

Trabajo Fin de Máster

ANEXOS

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



Universidad de Zaragoza



Facultad de educación

Alumno: Ainhoa García Claver

Tutor: José Jorge Gil Pérez

Zaragoza 26 de Junio de 2013
Facultad de Educación. Universidad de Zaragoza

ANEXOS

ANEXO I.

CASOS PRÁCTICOS. INTERACCIÓN Y CONVIVENCIA EN EL AULA.....35

ANEXO II.

PROGRAMACIÓN ANUAL FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO.....47

ANEXO III

UNIDAD DIDÁCTICA FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO. UD2. INTRODUCCIÓN A LOS COMPUESTOS DE CARBONO.....81

ANEXO IV

UNIDAD DIDÁCTICA CFGM- Técnicos en Cuidados Auxiliares de Enfermería.

UD16. TERAPIA FARMACÉUTICA.....107

ANEXO V

“ESTUDIO COMPARATIVO”

DE LA MEMORIA DE LOS PRACTICUM II y III.....126

ANEXO I

CASOS

PRÁCTICOS

PRÁCTICA 1: CASOS DE ADRIANA Y RAQUEL

En formato PowerPoint, realizado en grupo (adjunto diapositivas al final)

- **Cambios en la adolescencia**
- **Qué conductas mantienen, por qué.**
- **Reflexiones sobre la adolescencia**

PRÁCTICA 2: CASO DE FRANCISCO

- **Cambios en la adolescencia**

El adolescente desarrolla y construye su propia identidad a partir de sus experiencias personales. Mientras que en la niñez, la identidad se construye a partir de experiencias vividas y cercanas, pero que pueden ser fantasiosas, en la adolescencia la autodefinición personal se basa en modelos más realistas (deportista, militar). El adolescente desarrolla su autoconcepto (se imagina cómo quiere ser) y también toma referentes sociales (toma de su alrededor lo que cree que le puede servir). La adolescencia supone una crisis de identidad.

- **Qué conductas mantiene, por qué.**

En este caso, Francisco desde pequeño (3 años) ya piensa en qué quiere ser de mayor, y se basa en lo que ve y vive alrededor (Papa, torero). Por tanto, la propia identidad ya se empieza construir en la infancia. Ya de adolescente, Francisco busca modelos más realistas: quiere ser deportista o militar. Probablemente quiere ser deportista porque es hábil con la actividad física y porque ve que los deportistas tienen el reconocimiento de sus éxitos. Por otro lado, en la carrera militar, puede recoger la disciplina y el orden que seguramente ha vivido en su familia. Por tanto, además del autoconcepto, los referentes externos (el componente social) también influyen en la construcción de identidad del adolescente.

- **Reflexiones sobre la identidad, el autoconcepto, la autoestima.**

El *autoconcepto* (que incluye la *autoestima* o la valoración que uno tiene de sí mismo) y la construcción de la identidad comienzan en la niñez, por eso todas las vivencias desde edades bien tempranas, ya influirán en el adolescente. Es muy importante favorecer el desarrollo de una buena *autoestima* (que no egoísmo) en el adolescente, porque en base a ella, construirá su identidad

personal. Es normal que en la adolescencia se produzcan *crisis de identidad* y se rompa con las ideas anteriores. No se debe atosigar a los jóvenes a tomar una decisión precipitada sobre su futuro sino que se debe dejar experimentar. En caso necesario, se puede pedir ayuda a orientadores profesionales.

PRÁCTICA 3: CASOS DE JUAN LUIS Y VICTOR

Juan Luis: joven de 13 años, tímido, solitario, afectado por la reciente muerte de su padre y con repentinos y bruscos cambios en su estado de ánimo. Le afecta mucho no tener amigos, falla en los estudios y desobedece a los adultos, sobre todo a su madre (estos problemas son bastante comunes en la pubertad). Sufre el típico desequilibrio emocional del púber.

Víctor: chico de 13 años, que también perdió a su padre de niño. Está en pleno crecimiento puberal, por lo que es muy alto pero muy delgado. Es cariñoso, amable y divertido con sus amigos, pero en casa tiene peor carácter, a veces irritado y agresivo. No puede parar quieto, siempre se está moviendo. Es muy creativo y toca muy bien la guitarra. Víctor es profundo, pensativo y muy observador.

- **¿Qué deberían hacer los padres cuando los hijos desobedecen?**

En el caso de Juan Luis, su madre tiene que evitar ser tan permisiva, necesita crear un ambiente familiar de mayor exigencia, donde se fijen unas pautas: un horario diario de estudio, respetar las horas de sueño, limitar el tiempo dedicado a ver la televisión y asignarle algunas tareas domésticas. La madre quizá sea tan permisiva, por el fallecimiento del padre, pero tiene que tratar de ejercer la autoridad con fortaleza y firmeza pero sin ser autoritaria.

- **¿Qué cualidades consideras que son más importantes para ser popular y aceptados por los demás?**

Para ser aceptado por los demás a menudo se busca cuidar la imagen física (arreglándose el pelo, mirándose al espejo, ocultando lo que no les gusta o les avergüenza de su físico) y por otro lado, se intenta imitar comportamientos, actitudes o vestimenta de las personas por las que nos queremos sentir aceptadas.

También se prestará mucha atención al comportamiento entre iguales. Los púberes dan gran importancia a los grupos de amigos, ya que los consideran sus “iguales” frente al mundo de los adultos a los que se oponen.

- **¿Qué opinas de un noviazgo serio en la secundaria?**

Creo que en la secundaria no se es suficientemente maduro para un noviazgo “serio”. Aunque si se pueden tener relaciones más o menos duraderas, yo creo que es difícil que se mantengan porque en la adolescencia, cuando ni tu mismo sabes quién eres, es muy complicado que alguien se pueda enamorar de tu verdadero “yo” si no existe, se está formando. A veces en estas relaciones, cada individuo de la pareja, ve en el otro, lo que “desea ver”, proyecta en la otra persona lo que él o ella busca. Puede ocurrir que con el paso del tiempo esa persona llegue a ser lo que esperábamos de ella, o que nos demos cuenta de que no estamos enamorados de nuestra pareja, porque no es la persona que creíamos y entonces se rompa la relación.

PRÁCTICA 4: CASOS DE ISABEL Y PEDRO

Isabel: Chica de 16 años que se encuentra al final de la adolescencia intermedia. Está estudiando formación profesional pero le ha ido mal la primera evaluación porque está muy despistada y solo piensa en salir con chicos. Se preocupa por su futuro, por aprobar, por trabajar, pero no sabe como solucionarlo. Se queja de que sus padres no la entienden y la regañan mucho.

Personalidad de la adolescencia intermedia: En esta etapa se centra todo el desarrollo mental, afectivo y social. Supone una crisis interior o de personalidad y también afectiva, con continuos cambios de humor, inquietud, inestabilidad emocional, angustia y sufrimiento. Aparece el pensamiento reflexivo como paso a maduración personal. Es una etapa de adquisición de nuevas responsabilidades que a veces cuestan de asumir. Al final de la adolescencia media, se produce una explosión de la propia sexualidad y se centra en experimentar con su propio cuerpo, y en mostrar interés por el sexo opuesto

¿Entiende la familia de Isabel este periodo?

Los padres de Isabel se enfadan con ella y la castigan si no mejora sus resultados. No intentan acercar posiciones con ella. Solo se fijan en los resultados académicos y en el comportamiento, y no intentan comprender los cambios que está experimentando su hija

¿Cómo vive en la actualidad Isabel este proceso?

Isabel presenta continuos cambios de humor, tiene muchas dudas sobre su futuro lo que le genera angustia y sufrimiento continuo.

¿Qué tipos de problemas tiene? ¿Cómo puede solucionarlos o mejorarlos?

Tiene muchas dudas sobre su futuro y se siente incomprendida por sus padres, incluso dice que no se siente querida. Debería intentar abrirse con ellos, explicarles cómo se siente. Los padres, deberían demostrarle más afecto a su hija, puesto que es muy sensible y más en esta etapa de su vida, darle apoyo para superar sus dificultades emocionales y las dificultades en los estudios. Isabel, por su parte, debería comprometerse a estudiar más.

Pedro: Es un chico de 16 años espigado, torpón y brusco. Tiene un hermano dos años menor que él. Tiene un mal comportamiento en casa, pero sensible a necesidades ajenas. Es inteligente, pero no es muy ordenado ni constante en el estudio. Presenta un carácter inestable, tan pronto está contento como hundido en la miseria. Se encierra mucho en su mundo, se aísla de los demás. Posee un solo amigo, Leandro, al que a veces no trata demasiado bien. Pedro se muestra rebelde y altanero, sobre todo con su padre.

Comentario sobre operaciones formales cognitivas: En la adolescencia intermedia se llega a la madurez cognitiva y pensamiento formal. Los adolescentes descubren su mundo interior, se vuelven introspectivos, reservados. Comienzan a cuestionar el comportamiento de sus padres, mostrando un estilo de pensar agresivo. En esta etapa, los jóvenes necesitan afianzar sus ideas. El aumento de impulsividad y pérdida control de conducta, produce una oposición obstinada con los padres. La brusquedad de sus acciones, desconfianza o aislamiento, está escondiendo una inseguridad personal. Estas inseguridades y angustias interiores lo llevan a defenderse del mundo a través de un comportamiento rebelde.

Comentario sobre la adolescencia intermedia: Los adolescentes en esta etapa se sienten incomprendidos por sus progenitores, porque consideran válidos sólo sus propios criterios. Hay una pérdida de la autoridad paternal. Se produce una fuerte crisis interna o de personalidad y se inicia un proceso de reflexión de conocimiento interior. Por otra parte, también supone una época de adquisición de nuevas responsabilidades.

¿Quién entiende a Pedro? ¿Cómo es Pedro? ¿Qué inseguridades tiene?

Pedro es incomprendido por sus padres, por su amigo Leandro, que sufrirá por su manera de tratarlo y seguramente, por su hermano pequeño aunque no lo nombren. Incluso él mismo dice que no logra entenderse. Pedro es muy inseguro, se muestra retraído y de manera frecuente se muestra angustiado, por no saber qué quiere. Se refugia en la música, como reflejo de su mundo interior. Parece que ahí encuentra su paz y su tranquilidad. Probablemente, se siente inseguro por sus dudas acerca de él mismo y también por su desgarbo físico, que le hacen sentirse torpe e inseguro para relacionarse con los demás.

Su propia inseguridad personal, le hace apartar a su único amigo y no se da cuenta del importante apoyo que puede suponer tener otra persona como él, con sus mismos miedos e inseguridades a su lado.

PRÁCTICA 5: CASOS DE MARTA Y ALICIA

Marta: Chica de 18 años, que ha comenzado a ser más abierta que hasta hace poco. Antes se preocupaba mucho por su aspecto, pasaba mucho tiempo pensando qué ponerse, ahora ha encontrado su estilo personal. Es cariñosa con los que la rodean y siente empatía por ellos, trata de ayudarlos, no importa la edad que tengan. Tarda mucho en tomar decisiones, pero se intenta limitar para no excederse en deliberar. Es muy reflexiva.

Imagen de la adolescencia tardía o edad juvenil. Preocupación

Ahora ya no importa tanto su imagen exterior. En parte, se ha aceptado la imagen de si mismo y adopta su propio estilo. Ahora se preocupa más en su mundo interior, tiene su propio sistema de valores e intenta aprender de las personas a las que admira.

¿Qué significado tiene la amistad a esas edades?

Se necesita una persona de tu edad con la que compartir muchas cosas y poder hablar de cualquier tema. La amistad es un valor muy importante, no es solo para salir de fiesta y divertirse, sino que le ayudan a avanzar como persona. Los amigos son personas con quién compartir lo bueno y lo malo, a quien dar cariño y a quien ayudar.

¿Cómo definirías la identidad personal de Marta?

Marta es una joven muy reflexiva, cariñosa, comprometida con los demás y con ganas de aprender de las personas a las que admira, y de superar sus dificultades. Quiere alcanzar la felicidad, es optimista.

¿Cómo se puede ampliar el campo de valores? ¿A qué se refiere?

Hasta ahora a Marta los valores que más le importan son la amistad y la verdad.

Para ampliar el campo de valores, puede descubrir nuevos rasgos positivos relacionados con el bien y la belleza; imitar la manera de actuar de personas a las que admira y quedarse con las actuaciones que le parezcan mejores; explotar sus propias virtudes (como es empática y sufre por los demás, puede implicarse en algún tipo de labor social a través de asociaciones de ayuda a distintos colectivos); puede potenciar su capacidad reflexiva, tanto en sus estudios, como para poder valorar lo que el mundo a su alrededor le ofrece.

Alicia: En este caso, se cuenta el caso de Alicia, y nos explica como fue cambiando su comportamiento desde la niñez, hasta que se convierte en una joven de 20 años. Mientras que de niña, Alicia era una niña obediente, cariñosa y servicial, a partir de los 13 años cambió, se aisló en su mundo, hacía poca vida familiar, era perezosa y no colaboraba con nadie. Tenía una pandilla, pero realmente con 17 años se dio cuenta de que no tenía ninguna amiga verdadera. Se encontró perdida, sola, sin saber que quería hacer con su vida. Poco a poco empezó a cambiar su manera de pensar y con esfuerzo, se sinceró con dos amigas y con una profesora. Se dio cuenta de que poco a poco podía mejorar hasta conseguir la paz y seguridad que necesitaba en su vida.

¿Este caso es frecuente en los jóvenes? ¿Por qué?

Este caso es habitual y representa los cambios que sufren los niños al llegar a la adolescencia. A los 13 años, comienza la pubertad o adolescencia temprana, que conlleva a una crisis de personalidad. El adolescente descubre su propio yo, se aísla y aleja de sus padres, se refugia en el grupo de amigas y debe ir construyendo su propia personalidad y una imagen de si mismo.

¿A qué tipo de emociones se refiere?

Alicia se siente abatida, se da cuenta de que su vida pasada no era lo que quería pero tampoco tiene claro lo que quiere. Siente soledad, por haberse

alejado de su familia y no haber sido sincera con su grupo de amigas. Siente inseguridad por su futuro. Poco a poco descubre que ese malestar viene desde su propio interior y entiende que tiene que cambiar, asumiendo la responsabilidad de ese cambio, y tomando las riendas de su vida.

¿Qué significa “tocar fondo” en un joven? ¿Por qué se da esta situación?

Entiendo que significa sentirse perdido y desorientado, no saber qué hacer con su vida, hacia dónde va, ni en quién apoyarse cuando se siente abatido y triste. En el caso de Alicia lo define como un vacío interior, sentir duda, soledad, sentirse inferior a los demás e insatisfecho con la propia actitud frente a la vida.

Esta situación Alicia se siente abatida, tiene desconfianza en si misma y en los demás para hablarles de su situación. Alicia siente que no tiene control en su vida y necesita dar un cambio radical a esta situación.

Si no hubiera encontrado amig@s, profesor@ ¿Qué le hubiera hecho cambiar para ser feliz?

Tal vez podría haber encontrado otro grupo de personas (asociación, trabajo, estudios) con personalidades afines y en quien hubiera podido confiar desde el principio. Mostrarse como es ella misma, y no como intentaba ser con 13 años. Creo que es bueno ampliar tu círculo de relaciones, cuando necesitas que tu vida experimente cambios. También podría haberse enamorado.

PRÁCTICA 6: CASO DE FELIX

Félix: Es un estudiante de arquitectura de 20 años. Es el pequeño de 5 hermanos, por lo que ha estado mimado y consentido. Entre los 15 y los 17 años sufrió la crisis de la adolescencia, solo pensaba en salir de fiesta o en ver la tele y cuidar su imagen, y sacaba malas notas. Sin embargo, los padres adoptaron una postura de acercamiento y la madurez propia de ir cumpliendo años, han hecho que ahora Félix sea un joven responsable, que se esfuerce en sus estudios y viva de manera organizada fuera de casa de sus padres. Ya no piensa tanto en salir.

Factores de riesgo:

- El grupo de amigos puede ejercer influencia de manera positiva o negativa. Muchas veces los adolescentes actúan por imitación para sentirse aceptados en un grupo.
- Si tienen mucho dinero asignado por sus padres, pueden acabar dándole una utilización indebida.
- En el tiempo de ocio o se aburren y solo se pasan el tiempo viendo la televisión o pueden recurrir a estímulos artificiales para soportar los espacios de ocio repetitivos, frustrantes y muy prolongados.
- Otro factor de riesgo es que pueden confundir el tener más libertad con “liberación”: se puede confundir el ocio, con ociosidad (vivir solo para el ocio).

Factores de protección:

- En este caso, la comprensión, cariño y respeto que le dan sus padres permiten al joven alcanzar la madurez.
- El hecho de irse a vivir solo, y tener que ser independiente y administrarse el dinero, le hace asumir responsabilidad y madurar.

Vida de ocio y/o vida ociosa en los jóvenes:

El adolescente necesita tener tiempo de ocio, para divertirse, sentirse libre y definir su identidad personal. El ocio puede ser prácticas deporte, tener un grupo de música, ir al cine, y también salir de fiesta. Pero hay que dar una base

sólida para saber que no debe sucumbir ante alcohol o drogas como medio para pasarlo bien. Hay que hacer ver que eso no es auténtica diversión.

Pero en la vida tiene que haber tiempo para el ocio pero también para ser responsable, no es adecuado tener una vida ociosa, en la que no asumir ninguna responsabilidad.

PRÁCTICA 7: CASOS DE JULIA Y SANTIAGO

Funciones del tutor

El tutor dispone de 1 hora semanal con los alumnos en grupo, y dos horas semanales para atención individualizada para padres, alumnos y profesores. Las entrevistas con los padres pueden ser solicitadas por las familias o los tutores y se incluirán en esas dos horas semanales que el tutor tiene asignadas.

Las funciones del tutor serían las siguientes:

Con respecto a los alumnos:

- Detectar y conocer los intereses y problemas del alumnado.
- Analizar y favorecer el grado de integración del alumnado y su implicación en la comunidad escolar
- Orientar y asesorar a sus alumnos
- Informar sobre las sesiones de evaluación
- Hacer el seguimiento del control de faltas de asistencia de los alumnos

Con respecto a los padres: Tenerlos informadas y orientarlos en como ayudar a sus hijos

Julia: Es una chica 16 años que no quiere estudiar, es muy perezosa. Mientras que su madre está siempre pendiente de que estudie, la controla y la agobia, su padre es más permisivo y no le presta tanta atención. Julia solo estudia porque su madre la obliga, para ella dejar los estudios sería una liberación. No ve la importancia que tiene el esforzarse en los estudios.

En cuanto al seguimiento tutorial individual, ¿Qué se planificará con Julia?

Con Julia: programaría **tutorías** cada 2 semanas para trazar un plan de trabajo y supervisar que se va cumpliendo. Trataría de ayudarla a encontrar sus propias **metas y motivaciones** para seguir estudiando. Sería muy importante ir

reforzando sus logros, por pequeños que sean. Pactando con ella las actividades a realizar y el proyecto de mejora, redactaríamos un contrato de contingencias, que recogiera esos compromisos aceptados y estaría firmado por parte del tutor, de la familia y de Julia, para su cumplimiento

Con los padres: **tutorías** periódicas con ellos, para valorar conjuntamente el progreso de Julia (si se puede 1 vez al mes). Hacerles ver que es necesario un **cambio de actitud**: que la madre se comprometa a ser más permisiva, no tan agobiante, para que Julia aprenda a trabajar por si misma (haciendo ver, que es posible que al principio no haga nada) y por otro lado, que el padre muestre más interés por los estudios de su hija, para que ella vea un cambio de actitud en él y decida esforzarse ella misma. Animarlos a que **hablen con Julia** con calma y tranquilidad, y que sobre todo, la **escuchen**, en lo que quiera contarles, poco a poco se abrirá. Hacerlos partícipes del contrato de contingencias.

Con el resto de profesores: explicarles cómo se va a actuar y pedirles colaboración para que refuercen los logros de Julia y para que tengan al tutor informado de su evolución.

Método a seguir por Adela, madre de Julia, para que su hija pueda estudiar sin tanta presión.

Se debe hacer entender a Adela, que para que Julia cambie, también se necesita un cambio de actitud en ella. Julia tiene que hacer las cosas por si misma, incluso equivocarse. Todo dependerá de lo que ella quiera hacer.

Se le aconsejará confiar en Julia y darle más libertad. Le haremos ver que agobiando a su hija la está perjudicando, porque al final acabará dejando los estudios, al verlos como una tortura. Deberá delegar en el padre, la labor de hacer seguimiento en los estudios y ella se centrará en otras cosas. Cambiará su actitud general hacia ella, interesándose por sus metas, retos, planes de futuro, etc.

Al padre ¿Dónde lo incluyes y qué responsabilidad tiene en el caso que nos ocupa?

El padre y la madre tienen actitudes opuestas frente a Julia y esto envía mensajes contradictorios a la chica. Es demasiado permisivo, porque no presta atención a los estudios de su hija. Deben ponerse de acuerdo los dos y hablar a la vez con ella. Se deberá volcar más en los estudios de su hija.

Santiago: es un chico de 16 años, despreocupado e infantil. Tiene un bajo rendimiento escolar porque es muy perezoso. Su madre es permisiva y trata de esconder el mal comportamiento del chico frente al padre, que es más duro y a veces da castigos desproporcionados y a destiempo. Santiago promete mejorar, pero al tiempo se olvida de su promesa. No es constante en el trabajo. Trata de engañar y echa las culpas a los demás por su fracaso.

En cuanto al seguimiento tutorial individual, ¿Qué se planificará con Santiago?

Con Santiago: también programaría **tutorías cada 2 semanas** para trazar un plan de trabajo y supervisar que se va cumpliendo. Trataría de enseñarle a **asumir sus errores**, sin echar la culpa a los demás. Intentaría inculcarle algunas técnicas de estudio y a esforzarse todos los días. Para ello, redactaría y firmaría con él un **contrato de contingencias**, dónde por ejemplo, planificáramos un **horario de estudio en casa** y dónde se comprometiera a seguirlo. Hablaría con él sobre su **futuro** y trataría de **orientarlo** sobre cómo puede llegar a conseguir sus metas. Y tratar de aumentar su motivación, enfocando su esfuerzo en algo que realmente tenga claro que quiere conseguir.

Con los padres: Lo primero es conseguir que **asistan a las tutorías** y allí hacerles ver que su **participación** es indispensable para mejorar el comportamiento y los resultados de su hijo. Decirles que tienen que tener una actitud y una **posición común** los dos frente al hijo, para esto, lo principal es que no se oculten cosas el uno al otro y que **dialoguen** abiertamente con su hijo. Que no lo traten ni como a un niño, ni como a un adulto. Enseñarle a **asumir sus errores**, que sea consciente de ellos, sin ocultarlos. Hacerles partícipes del **contrato de contingencias**.

Con los profesores: explicarles cómo se va a actuar y pedirles colaboración para que refuercen los logros de Julia y para que tengan al tutor informado de su evolución.

ANEXO II-

PROGRAMACIÓN

DIDÁCTICA DE AULA

FÍSICA Y QUÍMICA

4º ESO

CURSO 2012/2013

Alumno: Ainhoa García Claver

Profesor: Carmen Díez Sánchez

I. Introducción

En la sociedad actual la ciencia es un instrumento indispensable para comprender el mundo que nos rodea y sus transformaciones, así como para desarrollar actitudes responsables sobre aspectos ligados a la vida y la salud, y los referentes a los recursos y al medio ambiente. Es por ello por lo que los conocimientos científicos se integran en el saber humanístico que debe formar parte de la cultura básica de todos los ciudadanos.

Los conocimientos sobre ciencias de la naturaleza, adquiridos por el alumnado en la educación primaria, deben ser afianzados y ampliados durante la etapa de secundaria obligatoria, incorporando también actividades prácticas, propias del trabajo del naturista y de la Física y Química, enfocadas siempre a la búsqueda de explicaciones.

Los contenidos que se trabajan en esta área deben estar dirigidos a que el alumno adquiera las bases propias de la cultura científica, haciendo especial énfasis en la unidad de los fenómenos que estructuran el mundo natural, en las leyes que los rigen y en la expresión matemática de esas leyes, obteniendo con ello una visión racional y global de nuestro entorno con la que puedan abordar los problemas actuales relacionados con la vida, la salud, el medio y las aplicaciones tecnológicas.

Las Ciencias de la naturaleza deben contribuir a facilitar la integración del alumnado en una sociedad altamente tecnificada. Por ello, se ha de tener en cuenta permanentemente la relación de los contenidos puramente científicos con sus aplicaciones técnicas, así como las repercusiones de las mismas, en especial las que afectan a la propia persona y al entorno natural y social. También se considera preciso desarrollar, de forma transversal a lo largo del currículo, el método científico de estudio de la naturaleza, así como de las implicaciones que de él se infieren con la tecnología y la sociedad.

La presente programación recoge los contenidos y especificaciones recogidos en el currículo aragonés de educación.

II. Características de la etapa (ESO, bachillerato)

La presente programación se basa en los criterios recogidos en el artículo 26 de la *Orden “de 9 de mayo de 2007*, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación secundaria obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad autónoma de Aragón”. Esta orden fue publicada en el Boletín Oficial de Aragón, el 1 de Junio de 2007 y para la aplicación de otras tres normativas: el Estatuto de Autonomía de Aragón, aprobado mediante la *Ley Orgánica 5/2007*, que en su artículo 73 trata sobre la competencia en educación de la Comunidad Autónoma; la *Ley Orgánica de Educación 2/2006*, que en su artículo 6, define como currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en esta Ley y el *Real Decreto 1631/2006*, que establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación secundaria obligatoria para todo el Estado.

El Artículo 10 de la Orden de 9 de Mayo de 2007, citada anteriormente, recoge la organización del 4º curso de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La asignatura de Física y Química, es una de las ocho asignaturas de libre disposición citadas en el punto 2 del artículo 10 de la citada orden, de las que el alumno deberá elegir tres en cuarto curso. En el anexo III de la citada Orden, se recoge la distribución horaria de las distintas asignaturas de la ESO, que será de **tres horas semanales para Física y Química en 4º ESO**.

Finalidad de la Educación secundaria obligatoria

Según lo recogido en el Artículo 3 Orden de 9 de Mayo de 2007 los fines de la Educación secundaria obligatoria serán:

1. La Educación secundaria obligatoria tendrá como finalidad esencial que todos los alumnos adquieran las competencias básicas mediante el desarrollo de múltiples capacidades cognitivas, motrices, afectivo-emocionales, de relación interpersonal, de inserción social y de carácter moral y crítico.
2. Para ello, en la Educación secundaria obligatoria se consolidarán los aprendizajes básicos de la Educación primaria y se ampliarán conocimientos para lograr que el

alumnado adquiera los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos lingüístico, humanístico, estético, artístico, científico y tecnológico.

3. La Educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado la capacidad para relacionarse con los demás de forma pacífica y para conocer, valorar y respetar la igualdad de oportunidades de hombres y mujeres.

4. Se afianzarán en los alumnos hábitos de estudio y de trabajo, para lo que se favorecerán aprendizajes con un creciente grado de autonomía y de complejidad cognitiva, de manera que sus capacidades se desarrolle de forma equilibrada.

5. Del mismo modo, se establecerán las bases que proporcionen la formación y la orientación necesarias para permitir el acceso de los alumnos al Bachillerato o a la Formación profesional específica de grado medio, así como para su incorporación con las debidas garantías a la vida adulta.

6. La Educación secundaria obligatoria formará al alumnado para asumir sus deberes y ejercer sus derechos como ciudadanos e integrarse en la vida activa, capacitándolo para utilizar sus conocimientos, habilidades y valores de una manera comprometida y responsable en el entorno de una sociedad democrática y plural, desde el ámbito más cercano hasta el más global.

III. Programación didáctica de Física y Química en 4º ESO

Los apartados que están recogidos en la presente programación, son los exigidos en el punto 3 del Artículo 26, que se refiere a las programaciones Didácticas en la Orden de 9 de mayo de 2007.

Los **apartados** contenidos en esta programación son los siguientes:

- 1- **Objetivos específicos** de Física y Química
- 2- **Contribución** de Física y Química a la adquisición de las **competencias básicas**
- 3- **Organización y secuenciación** de los contenidos
- 4- **Incorporación** de la educación en **valores democráticos** como contenido.
- 5- **Criterios de evaluación** para cada uno de los cursos de etapa
- 6- **Contenidos y criterios de evaluación mínimos exigibles** para superar la materia de Física y Química en 4º ESO.
- 7- **Procedimientos e instrumentos de evaluación**
- 8- **Criterios de calificación** que se vayan a aplicar.
- 9- **Principios metodológicos** utilizados

- 10- **Materiales y recursos didácticos** que se vayan a utilizar, incluidos los materiales curriculares y libros de texto para uso del alumnado.
- 11- Las medidas de **atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares** para los alumnos que las precisen.
- 12- Las **estrategias de animación a la lectura y el desarrollo de la expresión oral y escrita** en las distintas materias.
- 13- Las medidas necesarias para la **utilización de las TICs** en la Física y la Química.
- 14- Las **actividades de orientación y apoyo encaminadas a la superación de las pruebas extraordinarias**.
- 15- Las **actividades de recuperación para los alumnos con materias no superadas de cursos anteriores** y las orientaciones y apoyos para lograr dicha recuperación.
- 16- Las **actividades complementarias y extraescolares** programadas por el departamento de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro.

1. Objetivos

1.1 Objetivos generales de Ciencias de la Naturaleza

Según el Anexo II de la Orden de 9 de Mayo de 2007, los **objetivos generales de Ciencias de la Naturaleza** para la Educación Secundaria obligatoria son:

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 Física y Química 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 ó 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 Física y Química 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 la Física y Química 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 Física y Química para apreciar y disfrutar del medio natural, muy especialmente del de la comunidad aragonesa, valorándolo y participando en su conserva y mejora.

1.2 Objetivos específicos de Física y Química en 4º ESO

Al finalizar la asignatura de **Física y Química** del **4º curso de secundaria** el alumno debe ser capaz de:

- Manejar con propiedad las magnitudes más comunes de la Física y la Química.
- Nombrar de manera científica distintos compuestos químicos, inorgánicos y orgánicos (compuestos del carbono).
- Definir correctamente la estructura atómica y las propiedades de los distintos enlaces químicos.
- Reconocerá la importancia de las macromoléculas para la constitución de los seres vivos y el importante papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.
- Realizará cálculos en reacciones químicas. Comprobará la ley de proporciones constantes. Reconocerá la producción de energía en ciertas reacciones químicas.
- Efectuar el estudio de movimientos de trayectoria conocida, ya sea rectilínea o curvilínea, sin hacer un tratamiento vectorial.
- Manejar y diferenciar los conceptos de velocidad media, velocidad constante, velocidad instantánea y aceleración media.
- Plantear la resolución de problemas como un análisis físico de situaciones reales fijándose las condiciones que lo simplifican.
- Ser capaz de representar, reconocer e identificar las fuerzas y los movimientos con vectores. El alumno reconocerá la naturaleza de las distintas fuerzas que provocan interacciones, deformaciones y alteraciones en el reposo/movimiento de los cuerpos.

- Conocerá las teorías actuales que rigen los movimientos del Universo.
- Dominará los principios básicos de la estática de fluidos. Sabrá definir y manejar el concepto de presión, será capaz de medir densidades de objetos de manera experimental.
- Reconocerá la importancia y complejidad del concepto de energía, identificará distintos tipos de energía (cinética, potencial, interna eléctrica, etc.) y sabrá resolver situaciones en las que se produzca transformación de la energía.
- Diferenciar cualitativamente entre calor y trabajo.
- Utilizar la teoría cinético-molecular para hacer una interpretación de los términos: presión, temperatura, calor y energía interna.
- Dominar el análisis de los fenómenos ondulatorios: luz y sonido. Resolverá problemas respecto al movimiento ondulatorio y los aplicará a la vida cotidiana.
- Representar de datos en tablas, realizar representación gráfica de los mismos y ser capaz de encontrar la relación entre las variables del estudio.

2. Contribución de la Física y Química a la adquisición de las competencias básicas

La introducción del término competencias en el currículo se incluyó con la Ley Orgánica de Educación (LOE). La **competencia** es la capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado. Para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos, al mismo tiempo y de forma interrelacionada. Las competencias apoyan la educación sobre tres pilares: el *saber*, el *ser* y el *saber hacer*. La institución escolar debe preparar al alumno para la vida, por lo que no sólo son necesarios saberes técnicos y científicos, sino que se deben promover actitudes cívicas, el respeto a lo demás, el trabajo en equipo etc. Las **competencias básicas** que debe haber desarrollado el alumnado al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Con las materias del currículo se pretende que todo el alumnado alcance los objetivos educativos y, consecuentemente, también que adquiera las competencias básicas.

Las **competencias básicas** definidas serían las siguientes:

1. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

-
- 2. Competencia matemática.
 - 3. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.
 - 4. Competencia social y ciudadana
 - 5. Competencia en comunicación lingüística.
 - 6. Competencia para aprender a aprender
 - 7. Competencia en la autonomía e iniciativa personal.
 - 8. Competencia cultural y artística.

1. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

La mayor parte de los **contenidos de Física y Química** están dirigidos a la adquisición de la **competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico**. Para conocer e interaccionar con el mundo físico se requiere el aprendizaje de los conceptos esenciales de la física y la química y el manejo de relaciones entre ellos (relaciones de causalidad o de influencia, cualitativas o cuantitativas) y requiere asimismo la habilidad para analizar sistemas complejos, en los que intervienen distintos factores. La Física y la Química buscan el desarrollo de la capacidad para observar el mundo físico, natural, alterado o producido por los hombres, así como de la capacidad para obtener información de esa observación y para actuar de acuerdo con ella. Para ello se mostrará al alumno es que consiste el “procedimiento científico”. En primer lugar, consiste en la observación y el análisis de situaciones propuestas del mundo que nos rodea y continúa con el planteamiento de hipótesis que respondan a los problemas o cuestiones propuestas; luego se elaborarán desarrollo experimentales que permitan demostrar esas hipótesis y culminará con el análisis de resultados y la aceptación o rechazo de la hipótesis inicial. Esta competencia promueve la atención hacia la implicación que tiene la actividad humana y la actividad científica y tecnológica en el medio ambiente y en la calidad de vida, tanto a nivel general como en el entorno próximo. Se favorecerá el conocimiento los grandes problemas ambientales a los que se enfrenta hoy la humanidad, la búsqueda de soluciones para avanzar hacia el desarrollo sostenible y la formación básica para participar, fundamentadamente, en la necesaria toma de decisiones en torno a los problemas locales y globales que existen o se puedan plantear. También se promueve el conocimiento del propio cuerpo, la importancia de los hábitos saludables y la importancia que tiene la tecnología y la ciencia para el cuidado de la salud.

2. Competencia matemática

La **competencia matemática** está muy ligada a los aprendizajes de la Física y de la Química. Es necesaria la utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia. También se promueve la competencia matemática desde la Física y Química en las clases prácticas, donde se necesitan recoger los datos y resultados de la experimentación en tablas, se realizan representaciones gráficas y se estudian relaciones entre distintas variables que nos permitan predecir y estimar ciertos datos o medidas.

3. Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital

La Física y Química y el trabajo científico tiene también formas específicas desarrollo de la **competencia en el tratamiento de la información y competencia digital**, ya que en Ciencia es esencial es desarrollo de la capacidad para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información, y además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. Esta competencia se adquiere en las clases de Física y Química gracias a la utilización de recursos frecuentes en las materias, como son los esquemas, mapas conceptuales, etc....así como la producción y presentación de memorias, textos, etc.... Por otra parte, también se contribuye a la competencia digital a través de la utilización de las tecnologías de la información en el aprendizaje de las ciencias para comunicarse, recabar información, simular y visualizar situaciones, en la obtención y el tratamiento de datos, etc.... Dada la gran importancia que tiene el compartir el conocimiento científico, como base, para su desarrollo y evolución, una parte importante en la formación científica es saber manejar, buscar y administrar la gran cantidad información digital que se tiene a disposición.

4. Competencia social y ciudadana

La contribución de la Física y la Química a la **competencia social y ciudadana** está ligada a dos aspectos. Por una parte, tener conocimientos científicos prepara a los futuros ciudadanos de una sociedad democrática, para su participación activa en la toma fundamentada de decisiones, sobre todo en las que atañen a temas científicos. La cultura científica favorece el entendimiento de problemas de interés, la consideración de las implicaciones y perspectivas abiertas por las investigaciones realizadas y la toma fundamentada de decisiones colectivas en un ámbito de creciente

importancia en el debate social. Por otra parte, el conocimiento de cómo se han producido determinados debates a lo largo de la historia y que han sido esenciales para el avance de la ciencia, contribuye a entender cómo fue la evolución de la sociedad en épocas pasadas y permite analizar la sociedad actual. La historia de la ciencia, junto con los grandes fallos que no deben ser ignorados, da libertad a la mente humana y contribuye a la evolución de la humanidad. La cultura científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, ya que es necesario un adecuado conocimiento del medio natural y del entorno más próximo, y el aumento de la sensibilidad social ante las implicaciones del desarrollo técnico y científico que puedan comportar riesgos para las personas o el medio ambiente. Además, el hecho de aprender las destrezas y capacidades del trabajo científico supone la adquisición de una serie de actitudes y valores como el rigor, la objetividad, la capacidad crítica, la precisión, la cooperación, el respeto, etc....que son fundamentales en el desarrollo de esta competencia.

5. Competencia en comunicación lingüística

El desarrollo de la competencia en comunicación lingüística en la asignatura de Física y Química se realiza por varios métodos. Por un lado, el alumno se debe esforzar en transmitir la información científica lo que requiere un cierto nivel de desarrollo lingüístico y de expresión del discurso, el uso apropiado de términos científicos y una correcta argumentación que justifique el hallazgo que se precise explicar. En la materia de Física y Química se contribuirá a un correcto desarrollo de la expresión verbal y escrita de las ideas científicas de los alumnos y que aprendan a relacionar los conocimientos y conceptos aprendidos para dar explicación a fenómenos específicos. Por otra parte, el dominio de conceptos y términos específicos de Física y Química contribuye al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística.

6. Competencia para aprender a aprender

El proceso del “método científico” directamente sirve para desarrollar la **competencia para aprender a aprender**. El análisis de causas y consecuencias en el estudio de fenómenos físicos y químicos que se dan en esta consecuencia, promueven la destreza del carácter deductivo y creativo que tienen los científicos. La formación científica promueve la integración de conocimientos y la aplicación de estos a explicar posibles problemas o situaciones que se presenten al alumno. A partir de la

experiencia y el conocimiento de conceptos previos, la Física y Química, desarrolla la capacidad de los alumnos de razonar y tratar de hallar explicaciones y buscar la información donde sea necesario para encontrar la respuesta. Esto es, se enseña a los alumnos a que sean autónomos en su propia construcción del conocimiento, es decir, aprenden a aprender.

7. Competencia para el desarrollo de la autonomía e iniciativa personal

La formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite también contribuir al **desarrollo de la autonomía e iniciativa personal**. La Física y Química promueve el espíritu crítico, ya que propone el enfrentamiento del alumno antes problemas abiertos, con diferentes soluciones. Además, el fomento del espíritu investigador, en el que el alumno elabore sus hipótesis y pueda elaborar sus propios proyectos para probar esas hipótesis, contribuye al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal. Por otra parte, a través de la Historia de la Ciencia, se puede demostrar que la Ciencia se puede poner en duda, que los científicos continuamente comprueban y aceptan o refutan los resultados de otros científicos, y que esto verdaderamente contribuye al desarrollo del conocimiento. También anécdotas históricas, pueden servir para motivar al alumno a la hora de ganar confianza en desafiar prejuicios y de defender una idea si estamos seguros de que es cierta, por más que la mayoría de la sociedad diga lo contrario.

8. Competencia cultural y artística

En cuanto a la competencia **cultural y artística**, cabe resaltar la aportación de las ciencias y la tecnología al desarrollo del patrimonio cultural y artístico de la humanidad. Los adelantos científicos en Física y Química, entre otros, permiten conservar y recuperar obras de arte y edificios, mediante elaboradas técnicas de restauración.

3. Organización y secuenciación de los contenidos de la Física y Química en 4º de la ESO

Contenidos

El contenido de Física y química en 4º de ESO va dirigido hacia la familiarización y adquisición del alumnado de las estrategias básicas de la actividad científica, tales como: planteamiento de problemas y discusión, 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; desarrollo de opinión personal sobre temas científicos; reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente; utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

El contenido de esta materia para este nivel se recoge en los siguientes 5 bloques:

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

UD1. 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.

UD2. 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*

UD3. 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*

UD4. 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.

UD5. 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.

UD6. 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

UD7. 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.

UD8. 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*

UD 9. 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.

Secuenciación y distribución temporal de las unidades didácticas

Evaluación	Bloque	Unidad Didáctica	Nº horas
1 ^a	1	UD1.Estructura del átomo y enlaces químicos	8
		UD2.Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono	10
	2	UD3.Reacciones químicas	10
2 ^a	3	UD4.Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento	14
		UD5. La superación de la barrera Cielo-Tierra: astronomía y gravitación universal	8
		UD6. Estática de fluidos	10
3 ^a	4	UD7. Energía, trabajo y calor	14
		UD8. Ondas: luz y sonido	10
	5	UD 9.Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad	5

Justificación de la distribución temporal

Para la distribución temporal se ha realizado una estimación teórica, estando sujeta a variaciones, dependiendo de la evolución del grupo a lo largo de cada unidad, de los días no lectivos en cada evaluación, así como otras actividades que interrumpan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

4. Incorporación de la educación en valores democráticos como contenido en Física y Química.

La materia de Física y Química, como todas, debe contribuir a la formación de ciudadanos informados, críticos y tolerantes y por lo tanto desde ella se promoverá entre los alumnos/as:

- El trabajo en equipo, el aprendizaje cooperativo y la actitud sociable y receptiva, que respete la opinión de los demás y sepa convivir en sociedad.
- Aceptación de las diferentes características de los grupos sociales, y la convivencia positiva con distintas culturas, razas y etnias.
- Valoración de las personas con discapacidades físicas y mentales y reconocer el esfuerzo que debe hacer la sociedad para su integración.
- Interés por la sociedad en la que viven, sobre todo, los derechos y deberes que tienen como ciudadano.
- Respeto a las opiniones y creencias de los demás.
- Favorecimiento del diálogo como método esencial para resolución de conflictos.
- Aceptación de que los conflictos son intrínsecos a nuestra entidad social y que pueden ser positivos si se saben resolver.
- Puesta en práctica de las normas de seguridad propias de un laboratorio para evitar accidentes.
- Reconocimiento de la Física y de la Química como dos ciencias dirigidas al avance de la sociedad.
- Disposición a entender el funcionamiento de los vehículos.
- Propuesta, valoración y, si es posible, participación en actividades de conservación del medio natural.
- Adquisición del hábito de informarse, como consumidores, de la naturaleza química de los productos que consumen.
- Interés por aprender a expresarse correctamente en el ámbito científico.

5. Criterios de evaluación para la asignatura de Física y Química en 4º ESO.

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.

6. Contenidos y criterios de evaluación mínimos exigibles para superar Física y Química en 4º de ESO

En el presente apartado se incluyen los contenidos mínimos exigibles para los criterios de evaluación en Física y Química de 4º de ESO, expresados en el apartado anterior.

Para el **criterio 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*” los contenidos mínimos son:

- Saber utilizar la teoría atómica. Diferenciar átomo, molécula, sustancia simple y compuesto
- Entender la formación de unas sustancias a partir de otras.
- Comprender y manejar los conceptos de mol, masa molar y volumen molar.

- Enumerar las propiedades de las sustancias según su estructura, y distinguir unas de otras según estas propiedades
- Identificar los elementos por su número atómico y justificar su clasificación periódica.
- Explicar los tipos de enlace que unen los átomos en las moléculas y en las estructuras gigantes (atómicas o iónicas).
- Relacionar las propiedades de las sustancias con el tipo de enlace que unen sus átomos, sus iones o sus moléculas
- Formular algunos compuestos sencillos: óxidos, hidróxidos, hidruros metálicos e hidrácidos y sales binarias.

Para el **criterio de evaluación 2** “*Justificar la gran cantidad de compuestos del carbono existentes, así como la formación de macromoléculas y su importancia en los seres vivos*” los contenidos mínimos son:

- Descripción de propiedades del átomo de carbono. Las cadenas carbonadas. Construcción de modelos moleculares.
- Introducción a la formulación y nomenclatura de los compuestos carbonados más importantes.

Para el **criterio de evaluación 3** “*Reconocer las aplicaciones energéticas derivadas de las reacciones de combustión de hidrocarburos y determinar su influencia en el incremento del efecto invernadero*” los contenidos mínimos son:

- Reacciones de combustión.

Para el **criterio de evaluación 4** “*Determinar las cantidades de reactivos y productos que intervienen en una reacción química y describir algunas de sus características*” los contenidos mínimos son:

- Reconocer la importancia de los modelos atómicos y moleculares para explicar el mecanismo de las reacciones químicas y la conservación de la masa.
- Formular y nombrar algunas sustancias importantes que intervienen en las reacciones químicas
- Escribir y ajustar correctamente ecuaciones químicas sencillas e identificar los diferentes tipos de reacciones químicas más habituales
- Realizar cálculos de cantidad de sustancia y de moléculas. Calcular la concentración de una disolución en mol/dm^3 y en g/dm^3
- Resolver problemas con reacciones químicas en los que intervengan moles y volúmenes de gases en condiciones normales.

Para el **criterio de evaluación 5** “*Reconocer las magnitudes necesarias para describir los movimientos y aplicar estos conocimientos a movimientos habituales en la vida cotidiana*” los contenidos mínimos son:

- Explicar los conceptos de posición, desplazamiento, velocidad y aceleración
- Usar correctamente los sistemas de referencia y criterios de signos en el estudio de movimientos
- Aplicar correctamente las ecuaciones de los movimientos rectilíneos uniforme y uniformemente acelerado.
- Analizar dichos movimientos a partir de sus gráficas y elaborar gráficas de movimientos concretos.
- Reconocer y analizar diversos movimientos de la vida cotidiana, como la caída libre

Para el **criterio de evaluación 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*” los contenidos mínimos son:

- Identificar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo y sus características
- Entender las fuerzas como causa modificadora del movimiento y calcular, gráfica y numéricamente, la resultante de fuerzas de la misma dirección y perpendiculares
- Dibujar las fuerzas que actúan sobre un cuerpo, tanto en reposo como en movimiento
- Conocer la importancia de las fuerzas de rozamiento en la vida real
- Describir las leyes de la dinámica y explicar algunos movimientos cotidianos
- Resolver ejercicios sencillos donde se aplique la ecuación fundamental de la dinámica, en superficie horizontal sin rozamiento.
- Usar los conceptos de presión y de presión atmosférica para la explicación de diferentes fenómenos, incluyendo los principios de Pascal y de Arquímedes.
- Realizar cálculos sencillos relacionados con la presión hidrostática en diversas situaciones.
- Explicar las diferentes situaciones de flotabilidad de los cuerpos contenidos en fluidos mediante el cálculo de las fuerzas que actúan sobre ellos.

Para el **criterio de evaluación 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*” los contenidos mínimos son:

- Explicar el carácter universal de la fuerza de la gravedad.
- Calcular el peso de los objetos en función del entorno en que se hallen.
- Saber calcular el peso en la superficie terrestre.

Para el **criterio de evaluación 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*” los contenidos mínimos son:

- Entender y aplicar el principio de conservación de la energía
- Describir que es trabajo y potencia
- Relacionar la variación de energía mecánica (cinética o potencial) con el trabajo realizado.
- Identificar el calor con una energía transferida entre los cuerpos y describir casos reales en los que se pone de manifiesto. Relacionar calor, energía térmica y temperatura
- Explicar el concepto de capacidad calorífica específica y aplicarlo a cálculos con calor.

Para el **criterio de evaluación 9** “*Describir las características y aplicaciones de algunos movimientos ondulatorios*” los contenidos mínimos son:

- Describir los movimientos ondulatorios y sus magnitudes características.
- Clasificar las ondas según la dirección de vibración y según el medio en que se propagan.
- Reconocer la naturaleza ondulatoria del sonido y definir sus características (intensidad, tono y timbre). Reflexión del sonido.
- Reconocer la naturaleza ondulatoria de la luz. Propagación, reflexión, refracción y dispersión de la luz.
- Conocer el espectro electromagnético.

Para el **criterio de evaluación 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*” los contenidos mínimos son:

- Descripción de algunos de los problemas globales a los que se enfrenta hoy la humanidad: contaminación sin fronteras, cambio climático, agotamiento de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.
- Descripción de energías renovables y como contribuyen a una sociedad sostenible.

7. Procedimientos e instrumentos de evaluación

El profesor llevará un registro del progreso del alumno a lo largo del curso, con datos referentes a la actitud mostrada en clase por el alumno, la relación con el profesor y los compañeros, las notas parciales de ejercicios, prácticas de laboratorio, etc.

Para evaluar la comprensión y la expresión, se recogerán datos de las intervenciones de los alumnos en clase, favoreciendo la participación. Se evaluará la exposición de la noticia o “aportación personal” sobre un tema científico, obligatorio para todos los alumnos al menos una vez durante el curso. Se valorará la participación en el blog y la resolución de los problemas planteados en el mismo. Este aspecto, también se valorará en los guiones que tendrá que elaborar de cada una de las sesiones prácticas (de laboratorio) que se realicen.

Se valorará la elaboración del cuaderno de clase, donde se recogerán datos que se refieran a la expresión escrita y la ortografía, la realización de los ejercicios propuestos en casa y deberes, el orden, la limpieza, etc.

Para evaluar la capacidad de utilizar estrategias en la resolución de problemas se realizarán ejercicios en clase, en base a la teoría dada y se realizarán también más en casa, siendo obligatorio y evaluable su realización. En el blog se incluirán también problemas o cuestiones que deberán resolver. Se valorará positivamente la creatividad en la resolución de los problemas.

La capacidad de utilización de distintas fuentes de información se valorará en las noticias científicas expuestas en clase, en la resolución de las cuestiones planteadas en el blog y la elaboración de los guiones de prácticas.

El uso de instrumentos de laboratorio se evaluará durante las estancias en el laboratorio y en su correcta mención en los guiones de prácticas.

Por observación directa se evaluarán otros aspectos del comportamiento y hábitos del alumno como el cuidado por el material, el interés hacia la materia, el respeto a los demás, la participación en clase, el correcto trabajo en equipo, etc.

Además en cada unidad se realizarán pruebas escritas que supondrán una parte de la calificación del alumno, junto con el resto de aspectos antes mencionados. Las pruebas escritas se compondrán de ejercicios y actividades practicadas en clase: preguntas cortas, completar esquemas, dibujos o frases, interpretación de gráficas, preguntas de tipo test y resolución de problemas.

8. Criterios de calificación que se vayan a aplicar.

La calificación del alumnado se realizará con los resultados conseguidos con cada uno de los procedimientos de evaluación mencionados anteriormente.

Cada procedimiento de evaluación contribuirá en la siguiente medida a la calificación de la evaluación correspondiente:

- 70 % Prueba escrita (al menos un 4 para hacer el promedio con el resto; en el examen se informará de la puntuación correspondiente a cada una de las partes)
- 10% Guiones de las prácticas de laboratorio
- 10% Exposición de noticias científicas en clase (obligatorio)
- 5 %Participación en el blog y resolución de las cuestiones planteadas en él
- 5% Participación en clase, cuaderno de clase, actitud e interés

El alumno aprobará la evaluación si la nota media de la evaluación es superior o igual a 5. En caso de no haber superado una evaluación, se realizará una prueba de recuperación a principios de la siguiente evaluación. A final de curso, se realizará el promedio de las 3 evaluaciones siendo necesario tener al menos un 4.5 en cada una de las evaluaciones para obtener un promedio. Cuando la calificación final sea inferior a 5 el alumno dispondrá de una la prueba extraordinaria en el mes de septiembre.

Se informará a los alumnos de estos criterios y de las recuperaciones por escrito a principio de curso.

9. Principios metodológicos utilizados

En lo referente a la metodología, es importante transmitir la idea de que la Ciencia es una actividad en permanente construcción y revisión, con implicaciones con la tecnología y con la sociedad. Se plantearán cuestiones tanto teóricas como prácticas para que el alumno comprenda que uno de los objetivos de la ciencia es dar explicaciones científicas de aquello que nos rodea. Esta formación es indispensable para todos los alumnos/as, cualquiera que vaya a ser su orientación futura, pues tendrá que ser aplicada a todos los campos del conocimiento, incluso a los que no son considerados habitualmente como científicos.

Para el planteamiento de las metodologías didácticas necesarias en esta etapa se considerarán las ideas previas de los alumnos, para tratar de sustituirlas, en caso de que sean erróneas, por otras, siendo el alumno protagonista de su propio aprendizaje.

Algunas de las **metodologías** propuestas son:

- Adecuar el ritmo de aprendizaje a las características diversas del alumnado.
- Integrar teoría y práctica en una secuencia de actividades.
- Relacionar los contenidos de las unidades con el entorno, para despertar el interés de los alumnos
- Equilibrar el ritmo de la clase con la exigencia y dificultad de los contenidos expuestos.
- Aplicar recursos didácticos variados, con alternancia de trabajo individual y en grupo, en el laboratorio, con medios audiovisuales, debates, informes escritos etc.
- Mantener en el aula un clima que facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Utilizar las ideas previas del alumnado como recurso didáctico.
- Realizar actividades variadas: debates, informes, prácticas de laboratorio, audiovisuales, esquemas, etc.
- Relacionar los contenidos con el entorno de los alumnos.
- Relacionar los contenidos con los del resto del Área o de otras Áreas.
- Diseñar actividades para promover cambios conceptuales.
- Realizar actividades que permitan mejorar la expresión oral y escrita.

- Realizar actividades de información bibliográfica.
- Considerar los errores como una fase del proceso de aprendizaje.
- Realizar actividades de contraste para reconocer el avance realizado.
- Establecer los mínimos necesarios para la comprensión básica del Área, priorizando la asimilación de los contenidos sobre la cantidad.
- Evaluar preferentemente a partir de actividades de aplicación, con niveles de dificultad adaptados a la diversidad existente en el aula.
- Fomentar la reflexión personal y la elaboración de conclusiones para que el alumno pueda analizar su propio progreso

En cuanto a las **actividades** que se proponen para alcanzar los objetivos marcados para este curso son las siguientes:

- Resolución de ejercicios, problemas y cuestiones relacionadas con los contenidos.
- Lectura en clase de textos científicos que impliquen relación con la ciencia, tecnología y sociedad, o búsqueda de artículos en prensa.
- Experimentos de aula.
- Mantenimiento, publicación y resolución de cuestiones planteadas en el blog
- Posibilidad de realizar prácticas de laboratorio tales como:
 - determinación de densidades
 - solubilidad del nitrato de potasio
 - cambios de estado
 - movimiento uniforme.
 - ley de Hooke.
 - empuje de los líquidos.
 - medida de densidades utilizando el empuje.
 - equilibrio térmico.
 - reacciones químicas
 - velocidad de reacción y factores que influyen en ella.

10. Materiales y recursos didácticos a utilizar

En las clases de Física y Química de 4^a de ESO se utilizarán los siguientes recursos materiales:

- Libro de texto recomendado: Física y Química XXXX 4º ESO, Editorial XX
- Publicaciones de organismos públicos y privados
- Artículos de prensa y revistas especializadas. Búsqueda online de artículos científicos.
- Material bibliográfico del Departamento
- TIC(presentaciones power Point, páginas web...) CD, DVD
- Seguimiento de blogs de ciencias y de revistas de divulgación científica seleccionados por el profesor e incluidos en el blog de clase.
- Material de laboratorio.

Por otra parte, se dispondrá de un aula adecuada con pupitres, pizarra, tabla periódica, TV, DVD, ordenador para el profesor y proyector. También se contará con un laboratorio correctamente equipado para la realización de las clases prácticas.

11. Las medidas de atención a la diversidad y las adaptaciones curriculares para los alumnos que las precisen.

El sistema educativo actual es la base que tiene la sociedad para la formación integral de las personas, considerando las diferencias individuales, tratando y considerando las diferencias existentes. Este sistema debe ser capaz de dar salida a todos los alumnos con distintas capacidades, intentando obtener el mayor rendimiento para cada uno de ellos.

El tratamiento de estas diferencias en los alumnos se da por diversos mecanismos, como es la propia **actuación de los docentes** en el aula o las **adaptaciones curriculares**.

Para atender a todos los alumnos tanto los que **presentan ciertas dificultades en el aprendizaje** como de aquellos **cuyo nivel esté por encima del habitual**, se realizará el siguiente proceso:

- Dentro del tema, se incluirán actividades con distinto grado de dificultad, adecuándolo al nivel del alumno (de contenidos mínimos, de ampliación o de refuerzo o profundización).
- Se ofrecerán actividades de refuerzo o de ampliación para aumentar la capacidad y la motivación del alumno.

En el caso de alumnos con leves problemas de aprendizaje se procederá adaptar los temas en la medida de lo posible al ritmo de aprendizaje del alumno, se utilizará metodología apropiada a su deficiencia, se reforzarán las técnicas de aprendizaje y se motivará al alumno para que no pierda el interés y supere sus dificultades. Si es necesario, se solicitará la atención más detenida del equipo orientador.

En el caso de alumnos con alta capacidad se aumentará la dificultad de las tareas respecto al nivel del curso que le corresponda mediante materiales de ampliación, para motivar el aprendizaje del alumno y desarrollar, en la medida de lo posible, su potencial personal. Se solicitará colaboración al departamento de orientación para obtener material adecuado y si es necesario, solicitar ayuda o consejo a profesionales.

Para alumnos con dificultades graves de aprendizaje se tratará de primar la integración social en el aula, tratando de realizar adaptaciones curriculares, manteniendo contenidos de procedimientos y actitudes que sean adecuados a la capacidad del alumno, y si es necesario estas adaptaciones serán significativas (modificando los objetivos, contenidos y criterios de evaluación acorde a la situación del alumno).

Para alumnos inmigrantes que se integran tardíamente en nuestro sistema educativos la adaptación se centrará en integrar al alumno en el aula y en el centro, se evaluará los conocimientos previos del alumno para asignarle el nivel que realmente le corresponde, no solo por edad, y se elaborará un plan de aprendizaje específico con los contenidos que le faltan al alumno, para conseguir los objetivos propuestos. En todo caso se reforzarán los hábitos de trabajo y las actitudes. El departamento de orientación asumirá la tutorización inicial de estos alumnos, hasta que hayan alcanzado un nivel adecuado para su integración en un aula del centro.

12. Las estrategias de animación a la lectura y el desarrollo de la expresión oral y escrita en Física y Química

Se llevarán a cabo actividades que promuevan el hábito lector en los alumnos a través de la lectura de noticias, pequeños artículos, blogs científicos, etc. Por ejemplo, cada semana uno o dos alumnos serán los encargados de traer una “curiosidad científica” (noticia, hallazgo, exposición, invento) relacionado con la Física y Química.

Estos alumnos expondrán al resto la noticia. Así se desarrollará la expresión oral. Esta actividad será obligatoria y evaluable. También se organizaran debates en clase sobre temas científicos de actualidad que sean controvertidos.

Se promoverá la realización de esquemas y mapas conceptuales en los distintos temas.

Se realizarán lecturas en clase sobre Historia de la Ciencia, como herramienta motivadora e introductoria a los distintos temas a tratar.

Se desarrollará la capacidad de expresión escrita en la presentación de los guiones, con los contenidos de las clases prácticas. Se valorará la adecuación del contenido, la redacción y el correcto uso matemáticos en las explicaciones.

13. Las medidas necesarias para la utilización de las TICs en Física y Química

En la actualidad, la utilización de las tecnologías de la información forma parte de las actividades de enseñanza aprendizaje por lo que, en función de las posibilidades, se propondrán actividades en las que se realicen búsquedas de información, simulaciones de fenómenos físicos o químicos, de experiencias de laboratorio etc. En concreto en este curso, se creará un blog de Física y Química, en el que los alumnos podrán encontrar información sobre noticias, curiosidades, accesos a páginas web y blogs especializados, además de permitir compartir información entre todos los miembros de la clase.

También al comienzo de cada unidad didáctica el profesor planteará una cuestión en el blog, y los alumnos, de manera individualizada y evaluable, plantearán sus posibles soluciones. De este modo, se estimula el manejo de las TICs, la creatividad del alumno y la competencia para aprender a aprender.

14. Las actividades de orientación y apoyo encaminadas a la superación de las pruebas extraordinarias.

Los alumnos que no hayan superado la asignatura a final de curso según los criterios de calificación expuestos en el apartado 8 de la presente programación deberán concurrir a la prueba extraordinaria a celebrar en el mes de septiembre. Para ello, el profesor facilitará a los alumnos material de trabajo similar al realizado durante el curso para poder repasar la asignatura y preparar la prueba, que estarán basados

en los mínimos exigibles para Física y Química en 4º de ESO. La prueba escrita será similar a las realizadas a lo largo del curso y como se indica en el apartado 8 y será necesaria una nota final superior o igual a 5 para aprobar la asignatura, ya que se trata de una prueba de mínimos.

15. Las actividades de recuperación para los alumnos con materias no superadas de cursos anteriores y las orientaciones y apoyos para lograr dicha recuperación.

Aquellos alumnos que no superaron los objetivos de Física y Química en 3º ESO, tendrán asignada una hora de repaso semanal en horario vespertino a cargo de un profesor del Departamento de Física y Química. Este profesor propondrá actividades de recuperación, refuerzo y de asimilación de los contenidos mínimos exigibles de la asignatura en 3º de ESO y realizará las correspondientes pruebas de evaluación. Los criterios de calificación serán los que figuran en la programación de 3º de la ESO.

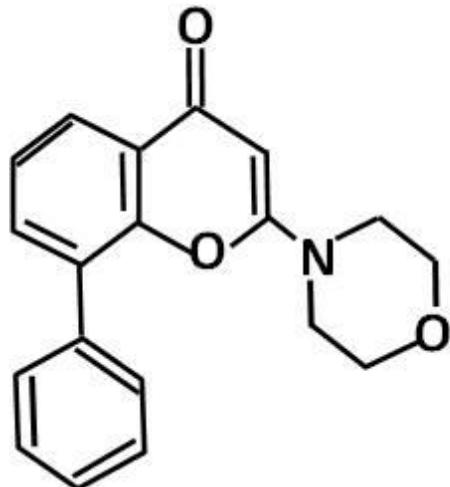
16. Las actividades complementarias y extraescolares programadas por el departamento de acuerdo con el Programa anual de actividades complementarias y extraescolares establecidas por el centro.

Se asistirá en la medida que sea posible, según la disponibilidad de tiempo y de recursos económicos, a las actividades que surjan a lo largo del curso, como por ejemplo, conferencias de tipo científico que se celebren en nuestra localidad, exposiciones, etc.

En 4º de la ESO se planifica la visita a una empresa relacionada con la Física ó la Química, en concreto la visita que se suela realizar en este curso es a la Fundación del Hidrógeno en Walqa (Huesca).

ANEXO III- UNIDAD DIDÁCTICA 2

INICIACIÓN A LA ESTRUCTURA DE LOS COMPUESTOS DE CARBONO



FÍSICA Y QUÍMICA 4º ESO

AINOHA GARCÍA CLAVER

Diseño, organización y desarrollo de actividades para
el aprendizaje de Física y Química

1. INTRODUCCIÓN

La presente unidad didáctica de “*Iniciación a los compuestos de carbono*” de 4º ESO de Física y Química se basa en los criterios recogidos en el currículo aragonés de la Educación Secundaria Obligatoria (artículo 26 de la *Orden de 9 de mayo de 2007*, publicado en el Boletín Oficial de Aragón, el 1 de Junio de 2007) y a su vez, en la aplicación de estas tres normativas: el Estatuto de Autonomía de Aragón (*Ley Orgánica 5/2007*, artículo 73), *Ley Orgánica de Educación 2/2006* (artículo 6) y el *Real Decreto 1631/2006*.

El Anexo II de la Orden de 9 de Mayo de 2007 recoge los objetivos generales de Ciencias de la Naturaleza para la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. El Artículo 10 de esta orden recoge la organización del 4º curso de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria (ESO). La asignatura de Física y Química, es una de las ocho asignaturas de libre disposición citadas en el punto 2 del artículo 10 de la citada orden, de las que el alumno deberá elegir tres en cuarto curso. Por otro lado, el anexo III de esta orden recoge la distribución horaria de las distintas asignaturas de la ESO, que será de **tres horas semanales para Física y Química en 4º ESO**.

El contenido de Física y Química en 4º de ESO va dirigido hacia la familiarización y adquisición del alumnado de las estrategias básicas de la actividad científica, tales como: planteamiento de problemas y discusión, 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; desarrollo de opinión personal sobre temas científicos; reconocimiento de las relaciones de la Física y la Química con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente; utilización correcta de los materiales, sustancias e instrumentos básicos de un laboratorio y respeto por las normas de seguridad en el mismo.

El currículo aragonés para este curso, divide los contenidos de la materia de F-Q en los siguientes 5 bloques:

1. Estructura y propiedades de las sustancias. Iniciación al estudio de los compuestos del carbono

UD1.Estructura del átomo y enlaces químicos

UD2.Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono

2. Cálculos en reacciones químicas

UD3. Reacciones químicas

3. Las fuerzas y los movimientos

UD4. Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento

UD5. La superación de la barrera Cielo-Tierra: astronomía y gravitación universal

UD6. Estática de fluidos

4. Profundización en el estudio de los cambios

UD7. Energía, trabajo y calor

UD8. Ondas: luz y sonido

5. La contribución de la ciencia a un futuro sostenible

UD 9. Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad

Introducción a la Unidad Didáctica 2. “Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono”

La presente unidad didáctica está dirigida a entender la gran importancia que tienen los compuestos de carbono para las moléculas biológicas, los combustibles, plásticos etc.

La importancia que tiene el carbono es porque es un elemento que tiene capacidad para formar enlaces con otros átomos de carbono, formando diferentes tipos de cadenas que dan lugar a este elevado número de compuestos. Esta capacidad del carbono se debe explicar gracias a la configuración electrónica de los átomos de carbono. Continuando con los conceptos aprendidos en la unidad inicial del curso y en etapas previas de la secundaria sobre estructura atómica y características de los enlaces químicos, se estudiará que el átomo de carbono es capaz de unirse entre sí mediante enlaces covalentes, generando estructuras que servirán para formar grandes moléculas.

Será importante en el acercamiento a este tipo de compuestos la utilización de modelos moleculares e imágenes para comprender cómo se produce la formación de enlaces.

También se estudiarán las características generales de los hidrocarburos y de los compuestos oxigenados y nitrogenados y se aprenderá su nomenclatura. Se

explicará la existencia, formación y nomenclatura de los enlaces dobles y triples en los compuestos de carbono.

Durante la unidad habrá que incidir en la importancia de la química del carbono para la vida, ya que es la base para la formación de moléculas biológicas (glúcidos, aminoácidos, ácidos nucleicos, etc). Será conveniente dar un tratamiento integrado desde la perspectiva tanto de la Biología y la Química a este aspecto, haciendo especial énfasis en que la química no es una materia de estudio obligatorio, sino que el estudio de la química es básico para entender el mundo que nos rodea y a nosotros mismos.

Así mismo, en esta unidad, se estudiarán los combustibles fósiles, desde la perspectiva de que son compuestos de carbono, incidiendo en la importancia que tienen para el desarrollo de nuestra sociedad, las consecuencias que provocan su utilización y el agotamiento de estas fuentes. Por otra parte, esta parte de la unidad didáctica servirá como introducción a las reacciones de combustión, tema que se tratará en la siguiente unidad didáctica prevista en el currículo. (*UD3. Reacciones químicas*).

2. CONTENIDOS

El contenido para la *UD2. Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono*, según el currículo aragonés será el siguiente:

- 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.

Siguiendo estos criterios, los contenidos para esta unidad didáctica se han estructurado en: Conceptos, Procedimientos y Actitudes. Además se han incluido contenidos transversales que se pueden tratar en esta unidad.

CONCEPTOS

- El átomo de carbono. Posición en la tabla periódica, configuración electrónica.
- El enlace carbono-carbono.
- Compuestos de carbono. Características
- Clasificación y nomenclatura de los compuestos de carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.
- Química de la materia viva: glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos.
- Combustibles fósiles derivados del carbono.
- Incidencia en el medio ambiente del uso de combustibles fósiles. Acciones para desarrollo sostenible.

PROCEDIMIENTOS

- Escribir e interpretar las fórmulas moleculares (desarrolladas y simplificadas) de los compuestos del carbono. Representarlas mediante modelos de bolas y varillas.
- Identificación de estructuras de los hidrocarburos. Representación tridimensional. Entendimiento del cambio estructural al introducir dobles y triples enlaces.
- Identificar algunos compuestos del carbono de interés biológico y social.
- Identificación de diferentes hidrocarburos que presenten la misma fórmula molecular y distintas propiedades.
- Realizar esquemas y mapas conceptuales.
- Búsqueda y selección de información de carácter científico para formarse una opinión propia, expresarse con precisión y tomar decisiones sobre problemas de interés relacionados con la química.
- Reconocimiento de reacciones de la vida cotidiana (como la de combustión) en las que intervengan los hidrocarburos.

ACTITUDES

- Valorar la importancia de los compuestos de carbono tanto en los seres vivos como en los materiales de uso cotidiano.

- Reconocimiento de la importancia en nuestra sociedad de las reacciones químicas en las que intervienen los compuestos del carbono.
- Valoración de la importancia de las sustancias químicas como fuente de energía aprovechable por el hombre.
- Análisis de la problemática derivada del uso de combustibles derivados del carbono. El efecto invernadero.
- Sensibilizarse ante los problemas surgidos por la explotación exhaustiva de las materias primas
- Valoración del papel de la química en la comprensión del origen y el desarrollo de la vida.
- Reconocimiento de la Bioquímica como ciencia investigadora con importantes aplicaciones en medicina.

Contenidos transversales

Los contenidos transversales que se pueden tratar a lo largo de esta unidad son los siguientes:

- Educación para la salud: al estudiar los compuestos de carbono de interés biológico (glúcidos, lípidos y proteínas) para concienciar a los alumnos de la importancia de una dieta equilibrada para nuestra salud.
- Educación medio ambiental al tratar el problema del efecto invernadero.
- Educación moral y cívica acerca del uso racional de combustibles fósiles y la necesidad de usar otras energías alternativas.

Las **competencias** que se van a trabajar en esta unidad son las siguientes:

- *Competencia en comunicación lingüística:* el alumno traerá una noticia, curiosidad o comentario sobre el tema de los compuestos a clase y lo expondrá todos los compañeros.
- *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico:* se tratará en el concepto de los combustibles fósiles y el efecto invernadero.
- *Tratamiento de la información y la competencia digital:* se trabajará en el blog del curso. Los alumnos deberán leer la entrada correspondiente al tema, preparada por el profesor y enviar las respuestas y la interpretación correspondiente.

- *Competencia social y ciudadana:* favorecer las acciones para un desarrollo sostenible.
- *Competencia para aprender a aprender:* el alumno es capaz de buscar bibliografía para responder a las cuestiones planteadas en el blog.
- *Autonomía e iniciativa personal:* el alumno puede tomar la iniciativa y elegir la noticia o curiosidad que va a comentar en clase.

La **secuenciación y distribución temporal** de las unidades didácticas en la Programación Anual de Física y Química de 4º ESO (extraído de la Programación presentada para la Asignatura “Diseño Curricular” del 1º Cuatrimestre del Máster) sería la siguiente:

Evaluación	Bloque	Unidad Didáctica	Nº horas
1ª	1	UD1.Estructura del átomo y enlaces químicos	8
		UD2.Iniciación a la estructura de los compuestos de carbono	10
	2	UD3.Reacciones químicas	10
2ª	3	UD4.Estudio de las fuerzas como causa de los cambios de movimiento	14
		UD5. La superación de la barrera Cielo-Tierra: astronomía y gravitación universal	8
		UD6. Estática de fluidos	10
3ª	4	UD7. Energía, trabajo y calor	14
		UD8. Ondas: luz y sonido	10
	5	UD 9.Un desarrollo tecnocientífico para la sostenibilidad	5

3. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE

3.1 Ideas previas

Diversos autores han descrito que una de las principales dificultades que existen en el aprendizaje de la química es la dificultad para entender e interiorizar términos comúnmente utilizados en las explicaciones, como mol, molécula, molaridad, molalidad, etc. (Driver R, 1992; Pozo, JI, 1991; Furió C, 2000). La utilización de un lenguaje que les resulta lejano y extraño es la primera dificultad que se presenta en el aprendizaje de las ciencias. Una nueva palabra o concepto, no bastará con dar una definición, sino que será necesario trabajarla, repetirla y hacer que los alumnos la utilicen en sus expresiones, para hacer que forme parte de su propio vocabulario. Solo cuando esa palabra sea asimilada por los alumnos se podrá utilizar para las explicaciones. Cuando el cerebro de un alumno se “bloquea” porque hay una palabra que no entiende, toda la explicación que vaya detrás de esa palabra no servirá de nada. Por esto, el primer paso para tener éxito en la enseñanza de las ciencias será utilizar un vocabulario apropiado y entendible por los alumnos. (“Etimología de Conceptos Químicos” <http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/Etimologia.htm>).

Como indica Furió en su trabajo, además, otra dificultad que presentan los alumnos es la falta de interpretación y reconocimiento del mundo microscópico. Para los alumnos la realidad es lo que pueden ver y lo que no pueden ver, les resulta difícil de “creer”. Esta falta de capacidad de abstracción puede dificultar sobre todo la interpretación de las estructuras moleculares. Es por esto, que no solo será suficiente con dibujar o formular las moléculas de los compuestos de carbono en la pizarra, en los libros o en los cuadernos. Para que los alumnos interioricen y entiendan (no solo se “crean”) como, por ejemplo, una molécula de butano será conveniente que “construyan” una con sus propias manos, que la vean, la toquen y la giren. En esta unidad por tanto será muy conveniente la utilización de un modelo de bolas y varillas para que los alumnos consigan los objetivos planteados.

Para el buen aprovechamiento de esta unidad didáctica por parte de los alumnos estos deben tener unos buenos conocimientos previos, tanto los conceptos en la unidad inicial del curso como los de etapas. Para comprender bien la importancia del átomo de carbono y su capacidad para formar enlaces, se deben tener ideas claras sobre estructura atómica, características de los enlaces químicos, propiedades de los enlaces covalentes. También existe bibliografía que explica la dificultad que presenta para los alumnos el entender los enlaces covalentes, que existen compartición de enlaces electrónicos y la polarización de estos enlaces (esto se ve en niveles

superiores). Por ejemplo, los alumnos explican que el metano, tiene fórmula CH₄, porque “necesita” establecer cuatro enlaces. No son capaces de explicar el papel del hidrógeno, ni la configuración electrónica, ni el llenado de capas de electrones ()

Si el alumno falla en estos conceptos y si no domina la nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos, es cuando se pueden encontrar las principales dificultades de aprendizaje en esta unidad didáctica.

Otro problema para el aprendizaje es la propia actitud por parte de los alumnos. Hay muchos que tienen una predisposición muy negativa ante esta y otras materias de ciencias. Consideran que son muy duras o difíciles para ellos y que no tienen aplicación para su vida cotidiana. A veces las principales dificultades resultan en las que los alumnos “se creen” que tienen y no se tratan más de que prejuicios. Por todo esto, será vital el enfoque motivador y la aplicación de los nuevos conceptos a ejemplos cotidianos para superar estos preconceptos negativos.

3.2 Medidas de atención a la diversidad

El sistema educativo actual debe contribuir a la formación integral de las personas y debe dar salida a todos los alumnos con distintas capacidades, intentando obtener el mayor rendimiento para cada uno de ellos. El tratamiento de estas diferencias en los alumnos se dará por diversos mecanismos, como es la propia **actuación de los docentes** en el aula o las **adaptaciones curriculares**.

En el caso de alumnos con leves problemas de aprendizaje se procederá adaptar los temas en la medida de lo posible al ritmo de aprendizaje del alumno, se utilizará metodología apropiada a su deficiencia, se reforzarán las técnicas de aprendizaje y se motivará al alumno para que no pierda el interés y supere sus dificultades. Si es necesario, se solicitará la atención más detenida del equipo orientador. Para alumnos con dificultades graves de aprendizaje se estudiará cada caso de manera individual y se encontrarán las soluciones que mejor se adapten a cada caso. En cualquier caso se tratará de primar la integración social en el aula.

En el caso de alumnos con alta capacidad se aumentará la dificultad de las tareas respecto al nivel del curso que le corresponda mediante materiales de ampliación, para motivar el aprendizaje del alumno y desarrollar, en la medida de lo posible, su potencial personal. Se solicitará colaboración al departamento de orientación para obtener material adecuado y si es necesario, solicitar ayuda o consejo a profesionales.

4. OBJETIVOS

Entre los **Objetivos específicos de Física y Química** descritos en el currículo aragonés para 4º ESO, extraemos estos dos que se van a tratar en esta unidad didáctica:

- El alumno será capaz de nombrar de manera científica distintos compuestos químicos, inorgánicos y orgánicos (compuestos del carbono).
- El alumno reconocerá la importancia de las macromoléculas para la constitución de los seres vivos y el importante papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

A partir de estos objetivos se han elaborado otros objetivos más concretos para la presente unidad didáctica:

- Aprender las características básicas de los compuestos del carbono.
- Distinguir entre alkanos, alquenos y alquinos.
- Diferenciar los compuestos de carbono según sus grupos funcionales
- Formular, nombrar y diferenciar compuestos orgánicos sencillos.
- Representar las estructuras químicas de los compuestos de carbono con el método de bolas y varillas.
- Reconocer y considerar el papel de las biomoléculas para la vida (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucléicos).
- Describir las características y propiedades generales de los hidrocarburos.
- Conocer el uso de los combustibles derivados del carbono y su incidencia en el medio ambiente.
- Revisar algunos de los problemas ambientales derivados de uso de estos combustibles, como el efecto invernadero
- Conocer las acciones que hay que realizar para lograr un desarrollo sostenible

5. SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Dentro de las **actividades** propuestas en la programación general anual para Física y Química de 4º ESO (Programación presentada para la Asignatura “Diseño Curricular” del 1º Cuatrimestre del Máster) destacaremos estas que se mantendrán durante todo el curso:

- Creación y mantenimiento de un **blog de Física y Química** para 4º de ESO. Este blog será moderado por el profesor y todos los alumnos deberán colaborar a su mantenimiento. Los alumnos podrán encontrar en él información sobre noticias, curiosidades, accesos a páginas web y blogs especializados, además de permitir compartir información entre todos los miembros de la clase. También al comienzo de cada unidad didáctica el profesor planteará una cuestión en el blog, y los alumnos, de manera individualizada y evaluable, planteará sus posibles soluciones. De este modo, se estimula el manejo de las TICs, la creatividad del alumno y la competencia para aprender a aprender.
- Se continuará con la actividad semanal de que cada alumno (dos por semana, como comienzo del primer día de clase de la semana) traiga a clase una **“curiosidad científica” (noticia, hallazgo, exposición, invento)** relacionado con la Física y Química. Todos los alumnos harán al menos una o dos noticias en el curso y será obligatorio y evaluable. El alumno buscará la noticia (en el blog se añadirán enlaces que pueden consultar) y en clase, tendrá que explicar al resto de compañeros. De este modo, se fomentan las competencias lingüísticas, la de aprender a aprender, competencia digital y se estimulará la expresión oral.

En cuanto a las metodologías destacaría las siguientes que aplicaremos en esta unidad didáctica:

- **Integrar teoría y práctica en una secuencia de actividades.** En esta unidad, se explicará la nomenclatura de los compuestos de carbono y se entregarán ejercicios para practicar formulación.
- **Relacionar los contenidos de las unidades con el entorno, para despertar el interés de los alumnos.** Se mostrará la existencia de compuestos del carbono en multitud de sustancias de nuestro entorno: plásticos, gas natural, gasolina, azúcar, etc.
- **Equilibrar el ritmo de la clase con la exigencia y dificultad de los contenidos expuestos.**
- **Relacionar los contenidos con los del resto del Área o de otras Áreas.** Sobre todo, en esta unidad, se atenderá a la importancia de la química para la materia viva y se relacionará con los conceptos aprendidos en Biología (glúcidos, lípidos, etc.).

- **Realizar actividades que permitan mejorar la expresión oral y escrita.** Para esto se utilizan las actividades explicadas anteriormente, de la “Curiosidad científica” y el Blog de “Física y Química”.
- **Realizar actividades de información bibliográfica.** Como en el punto anterior.
- **Considerar los errores como una fase del proceso de aprendizaje.** Fomentar la reflexión personal. En el blog se trabajará la expresión escrita.

En cuanto a las **actividades** repartidas por sesiones que se proponen para alcanzar los objetivos marcados para este curso son las siguientes:

Sesión 1

- **Introducción.** Se lanza pregunta a la clase: ¿Qué sustancias creéis que son compuestos del carbono? Se fomenta la participación oral. Se recogen esas ideas de forma oral.
- **Explicación apoyada en el libro de texto y la tabla periódica.** “El átomo de carbono. Posición en la tabla periódica, configuración electrónica”.
- Formulación de compuestos hidrocarburados sencillos.
- Presentación del modelo de bolas y varillas. Llevar a clase plastilina de distintos colores (un color por cada elemento químico que necesitemos) y pajas de plástico, que simularán los enlaces químicos. Mostrar la estructura tetraédrica del carbono.
- Envío por correo electrónico de los ejercicios de formulación sobre química orgánica. Cada día, el alumno trabajará 20 fórmulas, que indicará el profesor según las explicaciones dadas. Al principio de cada sesión se invertirá 20 minutos en que salgan a la pizarra y los vayan corrigiendo, favoreciendo la participación de todos los alumnos. (**Anexo I**)

Sesión 2

- Corrección de los ejercicios de formulación en la pizarra (alcanos, **Anexo I**).
- Explicación del enlace carbono-carbono. Explicación apoyada en el modelo de bolas y varillas; estructura trigonal y lineal del carbono.
- Formulación de alquenos y alquinos.
- Práctica de los alumnos con el modelo de bolas y varillas de los compuestos propuestos por el profesor.

Sesión 3

- Corrección de los ejercicios de formulación en la pizarra (alcanos, alquenos y alquinos) (**Anexo I**).
- Explicación de los distintos grupos funcionales: alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y aminas. Los alumnos deben ser capaces de identificar los grupos funcionales dentro de una molécula. Se trabajarán estos conceptos en primer lugar de manera oral, mostrando distintas fórmulas desarrolladas apoyándose en PowerPoint. (El currículo solo dice formulación hasta alcoholes y ácidos). Herramienta para ver moléculas en flash aquí (<http://www.educapplus.org/moleculas3d/index.html>)

Sesión 4

- Corrección de los ejercicios de “Identificación de grupos funcionales” (**Anexo I**)
- Exposición oral de la “Curiosidad o noticia científica”. Se les habrá pedido a los alumnos con anterioridad (por ejemplo, en la vez anterior que se hace esta actividad se planifica la siguiente) que sea sobre el tema que se está tratando (hidrocarburos, alcoholes, moléculas biológicas, etc.). El profesor habrá orientado previamente a los alumnos que les toque presentar sobre qué pueden buscar o los dejará a elección personal. Así mismo, tendrá preparadas noticias o pequeños textos por si fallaran los alumnos previstos o para completar la clase.
- Introducción a la nomenclatura y formulación de alcoholes.

Sesión 5

- Corrección de los ejercicios de formulación previstos (alcoholes, **Anexo I**)
- Introducción a la nomenclatura y formulación de ácidos carboxílicos sencillos.

Sesión 6

- Corrección de los ejercicios de formulación (ácidos carboxílicos, **Anexo I**)
- Los hidrocarburos y su importancia como recursos energéticos. (Libro de texto). Explicación de la composición y características de los principales combustibles fósiles utilizados como fuente de energía (petróleo, carbón, gas natural).

- Pedir una pequeña exposición de PowerPoint en parejas sobre “El efecto invernadero *Por qué se produce, qué se puede hacer para disminuir sus efectos nocivos*” Se expondrá en la última sesión de la unidad.

Sesión 7

- Reacciones de combustión. (De manera breve, se explicarán más ampliamente en la siguiente “*UD3.Reacciones químicas*”). Para explicar cómo se obtiene la energía a partir de los hidrocarburos.
- Noticias de actualidad: “El fracking” El profesor expondrá el tema en clase. Se visualizará el siguiente video explicativo. (<http://youtu.be/ZHHFTqJ0qEs>) y se leerá el artículo de El País “La revolución del “fracking” (**Anexo II**). Se comentará en clase.

Además, este tema se incluirá como entrada en el blog y los alumnos tendrán que exponer su opinión sobre el tema y colgar enlaces de noticias de actualidad en las que se hable de fracking en nuestra comunidad autónoma (se añadirá como comentarios a esa entrada del blog, será evaluable. De tiempo hasta el final de la unidad. <http://lafisicayquimicade4.blogspot.com.es/2013/04/actividad-ud2-el-fracking.html>)

Nota: este blog lo he creado para la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación para el aprendizaje, ya que era una de las prácticas y ya he aprovechado para plasmar las ideas de esta Unidad Didáctica y de la programación.

Sesión 8

- **Macromoléculas:** glúcidos, lípidos, proteínas, ácidos nucléicos. Importancia en la constitución de los seres vivos. (Explicación apoyada en PowerPoint, donde se vean imágenes con fórmulas de distintos compuestos y ejemplos de las sustancias de las que son componentes. Ejemplo, molécula de glucosa, un paquete de azúcar; hélice de almidón, patata, etc.) (**Anexo III**, como adjunto este documento)
- El papel de la química en la comprensión del origen y desarrollo de la vida.

Sesión 9

- Corrección de los ejercicios de formulación de repaso y resolución de dudas (**Anexo IV**)

- Trabajo en grupos con modelos moleculares de bolas y varillas.

Sesión 10

- Exposición de las presentaciones en PowerPoint sobre “El efecto Invernadero”.

6. PROPUESTA DE EVALUACIÓN

Los **criterios de evaluación** presentes en el currículo aragonés, que aplican para la UD.2 del 4º Curso de Física y Química son los siguientes:

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.

Los criterios de evaluación concretos serán:

- Justificar la versatilidad del carbono en la formación de compuestos.
- Distinguir entre compuestos saturados e insaturados.
- Conocer y nombrar los distintos grupos funcionales.

- Nombrar y formular los principales compuestos del carbono: hidrocarburos, alcoholes y ácidos.
- Reconocer algunos compuestos de carbono de interés biológico e industrial.
- Justificar el uso de los hidrocarburos como combustibles
- Explicar qué es el efecto invernadero, a qué se debe y cómo se puede evitar.
- Justificar la formación de macromoléculas y su importancia en la constitución de los seres vivos.

La calificación del alumnado se realizará con los resultados conseguidos con cada uno de los procedimientos de evaluación mencionados anteriormente de la siguiente forma:

- 85 % Prueba escrita (50% será nomenclatura y formulación orgánica y el 50% preguntas cortas)
- 10% la presentación sobre el efecto invernadero
- 5% la participación en el blog.

El cuaderno de clase, la exposición de las noticias (todos harán una o dos a lo largo del curso, pero no en cada unidad), la participación en clase, la actitud y el interés demostrado, contribuirá para aumentar la calificación final de la asignatura, siempre que se haya obtenido más de un 4,5 como promedio de las tres evaluaciones y ninguna con menos de un 4.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Driver, R., Guesne, E., Tiberghien, A. *“Ideas científicas en la infancia y la adolescencia”* Ediciones Morata SA, Ministerio de Educación y Ciencia. 1992
- Furió, C. y Furió, C *“Dificultades conceptuales y epistemológicas en el aprendizaje de los procesos químicos”*. Educación Química, 11 [3], 300-308., 2000
- Kind, V “10. Ideas de los estudiantes sobre el enlace químico” en “Más allá de las apariencias” Ed. Santillana 2004.
- Pozo, J. I.; Gómez Crespo, M. A.; Limón, M.; Sanz Serrano, A. *“Procesos cognitivos en la comprensión de la ciencia: las ideas de los adolescentes sobre*

la Química". Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia:
C.I.D.E.1991

- Libro de Texto "Física y Química" 4º ESO. Editorial EDELVIVES 1995.
- <http://quim.igi.etsii.upm.es/vidacotidiana/Etimologia.htm>

Enlaces para incluir en el blog, como ampliación o refuerzo para los alumnos:

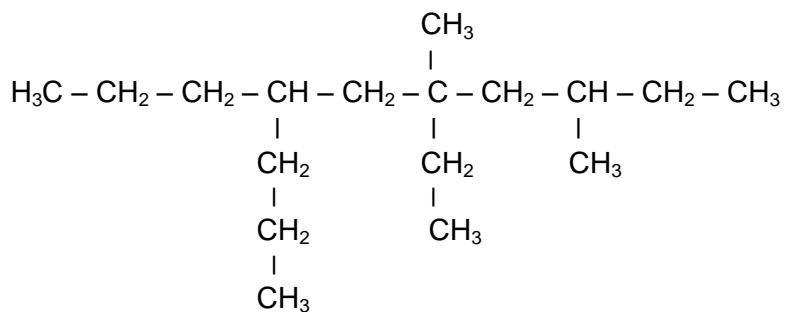
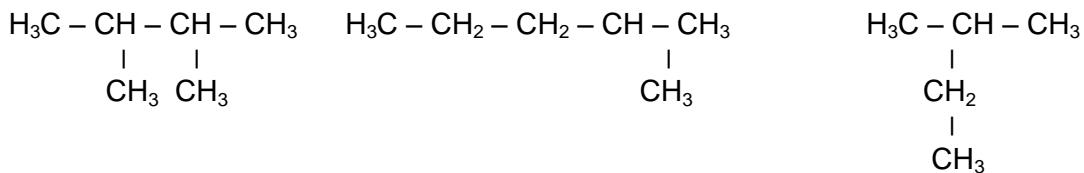
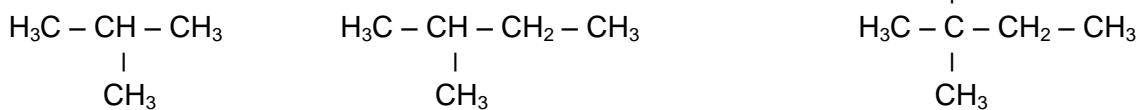
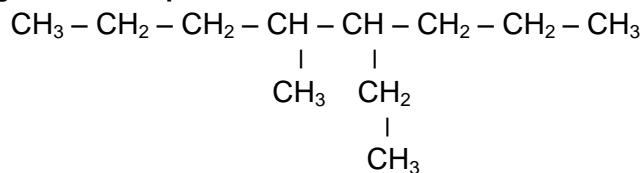
- <http://recursos.cnice.mec.es/quimica/ulloa1/cuarto/inicio.htm>
- http://www.iesalandalus.com/joomla3/images/stories/FisicayQuimica/flash/formulacion/test_organica_4eso.swf (test online de formulación)
- www.alonsoformula.com/organica/
- <http://www.infonegocio.com/csanyima/alumnos/organica/>
- <http://www.catedu.es/cienciaragon/> (Portal aragonés para la enseñanza de F-Q)
- (<http://www.educapplus.org/moleculas3d/index.html>) (Herramienta para ver moléculas 3D en flash)

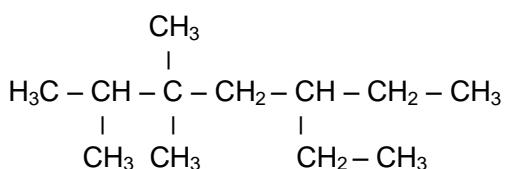
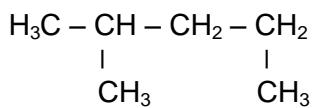
ANEXO I. FORMULACIÓN ORGÁNICA-4º ESO Curso 2013-2014

ALCANOS

- 1) 4-etil-4-metilheptano
 2) 5,5-dietil-2-metil-4-propildecano
 3) 2,2,3,3-tetrametilpentano
 4) 5-(1,2-dimetilpropil)-4-etilnonano
 5) 3-etil-6,7-dimetil-4-propildodecano
 6) 5,6-bis(1-metilbutil)-3,3,4-trimetildodecano
 7) 3,5-dietil-2-metilheptano
 8) 2,4,5-trimetiloctano
 9) 4-(1,1-dimetiletil)octano
 10) 4-(1,2-dimetilpropil)-2-metildecano

Nombre los siguientes compuestos

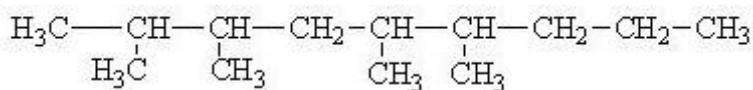
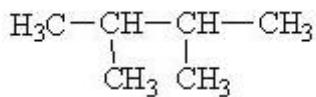
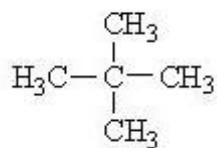
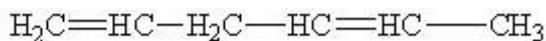


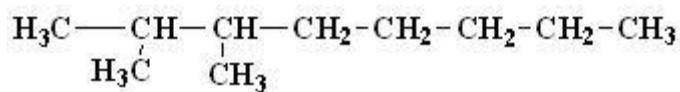
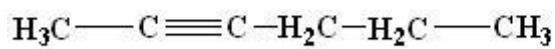
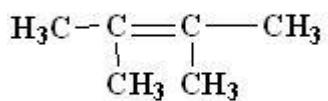
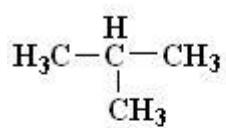
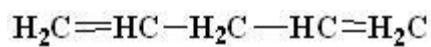


ALQUENOS Y ALQUINOS

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1) Propadieno | 6) 1,3-pentadiino |
| 2) 2-metil-1,3-butadieno | 7) 1,3,5-hexatriino |
| 3) 5-metil-3-propil-1,4,6-octatrieno | 8) 3-etil-1,5-octadiino |
| 4) 2-etil-1,3-hexadieno | 9) 7,7-dimetil-3-propil-1,5-nonadiino |
| 5) 3-etil-1,5-heptadieno | 10) 6,9-dietil-3-metil-1,4,7-undecatriino |

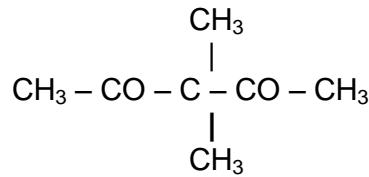
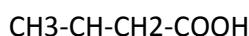
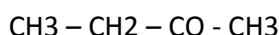
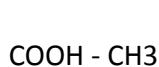
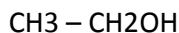
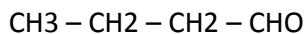
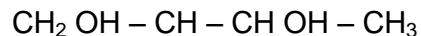
Nombra los siguientes hidrocarburos (11-20)





IDENTIFICACIÓN DE GRUPOS FUNCIONALES

Identifica los grupos funcionales en las siguientes moléculas



ALCOHOLES

1) 2-metil-2-butanol

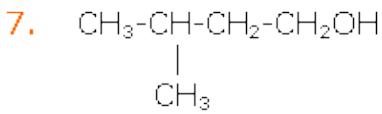
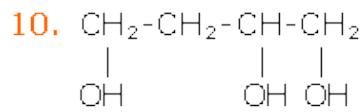
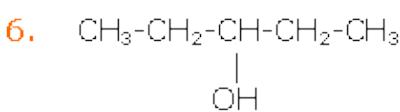
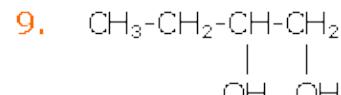
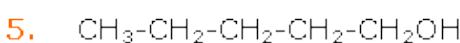
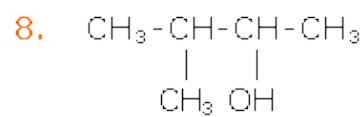
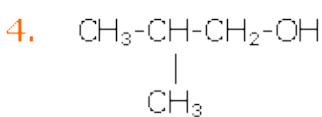
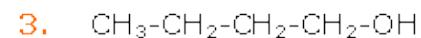
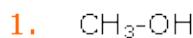
3) Propanotriol

5) 2-etil-3-penten-1-ol

2) 2,3-pantanodiol

4) 2-metil-2,3-hexanodiol

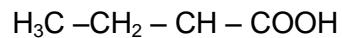
Nombra los siguientes compuestos



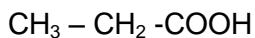
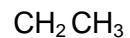
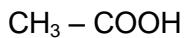
ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1) Ácido hexanoico | 4) Ácido 2-metil-3-pentenoico |
| 2) Ácido 2-metilheptanoico | 5) Ácido 2-etil-3-hexenoico |
| 3) Ácido 3-etilpentanoico | |

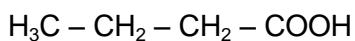
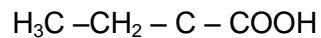
Nombra los siguientes compuestos (6-10)



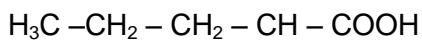
|



|



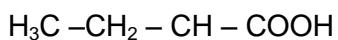
|



|



|



|



ANEXO II. ARTÍCULO DE EL PAÍS “El problema del fracking”

EL PAÍS

OPINIÓN

LA CINCUENTA PÁGINA.

La revolución del fracking'

La futura producción de gas y petróleo no convencionales podría permitir a Estados Unidos ser en 13 años energéticamente independiente. Las técnicas para obtener esos hidrocarburos facilitarán ese reto

EDUARDO ANTONIO HERRERO SÁNCHEZ | 27 MAR 2013 - 10:01 CET

Archivado en: [Ocio](#) [Producción hidrocarburos](#) [Gas](#) [Petróleo](#) [Combustibles fósiles](#) [Producción energética](#) [Estados Unidos](#) [República](#) [Combustibles](#) [Energía](#) [Petróleo energético](#) [Hidrocarburos](#) [Gasogás](#)



Suele señalarse el año 2009 como aquel en el que se produce un cambio copernicano en la visión de consenso sobre las perspectivas a largo plazo de producción de gas natural no convencional en Estados Unidos. Ese año el departamento de Información Energética de EE UU señaló que el país norteamericano no sería más un gran importador de gas natural, cuando solo un año antes prevéía que continuaría la tendencia al aumento de las importaciones.

A esta revolución en el sector del gas podría unirse también el del petróleo. En 2012, el país que más aumentó su producción total de crudo fue Estados Unidos, con 780.000 barriles día de incremento, el mayor aumento en la historia del país. Además, la Agencia Internacional de la Energía estima que los aumentos en la futura producción de petróleo no convencional se traducirán en que a partir de 2025 Estados Unidos podría no necesitar importar petróleo. Es decir, en 13 años sería energéticamente independiente.

Este cambio de paradigma se refleja en una revisión al alza de las estimaciones de producción procedente de los recursos no-convencionales extraíbles, que en su mayoría no son otra cosa que hidrocarburos que se encuentran en unas condiciones que impiden el movimiento del fluido. En realidad siempre se supo de su existencia y que estos recursos eran enormes. Estos hidrocarburos, generados por la sedimentación de materia orgánica e inorgánica y contenidos en las mismas rocas en las que se generó o muy cerca de estas, eran hasta hace poco técnicamente inaccesibles. Hoy son extraíbles en una proporción pequeña, pero los recursos son tan extensos que su importancia es ya similar al petróleo y el gas migrado y contenido en rocas tradicionalmente explotables.

Por tanto, estamos ante toda una revolución energética de consecuencias no solo económicas, sino también geopolíticas. ¿Qué es lo que ha promovido este cambio? y ¿por qué se ha producido en Estados Unidos y no en otro sitio? ¿Qué implicaciones geopolíticas tiene?

El cambio ha sido posible por una revolución tecnológica comúnmente conocida como fracking, que es el resultado de aplicar a un pozo perforado horizontalmente la fractura hidráulica. La perforación horizontal permite maximizar la extracción de hidrocarburos al aumentar el área de contacto del pozo en una roca de poco espesor. La fractura hidráulica, por su parte, se logra mediante la inyección de una mezcla de agua, arena y químicos, que crea vueltas en la roca para incrementar el flujo de fluidos, tanto

En Europa, las formaciones conocidas hasta ahora son de acceso más complicado

gaseosos como líquidos, al pozo. Estamos hablando de microfracturas, algunas veces solo observables con microscopios electrónicos, en rocas muy compactas para que se vuelvan más porosas y permitan que circule el fluido. Por poner un similitud fácil de visualizar, con la fractura hidráulica se trata de conseguir que una pizarra, como las utilizadas en un tejado, deje de ser impermeable y permita que pasen fluidos a través de ella.

El fracking comenzó a ser aplicado de forma marginal en la perforación de formaciones compactas de gas natural (tight gas) a principios de los noventa, y una década después se amplió su uso hacia el gas natural que permanecía en la roca madre donde se originó (shale gas, o gas de lutitas), con la perforación de la formación de Barnett (Tejas), en 2003. El éxito obtenido permitió un incremento progresivo de este tipo de producción que pasó de suponer el 3% de la producción total al 40% en 2012.

En 2005 se aplicó el fracking a la producción de petróleo no convencional en el yacimiento de Bakken, entre Dakota del Norte y Montana. El éxito obtenido en Bakken se extendió progresivamente a otras formaciones geológicas, de manera que la producción de crudo no convencional alcanzó los 850.000 barriles en 2012, el 15% de la producción total de crudo.

¿Por qué esta revolución se ha producido en Estados Unidos? La respuesta se encuentra en la coexistencia de una serie de factores muy difíciles de replicar en otros países: el desarrollo de la tecnología aplicada a estas explotaciones; el conocimiento geológico y la existencia de grandes acumulaciones de hidrocarburos; el hecho de que gran parte de la propiedad de los recursos del suelo sea privada, facilitando trámites y materialización de beneficios; la existencia de un sector servicios muy desarrollado; y un clima favorable a la inversión. Todo ello ha supuesto una inyección para la economía con un total de 1,7 millones de empleos en la industria de los no convencionales y unos 63.000 millones de dólares de ingresos para el Gobierno en 2012.

En el caso de Europa existen una serie de aspectos diferenciales. En primer lugar, nuestro conocimiento geológico es más limitado y las formaciones conocidas hasta la fecha son más profundas y presentan un acceso más complicado, lo que conlleva mayores costes. En segundo lugar, la propiedad del subsuelo es pública, lo que dificulta y ralentiza el proceso de desarrollo de los recursos. En tercer lugar, faltan empresas de servicios, lo que se traduce en un importante cuello de botella y en un incremento de los costes. En cuarto lugar, cada país cuenta con políticas y fiscalidad diferentes al respecto. Por último, en Europa existe una fuerte oposición social a cualquier elemento que pueda llegar a perturbar el medio ambiente, y la falta de información objetiva estigmatiza la tecnología del fracking.

En este aspecto, aunque la Unión Europea respaldó en noviembre del año pasado la exploración de shale gas mediante fractura hidráulica y la necesidad de asegurar que su desarrollo se realice de forma sostenible, la ausencia de una verdadera política común hace que unos países prohíban la exploración de estos recursos mientras que otros la impulsan. En el grupo de países que se oponen a su exploración se encuentran Francia —con las mayores reservas estimadas de Europa—, Rumanía, Bulgaria y Alemania, que han adoptado moratorias para la fractura hidráulica. En el grupo de países que la impulsan están Polonia, Reino Unido y Holanda.

El Gobierno español ha decidido respaldar la exploración de este tipo de yacimientos

En España todavía está por dilucidar el potencial del shale gas. De momento las estimaciones de recursos no convencionales están muy abiertas y oscilan entre una y 10 veces el consumo anual español. Hay quien habla de cifras más altas. Realmente, para los recursos convencionales no existen estimaciones fiables hasta que con las inversiones se compruebe la productividad de los yacimientos. En cualquier caso, la inversión en no convencionales debería ayudar a disminuir nuestra elevada dependencia energética. Así lo entiende el Gobierno, que anunció en febrero su decisión de respaldar la exploración de gas no convencional.

La revolución en marcha tiene repercusiones geopolíticas relevantes. Indudablemente supone

que EE UU disminuye su dependencia estratégica de Oriente Próximo, si bien durante muchos años estará sometido al precio internacional. Lo que es necesario destacar es que China y Europa en su conjunto serán los que dependerán estratégicamente del suministro del norte de África y de Oriente Próximo.

Respecto al precio internacional del petróleo, la constatación de que existen más recursos extraíbles de los contemplados hace unos años debería suponer una contención de los precios en el medio y largo plazo. Sin embargo, a pesar de los aumentos de producción de no convencionales, las previsiones indican que la OPEP continuará siendo clave en la producción mundial, con lo que no disminuirá su capacidad para influir en los precios. Por último, más a largo plazo, tenemos que ser conscientes de que probablemente también los países OPEP cuenten con recursos no convencionales y que los exploten, especialmente si son extraíbles a menor coste que en otras regiones del mundo.

Pedro Antonio Merino García es director de Estudios y de Análisis del Entorno de Repsol.

ANEXO III

Presentación en PowerPoint sobre: “Compuestos del carbono. Macromoléculas”

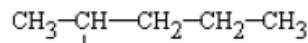
ANEXO IV REPASO FORMULACIÓN ORGÁNICA

a) b) c)

d)

e)

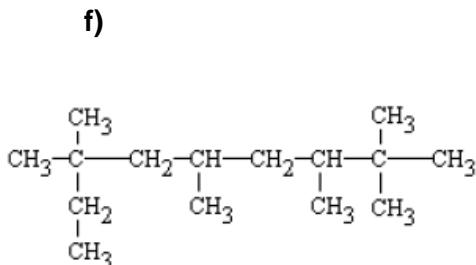
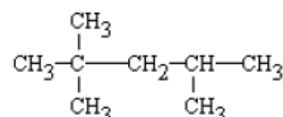
2-metilheptano.



3,5-dimetilheptano.



5-propilnonano.



g) h) i)

1,3-pentadieno.

1,4-ciclohexadieno.

6-metil-6-pentil-2,4,7-nonatrieno.

j)

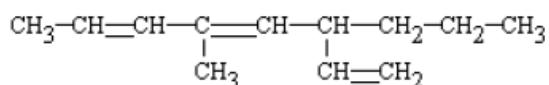
k)



l) m) n) ñ)

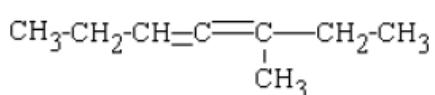
o) p)

1-butino.



3-propil-1,5-heptadiino.

1-buten-3-ino.



5,7-decadien-2-ino.

q) r) s) t) u)

$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH}$.

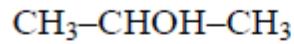
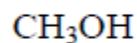
3-Hexen-1-ol.

$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$.

1-Propanol.

1,2-Propanodiol.

v) w)



x)



|



y)



z)

2-metil-1,3-butanodiol

aa)

Ácido 2-pentenoico

ANEXO IV- UNIDAD DIDÁCTICA 19

TERAPIA FARMACÉUTICA

UNIDAD 16. Terapia Farmacéutica

OBJETIVOS DIDÁCTICOS

En base al criterio de evaluación número 4 “*Interpretar órdenes de tratamiento, precisando la vía de administración y el material a utilizar en función de la técnica demandada*” planteado en la programación de la asignatura “Técnicas Básicas de Enfermería” se han planteado los siguientes **objetivos específicos**:

- Conocer los fundamentos de los fármacos. Composición y forma farmacéutica
- Analizar el proceso que sufre el fármaco en el organismo (farmacocinética)
- Analizar la acción de los fármacos en el organismo: acción local vs sistémica (farmacodinamia).
- Identificar los fármacos más utilizados para tratar las diferentes patologías.
- Identificar el principio activo de los medicamentos y reconocer medicamentos genéricos
- Identificar abreviaturas, símbolos, etc. en las cajas de medicamentos.
- Describir las diferentes vías de administración y los procedimientos.

CONTENIDOS

CONCEPTOS

- El fármaco. Genéricos y nombres comerciales
- Formas farmacéuticas
- Farmacocinética.
- Farmacodinamia
- Vías de administración
- Denominación de los fármacos que actúan sobre los distintos aparatos y sistemas.
- Técnicas de administración de medicamentos.
- Errores de medicación

- Toxicidad de los fármacos
- Punto SIGRE

PROCEDIMIENTOS

- Diferenciación de la acción local y la acción sistémica.
- Análisis de las diferentes vías de administración de los fármacos, valorando sus ventajas e inconvenientes.
- Investigación sobre los factores que pueden alterar el efecto de los fármacos.
- Vinculación del fármaco por su acción y efectos, según el síntoma a tratar.
- Preparación del material necesario para una inyección subcutánea, intramuscular e intravenosa.
- Explicación de los distintos protocolos de administración de medicamentos.

ACTITUDES

- Valoración de la importancia que tiene la administración farmacéutica.
- Valoración de los riesgos derivados de una mala dispensación o administración
- Interés por conocer los pasos de los fármacos, desde su introducción en el organismo hasta su eliminación.
- Comparación entre la experiencia propia como paciente, con los conceptos indicados en esta unidad didáctica, para corregir o modificar los hábitos no saludables.
- Constatar que los alumnos son capaces de mencionar fármacos genéricos, que actúan sobre determinadas enfermedades, según su acción.

Planificación de las sesiones y actividades

Las sesiones para la consecución de los objetivos planteados se planificarán del siguiente modo:

SESIÓN 1 y 2 (LUNES)

- Se realizará una Evaluación de Conocimientos Previos, mediante la realización de una encuesta con 20 preguntas de 4 distractoras con una sola respuesta correcta (20 minutos) (Anexo III).
- Actividad de fomento de la lectura y del análisis crítico: Se realizará la lectura en voz alta por parte de los alumnos de la lectura de la página 251: "*El consumo de antibióticos en España. Consejos sobre la automedicación*" (Anexo IV).
- Exposición oral del tema por el profesor apoyado con TIC, libro, etc. Conceptos: Fármaco vs medicamento; Principio activo y excipientes; Medicamentos genéricos; Biodisponibilidad.
- Explicación de las formas farmacéuticas (tabla página 424), mejor por grupos de semejantes, poner ejemplos en imágenes conocidos:
 - Comprimido vs cápsula
 - Crema, pomada, gel, loción
 - Supositorio, óvulo
 - Colirio
 - Aerosol
 - Jarabe
- Abreviaturas, siglas y símbolos página 429, 430. Poner ejemplos en pantalla de los símbolos, que me los vayan diciendo. También buscar imágenes de cajas y que ellos los interpreten.
- Vías de administración. Abreviaturas.
- Ejercicio 1, página 109, dejo 5-10 minutos (Anexo V)
- Explicación oral del punto SIGRE. Primero preguntó si saben
- Pedir que traigan el cuaderno de actividades para la próxima sesión
(Pedir que traigan distintas formas farmacéuticas de sus casas para el viernes.)

SESIÓN 3 y 4 (MIÉRCOLES)

- Explicación **FARMACOCINÉTICA y FARMACODINÁMICA**
 - Farmacodinamia: Definición y clasificación por lugar de acción en sistémico o local
 - Farmacocinética: LADME. Explicación etapas. (Incidir en metabolismo hepático y en la importancia de no ingerir alcohol; incidir en los tipos de excreción)
- **Vías de administración** de los fármacos. Abreviaturas de vías y pautas de administración
- Actividad 5 y 6 página 113, 114 cuaderno de actividades. (Anexo V) Dejo tiempo para hacer en clase mientras monto el ordenador y el cañón
- Explicación apoyada en PowerPoint de:
 - **símbolos y siglas** en los medicamentos
 - partes de una **Prescripción Médica**
 - Interpretación de las cajas de los fármacos

SESIÓN 5 y 6 (JUEVES)

- Continuación con diapositivas de la sesión anterior:
 - Mostrar imagen de diferentes administraciones por vía parenteral y “mantoux”
 - **Clasificación** de los medicamentos según lugar de actuación.
- Entrega de los trabajos. Comentario de errores más frecuentes, qué hacer para mejorar.
- Dar las características más importantes de los **protocolos de administración de medicamentos**.
- Explicar con detenimiento los sistemas de perfusión intravenosa. **Cálculo** de las velocidades de perfusión.
- Realización de problemas numéricos. (4 y 5 Pg. 445; 7 pg. 449). (Anexo V)
- Actividades 4, página 112. Si es posible los de la 110 y 111. (Anexo V)

SESIÓN 7, 8 y 9 (VIERNES)

- Errores de medicación, sobre todo hacer hincapié en cómo PREVENIR.
- Toxicidades de los medicamentos. Explicar efectos indeseables, poner ejemplos sencillos de cada uno de ellos.
- Hacer grupos de trabajo. Interpretación de símbolos, abreviaturas, siglas, etc. en las cajas de los medicamentos que hayan traído. El profesor aporta también algunas. Dejamos el Vademécum para que busquen información de los distintos principios activos. El profesor va pasando por los grupos, para comprobar que trabajan, resolver dudas y dirigir la búsqueda.
- Entrega de las preguntas finales del tema. Dejar tiempo para hacer y acabar en casa. (Corregir en la siguiente sesión)

SESIÓN 10 y 11 (LUNES)

- Corrección de los ejercicios de repaso.
- Revisión y corrección de las encuestas sobre conocimientos previos.
- Explicación de los resultados del trabajo de Innovación.
- Seguir repasando con las cajas, identificación de símbolos.

CONTENIDOS TRANSVERSALES

Al tratar esta unidad, se pretende concienciar a los alumnos de la importancia que tiene la eliminación adecuada de los restos de fármacos y de los envases que los contienen para proteger el medio ambiente.

Por otra parte, se focalizará la atención de los alumnos hacia el uso responsable de los medicamentos y los peligros de la automedicación.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad los alumnos deberán ser capaces de:

- Conocer los fundamentos de los fármacos, sus vías de administración y los procedimientos.
- Reconocer los lugares de actuación de algunos fármacos en el organismo.
- Saber las vías más frecuentes de administración de fármacos.

- Explicar las características de los materiales necesarios para la administración de medicación por las distintas vías.
- Describir los principales riesgos asociados a la administración de medicamentos, en función del tipo de fármaco y de la vía de administración.
- Reconocer los símbolos y abreviaturas que aparecen en las cajas de los medicamentos.
- Explicar los procedimientos de aplicación de técnicas en oxigenoterapia, así como los materiales necesarios para su correcta aplicación.
- interpretar órdenes de tratamiento y seleccionar el equipo de material necesario para su administración
- Realizar la administración de fármacos por vía oral, rectal y tópica.

BIBLIOGRAFÍA

- Libro de Texto “Técnicas básicas de enfermería” de la editorial MACMILLAN.
- Cuaderno de Actividades “ Técnicas básicas de enfermería” de la editorial MACMILLAN
- Real Decreto 1675/2012, de 14 de diciembre en BOE-A-2012-15711
- Anexo IV del RD 1345/2007 (actualizado RD 109/2010): símbolos, siglas y leyendas que deben aparecer en el envase de los medicamentos.
- Lista de los psicotrópicos de los grupos II, III y IV a que se refiere el artículo 245 de la Ley General de Salud
- Convención Única de 1961, sobre estupefacientes, enmendada por protocolo de 25 de mayo de 1972, Nueva York, 8 de agosto de 1975.
- “Taller para el manejo de Inhaladores” Aranza Aranzábal Conde. DUE EKALME-SEMES EUSKADI
- Infografía de Eroski Consumer “Cómo leer la caja de un medicamento” (<http://www.consumer.es/web/es/salud/prevencion/2003/07/01/140067.php>)

Anexo II

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS T9. APARATO RESPIRATORIO Y OXIGENOTERAPIA

Responde las siguientes cuestiones señalando la respuesta que sea correcta. (Sólo hay una opción correcta)

1. ¿Qué órgano forma parte de las vías aéreas superiores?

- a) Pulmón b) Faringe c) Pleura d) Tráquea

2. ¿Qué órgano forma parte de las vías aéreas inferiores?

- a) Bronquios b) Nariz c) Laringe d) Faringe

3. ¿Cuál es la función de la pleura?

- a) Protege los pulmones b) Intercambiar de gases
c) Captar el aire del exterior d) Evitar infecciones respiratorias

4. El movimiento de la respiración por el cual se toma aire del medio externo:

- a) Inspiración b) Espiración c) Expiración d) Ninguno

5. El movimiento de la respiración por el cual se expulsa el aire del cuerpo:

- a) Inspiración b) Espiración c) Expiración d) Ninguno

6. ¿Qué es la frecuencia respiratoria?

- a) El número de respiraciones por minuto
b) El número de pulsaciones por minuto
c) La profundidad de las respiraciones por minuto
d) Las tres

7. ¿Qué patología respiratoria de las siguientes tiene origen infeccioso?

- a) Neumonía b) Cáncer de pulmón c) Tuberculosis d) a y c son correctas

8. El bacilo de Koch es el agente causante de:

- a) Neumonía b) Cáncer de pulmón c) Tuberculosis d) EPOC

9. La tuberculosis está causada por:

- a) Tabaco b) Virus c) Bacteria d) Ninguno

10. La sinusitis es la inflamación de:

- a) Mucosa pituitaria b) senos nasales c) laringe d) faringe

11. ¿Cuál de las siguientes es una actuación de enfermería para mantener respiraciones normales?

- a) Colocar al paciente en posición correcta para facilitar la respiración
- b) Abrir la ventana
- c) Prohibir toser al paciente
- d) Ninguna

12. El clapping o palmoteo es:

- a) Patología respiratoria
- b) Movimiento para favorecer las secreciones
- c) Baile moderno
- d) Tipo de posición del paciente

13. ¿Cuál de estos es un procedimiento de fisioterapia respiratoria?

- a) Ejercicios respiratorios
- b) Clapping
- c) Drenaje postural
- d) Todas

14. ¿Qué es la oxigenoterapia?

- a) Un tratamiento cosmético
- b) Una técnica de restauración
- c) Administración terapéutica de oxígeno
- d) Una técnica de relajación

15. La técnica que permite conocer el contenido de gases que hay en sangre se llama:

- a) densitometría
- b) gasometría arterial
- c) oximetría
- d) gasometría venosa

16. La falta de oxígeno se llama:

- a) Hipoxia
- b) Hipoacusia
- c) Hipotonía
- d) Ninguna

17. Las gafas nasales se usan para:

- a) facilitar la visión
- b) facilitar la expectoración
- c) Administrar oxígeno al paciente
- d) Humedecer las vías respiratorias

18. Cuál de estos no es un dispositivo de administración de oxígeno:

- a) Mascarilla
- b) Gafas nasales
- c) Manómetro
- d) Sonda

19. La cantidad de oxígeno administrada por minuto se mide con:

- a) Manómetro
- b) Humidificador
- c) Caudalímetro
- d) Gasómetro

20. La técnica que permite valorar la función pulmonar se llama:

- a) gasometría
- b) ventilometría
- c) oximetría
- d) espirometría

ANEXO III

EVALUACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS T19. TERAPIA FARMACÉUTICA

Responde las siguientes cuestiones señalando la respuesta que sea correcta. (Sólo hay una opción correcta)

1. ¿Cómo se llaman los medicamentos que se nombran por su principio activo?

- a) Comercial b) Genérico c) Homeopático d) Ninguno

2. ¿Cómo se conocen vulgarmente las prescripciones facultativas?

- a) Consejo b) Recomendación c) Advertencia d) Receta

3. ¿Qué parte del medicamento ejerce la acción terapéutica?

- a) Excipientes b) Envoltura c) Principio activo d) Forma farmacéutica

4. ¿Cómo se llama el fármaco para utilizar en el ojo?

- a) Comprimido b) Jarabe c) Colirio d) Supositorio

5. Fármaco que se introduce por vía rectal:

- a) Comprimido b) Jarabe c) Colirio d) Supositorio

6. ¿Qué siglas describen el proceso de un medicamento en el organismo?

- a) LADME b) ACME c) OMS d) Ninguna

7. ¿Cuál es la principal vía de excreción de fármacos del organismo?

- a) Salivar b) Sudor c) Digestiva d) Renal

8. ¿Cuál de estas vías es de administración de medicamentos?

- a) Oral b) Respiratoria c) Sublingual d) Todas

9. ¿Qué siglas son las que indican que un medicamento es genérico?

- a) EFG b) ECMc c) GEN d) Ninguna

10. ¿Cómo se llama al punto de recogida de medicamentos usados en las farmacias?

- a) Limpio b) SIGRE c) blanco d) roma

11. Un fármaco que ejerce su acción en un punto concreto del organismo se dice que a actúa a nivel:

- a) Local b) sistémico c) desconocido d) Ninguna

12. Un fármaco que ejerce su acción de manera general por todo el organismo se dice que a actúa a nivel:

- a) Local b) sistémico c) desconocido d) Ninguna

13. Las pomadas se aplican por vía:

- a) Oral b) Tópica c) Respiratoria d) Parenteral

14. Tipos de administración de medicamentos por vía parenteral:

- a) Subcutánea b) Intravenosa c) Intramuscular d) Todas

15. Cuál de estos fármacos actúa sobre la acidez del sistema digestivo:

- a) Antiácidos b) anticoagulante c) broncodilatador d) antibiótico

16. Cuál de estos fármacos actúa modificando la luz de los bronquios:

- a) Antiácidos b) anticoagulante c) broncodilatador d) antibiótico

17. Cuál de estos fármacos actúa sobre la coagulación sanguínea:

- a) Antiácidos b) anticoagulante c) broncodilatador d) antibiótico

18. Cuál de estos fármacos actúa frente a las infecciones bacterianas:

- a) Antiácidos b) anticoagulante c) broncodilatador d) antibiótico

19. ¿Cómo se llaman los fármacos para el tratamiento de infecciones por bacterias?

- a) Antibióticos b) antiácidos c) anticoagulante d) antipiojos

20. Quién realiza la prescripción de un medicamento:

- a) Médico b) enfermera c) auxiliar de enfermería d) celador

ANEXO IV "LECTURA CRÍTICA- EL CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS EN ESPAÑA"

Unidad 19 - Terapéutica farmacéutica

REVISTA SANITARIA

EL CONSUMO DE ANTIBIÓTICOS EN ESPAÑA. CONSEJOS SOBRE LA AUTOMEDICACIÓN

España se encuentra entre los países europeos con mayor consumo de antibióticos y, como consecuencia, con mayor porcentaje de cepas bacterianas resistentes.

El mayor consumo de antibióticos no se explica por una mayor prevalencia de infecciones susceptibles en nuestro país con respecto a otros países de nuestro entorno, sino a que se utilizan también para tratar infecciones, como las causa-

das por virus, que no requieren ni responden al tratamiento con antibióticos.

Más de un 85 % del consumo de antibióticos es extrahospitalario y de este una gran parte lo ocupa el tratamiento de las infecciones respiratorias tanto en niños como en adultos, que en la mayoría de los casos no requieren tratamiento antibiótico al tratarse de infecciones víricas.

Aunque los antibióticos son medicamentos que requieren receta médica, la realidad es que alrededor de un 30 % de su consumo en España se realiza sin que el tratamiento haya sido indicado por el médico.

En una encuesta publicada recientemente, realizada en 19 países europeos, se pone de manifiesto que España es uno de los países con una mayor tasa de automedicación, y junto con Italia, donde se acumulan más antibióticos en los hogares.

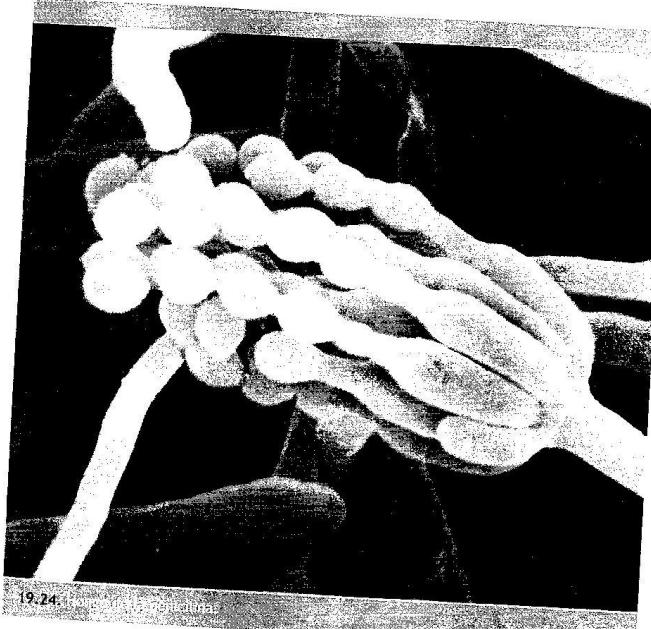
Consejos ante la automedicación

- **¿Cuándo deben tomarse antibióticos?**
No todas las infecciones no necesitan tratamiento antibiótico. Los resfriados, los catarros y las gripes son causados por virus y los antibióticos son totalmente ineficaces para tratar las infecciones por estos virus.
- **¿Cómo deben tomarse los antibióticos?**
Cuando el médico te indique un antibiótico, debes seguir todas sus instrucciones en cuanto a la dosis que debes tomar y la duración del tratamiento. Es fundamental completar el tratamiento.

19.24. Tomo de las autorizadas

Actividades

1. Investiga en Internet sobre los efectos de la automedicación.



ANEXO V - ACTIVIDADES CUADERNILLO-“TÉCNICAS BÁSICAS DE ENFERMERÍA”-Ed. McMILLAN

Unidad >> 19

Técnicas Básicas de Enfermería

1- Formas farmacéuticas

Relaciona en tu cuaderno las siguientes formas farmacéuticas con su correspondiente definición.

Formas farmacéuticas	Definición
1 Aerosol.	A Fármaco en polvo que se comprime para dotarlo de una consistencia adecuada.
2 Jarabe.	B Preparación farmacéutica cosmética o terapéutica semisólida para uso externo. Se elimina fácilmente con agua, es decir, tiene un efecto evanescente.
3 Comprimido.	C Envoltura, generalmente de gelatina, que se disuelve en el estómago para que se libere medicamento en el tubo digestivo.
4 Loción.	D Medicamento en forma de solución, suspensión o emulsión de uso externo con efecto refrescante.
5 Supositorio.	E Fármaco con principio activo disuelto en una solución acuosa azucarada.
6 Gel.	F Preparaciones líquidas o semilíquidas con uno o más componentes activos en un vehículo apropiado.
7 Pomada.	G Medicamento que libera el principio activo en contacto con las mucosas vaginales.
8 Óvulo.	H Solución estéril para administración por vía oftálmica.
9 Crema.	I Preparado semisólido blando, administrado por vía tópica y que no contiene agua en su composición.
10 Cápsula.	J Medicamento que se introduce por vía rectal.
11 Colirio.	K Uno o dos fármacos disueltos en agua.
12 Solución acuosa.	L Solución bactericida o bacteriostática finamente pulverizada para poderla inhalar.

Anota en una tabla la relación correcta:

1	
2	
3	
4	
5	
6	

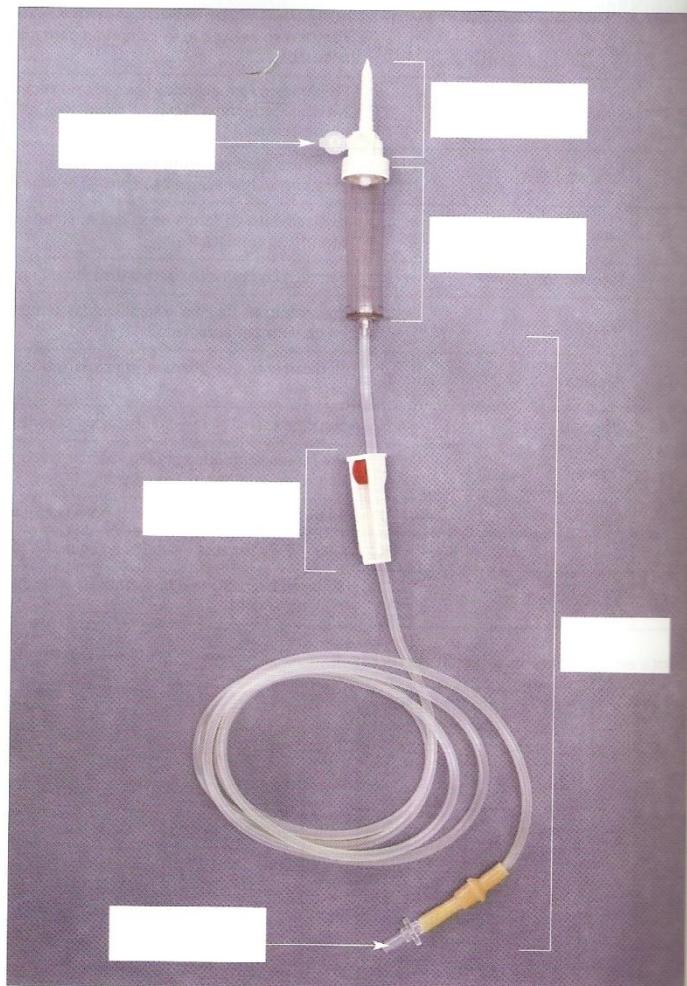
7	
8	
9	
10	
11	
12	

© MACMILLAN Profesional

109

2º Administración de medicamentos por vía parenteral

En la siguiente imagen se muestra un sistema de goteo para la perfusión de líquidos endovenosos. Nombra en tu cuaderno los elementos que se señalan.



3.. Administración de medicamentos

Selecciona en tu cuaderno, de los siguientes materiales, el necesario para realizar la técnica de administración de una pomada a un paciente en la espalda y ordena correctamente los pasos de esta técnica.

Material

Suero fisiológico, guantes, inhalador, tijeras, gasas, depresores lingüales o aplicadores, jeringa, bateas, suero fisiológico y medicamento.

Protocolo:

1. Preparar al paciente y explicarle el procedimiento que se va a realizar.
2. Acomodar al paciente.
3. Lavarse las manos y ponerse los guantes.
4. Quitar los guantes.
5. Lavar y secar la zona que se va a tratar si procede.
6. Registrar el tipo de medicamento, dosis, horario de administración y la zona de aplicación.
7. Aplicar la medicación tópica de la pomada, colocar una cantidad de esta según pauta médica sobre el aplicador.

Material

Anota en una tabla el orden de numeración correcto:

--	--	--	--	--	--	--	--

4.. ¿Qué sabes de los fármacos?

Una de las formas de clasificar los medicamentos es en función del órgano sobre el que ejercen su acción.

Relaciona en tu cuaderno mediante flechas los medicamentos siguientes con su lugar de actuación.

Medicamentos	Lugar de actuación
Hipotensores.	Aparato cardiovascular.
Hipnóticos.	Aparato respiratorio.
Insulina.	Aparato digestivo.
Antiácidos.	Sangre.
Broncodilatadores.	Sistema nervioso central.
Antiagregantes plaquetarios.	Aparato locomotor.
Astringentes.	Sistema endocrino.
Antieméticos.	
Cardiotónicos.	
Antitusígenos.	
Anestésicos locales.	
Miorrelajantes.	

Unidad >> 19

Técnicas Básicas de Enfermería

5.. Repasa tus conocimientos

Relaciona en tu cuaderno las siguientes vías de administración de los medicamentos con su correspondiente definición.

Vía de administración	Definición
1 Sublingual.	A El medicamento se ingiere y se absorbe a través del tracto gastrointestinal.
2 Inhalatoria.	B El medicamento se introduce en la vagina.
3 Oral.	C El medicamento se administra debajo de la lengua.
4 Tópica.	D El medicamento se deposita en el organismo atravesando la piel o membranas mediante agujas o catéteres.
5 Rectal.	E El fármaco se administra en las vías respiratorias altas en forma de gas, líquido o sólido pulverizado.
6 Vaginal.	F Las formas medicamentosas se introducen en el recto.
7 Parenteral.	G Los medicamentos se administran directamente sobre la piel.

Anota en una tabla la relación correcta:

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

6.. Abreviaturas relacionadas con la medicación

Relaciona en tu cuaderno mediante flechas las abreviaturas siguientes con su correspondiente vía o pauta de administración.

Abreviatura	Vía de administración
O.	Rectal.
IM.	Vaginal.
IV.	Intramuscular.
SC.	Sublingual.
SL.	Oral.
R.	Intravenosa.
V.	Subcutánea.

Abreviatura	Pautas de administración
a. c.	Por la mañana.
a. m.	Cantidad suficiente.
d. c.	Una hora.
d. c. c.	Antes de las comidas.
h.	Después de las comidas.
c. s.	Desayuno, comida y cena.

ANEXO VI – REPASO T19. TERAPIA FARMACÉUTICA

1. Un medicamento está compuesto por....
2. La prescripción de un medicamento la realiza...
3. Un medicamento genérico....
4. Farmacocinética: Qué es. Describe el proceso que sigue un fármaco en el organismo.
5. Nombra distintos métodos de administración de fármacos por vía respiratoria
6. Nombra 5 tipos distintos de administración por vía parenteral
7. Explica el significado de las siguientes siglas: **EFP, EFG, H, DH, TLD, EXO**
8. Indica la vía de administración que indican estas abreviaturas: **O, IM, IV, SC, SL, R, V.**
9. Indica que pautas de administración indican estas abreviaturas: **a.c. , a. m , d. c , d.c.c , h , c. s.**
10. ¿Qué símbolo indica que un medicamento está sujeto a prescripción médica?
11. ¿Qué símbolo indica que un medicamento tiene que conservarse en el frigorífico?
12. ¿Qué símbolo indica que un medicamento tiene una caducidad inferior a 5 años?
13. Según el lugar de acción de un fármaco, este puede ser de acción o de acción
14. Un ejemplo de gas medicinal comburente es el Dibuja el símbolo que debe llevar en su envase.
15. Un ejemplo de gas medicinal inflamable es el Dibuja el símbolo que debe llevar en su envase.
16. Nombra 4 ejemplos de fármacos que actúan sobre el aparato digestivo.
17. Nombra 3 ejemplos de fármacos que actúan sobre la sangre.
18. Nombra 3 ejemplos de fármacos que actúan sobre el aparato respiratorio.
19. Nombra 3 ejemplos de fármacos antiinfecciosos.
20. ¿Qué factores modifican el metabolismo de los fármacos?
21. Nombra al menos 4 vías de excreción o eliminación de fármacos. ¿Cuál es la principal?
22. ¿Sobre qué aparato o sistema actúan los miorelajantes?
23. ¿Qué semejanzas y diferencias existen entre la crema y la pomada?
23. ¿Qué es un fármaco bacteriostático? ¿Y un bactericida?
24. ¿Dónde se encuentra el punto SIGRE? ¿Qué se deposita en él?
25. Calcula el ritmo de infusión en ml/H y en gotas/min (gpm) para perfundir estos sueros en sus respectivos tiempos.

a) 400 ml en 8 horas	b) 1000 cc en 4 horas
c) 500 cc en 16 horas	d) 250 ml en 9 horas

Estudio Comparativo

Durante mi estancia en el I.E.S. Sierra de Guara he podido pasar por diferentes aulas por lo que he visto varios grupos de alumnos. Este estudio comparativo lo voy a ir haciendo en apartados, porque creo que son observaciones interesantes, más que comparar entre sólo dos grupos de alumnos.

Comparación entre dos grupos de alumnos dentro de una misma clase

En el ciclo formativo de grado medio en el que yo he impartido la unidad didáctica, que forma a Auxiliares de enfermería, he podido observar durante algunas sesiones a todos los alumnos y he comprobado que existen grandes diferencias entre ellos. En primer lugar, hay una gran variedad de edades desde 17 años hasta más de 50. En este aspecto, una persona no tiene la misma motivación en distintas edades de su vida y generalmente, cuando un adulto retoma los estudios, después de haber salido del mundo educativo es porque realmente quiere aprender, formarse y conseguir un título. Además, algunos de ellos ya tenían experiencia laboral sobre esta área, por lo que podían aportar sus experiencias en clase y preguntaban más. También, es verdad, que a veces, la mayor edad también en parte, disminuye los hábitos de estudios, la agilidad, pero en concreto en este caso, los alumnos mayores no presentaban dificultades en este aspecto. Por otro lado, entre los alumnos más jóvenes, había también distintos grupos. Algunos de ellos, estaban en el ciclo porque no habían querido hacer bachillerato y a través del grado medio, querían acceder (mediante la prueba de acceso) a algún otro ciclo superior. Otros sin embargo, sí estaban motivados y se notaba que habían elegido estudiar eso porque les gustaba.

Otro aspecto que he observado es que hay algunos alumnos que enseguida protestan y se quejan por los deberes, exámenes y trabajos y otros que, a pesar de estar combinando estudios y trabajo, los hacen sin poner mayores pegas. La actitud personal creo que es importante tenerla en cuenta también en la evaluación continua del alumno.

Durante la realización de las actividades prácticas también se observa mucho la distinta motivación de los alumnos. Hay quien realiza las

movilizaciones con el muñeco o con un compañero con gran cuidado, como si fuera un paciente real y hay quien se lo toma menos en serio.

En general, a pesar de haber tanta diferencia de edad y tantas procedencias distintas de los alumnos el ambiente era bastante bueno, y salvo alguna situación aislada, se llevaban bien entre ellos.

Comparación entre alumnos de ciclo formativo de grado medio y de grado superior

Existen grandes diferencias entre los alumnos de ciclo formativo de grado medio y grado superior. En grado medio, a los alumnos no les gustaba seguir las clases del profesor a través de PowerPoint. Ellos preferían ir siguiendo el libro paso a paso, que les dijeran claramente qué era importante y qué no, anotar pequeñas explicaciones directamente sobre su libro de texto. Así que, en estos alumnos, la metodología de trabajo era seguir el libro, y luego usar las TICs para repasar conceptos, ver imágenes que apoyaban la explicación, etc. Entonces sí que les servía. En cambio, los alumnos de ciclo superior, si pueden seguir la explicación directamente de las diapositivas, tomar apuntes y atender a la vez. También es verdad, que no siempre existen libros de texto disponibles para los ciclos superiores.

Esto se justifica por la distinta base formativa de los alumnos en los distintos grados. Mientras que en grado medio, hay alumnos que vienen de diversificación, de la ESO o son personas mayores, en grado superior, muchos de los alumnos proceden de bachillerato, por lo que tienen una mayor base formativa, poseen mayor habilidad en técnicas de estudio y están más habituados a trabajar de manera autónoma. En grado medio hay que estar más pendiente de los alumnos, mientras que en grado superior, en general, los alumnos son más independientes.

El hecho de que a los alumnos de grado medio no les “guste” las clases con medios digitales es porque no están habituados a tomar apuntes, no saben distinguir bien que es importante de lo que no, y se distraen si pones mucha información nueva en una diapositiva. Es por esto, que hay que ser muy consciente de las necesidades de los alumnos para adaptarse a ellas si se quieren conseguir buenos resultados. Por ejemplo, yo estoy habituada a

realizar exposiciones apoyándome en presentaciones de PowerPoint, pero en este caso, aunque en determinados momentos sí que lo utilicé, para mostrar símbolos, imágenes e instrumentos, cambié mi forma de exposición hacia la que demandaban estos alumnos. Creo que es responsabilidad del profesor adaptarse a su clase.

Comparación entre alumnos de dos ciclos formativos de grado superior distintos

También he podido estar en dos ciclos formativos superiores distintos y entre los alumnos de ambos ciclos también he podido observar diferencias. Por un lado en el ciclo de “Documentación Sanitaria” los alumnos estaban pocos motivados por el contenido, prestaban menos atención (en general) y se preocupaban solo por aprobarlo y mejor con buenas notas. Esto se debe, por un lado, a que este ciclo tiene muy pocas salidas laborales y, por otro, a que es un ciclo con baja demanda y al que pueden acceder los alumnos sin nota de corte y en septiembre, cuando hay otras especialidades que están cubiertas. El querer hacer este módulo y sacarlo con buenas notas, es porque así les sirve para acceder a la universidad. Hablando con algunos alumnos, había muchos que me comentaban estos casos: que en septiembre aprobaron bachillerato y no tenían otra cosa, algunos que querían hacer enfermería y con la nota de selectividad no les llegaba e incluso una alumna que quería hacer magisterio y no quería hacer selectividad. Por todo esto, los alumnos no tienen mucha motivación, no encuentran los temas interesantes y, aunque algunos se esfuerzan para conseguir buenas notas, se nota que no es por aprender o desempeñar un trabajo, sino por tener el título. También he podido observar competitividad entre ellos, a ver quién saca mejor nota en el examen y es por conseguir una buena nota de acceso a la universidad. Otro problema para estos alumnos es que no todos tienen la misma habilidad con la informática. Este ciclo, es de manejarse mucho con bases de datos y otras aplicaciones informáticas, por lo que es importante, tener cierta habilidad con el ordenador y, más importante aún, que te guste.

Sin embargo, en el módulo de “Higiene Bucodental” la mayoría de los alumnos sí están más motivados y demuestran más interés. Muchos de ellos cursan estos estudios como primera opción, porque al acabar el bachillerato no

querían continuar con estudios universitarios. De hecho en este ciclo se cubren todas las plazas e incluso hay gente que se desplaza desde otras localidades, como Zaragoza para cursarlo. También hay alumnos que después quieren continuar en la universidad, pero igualmente ponen interés en este ciclo. Aunque tampoco hay libros de texto, los alumnos son más maduros y formados (muchos proceden de bachillerato) y toman apuntes de manera autónoma, preguntan y demandan más información y ejercicios. Además, este ciclo es muy práctico, de hecho en la misma aula tienen los sillones de dentista y el material de exploración, por lo que continuamente los conceptos que ven los aplican casi simultáneamente. La enseñanza en “Documentación Sanitaria” no es tan “práctica”, por el propio contenido del ciclo, aunque sí hacen problemas y practican muchas destrezas con el ordenador.

Comparación de un mismo profesor con distintos grupos de alumnos

Otro aspecto que me ha parecido importante durante mi estancia en el prácticum ha sido poder observar a distintos profesores y, en algunos de ellos, poder verlos en distintos módulos (asignaturas) y con distintos alumnos, en dos ciclos de grados distintos. Como he comentado en anteriores apartados, la formación previa, las habilidades y el interés de los alumnos es diferente entre grado medio y superior, y entre distintos ciclos superiores. He tenido la suerte de poder ver a una profesora en estas tres situaciones distintas. Me ha parecido admirable la capacidad de adaptarse a los distintos grupos de alumnos, como podía cambiar de estrategia y de método, según la clase en la que se encontrara. Por ejemplo, en grado medio, explicaba más despacio, con otros matices, a través del libro y en grado superior, se apoyaba en explicaciones de PowerPoint, aumentaba la información, preparaba temarios. El trato con los alumnos también era diferente. Sin dejar de ser cercana con todos, con los de grado medio tenía más paciencia, se adaptaba más a su ritmo y a los de grado superior sabía que podía exigirles más. También, como ejemplo, contaré una situación con los alumnos de “Documentación Sanitaria”. En una parte de la asignatura debían estudiar una serie de índices de calidad de la organización de archivos y la profesora se dio cuenta de que los alumnos tenían muchas dificultades con esto. Bien por la deficiente base en

matemáticas o bien por la dificultad para interpretar ciertos conceptos, el caso es que se tuvo que hacer más hincapié en la resolución de este tipo de ejercicios y se tuvo que invertir más tiempo de trabajo en clase. Para esto, la profesora tuvo que preparar más ejercicios, empezar por algunos más sencillos de los que tenía previstos e incluso, prepararles ejercicios de ampliación, con soluciones, para que los alumnos pudieran trabajarlos por su cuenta.

Me parece una labor muy difícil, saber estar a la altura en cada momento. Supongo que también se habrá acostumbrado conforme avanzaba el curso pero hay que reconocer el esfuerzo que supone. Y por duro que sea, creo que es lo que se debe hacer realmente. También es de admirar la labor de preparación personal del profesor para poder impartir asignaturas tan diferentes entre sí, con contenidos totalmente dispares y a veces, sin mucha relación con la titulación personal de accesos al cuerpo de profesores.

Otra dificultad para los profesores en el ciclo de “Documentación Sanitaria” es que hay muy poco material con el que trabajar, hay pocos libros de texto, el currículo no está desarrollado en profundidad y tienen que trabajar mucho e indagar para conseguir preparar los temarios. En el ciclo de “Higiene Bucodental” tampoco suelen haber libros de texto, pero los profesores cuentan con mayor cantidad de fuentes de información para preparar sus clases. También tienen que preparar más a fondo sus clases, porque los alumnos estudian más, preguntan cuestiones más avanzadas (hay gente que también tiene experiencia laboral) y el contenido del ciclo es mucho más especializado.

Como he comentado en la reflexión, me ha parecido muy complicada la labor de los profesores en la enseñanza de la Formación Profesional, no tanto por los alumnos, sino por las materias.

Otras observaciones

Por último, querría indicar otro aspecto observado durante el prácticum. He visto que había mucha restricción del uso de fotocopias por los profesores como medida de ahorro en el centro. Por esto, muchos profesores lo que hacían, era enviar los ejercicios por correo electrónico a sus alumnos, para que ellos los imprimieran. Aquí veo varios problemas. Por un lado, el ahorro económico que consigue el centro es a costa del mayor gasto de los alumnos,

y como he podido comprobar, no todos tienen la misma disponibilidad económica (no todos tienen ordenador o impresora, tienen que depender de hacerse fotocopias, etc.). Esto puede causar dificultades y discriminaciones para acceder al aprendizaje. Por otro lado, el no dar los ejercicios en clase, es una excusa más, bien para no hacerlos, o para hacerlos más tarde, por lo que el aprovechamiento de las metodologías didácticas no es igualitario para todos. También es un problema para los profesores, porque a veces tenían previsto realizar unos ejercicios que habían enviado y, algunos alumnos no los habían recibido, otros no los habían llevado a clase, por lo que suponían un retraso y un mayor de gasto de tiempo.