resto.
- 6 alumnos con notas muy bajas en la asignatura y en el resto.
- 4 alumnos con aprobados justo y con algún suspenso en las otras asignaturas.

Por otro lado destacar la presencia de los siguientes alumnos:

- Hay una alumna repetidora que sus padres no quieren que se incorpore en el grupo de diversificación. Sus notas, en este segundo año, siguen siendo bastante negativas con un número de 7 suspensos en la 2ª Evaluación.
- Un alumno con actitud muy buena pero que no sigue la clase. La tutora me comenta que ha acordado con sus padres que el año siguiente se incorpore a diversificación.
- Un alumno cuya madre está en la cárcel por problemas de drogas y el niño vive en un centro de acogida. En este centro lo tienen muy controlado por lo que para él, ir al instituto es su momento de evasión y distracción. Su comportamiento es difícil de controlar, según el día molesta a sus compañeros e impide dar con normalidad una clase.

Tengo miedo que este alumno en concreto, debido a su mala actitud, me revolucione la clase por lo que decido preguntarle con cierta frecuencia sobre los temas que voy tratando. La verdad es que fue bastante acertada la estrategia seguida, pues podría no haberme salido bien y haber conseguido el resultado contrario. Al final logré incluso que saliera a la pizarra como el resto de sus compañeros y que aprobara el examen.

Los alumnos se encuentran sentados en parejas junto con el compañero que quieren.

En general el grupo es bastante bueno de actitud, participativo y no suele tener vergüenza a la hora de salir a la pizarra a realizar algún ejercicio.

Por otro lado, me pareció muy enriquecedora la experiencia, de no sólo tener que diseñar y redactar el examen sino también el tener que estar durante esa hora con ellos, viendo como hacían la prueba.

Es curioso y a la vez gracioso como hay alumnos, que se pasan toda la hora mirándote la cara sin escribir absolutamente nada en el folio. Otros, sin embargo, intentaban preguntarme muchas dudas sobre el examen para poder sonsacarme información acerca de lo que tenían que contestar. Hay que ver lo avispados que son para algunas cosas y como huelen enseguida que eres o no novato en el oficio.

Con el día a día de las clases, en seguida me di cuenta de quienes eran los que estaban más interesados en aprender ya que eran los que más apuntes tomaban sin tener que decirles nada. Es curioso como este hecho coincide con las calificaciones de la 2ª Evaluación.

También te ayuda bastante el tipo de preguntas que me iban haciendo en clase pues te permite saber si lo han entendido o qué han entendido.

En general no existe desajuste curricular en la clase pues al nivel de 3ºESO, la ciencia aún no depende mucho de otras asignaturas como pueden ser las matemáticas por lo que no se necesitan conceptos previos de otras materias.

En términos generales, todos se portaron bastante bien, tuvieron un comportamiento correcto y mostraron bastante respeto tanto a mí como hacia sus compañeros.

## **6.- METODOLOGÍA EMPLEADA.**

Referente a la metodología, intento evitar las clases magistrales para que los alumnos puedan participar con las preguntas que les voy planteando. Pienso que el constante diálogo con los alumnos puede ayudarles a sentirse más motivados con la asignatura.

Decido preguntar con más frecuencia, a aquellos alumnos que han tenido un resultado negativo en la evaluación anterior, con la idea de intentar rescatarlos y aumenten su rendimiento.

Bajo mi punto de vista, si ven a un profesor nuevo que les pregunta y se preocupa para que entiendan los conceptos de clase, es posible que cambien de actitud y se vean con alguna posibilidad de aprobar la asignatura.

Sólo corrijo ejercicios en la pizarra si es con ayuda de algún alumno que sale a hacerlo. Con esto consigo tener mucho mejor controlada la clase al no tener que dar la espalda a los estudiantes. Con este método puedo controlar tanto al alumno que corrige el ejercicio como a los demás estudiantes que, bajo mi punto de vista, están más atentos ya que se sienten más identificados con un compañero haciendo el ejercicio.

Al final de la unidad didáctica, consigo que salgan casi todos a la pizarra, incluso aquellos más vergonzosos que se niegan en un principio.

Me gusta empezar la clase con un repaso de lo tratado justo en la sesión anterior. Este repaso lo hacemos en voz alta, entre todos, con el profesor como mediador a la hora de preguntar.



Aunque no hago mucho uso de las TICS por no ser de excesiva ayuda en la asignatura que estoy impartiendo, si que hago uso de Power Point y de algún vídeo de internet.

Para explicar la unidad didáctica sigo el libro de texto de clase. Es la primera vez que tengo que dar esta unidad didáctica así que decido seguir el mismo libro que mis alumnos para no dificultarles su proceso de aprendizaje.

Por otro lado, una de las dudas que se me surgen durante mi periodo de prácticas es sobre cómo empezar el primer día de clase. Se me ocurre, para romper el hielo, presentarme yo primero y a continuación, que se presenten ellos.

Les pido a mis nuevos amigos que digan siempre primero el nombre y luego los apellidos, no al revés como se hace en el ejército, en las oficinas públicas, en todos los lugares donde el hombre no es más que una matrícula o un bulto molesto. El nombre convertido en apéndice es el símbolo de la deshumanización. Lo contrario, el nombre seguido de apellidos, no es sólo un detalle, sino todo un programa: el resumen de una vida. ¿Quién es capaz de hablar, a no ser en plan de burla, de Picasso Pablo, o de Beethoven Ludwig?

También les pido que me digan qué quieren ser de mayor.

Me alegra saber que en mi clase voy a tener futuros arquitectos, ingenieros, abogados, grandes deportista, también hay alumnos que quieren estudiar profesiones relacionadas con las ciencias de la naturaleza y salud como la medicina, biología, bioquímica... por lo que creo que esto me va a dar una cierta ventaja a la hora de impartir mis clases.

Es curioso saber que, a priori, no tengo alumnos que quieran ser el día de mañana futuros profesores.

## 7.- ESTUDIO COMPARATIVO

Puesto que tuve la suerte de dar la misma unidad didáctica a las tres vías de 3º ESO, creo que es conveniente centrar el estudio comparativo en este curso.

Así pues, vamos a comparar los grupos 3ºESO a, b y c:

La observación la he realizado mientras impartía la unidad didáctica en clase.

### CRITERIOS UTILIZADOS:

**Cuantitativos:** Nº de chicos/chicas, repetidores, edad, alumnos de integración, de diversificación etc.

**Cualitativos:** Clima de clase (Comunicación, cooperación, aprendizaje, respeto entre compañeros, si hacen los ejercicios, si se escuchan entre sí, etc).

Finalmente comento las actividades que propondría para estos grupos, sobre todo desde el punto de vista metodológico.

### DIFERENCIAS:

**3ºESO A:** Se trata de un grupo de 29 alumnos (17 chicos y 12 chicas). Hay 3 repetidores y 1 alumno de integración. Las edades van comprendidas entre 14 y 16 años.

Los alumnos en general tienen una actitud y comportamiento bastante positivo, se respetan los turnos de palabra tanto entre ellos como los del profesor.

No son muy participativos pues hay que obligarles frecuentemente a que salgan a la pizarra para corregir los ejercicios. Esto se ve muy reflejado en la baja comunicación e interacción entre ellos.

En general es un grupo vago en lo que respecta al trabajo personal. Me doy cuenta de esto, en los primeros minutos de cada clase cuando compruebo que muchos de los alumnos no han hecho los ejercicios mandados para casa.

Es un grupo con 5 o 6 personas con muy buenas notas y bajo mi punto de vista, como el grupo en general tiene una actitud buena, son los que van tirando del grupo.

Grupo numeroso con los problemas que eso conlleva.

**3ºESO B:** Se trata de un grupo de 32 alumnos (19 chicas y 13 chicos). No conozco el número de repetidores pero sé que hay alguno por lo que las edades están comprendidas entre 14 y 16 años.

La actitud en general de los alumnos es bastante regular, hablan mucho, preguntan sin pedir la palabra lo que dificulta bastante avanzar en clase. Al ser un grupo tan numeroso, es muy difícil tenerlos controlados a todos. En seguida compruebo que hay gente que no atiende en clase cuando me doy la vuelta a la pizarra, pues hacen preguntas sobre temas que acabo de explicar en clase.

No tienen nada de vergüenza a la hora de preguntar dudas y hablar desde sus sitios. Sin embargo, sienten mucho miedo y vergüenza cuando tienen que salir a la pizarra.

En términos generales, he observado que a estas edades las chicas suelen ser más vergonzosas que los chicos.

Al igual que en la clase anterior, los alumnos son vagos en lo que se refiere al trabajo personal. Muchos no hacen los ejercicios y te ponen la excusa de que no lo saben hacer o no lo entienden.

Son bastante protestones cuando mandas ejercicios para hacer en casa. Enseguida te dicen que has mandado mucho, que tienen mucho trabajo que hacer o que tienen exámenes cerca y no le pueden dedicar tanto tiempo a tu asignatura.

Al igual que en el grupo A, se trata de un grupo numeroso por lo que te limita bastante a la hora de trabajar con ellos de una manera más individualizada.

**3ºESO C:** Se trata de un grupo de 16 alumnos (7 chicas y 9 chicos). Hay una chica repetidora por lo que las edades también están comprendidas entre 14 y 16 años.

Los padres de la chica repetidora no quieren que se incorpore en el grupo de diversificación. Sus notas en este segundo año siguen siendo bastante negativas, con un número de 7 suspensos en la 2ª Evaluación.

Hay un alumno con actitud muy buena pero que no sigue la clase. La tutora me comenta que ha acordado con sus padres que el año siguiente se incorpore a diversificación.

Se trata de una clase de actitud y comportamiento excelente a excepción del alumno que se encuentra en el centro de acogida.

Preguntan bastante en clase, pidiendo la palabra al profesor. Hay alumnos que hacen preguntas muy interesantes e incluso de un nivel superior a 3ºESO.

Al ser un grupo de muy pocos alumnos, me permite tenerlos a todos bastante controlados y darles una atención más personalizada. Son muy participativos y no tienen problemas a la hora de tener que salir a la pizarra. Atienden en todo momento e incluso se corrigen entre ellos.

Se trata de un grupo bastante “ideal” en el que puedo impartir la unidad didáctica utilizando incluso una hora menos que con el resto de los grupos.

No son vagos y la mayoría tienen hechos los ejercicios que se les ha mandado hacer en casa. A diferencia con 3ºESO B, no son nada protestones cuando les mando hacer alguna actividad para casa.

En 3ºESO A y B hay que utilizar, bajo mi punto de vista, actividades muy guiadas, que no den lugar a la improvisación. Hay que ir marcándoles en todo momento el camino a seguir porque si no se hace, simplemente dejan de hacerlo o se dispersan. Hay que utilizar una metodología muy dirigida para ir marcándoles los pasos a seguir. Se deben dar instrucciones claras y deben ser actividades muy secuenciadas, marcando bien los pasos a seguir. El problema que veo es que los alumnos dejan reflexionar y no se muestran muy críticos.

En el caso de 3ºESO C, es todo muy diferente. Creo que las actividades no tienen que estar tan dirigidas puesto que, mandes lo que mandes, los alumnos lo van hacer. El clima es muy bueno y se pueden hacer actividades en grupo o trabajos cooperativos.

En los tres casos y por tratarse de alumnos de 3º ESO creo que el uso de símiles durante la explicación de la unidad didáctica es muy positivo y mucho más en asignaturas como física y química donde empiezan a aparecerles ya conceptos teóricos algo abstractos.

## **8.- ANEXOS**

En este apartado he querido incluir todas aquellas actividades referentes a la unidad didáctica *“Agrupaciones de Átomos y Enlaces Químicos”* diseñadas a los alumnos de 3ºESO c

Las actividades diseñadas para la unidad son:

- A) Hoja de ejercicios
- B) Vídeo sobre radioactividad.
- C) Seven minute Survey.
- D) Prácticas de laboratorio.
- E) Examen.

### **A) Hoja de ejercicios**

Para conseguir evaluar los conocimientos aprendidos de la unidad didáctica diseño una hoja resumen de diversos ejercicios de todos los apartados tratados en la unidad.

Mi idea es que los alumnos vayan realizando estos ejercicios en casa según vayamos explicando los diferentes apartados del tema. Finalmente, dedicaremos una sesión entera de clase, conforme se vaya acercando la fecha del examen para poder corregir y comentar todas las dudas.

Por otro lado, al final de cada sesión de clase mando algún ejercicio del libro que corregimos en los primeros minutos de cada clase.

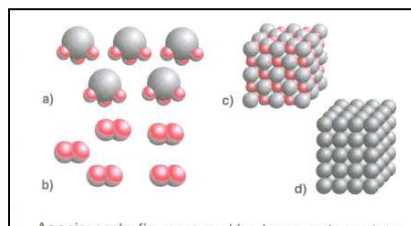
Para poder evaluar dicha actividad, el día de su corrección me paso por las mesas de mis alumnos para comprobar que han realizado los ejercicios de la hoja.

El peso de esta actividad en la nota final es de un 10%.

A continuación se muestra la hoja preparada:

HOJA DE EJERCICIOS - AGRUPACIONES DE ÁTOMOS 3ºESO I.E.S. ANDALÁN.

1. ¿Qué distingue a un elemento químico de un compuesto?
  - Elemento:
  - Compuesto:
2. Observa la siguiente imagen y responde



Asocia cada figura a moléculas o redes cristalinas de elementos o compuestos.

¿Qué diferencia hay entre una molécula y una red cristalina?

¿Qué diferencia hay entre las moléculas de elementos y las de compuestos?

¿Qué diferencias hay entre las redes cristalinas de elementos y las de compuestos?

3. Hay algunos elementos que no se unen para formar moléculas ni para formar redes cristalinas
  - ¿Qué elementos son éstos?
  - ¿A qué se atribuye su especial estabilidad?
4. Enuncia la regla del octeto
5. Escribe la configuración electrónica del sodio ( $Z=11$ )
  - ¿Cuántos electrones tiene en su nivel más externo?
  - El proceso más simple para adquirir el octeto electrónico. ¿Qué configuración electrónica tiene ahora?
  - ¿A qué elemento se asemeja?
6. Escribe la configuración electrónica del cloro ( $Z=17$ )
  - ¿Cuántos electrones tiene en el nivel externo?
  - ¿Cuáles es el proceso más simple para adquirir el octeto electrónico?
  - ¿Qué configuración electrónica adquiere? ¿A qué elemento se asemeja?
7. Explica qué es un ión.
8. ¿Cómo se denominan los iones positivos? ¿Cómo se forman? ¿Cuántas cargas positivas adquiere? ¿Qué elementos forman iones positivos? ¿Dónde están situados estos elementos en la Tabla Periódica?
9. Escribe la configuración electrónica del litio ( $Z=3$ )
  - ¿Qué configuración adquiere al perder el electrón del nivel externo?
  - Proceso de formación del litio

10. Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos y deduce los iones que formarán

- a) Potasio (Z= 19)
- b) Magnesio (Z=12)

¿Cómo se denomina los iones negativos? ¿Dónde están situados estos elementos en la Tabla Periódica?

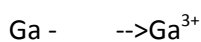
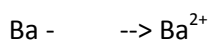
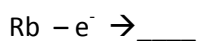
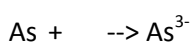
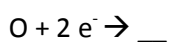
11. Escribe la configuración electrónica del flúor (Z=9).

¿Qué configuración adquiere si completa su nivel externo con el octeto electrónico?  
Indica el proceso de formación del ión fluoruro.

12. Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos y deduce los iones que formarán.

- a) Azufre (Z=16)
- b) Nitrógeno (Z=7)

13. Completa los siguientes procesos de ganancia o cesión de electrones que dan lugar a la formación de iones negativos o positivos.



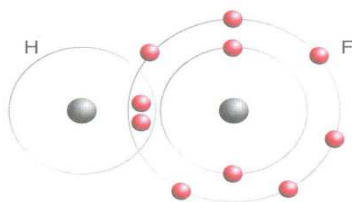
14. Localiza en la Tabla Periódica los siguientes elementos y clasifícalos como metales o no metales.

Berilio, Fósforo, Yodo, Azufre, Bario, Cobalto.

15. Completa las frases siguientes.

- a) La formación de un enlace covalente consiste en que 2 átomos \_\_\_\_\_ uno o más \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.
- b) Los átomos comparten \_\_\_\_\_ para adquirir configuración de \_\_\_\_\_.

16. ¿Cuántos enlaces covalentes forma el flúor  $Z=9$  al unirse al hidrógeno ( $Z=1$ )?



¿Consiguió el flúor el octeto electrónico?

El hidrógeno ha adquirido la estructura de un gas noble. ¿Cuál?

17. Representa en tu cuaderno la molécula de agua teniendo en cuenta que el oxígeno ( $Z=8$ ) se une a 2 átomos de hidrógeno ( $Z=1$ ) formando un enlace covalente con cada uno.

18. Razona cómo el oxígeno logra de esta forma el octeto electrónico.

19. Completa las frases para explicar cómo están constituidos los metales.

- Los átomos de los metales pierden \_\_\_\_\_ de su nivel \_\_\_\_\_ y se convierten en iones \_\_\_\_\_.
- Estos iones se ordenan formando una \_\_\_\_\_.
- Los \_\_\_\_\_ cedidos forman una entre los iones.

20. Clasifica como iónica, covalente molecular o metal las tres sustancias siguientes.

Sustancia	A	B	C
Estado	Sólida	Sólida	Líquida
Punto de fusión	1500 °C	850 °C	- 20 °C
Solubilidad en agua	No	Sí	No
Conductividad eléctrica	En estado sólido	Disuelta en agua	Nunca

A:

B:

C:

Quisiera comentar, antes de pasar a la siguiente actividad, algunos de los errores más comunes encontrados en los alumnos durante la corrección y evaluación de dicha actividad.

#### ERRORES MÁS FRECUENTES:

##### Ejercicio 13.

No saben explicar la ganancia o pérdida de electrones mediante las reacciones de ionización. Saben que un metal pierde electrones y un no metal gana electrones pero, cuando hacemos ejercicios e incluso en el examen, se les olvida indicarlo mediante las correspondientes reacciones de ionización

##### *¿Posible explicación?*

Los alumnos aún no han estudiado el tema de las reacciones químicas por lo que puede resultarles mucho más sencillo explicar el fenómeno con palabras en vez de usar las dichas reacciones.

##### Ejercicio 16. ¿Cuántos enlaces covalentes forma el flúor $Z=9$ al unirse al hidrógeno ( $Z=1$ )?

No entienden bien del todo la razón por la que el H al compartir electrones no consigue los 8 electrones en la última capa de valencia al igual que le ocurre al flúor.

Hay que recordarles por lo tanto, la regla  $2n^2$  donde el He al pertenecer al periodo 1,  $n=1$  sólo puede llegar a tener hasta 2 electrones como máximo.

##### Ejercicio 20.

Confunden propiedades metálicas con las propiedades iónicas.

#### **B. Vídeo sobre radioactividad.**

Para poder evaluar el apartado de radioactividad de la unidad didáctica, decido ponerles un vídeo sobre la vida de Marie Curie ya que éste último punto, tal y como está explicado en el libro, me parece bastante complicado para los alumnos de 3ºESO.

Es por ello por lo que decido ayudarles en el proceso de aprendizaje, explicándoles únicamente aquellos conceptos más generales de radioactividad y concluir la unidad con un vídeo relacionado con ello.

Temas tratados en éste apartado:

1. Definición de radioactividad.
2. Tabla periódica con elementos radioactivos.
3. Radiaciones alfa, beta y gamma.
4. Video sobre radioactividad - Biografía de Marie Curie-



Decido preguntarles el día del examen una cuestión sobre el vídeo visto en clase. De esta forma pretendo que estén atentos durante el documental, ya que tienen que tomar notas durante clase.

La duración aproximada del vídeo es: 25 minutos.

Bajo mi punto de vista creo que es la duración idónea, ni muy largo ni muy corto.

El vídeo es, como ya se ha comentado anteriormente, La biografía de Marie Curie de la serie "Erase una vez los inventores".

Este vídeo se encuentra colgado en youtube y se puede ver en el siguiente enlace:

<http://www.youtube.com/watch?v=HjOJhlheHY>

Creo que es importante que el vídeo esté colgado en internet y se pueda consultar ya que nunca sabes si van a estar todos tus alumnos el día que se vaya a ver. En mi caso, uno de los alumnos tuvo que irse a mitad del mismo pues tenía que ir al médico.

En general los chavales estuvieron atentos viendo el vídeo y la mayoría tomaron nota sobre lo que iba sucediendo. Al finalizar les pregunto si les ha gustado y me dicen que sí pero que es un poco infantil.

En el apartado del examen se puede ver la pregunta relacionada con este punto. Su peso en el examen es 2 puntos sobre un total de 20 puntos.

### **C) Seven Minutes Survey.**

Creo que es muy positivo realizar un Seven Minute Survey al terminar la unidad didáctica. Con ello obtengo de mis alumnos un feedback inmediato sobre cómo ha ido la unidad didáctica y me sirve a mi también para poder subsanar y aprender de mis errores e ir mejorando en cada unidad.

En mi caso las preguntas que les planteo son solamente dos:

1. *¿Qué te ha parecido más interesante de la unidad didáctica?*
2. *¿Qué es lo que más confuso te ha quedado?*

Al día siguiente traigo las respuestas y las leo en voz alta de manera anónima. La verdad es que pasamos un momento divertido y gracioso. Como muy bien dice Michel Barlow en su libro - Diario de un profesor novato-, *"el humo es un condimento irremplazable para la enseñanza, que agudiza especialmente la mente y el apetito de saber"*.

#### D) Prácticas de laboratorio.

En relación con las prácticas de laboratorio tengo que decir que nos hubiera gustado hacer, tanto a mi tutora como a mí, una práctica sobre enlaces químicos pero, por falta de tiempo, decidimos realizarla sobre reacciones químicas por ser un tema que quedaba pendiente por tratar antes de terminar el curso.

Además la práctica de reacciones químicas es bastante visual y suele gustar a los alumnos.

Por otro lado, la ventaja que conseguíamos con ello es que nuestros alumnos podrían hacer la práctica antes que la teoría y, por tanto, ayudarles a la hora de entender mejor los conceptos teóricos.

Debo de nuevo dar las gracias a mis compañeros del instituto y del máster por ayudarme con la realización de las prácticas. La verdad que con grupos de 32 alumnos es imposible hacer algo útil si no hay varios profesores controlando en cada momento lo que hacen o dejan de hacer.

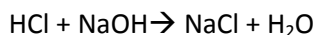
La práctica se puede estructurar en 4 partes:

##### *1.- Material básico de laboratorio:*

Explicación del funcionamiento y uso de materiales: Erlenmeyer, vaso de precipitados, matraz aforado, buretas, cuentagotas, vidrio de reloj, reactivos sólidos y líquidos.

Se les explica también, cómo pesar un sólido o medir un líquido en la bureta.

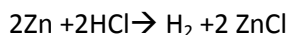
##### *2.- Reacción de neutralización mediante una valoración ácido-base con fenolftaleína.*



##### *3.- Reacciones químicas de precipitación:*



##### *4.- Reacciones químicas de desprendimiento de gases:*



Los alumnos tienen que realizar la práctica de laboratorio en parejas y entregar el guión en un plazo máximo de una semana. El peso de esta actividad es de un 10%.

A continuación muestro la práctica diseñada sobre las diferentes reacciones químicas:

### PRACTICA DISEÑADA: REACCIONES QUÍMICAS 3ºESO, I.E.S ANDALÁN

**OBJETIVO:** Observación de algunas reacciones químicas sencillas en las que se aprecia un cambio significativo, como la formación de un precipitado o el desprendimiento de un gas. Ajuste de las mismas.

**MATERIAL:** Gradilla, tubos de ensayo, pipeta, bureta, Erlenmeyer, papel de filtro, soporte, nuez, cuentagotas, vaso de precipitados, disoluciones acuosas.

#### **PROCEDIMIENTO:**

##### a) Formación de un precipitado.

Coloca en dos tubos de ensayo unos 5ml de disolución de  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  y de KI, respectivamente. Anota el color de cada una de ellas.

Mezcla ambas disoluciones, observa y anota lo que sucede. Sabiendo que todos los nitratos son solubles, identifica la sustancia que forma el precipitado

Escribe y ajusta la reacción que se produce, sabiendo que queda en disolución nitrato de potasio

Otra reacción similar a la anterior es la que se produce entre una disolución de cloruro de sodio ( $\text{NaCl}$ ) y otra de nitrato de plata ( $\text{AgNO}_3$ ).

Aparece un precipitado blanco. Indica la composición de este precipitado. Escribe y ajusta la reacción correspondiente

##### b) Desprendimiento de gases.

Coloca en un tubo de ensayo un trozo de carbonato de calcio  $\text{CaCO}_3$  y añade unas gotas de ácido clorhídrico. Observa y anota lo que sucede.

Sabiendo que en la reacción se forma cloruro de calcio y agua, el gas que se desprende cuál es, escribe y ajusta la ecuación química.

Otro ejemplo es la reacción de Zinc con ácido clorhídrico. Escribe y ajusta la reacción.

##### c) Valoración ácido- base

Con la pipeta toma 20ml de HCl y viértelos en el Erlenmeyer. Añade dos o tres gotas de fenolftaleína (el indicador ácido- base). Escribe el color que observas en la disolución.

Llena la bureta con NaOH y enrásala. Abre lentamente la llave de paso y deja caer el NaOH gota a gota. ¿Qué observas?

Cuando aparezca un color rosa pálido cierra la llave de paso. ¿Qué ha ocurrido?

Anota el volumen de NaOH que has utilizado y escribe la reacción que ha tenido lugar.

Recuerda que el número de moles se halla multiplicando el volumen en litros por la molaridad, (que es la concentración de la disolución).

Calcula el número de moles gastados de NaOH.

Determina, también, los moles de HCl que tienes en el Erlenmeyer. ¿A qué conclusión llegas?

### **E) Examen**

Decido hacer un examen sencillo para que los alumnos que suelen sacar buenas notas sigan en esa misma dinámica, aquellos que van algo justos puedan subirla y, por último, que los suspensos tengan la posibilidad de aprobar el examen.

La idea es darles algo de motivación para la recta final del curso donde solamente les queda por dar 2 temas: El mol y las reacciones químicas.

El examen consta de 7 preguntas con una valoración total de 20 puntos. Intento preguntarles de todo los apartados de la unidad didáctica.

Empiezo con unas preguntas sobre configuración electrónica, por ser uno de los puntos más importantes que deben de quedar claros. Pregunto los tres tipos de enlace con preguntas teórico-prácticas y mediante una tabla las propiedades físico- químicas de los enlaces. Finalmente, la pregunta sobre radioactividad relacionada con el vídeo visto en clase.

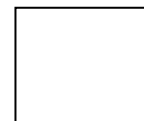
Para ser lo más justo posible a la hora de corregir los exámenes, decido seguir el siguiente orden: Primero, corrijo todas las preguntas 1 de cada alumno. Después, voy pasando a las siguientes hasta llegar a la última pregunta. Creo que con este método, se es mucho más justo en la corrección ya que sigo los mismo criterios de evaluación para cada pregunta del examen. Intento también hacer los parones o descansos entre pregunta y pregunta.

A continuación muestro la hoja de examen y los resultados de la clase de 3ºESOC de manera anónima.

NOMBRE..... GRUPO.....

FECHA.....

CALIFICACIÓN



1. Dado el elemento químico cuyo número atómico es  $Z = 20$  (4p)  
Indica:
  - a) Su configuración electrónica, su grupo y período. (1p)
  - b) ¿De qué elemento se trata? ¿Es metal o no metal? (1p)
  - c) ¿Qué tipo de ión formará y qué carga tiene? (1p)
  - d) ¿Cuál es el proceso más simple para adquirir el octeto electrónico? (1p)
2. Halla la configuración electrónica del Estroncio indicando su grupo y período. (2p)  
 $Z = 38$
3. A partir de la teoría dada en clase, explica la formación del enlace metálico. (2p)  
Haz un dibujo donde se vean los 2 componentes principales de una red cristalina metálica.
4. A partir del siguiente compuesto  $MgF_2$ . Responde a las siguientes cuestiones: (4p)
  - a) Tipo de enlace que forma. (0.5p)
  - b) Configuraciones electrónicas de cada uno de los átomos. (1p)
  - c) Reacciones de formación de los iones. (1p)
  - d) ¿Formará una estructura de red cristalina o de molécula? (0.5p)
  - e) ¿Por qué el compuesto que se forma ( $MgF_2$ ) tiene 2 átomos de F? (1p)
5. Dibuja y explica, con ayuda de las configuraciones electrónicas, cómo se formarán los enlaces de los compuestos siguientes: (4p)
  - a) Amoníaco (2p)
  - b) Metano (2p)

Datos  $Z(N): 7$ ,  $Z(C): 6$  y  $Z(H): 1$

6. Las propiedades de las sustancias A,B ,C se presentan en la siguiente tabla (2p)

Sustancia	A	B	C
Punto de fusión	-60	1350	800
Solubilidad	No	No	Sí
Conductividad eléctrica	No	Sí	Sí

- Clasifica las sustancias A, B y C en iónica, covalente molecular y metal.
- Escribe 2 ejemplos de cada una de ellas, indicando si formarán redes cristalinas o moléculas.

7. Radioactividad (2p)

- Define el concepto de radioactividad (0.5p)
- A partir del video visto en clase “Erase una vez los inventores” – Marie Curie ¿Qué elemento radioactivo descubrieron los investigadores Pierre Curie y Marie Curie? (1p)
- Nombra algún otro elemento radiactivo presente en la tabla periódica.

RESULTADOS DEL EXAMEN:

Física y Química 3 ESO c	
Examen: Enlace Químico	
ALUMNOS	NOTA
1	9,65
2	8,55
3	6,92
4	6,65
5	3,37
6	3,3
7	9,15
8	7,9
9	6,52
10	8,25
11	9,05
12	0,35
13	7,75
14	7,37
15	9,8
16	3,75

A modo de resumen, quiero indicar la carga en la nota final de cada una de las actividades mencionadas anteriormente:

*Hoja de ejercicios de cuestiones teórico prácticas.*

- Tuvo un peso del 10% sobre la nota final de la unidad didáctica.
- Me permitió comprobar si los alumnos habían trabajado en casa los conceptos vistos en clase.

*Guión de la práctica de laboratorio.*

- Tuvo un peso del 10% sobre la nota final de la unidad didáctica.
- Con el guión de prácticas, pude evaluar ciertas habilidades que con el resto de actividades serían más complicadas: Trabajo en equipo, comunicación oral, manejo de la información.

*Examen de la Unidad.*

- Tuvo un peso del 80% sobre la nota final de la unidad didáctica.
- Me permitió evaluar el proceso de aprendizaje de mis alumnos en relación con la unidad didáctica.

## 9.- CONCLUSIONES

Como conclusiones finales, decir que la experiencia ha sido muy positiva. Hemos podido conocer cómo funciona un instituto, cómo se organizan los departamentos, la preparación de las clases...es decir, que hemos podido poner en práctica lo aprendido y visto en las diferentes asignaturas del máster y vivir de primera mano el funcionamiento interno del centro.

A continuación comento algunas conclusiones sobre mi experiencia como docente en este periodo tan intenso de prácticas:

- Creo que es muy importante, cuando estas ejerciendo la profesión de docente, mirar a todos los alumnos por igual. Sin querer, solemos mirar solamente a aquella zona de la clase con la que más cómodos nos sentimos, olvidándonos del resto que pueden llegar a sentirse apartados.
  - Hay que llevar la clase muy bien estructurada y organizada a la hora de explicar una unidad didáctica a pesar de que domines muy bien los conceptos teóricos de la materia en cuestión
  - Es muy complicado dar el mismo contenido a varios grupos por igual. Cada clase es diferente por lo que no siempre te va a cundir lo mismo. De hecho, en algunos grupos necesité un día más para terminar la unidad didáctica.
  - Para ser lo más justo posible a la hora de corregir los exámenes, decido seguir el siguiente orden: Primero corrijo todas las primeras preguntas de cada examen y después, voy pasando a las siguientes hasta llegar a la última. Creo que con este método, se es mucho más justo en la corrección ya que se siguen los mismos criterios de evaluación para cada pregunta del examen. Intento también hacer los parones o descansos entre pregunta y pregunta. Al final me queda la sensación que les he valorado por encima de lo que realmente se merecen pues uno se ve influenciado por el trato diario que ha tenido con ellos, cogiéndoles hasta cierto cariño.
  - No sé si habré podido enseñar algo pero de lo que sí que estoy seguro es que he aprendido mucho. De todas los grupos donde he podido impartir alguna clase, me llevo alguna enseñanza:
1. Con el grupo de diversificación, me quedaría con su sencillez y naturalidad a la hora de preguntarles en clase. Era un grupo que da mucho juego para diseñar clases muy dinámicas donde el profesor no tiene que estar hablando todo el rato.

También es verdad, que tienen que aprender a filtrar sus ideas pues dicen todo lo que se les pasa por la cabeza.



2. Con los grupos de 3º ESO: Creo que es muy positivo e importante sacarlos a la pizarra, si sólo hablas tú, pierden la concentración y dejan de escucharte. Sin embargo, si sale un compañero están más pendiente de los ejercicios y de ver si se equivoca o lo hace bien su compañero. Me sirve ésta estrategia para tenerlos mucho más concentrados y atentos.
3. Bachillerato: El hecho de ser estudios no obligatorios y que los alumnos tienen que sacar buenas notas para luego poder realizar sus estudios universitarios, les hace estar mucho más atentos a las explicaciones del profesor, en especial aquellas personas que quieren estudiar carreras de la rama de las ciencias de la naturaleza y la salud, con notas de corte más altas.
4. Sobre las prácticas: Sé que han aprendido bastante. Generalmente casi todos los alumnos suelen entender bien los objetivos y procedimientos de la práctica, pero tienen bastantes dudas a la hora de hacer los cálculos. Hay que recordarles que aunque estén haciendo una práctica en un laboratorio, los cálculos se asemejan bastante a cualquier otro problema que se haya hecho en clase.

Terminaré con una cita de Michel Barlow de su libro Diario de un Profesor Novato:

*“La enseñanza es uno de los oficios nobles en los que no hay que olvidar nunca que se trabaja con una materia prima hecha de carne, de sangre y de timidas esperanzas”.*