

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



**TFM: UNIDAD DIDÁCTICA: “DIVERSIDAD DE LA
MATERIA” PARA LOS ALUMNOS/AS DE FÍSICA Y
QUÍMICA DE 3º ESO**

Autora: Cristina García Ortega
Especialidad del Máster: Física y Química

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales
Universidad de Granada

RESUMEN

En este trabajo se pretende profundizar en los conocimientos que los alumnos de 3º de ESO han debido alcanzar sobre la clasificación de la materia, generalmente tratados de una forma elemental en etapas anteriores. Para ello, se ha realizado un diseño de enseñanza basado en la perspectiva constructivista del aprendizaje y se ha complementado, en algunas sesiones de trabajo, con otros planteamientos basados en otros modelos como ha sido el modelo transmisor y el modelo por descubrimiento. El resultado final de todo nuestro esfuerzo ha concluido en el diseño y aplicación de una Unidad Didáctica “Diversidad de la Materia”, como propuesta de intervención didáctica en el aula para alumnos de 3º de ESO.

La finalidad de este planteamiento ha sido que los alumnos adquieran nociones básicas sobre la diferenciación entre sustancia simple y compuesta, mezcla homogénea y heterogénea, así como las distintas técnicas de separación de éstas, solubilidad, disoluciones, tipos de disoluciones, entre muchos otros conceptos relativos a la clasificación de la materia.

Se ha planteado la unidad didáctica para nueve sesiones de trabajo en el aula. Cada una de estas sesiones dan respuesta a los elementos curriculares que se van a desarrollar tales como: objetivos de la unidad, contenidos de la unidad (conceptos, procedimientos y actitudes), competencias básicas, actividades que se van a desarrollar (de iniciación, de desarrollo y finales) y criterios de evaluación.

Para valorar los aprendizajes finales alcanzados por los alumnos, una vez desarrolladas las sesiones de trabajo, se realizó una prueba final escrita y se contempló un plan de intervención para aquellos alumnos que no alcanzaran los objetivos y competencias básicas consideradas.

Índice

1. Fundamentación.....	Pág.5
2. Contextualización.....	Pág.11
3. Justificación de la unidad.....	Pág.12
4. Elementos curriculares de la unidad.....	Pág.13
4.1. Competencias Básicas.....	Pág.13
4.2. Objetivos.....	Pág.15
4.3. Contenidos.....	Pág.18
4.4. Orientaciones didácticas y Metodológicas.....	Pág.20
4.5. Orientaciones para la elaboración de tareas y actividades.....	Pág.25
4.6. Orientaciones para la evaluación.....	Pág.26
5. Desarrollo completo de las sesiones.....	Pág.29
6. Comentarios didácticos.....	Pág.56
Referencias y Bibliografía.....	Pág.57
Anexos.....	Pág.59

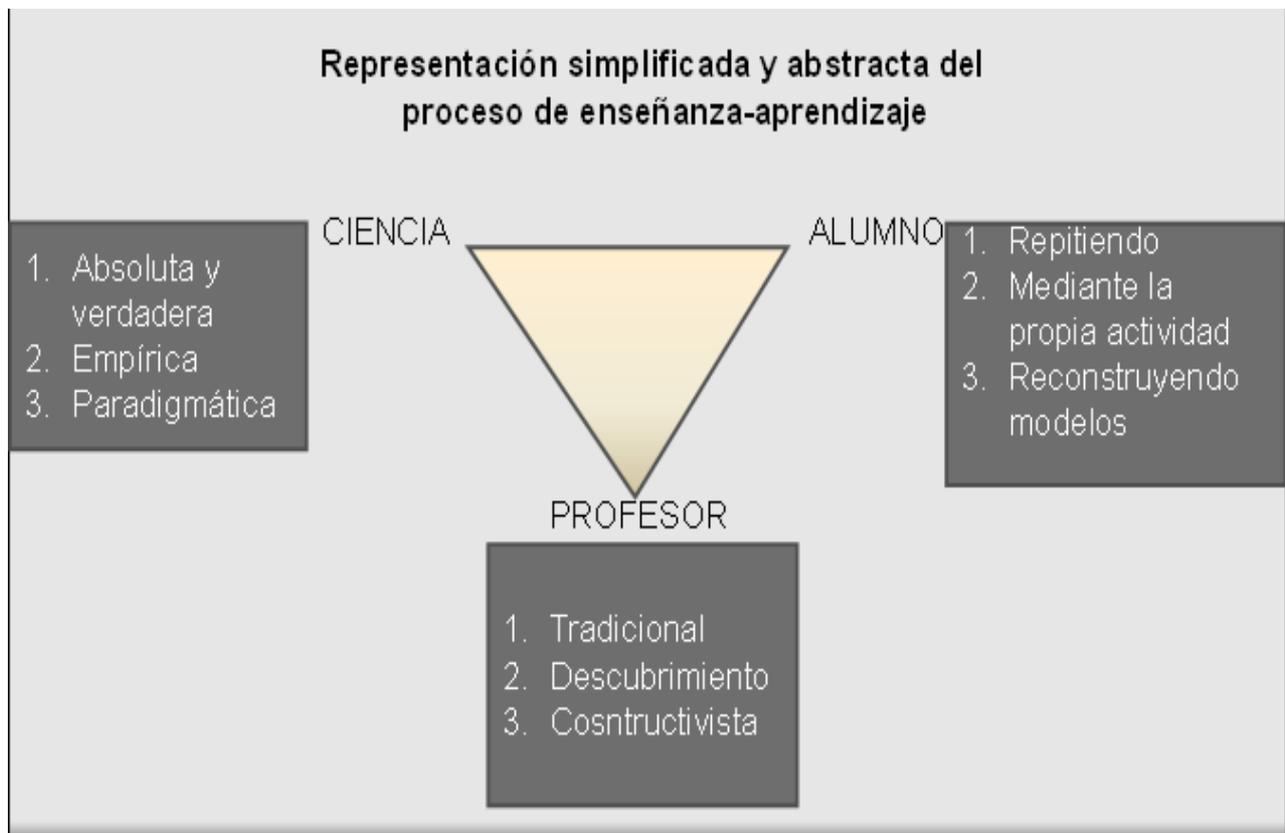
1. Fundamentación.

Para la elaboración de una unidad didáctica hay que utilizar como instrumento de fundamentación el análisis de ciertos modelos didácticos que podamos considerar a la hora de emprender un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Antes de empezar, es importante decir que un modelo didáctico es un conjunto de principios, orientaciones y predicciones de carácter hipotético que supuestamente regulan (o pueden regular) la producción del conocimiento y el aprendizaje en el contexto escolar, y que, por tanto, contribuyen a organizar mejor la planificación y la acción práctica de la enseñanza (Fernando Larriba Naranjo.L ,2001).

Se trata, ante todo, de un marco de referencia y una guía de trabajo para el profesorado, cuyo objeto es facilitarle la planificación de procesos de aprendizaje relevante, funcional y significativo. Como tal pertenece al nivel del diseño de instrucción y, en cierto sentido, constituye el eslabón que propicia la fusión entre teoría y práctica docente.

Los modelos didácticos nos dan una representación simplificada y abstracta del proceso de enseñanza-aprendizaje, como se muestra a continuación:

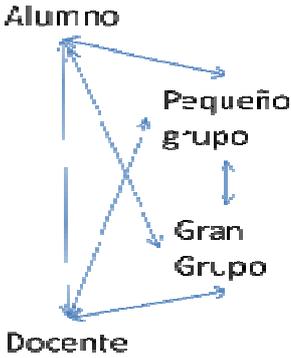


Los modelos didácticos son planes estructurados que pueden usarse para configurar un currículo, diseñar materiales y orientar la enseñanza en las aulas. En el modelo predomina la vertiente teórica, pudiendo centrarse tanto en el profesor como en el alumno/a o en la interacción entre ambos. (Fernando Larriba Naranjo.L, 2001).

Existen varios modelos didácticos, pero de todos ellos los más identificados son el modelo transmisión-recepción, el modelo tecnológico, el modelo por descubrimiento, el modelo artesano o espontaneísta y el modelo constructivista o alternativo.

Cada uno de ellos presenta unos fundamentos y elementos didácticos característicos. Por ejemplo el modelo transmisor tiene un concepto de ciencia diferente al modelo por descubrimiento y al modelo constructivista. Además hay multitud de modalidades de modelos didácticos constructivistas, desde los Inquiry-Based Science Education (IBSE) hasta la enseñanza por competencia, pero todos tienen en común las siguientes ideas: la enseñanza está al servicio de conseguir el aprendizaje de los estudiantes; y para aprender es necesario verle el sentido a lo aprendido (importancia de la motivación y la contextualización), (Fernández, J. & Elortegui, N.1996; García Pérez, F. F. 2000; Miño, L., 2008).

Estas diferencias y otros aspectos se pueden observar en la siguiente tabla:

	FUNDAMENTOS		
	Concepto de Ciencia	Concepto de Aprendizaje	Relaciones Comunicativas
MODELO TRANSMISOR	Ciencia absoluta y verdadera.	Estructura cognitiva como una “caja vacía”. Se aprende escuchando.	No existen.
MODELO POR DESCUBRIMIENTO	Ciencia empirista (objetividad en la observación).	Se aprende mejor lo que se descubre por sí solo mediante la propia actividad. (Aprendizaje por descubrimiento de Bruner).	No son importantes.
MODELO CONSTRUCTIVISTA	Ciencia paradigmática (Importancia de los conocimientos previos sobre las observaciones e investigaciones).	Se aprende reconstruyendo modelos cognitivos y en dicha reconstrucción intervienen las interacciones físicas, vicarias y simbólicas. (Constructivismo Orgánico).	Son importantes y diversas 

	ELEMENTOS DIDÁCTICOS					
	Objetivos	Contenidos	Metodología	Recursos	Evaluación	Rol del profesor
MODELO TRANSMISOR	Recordar contenidos.	Contenidos Conceptuales.	Transmisión.	Pizarra. Libro de texto.	Final. (Sumativa).	Transmisor.
MODELO POR DESCUBRIMIENTO	Aprender procesos científicos.	Contenidos Procedimentales.	Ciclos: -Observación. -Hipótesis. -Experimentación. -Resultados. -Inferencias. -Conclusiones.	Laboratorio.	Continua. (Formativa). Final. (Sumativa).	Facilitador de medios y recursos.
MODELO CONSTRUCTIVISTA	Formación integral del estudiante (lo que implica atender a contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales que son inseparables en el enriquecimiento de las estructuras cognitivas).	Ideas claves con gran poder explicativo abordadas a partir del entorno.	-Diagnosticar problemas. -Criticar experimentos. -Distinguir alternativas. -Investigar conjeturas. -Buscar información. -Construir modelos. -Debatir con pares. -Argumentar con coherencia.	Recursos variados: -Escritos. -Experienciales. -Tecnológicos.	Inicial (Diagnóstica). Continua (Formativa). Final (Sumativa).	Diagnosticador. Motivador. Guía. Investigador en la acción.

Si se conocen a fondo los modelos didácticos y las estrategias didácticas que desarrollan los docentes, esto nos va a servir para que en el marco general del sistema educativo, intentar analizar, comprender e interpretar la forma de trabajar del profesorado. Cuando este conocimiento parte de una investigación rigurosa realizada por un docente dentro de su área, adquiere nuevas dimensiones como, en primer lugar, convertirse en el investigador de su propio medio profesional, sobre el que tiene sus propias opiniones particulares. En segundo lugar, que el objeto de la investigación (o mejor dicho, los sujetos) puedan ser el propio investigador, sus compañero; y sus alumno/as; por lo tanto, seres con rostro bien definido y acerca de los cuales el investigador tiene sus opiniones previas. Por último, ese trabajo de investigación puede servir para conocer y dar a conocer mejor su trabajo como docentes, convirtiéndose a la par en una magnífica oportunidad para que el investigador se desarrolle profesionalmente y mejore su forma de trabajar y, si es posible, para que otros compañeros puedan reflexionar acerca de su forma de trabajar y enriquecerse con las descripciones, interpretaciones y conclusiones que se extraigan de dicha investigación.

En definitiva se trata de una inmejorable oportunidad para poder establecer un diálogo con la realidad de los docentes del área, de realizar una aproximación naturalística a su forma de trabajar y de organizar su trabajo.

Toda investigación, independientemente de su tipo, requiere de una fundamentación que permita hacer explícitas sus bases teóricas y conceptuales. La fundamentación teórico conceptual implica el desarrollo organizado y sistemático del conjunto de ideas, conceptos, antecedentes y teorías que permiten sustentar la investigación y comprender la perspectiva o enfoque desde el cual el investigador parte, y a través del cual interpreta sus resultados (Hurtado de Barrera, J. 2007).

Los componentes de una fundamentación requieren de unos contenidos que pueden ser comunes y deben de ser desarrollados en toda fundamentación teórico conceptual, independientemente del tipo de investigación. Sin embargo, otros contenidos pueden variar según el tipo de investigación. Los contenidos comunes son los siguientes:

- Datos e información ampliada acerca de las necesidades que originaron la investigación (lo que algunos autores denominan fundamentación contextual-situacional).
- Reseñas de investigaciones anteriores relacionadas con el enunciado holopráxico (lo que algunos autores denominan fundamentación conceptual).
- La definición y comprensión del evento o los eventos de estudio (lo que algunos autores denominan fundamentación conceptual).
- El desarrollo de la teoría o sistema teórico que permite comprender y sustentar la investigación (lo que algunos autores denominan fundamentación teórica).
- El desarrollo del modelo epistémico en el cual se enmarca el estudio (lo que algunos autores denominan fundamentación epistémica).

Con estos componente no basta para obtener un resultado; es necesario procesar e integrar la información con base en un esquema conceptual, por lo tanto, en la redacción de la fundamentación estos contenidos no van separados ni diferenciados, sino que conforman una totalidad integrada, donde las definiciones hacen explícitos los términos de las teorías, las investigaciones corroboran o niegan tales teorías, los antecedentes contextualizan la situación de estudio, etc.

Para construir una fundamentación teórico conceptual hay que apoyarse en las técnicas de revisión documental, pues éstas permiten obtener la información necesaria acerca de cada uno de los aspectos que deben ser incorporados.

Hay que partir necesariamente de una revisión bibliográfica sobre el tema con el propósito de situar la pregunta dentro de un sistema de conocimientos existentes (Hurtado de Barrera, J. 2007). Esto es necesario para si el material en estudio contribuye a contextualizar su pregunta de investigación o no. Por tanto hay que considerar documentos susceptibles de revisión para la fundamentación como es uso de libros, informes de investigación, tesis, revistas científicas, los abstracts, artículos de prensa, publicaciones periódicas, resúmenes de conferencias, seminarios, monografías, ensayos, entrevistas de radio o televisión, informes técnicos, películas, material obtenidos en redes informáticas, etc.

Según Jacqueline Hurtado de Barrera (2007) menciona como fuentes las obras de referencia y consulta general como las enciclopedias, los diccionarios, atlas, guías, etc.

En base a esto y para construir la unidad didáctica, se ha leído varios artículos de investigación y experiencias didácticas entre los que cabe destacar el de Driver. R (1987) sobre el enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias en el que da información sobre las perspectivas sobre el proceso de aprendizaje, es decir, el proceso de aprendizaje es una interacción entre los esquemas mentales del que aprende y características del medio de aprendizaje. Todo lo que se aprende parte de los conocimientos previos, de sus propósitos e intereses.

Las ideas previas que uno puede tener sobre algo pueden diferir significativamente de lo que se enseña y estas diferencias pueden implicar suposiciones sobre el modo en el que ocurren las cosas. Por ejemplo un individuo puede responder a la misma situación usando diferentes ideas en diferentes ocasiones.

A la vez lo compara con la perspectiva constructivista donde dice que el que aprende llega a clase con ideas que necesita ser tenidas en cuenta puesto que influyen en los significados que se construyen en las situaciones de aprendizaje. Los que aprenden deben de recorrer un camino desde su estado de conocimiento presente a cierto estado de conocimiento futuro. Hay que tener en cuenta que existen limitaciones que provienen de la escuela, de la disponibilidad de tiempo, recursos materiales, expectativas del profesor, aula, etc.

Pero también lo compara con el aprendizaje como cambio conceptual donde dice que hay que ignorar las ideas previas de los estudiantes y basar la enseñanza únicamente en la propia estructura de la materia. Se basa en que si la estructura de un tópico se presenta e un modo bien organizado en términos de relaciones formales entre los conceptos científicos, esto permitirá que los alumno/as desarrollen esta estructura conceptual por si mismos. Además indica que la enseñanza está estructurada en torno a una secuencia de actividades que está diseñada para partir de los estudiantes y fomentar el cambio en su pensamiento.

El artículo de Novack. J. D. (1987) sobre el Constructivismo humano: un consenso emergente también nos da información acerca el constructivismo, pero lo explica desde otro punto de vista, dado que informa que el constructivismo se refiere a la idea de que tanto los individuos como los grupos de individuos, construyen ideas sobre como funciona el mundo.

En definitiva, lo que trata de decirnos es que el constructivismo es un esfuerzo de integrar la psicología del aprendizaje humano y la epistemología de la construcción de conocimientos, dado que en la psicología como en la epistemología debemos de centrarnos en el proceso de fabricación de significado que supone la adquisición o modificación de conceptos y relaciones entre conceptos.

El tercer artículo de K. A. Strike & G .J. Posner (1982) nos informa que el aprendizaje no es sólo una cuestión de añadir conceptos. Ni el aprendizaje de un individuo, ni la producción de nuevos conocimientos para acumular hechos nuevos sino que es la transformación de los conocimientos actuales.

Por tanto hay dos compromisos importantes para entender el punto de vista del aprendizaje:

1) El aprendizaje y la producción de nuevos conocimientos son similares en que ellos son actividades racionales.

2) La racionalidad tiene que ver con cambiar de opinión.

La importancia de estas ideas proviene del hecho de que hasta hace poco tiempo los filósofos vieron la racionalidad de una teoría que trata de las relaciones entre la teoría y la evidencia experimental disponible.

Las modernas teorías empiristas explican los métodos científicos por el significado de los conceptos de la lógica formal. Los científicos creen que en la actualidad tienen un impacto considerable en los problemas de investigación que seleccionan, sobre la forma de concebir los problemas, sobre los métodos que usan para investigar y deteniéndose especialmente en lo que al ser las soluciones adecuadas con problemas. Para entender el pensamiento científico, es necesario comprender el contenido de los sistemas de creencias científicas y cómo funcionan en la investigación.

Además de leer estos artículos, el libro de Joseph D. Novak (1982) sobre la "Teoría y práctica de la educación" ha servido para saber porque los estudiantes aprenden poco y a que se debe su desmotivación además de observar como describe las ideas de D. Ausubel sobre el aprendizaje coincidiendo en muchos aspectos con lo leído en el segundo artículo.

En definitiva, el modelo de aprendizaje de las Ciencias Naturales con respecto a la materia de Física y Química va a realizarse a través del modelo constructivista porque las teorías constructivistas han generado un elevado número de investigaciones educativas que han supuesto un gran avance en la enseñanza de las ciencias naturales, al integrar la estructura conceptual lógica de las disciplinas en la estructura psicológica de los estudiantes. En este sentido, interesa destacar algunos criterios del constructivismo que son fundamentales para que el proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales sea significativo:

-En primer lugar, hay que tener en cuenta las ideas previas del alumnado, ligadas a sus vivencias personales y sociales, con el fin de promover en el estudiante un cambio conceptual para comprender las ciencias naturales como un conjunto de conocimientos en permanente revisión.

-En segundo lugar, seleccionar los contenidos científicos de las ciencias naturales, de forma que sean potencialmente significativos, por lo que interesa organizarlos en torno a una red conceptual.

-En tercer lugar, considerar al estudiante como verdadero artífice de su aprendizaje, ya que de él depende la construcción del conocimiento; debe desarrollar una gran actividad intelectual, tener una actitud favorable para aprender y estar motivado para relacionar lo que aprende con lo que ya sabe.

-En cuarto lugar, procurar que los conocimientos científicos sean funcionales y puedan utilizarse fuera del contexto escolar.

-Y, por último, en quinto lugar, fomentar la necesidad de utilizar la memoria lógica y comprensiva.

Pero esto no quiere decir, que en algunos momentos utilicemos otro modelo como el modelo transmisor, dado a que en la práctica escolar este modelo potencia una enseñanza dogmática del conocimiento científico, que incluye saberes acabados y cerrados por el profesor mediante una lección magistral. Los recursos didácticos que se van a utilizar es la intervención del profesor/a como depositarios del conocimiento, los apuntes y el manual. Así que cuando se emplee esta propuesta didáctica tradicional va a estar basada en la transmisión recepción de los conocimientos.

En otras ocasiones, también podemos trabajar en Ciencias Naturales con el modelo de aprendizaje por descubrimiento, en el cual, se tendrán en cuenta dos consideraciones fundamentales:

-En la primera nos referimos al estudiante, a quien se considera capaz de aprender por sí mismo si se le facilitan los instrumentos necesarios para hacerlo, teniendo en cuenta el carácter individual del aprendizaje y entendiendo qué sólo se aprende aquello que se descubre.

-En la segunda, se relaciona con el propio marco conceptual de las ciencias naturales, que se estiman un medio para desarrollar, en el alumnado, capacidades específicas en relación con la comprensión y análisis de la sociedad.

En esta situación, la enseñanza de las Ciencias Naturales va a suponer trabajar el método científico inductivo utilizado por las ciencias experimentales y que se centra más en desarrollar las habilidades y estrategias de pensamiento científico, en el marco de situaciones próximas a los intereses de los estudiantes, que en la transmisión conceptual. Además el profesorado va a ha organizar el trabajo de los estudiantes y ha valorar la realización del mismo mediante la utilización de diversos materiales didácticos como carpetas de documentos, juegos de simulación, o medios audiovisuales.

En este modelo didáctico, la función del profesorado y de los estudiantes es complementaria, dado que el primero dispone los contenidos que el segundo deberá reelaborar, por medio de diversas actividades en las que se pueden combinar estrategias metodológicas de exposición o recepción, de descubrimiento y de indagación. La evaluación se centra en el desarrollo de capacidades intelectuales y en la construcción del conocimiento.

2. Contextualización.

La Unidad Didáctica se ha diseñado para alumno/as de tercero de la ESO para la materia de Física y Química. Además considero oportuno indicar algunas características psicoevolutivas de los alumno/as de este curso, en cuanto que estas van a repercutir en el trabajo con ellos.

Entre todos los rasgos propios de edad de los alumno/as a los que dirijo la Unidad Didáctica destaco los más vinculadas con la materia de Física y Química; al mismo tiempo voy a indicar las repercusiones más significativas que tiene la consolidación de su desarrollo evolutivo en nuestra tarea educativa.

En la adolescencia los alumno/as de secundaria experimentan transformaciones físicas, psicológicas y sociales las cuales voy a comentar a continuación.

1) Características Físicas y Personales.

El aspecto físico de los chicos/as sufre un cambio progresivo con la llegada de la pubertad y de la adolescencia desarrollándose al mismo tiempo los caracteres sexuales secundarios y adquiriendo una madurez sexual.

Las repercusiones que tienen lugar en esta etapa son varias porque los adolescentes dan una gran importancia a la estética personal y a la comparación con los demás. Los cambios con la imagen pueden ocasionar problemas relacionados con la aceptación de su propio cuerpo.

2) Características Psicológicas.

La adolescencia es una etapa en la que se produce el paso de un pensamiento concreto a un pensamiento más formal con el desarrollo de un lenguaje apropiado. Los alumno/as comienzan a diferenciar entre lo que es real de lo que no lo es; empiezan a deducir, argumentar diferentes informaciones y a buscar nuevas técnicas de trabajo.

Aunque muchos alumno/as no lo alcanzan y pueden presentar inestabilidad emocional como por ejemplo el abandono escolar o del hogar, además pueden presentar cambios inesperados de humor.

3) Características Sociales

El adolescente poco a poco empieza a tomar sus propias decisiones sobre cuestiones personales o morales, se encuentran en proceso hacia la autonomía de la persona como es la emancipación. A estas edades se forma una idea global de la sociedad.

Otro aspecto importante en la adolescencia es los amigos. El grupo de amigos adquiere gran importancia en su vida. Esto puede repercutir tanto negativamente como positivamente al alumnado.

Al hacer esta Unidad Didáctica se ha pensado en un Centro Urbano como es el Instituto Ángel Ganivet, con alumnado de tercero de la ESO que abarca una edad comprendida entre los 14 y 15 años. Este centro es un IES en el que se imparten las etapas de ESO y Bachillerato contempladas en nuestro sistema educativo con tres grupos de la ESO y cuatro grupos de Bachillerato en la jornada de la mañana. Además de presentar en horario de tarde la ESA, el bachillerato para adultos, Ciclos Formativos y Programas de Cualificación Profesional Inicial.

El Centro está ubicado en la zona centro de Granada, el cual recibe alumno/as tanto de clase media como de clase alta. La zona en la que se ubica está bastante bien provista de infraestructuras y recursos básicos para atender a un amplio número de alumno/as distribuidos en los diferentes tipos de enseñanzas y en turnos de mañana y tarde. Este centro entre sus instalaciones nos encontramos, biblioteca, sala de audiovisuales, laboratorio de Ciencias, pabellones de educación física, patio, comedor, etc.

También se caracteriza por la participación de las familias en las reuniones programadas y por el interés y dedicación de algunos profesores a plantear algunas innovaciones educativas en el Centro como por ejemplo planes estratégicos como Escuela Tic 2.0.

En lo que respecta a esta unidad didáctica, se encuentra ubicada para el segundo trimestre y en la posición segunda porque antes se necesita trabajar transversalmente algunos elementos para poder trabajar a continuación las demás unidades.

Está relacionada con la Unidad Didáctica 2 "LA MATERIA Y SUS ESTADOS DE AGREGACIÓN", en cuanto que se trabajan estrategias básicas de la actividad científica tales como la toma de decisiones acerca de la revisión y profundización de los conceptos de materia y sus propiedades y sus relaciones y con esta otra "LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA" en la Unidad Didáctica 4 ya que se analiza porque está formada la materia y que naturaleza.

Además se relaciona con otras materias como la de Biología y Geología y la materia de Matemáticas porque se trabajan contenidos comunes.

3. Justificación de la Unidad.

El motivo de su elección en segundo lugar es porque en esta unidad se trabajan ciertos contenidos que son comunes al resto de unidades, por lo tanto hay que trabajarlo para garantizar que el aprendizaje del alumnado sea el deseado.

La importancia que tiene en esta unidad por ejemplo identificar variables o usar un lenguaje científico correcto es lograr que el alumno/a pueda explicar el concepto de sustancia pura o mezcla, así como saber expresar la concentración en % en masa, % en volumen y en g/l además de poder interpretar gráficas de solubilidad y expresar correctamente lo observado aplicando las técnicas de separación

En definitiva, en esta unidad el enfoque y sentido educativo que se va a dar a la Materia de Física y Química según las disposiciones legales que vienen dadas por el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre y la CEJA en el Decreto 231/2007 de 31 de julio por el que se establece la Ordenación y las Enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía es lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica.

Al elaborar la unidad didáctica hay que partir de la idea de que, de acuerdo con nuestro sistema educativo establecido por la LOE, cada una de las Materias no se puede trabajar como se hacía en años pasados, anteriores a la LOE, pues actualmente, en una sociedad como la nuestra y con el enorme avance de las nuevas tecnologías, cada Materia en la etapa educativa de Tercero de la ESO ha de responder a las necesidades y a los intereses de nuestros alumnos y alumnas para poder integrarse en su entorno.

El Enfoque y Sentido Educativo que se le debe dar a la materia de Física y Química según establece las disposiciones legales referidas antes, viene determinado por los siguientes puntos.

-La materia de Física y Química ha de continuar facilitando la impregnación en la cultura científica, iniciada en la etapa anterior, para lograr una mayor familiarización con la naturaleza de la actividad científica y tecnológica y la apropiación de las competencias que dicha actividad conlleva.

- Por otra parte, la materia ha de contribuir a la formación del alumnado para su participación como ciudadanos y ciudadanas en la necesaria toma de decisiones que requieren, cada vez con más frecuencia, una adecuada formación científica. Esa formación está relacionada tanto con el conocimiento de ciertas teorías y conceptos como con el dominio de determinados procedimientos científicos.

Al fin y al cabo la visión global de esta unidad didáctica es proporcionar una nueva forma de obtener conocimiento, que resulta algo costoso, lento e incómodo en general, pero con unos resultados más fiables.

Entonces, una vez que se tiene una idea previa de lo que trata la unidad didáctica y de los conocimientos adquiridos por los alumno/as en la etapa anterior se van a ir trabajando los diversos aspectos de la unidad para que los alumno/as encuentren posibles puntos de trabajo, diversas perspectivas, etc., es decir, a través de una introducción que el profesor realice en clase el alumno/a pueda consolidar los conocimientos adquiridos. Además, esto va a permitir al profesor supervisar la tarea del alumno/a para garantizar el éxito del trabajo remitiéndole a lo que el alumno/a ya sabe y señalando sus aciertos y errores en el proceso seguido para subsanar los errores y obtener mejores resultados.

4. Elementos curriculares de la unidad didáctica.

Para la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) viene establecido por las Administraciones Educativas, el MEC en el REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria y la CEJA en el DECRETO 231/2007, de 31 de julio, por el que se establece la Ordenación y las Enseñanzas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía y en la ORDEN de 10 de agosto de 2007, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria en Andalucía.

En estas disposiciones curriculares nos vienen dados los cinco elementos curriculares: los objetivos, las competencias básicas, los contenidos, las orientaciones metodológicas y los criterios de evaluación

Consecuentemente todos los componentes de la Unidad Didáctica se han elaborado en conformidad a lo que nos viene dado por el Currículo establecido.

4.1. Competencias Básicas.

Las competencias básicas se incorporan por primera vez a las enseñanzas en la LOE y se les considera como un nuevo elemento curricular, unido a los objetivos, contenidos, metodología y criterios de evaluación, generando una forma diferente de concreción y desarrollo curricular.

El R.D. 1631/2006, de 29 de diciembre fija las competencias básicas para la etapa de la ESO, en el Anexo I se recogen la descripción, finalidad y aspectos distintivos de estas competencias y se pone de manifiesto, en cada una de ellas, el nivel considerado básico que debe alcanzar todo el alumnado y en el Anexo II se señala la contribución de la cada materia a la adquisición de las competencias básicas

Las competencias tienen un carácter dinámico en el sentido de que no se agotan en un momento dado, sino que su dominio suele tener una progresión a lo largo de la vida.

Las competencias básicas en la Comunidad Autónoma de Andalucía son:

- a) *Competencia en comunicación lingüística*, referida a la utilización del lenguaje como instrumento de comunicación oral y escrita, tanto en lengua española como en lengua extranjera.
- b) *Competencia de razonamiento matemático*, entendida como la habilidad para utilizar números y operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión del razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral.
- c) *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico y natural*, que recogerá la habilidad para la comprensión de los sucesos, la predicción de las consecuencias y la actividad sobre el estado de salud de las personas y la sostenibilidad medioambiental.
- d) *Competencia digital y tratamiento de la información*, entendida como la habilidad para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento, incluyendo la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento esencial para informarse y comunicarse.
- e) *Competencia social y ciudadana*, entendida como aquella que permite vivir en sociedad, comprender la realidad social del mundo en que se vive y ejercer la ciudadanía democrática desde una actitud solidaria y responsable.
- f) *Competencia cultural y artística*, que supone apreciar, comprender y valorar críticamente diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de disfrute y enriquecimiento personal y considerarlas como parte del patrimonio cultural de los pueblos.
- g) *Competencia y actitudes* para seguir aprendiendo de forma autónoma a lo largo de la vida. Implica la gestión de las propias capacidades desde una óptica de búsqueda de eficacia y el manejo de recursos y técnicas de trabajo intelectual.

h) *Competencia para la autonomía e iniciativa personal*, que incluye la posibilidad de optar con criterio propio y espíritu crítico y llevar a cabo las iniciativas necesarias para desarrollar la opción elegida y hacerse responsable de ella. Incluye la capacidad emprendedora para idear, planificar, desarrollar y evaluar un proyecto.

La adquisición de estas competencias implica ser creativo, innovador, responsable y crítico en el desarrollo de proyectos individuales o colectivos.

I. Relación de las ocho competencias con la materia de Física y Química.

En la siguiente tabla indicamos a criterio personal del uno al diez las competencias básicas que están más directamente relacionadas con en esta unidad didáctica, siendo el uno la que está más relacionada y el diez la que esta menos relacionada.

COMPETENCIAS BÁSICAS	ETAPA 3º ESO	MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA
1. Competencia Lingüística.	1	
2. Competencia matemática.	1	
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.	1	
4. Competencia para el Tratamiento de la información y competencia digital.	3	
5. Competencia social y ciudadana.	3	
6. Competencia cultural y artística.	4	
7. Competencia para aprender a aprender.	2	
8. Competencia para la Autonomía e iniciativa personal.	2	

Como se puede observar en la tabla las competencias básicas que están más directamente relacionada con la materia de Física y Química son la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, la competencia matemática, la competencia lingüística, la competencia para aprender a aprender, la competencia para la Autonomía e iniciativa personal y las que están en menor relación y no quiere decir que no se desarrollen son la competencia para el tratamiento de la información y competencia digital, la competencia social y ciudadana y la competencia cultural y artística.

El desarrollo de las competencias básicas se verá más desarrollado cuando presente las actividades, dado que de esta forma se hará ver como se trabajan estas con los alumno/as en clase.

II. Contribución de la materia a la adquisición de las competencias básicas.

La mayor parte de los contenidos de Ciencias de la naturaleza tiene una incidencia directa en la adquisición de la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Precisamente el mejor conocimiento del mundo físico requiere el aprendizaje de los conceptos y procedimientos esenciales de cada una de las ciencias de la naturaleza y el manejo de las relaciones entre ellos.

La competencia matemática está íntimamente asociada a los aprendizajes de las Ciencias de la naturaleza. La utilización del lenguaje matemático para cuantificar los fenómenos naturales, para analizar causas y consecuencias y para expresar datos e ideas sobre la naturaleza proporciona contextos numerosos y variados para poner en juego los contenidos asociados a esta competencia y, con ello, da sentido a esos aprendizajes.

El trabajo científico tiene también formas específicas para la búsqueda, recogida, selección, procesamiento y presentación de la información que se utiliza además en muy diferentes formas: verbal, numérica, simbólica o gráfica. La incorporación de contenidos relacionados con todo ello hace posible la contribución de estas materias al desarrollo de la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

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

La contribución de esta materia a la competencia en comunicación lingüística se realiza a través de dos vías. Por una parte, la configuración y la transmisión de las ideas e informaciones sobre la naturaleza ponen en juego un modo específico de construcción del discurso, dirigido a argumentar o a hacer explícitas las relaciones, que solo se logrará adquirir desde los aprendizajes de estas materias.

El cuidado en la precisión de los términos utilizados, en el encadenamiento adecuado de las ideas o en la expresión verbal de las relaciones hará efectiva esta contribución. Los contenidos asociados a la forma de construir y transmitir el conocimiento científico constituyen una oportunidad para el desarrollo de la competencia para aprender a aprender.

La integración de esta información en la estructura de conocimiento de cada persona se produce si se tienen adquiridos en primer lugar los conceptos esenciales ligados a nuestro conocimiento del mundo natural y, en segundo lugar, los procedimientos de análisis de causas y consecuencias que son habituales en las ciencias de la naturaleza.

El énfasis en la formación de un espíritu crítico, capaz de cuestionar dogmas y desafiar prejuicios, permite contribuir al desarrollo de la autonomía e iniciativa personal.

Es importante, en este sentido, señalar el papel de la ciencia como potenciadora del espíritu crítico en un sentido más profundo y en cuanto a la faceta de esta competencia relacionada con la habilidad para iniciar y llevar a cabo proyectos, se podrá contribuir a través del desarrollo de la capacidad de analizar situaciones valorando los factores que han incidido en ellas y las consecuencias que pueden tener.

4.2. Objetivos.

Al plantear los objetivos en la unidad didáctica se ha partido de los fines de la educación recogidos en la LOE, artículo 2.1 y de los Objetivos que nos vienen dados por el MEC en el R.D. 1631/2006, de 29 de diciembre y por la CEJA. en el D. 231/2007, de 31 de julio.

La importancia de este elemento en la unidad didáctica es que cuando en clase trabajamos unos contenidos muchas veces en clase realizamos actividades sin pensar lo que intentamos desarrollar con ellos. En definitiva hay que plantearse antes de nada lo que pretendemos hacer. Este es el papel de los Objetivos en la unidad didáctica.

A continuación indicamos, en lo concreto, la correspondencia entre los objetivos de la materia de Física y Química con los del curso 3º y con los de la etapa de secundaria (ESO).

I. Objetivos de la Etapa de Educación Secundaria Obligatoria y de este curso mediante esta Materia de Física y Química.

A. REAL DECRETO 1631/2006.

Según el REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, la Educación secundaria obligatoria contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan [indicamos a continuación de cada uno de los objetivos los que se deben conseguir, total o parcialmente, en este tercer curso de ESO]:

- a) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, etc.
- b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- d) Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos.
- f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal, la capacidad para aprender a aprender, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- h) Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, en la lengua castellana y, si la hubiere, en la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma, textos y mensajes complejos, etc.

B. DECRETO 231/2007.

El citado Decreto 231/2007 indica que esta etapa educativa contribuirá a que los alumno/as de esta comunidad autónoma desarrollen una serie de saberes, capacidades, hábitos, actitudes y valores que les permita alcanzar, entre otros, los siguientes objetivos: [indicamos a continuación de cada uno de los objetivos los que se deben conseguir, total o parcialmente, en este tercer curso de ESO]:

- a) Adquirir habilidades que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan, participando con actitudes solidarias, tolerantes y libres de prejuicios.
- b) Interpretar y producir con propiedad, autonomía y creatividad mensajes que utilicen códigos artísticos, científicos y técnicos.
- c) Comprender los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural, valorar las repercusiones que sobre él tienen las actividades humanas y contribuir activamente a la defensa, conservación y mejora del mismo como elemento determinante de la calidad de vida.

II. Objetivos de la materia y de este curso.

Según el REAL DECRETO 1631/2006, la enseñanza de esta materia de Física y Química tiene como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades [indicamos a continuación de cada uno de los objetivos los que se deben conseguir, total o parcialmente, en este tercer curso de ESO]:

1. Comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales, así como para analizar y valorar las repercusiones de desarrollos tecnocientíficos y sus aplicaciones.
2. 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, etc.
3. 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 otras argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
4. Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las tecnologías de la información y la comunicación, y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
5. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
7. Comprender la importancia de utilizar los conocimientos de las ciencias de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.
8. 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.
9. Reconocer el carácter tentativo y creativo de las ciencias de la naturaleza, así como sus aportaciones al pensamiento humano a lo largo de la historia y las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

En esta tabla queda recogida la correspondencia entre los objetivos de la materia de Física y Química en el curso 3º y con los de la etapa de secundaria (ESO).

OBJETIVOS DE ETAPA (ESO)	OBJETIVOS DE MATERIA DE FÍSICA Y QUÍMICA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
REAL DECRETO 1631/2006.									
a)					x		x		
b)					x				
d)					x		x		
e)				x					
f)	x	x						x	
g)			x				x		
h)			x						
DECRETO 231/2007									
a)					x			x	
b)			x						
d)	x						x		

III. Objetivos Específicos de la Unidad Didáctica.

En la unidad didáctica "La Diversidad de la Materia" vamos a trabajar una serie de objetivos que son específicos para esta unidad didáctica. Pero además, debemos destacar que estos objetivos específicos responden en cierto grado a lo que viene dado por los objetivos de materia y etapa comentados anteriormente.

A continuación, mostramos los diferentes objetivos específicos que vamos a trabajar en esta unidad didáctica:

- Repasar las diferencias entre sustancias puras y mezclas.
- Repasar sustancia simple y sustancia compuesta.
- Explicar la diversidad de las sustancias.
- Introducir el concepto de elemento químico.
- Repasar los distintos métodos para separar los componentes de una mezcla homogénea y heterogénea.
- Conocer las disoluciones así como los tipos que existen.
- Explicar el proceso de disolución utilizando la teoría cinético-molecular.
- Conocer el concepto de solubilidad.
- Clasificar las disoluciones desde el punto de vista de la saturación.
- Iniciar el estudio cuantitativo de las disoluciones.

4.3. Contenidos.

Los Contenidos indican lo que vamos a enseñar y a aprender, es decir, son el objeto de enseñanza-aprendizaje que se consideran útiles y necesarios para promover el desarrollo personal del alumnado.

La selección de contenidos se debe realizar procurando que los contenidos tengan sentido, significado (significabilidad) para los alumno/as. Esto ocurrirá cuando al hacer esa selección apliquemos, por un lado, el criterio de Significabilidad psicológica, es decir, aquello que a los alumnos/as les puede motivar y lo que ellos vean que es utilizable y la finalidad que tiene aprender unos determinados contenidos (carácter funcional), considerando simultáneamente los conocimientos previos de que disponen y su desarrollo evolutivo. El otro criterio es el de Significabilidad lógica atendiendo así a lo que viene dado por la propia organización de la Materia, dado que se requiere trabajar unos contenidos siguiendo un orden lógico para que tenga sentido para los alumnos/as.

Los contenidos de cada Materia se estructuran en conceptos, procedimientos y actitudes, pues es la forma de conseguir una educación integral que es lo que se pretende en nuestro Sistema Educativo, tal y como se señala en LOE como uno de los Fines de la Educación.

I. Contenidos Tercer curso de ESO, Física y Química:

En el RD 1631/2006 vienen establecidos cuatro bloques de contenidos y el más directamente relacionado con la unidad didáctica es:

Física y química.**Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia**

La naturaleza corpuscular de la materia. Contribución del estudio de los gases al conocimiento de la estructura de la materia. Construcción del modelo cinético para explicar las propiedades de los gases. Utilización del modelo para la interpretación y estudio experimental de las leyes de los gases. Extrapolación del modelo cinético de los gases a otros estados de la materia. La teoría atómico-molecular de la materia. Revisión de los conceptos de mezcla y sustancia. Procedimientos experimentales para determinar si un material es una mezcla o una sustancia. Su importancia en la vida cotidiana. Sustancias simples y compuestas. Experiencias de separación de sustancias de una mezcla. Distinción entre mezcla y sustancia compuesta. Introducción de conceptos para medir la riqueza de sustancias en mezclas. La hipótesis atómico-molecular para explicar la diversidad de las sustancias: introducción del concepto de elemento químico.

II. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Además de los contenidos expuestos, que son los elementos organizadores del currículo, es preciso desarrollar los contenidos que se van a trabajar en la unidad didáctica en términos de conceptos, procedimientos y actitudes. Dichos contenidos se pueden concretar en los siguientes:

 Contenidos Conceptuales:

- Sustancias puras: simples y compuestas.
- Mezclas: homogéneas y heterogéneas.
- Técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.
- Solubilidad. Dependencia con la temperatura.
- Disoluciones. Tipos de disoluciones.
- Concentración de una disolución. Formas de expresar la concentración.

 Contenidos Procedimentales:

- Identificar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas, y de elementos y compuestos, de uso cotidiano.
- Distinción entre sustancia compuesta y mezcla.
- Identificar y dibujar el material de laboratorio necesario para realizar las separaciones descritas.
- Realizar una filtración y una decantación, deduciendo el modo de operar según sea la sustancia a purificar.
- Diseñar un procedimiento de actuación de las prácticas de laboratorio.
- Realizar gráficos de solubilidad frente a temperatura e interpretarlos.
- Calcular la concentración de una disolución a partir de diferentes tipos de datos.

 Contenidos Actitudinales.

- Mostrar interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en la clase.
- Valorar la importancia del trabajo en casa.
- Trabajar en grupo para la realización de las prácticas de laboratorio.
- Valorar la importancia que tienen las técnicas de separación de mezclas en la sociedad actual.
- Valorar la importancia que tiene el conocimiento de la materia para poder elaborar nuevos materiales.
- Apreciar la importancia de la solubilidad de distintas sustancias en el medio que nos rodea.

III. Contenidos Transversales: Educación en valores.

Esta unidad didáctica permite trabajar varios contenidos transversales como:

-Educación medioambiental: los contenidos de esta unidad, sobre la diversidad de la materia, permiten incidir en la importancia de valorar los recursos naturales como algo finito que hay que conservar.

Además, es importante aprovechar esta unidad para hacer a nuestros estudiantes conscientes de las implicaciones de la contaminación de las aguas y atmosférica debida a la diferente concentración de contaminantes, para que así valoren la importancia de disponer de agua potable y una calidad del aire adecuada para respirar.

-Educación para el consumo: en esta unidad didáctica se trabajan contenidos para formar al alumnado para aprender a ser consumidores racionales y para actuar como consumidor responsable. Para ello hay que lograr que los alumnos/as puedan distinguir entre los productos necesarios, comprender el valor de las cosas, tener una actitud crítica y responsable hacia el consumo.

-Educación para la salud: es conveniente que se valore la importancia que tiene el conocimiento de las mezclas y los métodos de separación en el desarrollo de la ciencia, así como su aplicación en la sociedad. Esto implica sensibilizar a los alumnos y a las alumnas y de prepararlos para que poco a poco adopten un estilo y hábitos de vida saludables, adoptando una actitud positiva hacia todo lo que contribuya a desarrollar la salud y evitando comportamientos que no la favorezcan.

La educación para la salud es un proceso de formación y de responsabilidad del individuo con la finalidad de adquirir los conocimientos, las actitudes, los valores y los hábitos básicos para la defensa y la promoción de la salud individual y colectiva.

4.4. Orientaciones didácticas y Metodológicas.

Si todos los elementos del Currículo tienen una gran importancia, el de la metodología la tiene de un modo particular porque es la que nos va a permitir que se desarrollen los objetivos, se trabajen los contenidos y se aprenda lo que establecen los criterios de evaluación. Por tanto, la Metodología es el componente de la unidad didáctica que indica el modo de llevar a la práctica lo planificado y de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En nuestro Sistema Educativo se va especificando en diversos niveles de concreción la planificación para adecuarse a cada realidad y poder responder a sus necesidades.

Por consiguiente, las grandes líneas de la Metodología en el primer nivel de concreción vienen dadas por las leyes orgánicas en las que se establece y se regula las bases del Sistema Educativo, actualmente LODE Y LOE, a las que todo tipo de enseñanzas deben responder. En la LOE, artículo 1 se determinan los Principios de la educación comunes a todas las etapas educativas de ahí que la CEJA determina las Orientaciones Metodológicas para ESO en el Decreto 231/2007, artículo 7 y en la Orden del 10 de agosto de 2007, en el artículo 4.

Aparte, cada Departamento didáctico en su Programación de curso va a especificar los Principios de la educación y las Orientaciones Metodológicas, aplicándolas a la Materia de Física y Química que le competen, planteando las líneas de actuación que consideran adecuadas y, finalmente, va a ser cada profesor/a, en la elaboración de las Unidades Didácticas o Programación de Aula, el/la que va a concretarlas para su grupo-clase, planteando los medios didácticos, actividades, recursos, organización espacio-temporal, que va a utilizar en cada Unidad Didáctica.

I. Principios y orientaciones metodológicas.

En nuestro trabajo educativo tenemos que seguir los Principios y Orientaciones metodológicas señalados en las disposiciones curriculares indicadas anteriormente.

Los centros docentes elaborarán sus propuestas pedagógicas para esta etapa desde la consideración de la atención a la diversidad y del acceso de todo el alumnado a la educación común. Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo.

Además, deben atenerse a los principios de aprendizaje que nos vienen dados por las teorías psicopedagógicas actuales y que con anterioridad se justificaron. A continuación no se puede hacer una recopilación de todas las propuestas posibles pues muchas son incompatibles y hemos apostado por la nuestra. Posteriormente conforme se vaya desarrollando nuestra unidad didáctica, se especifica claramente cómo se desarrolla la metodología.

II. Materiales y Recursos.

Para que los alumno/as de 3º ESO alcancen un aprendizaje significativo se van a utilizar diversos materiales y recursos los cuales cito a continuación:

✚ Personales: Profesor/a, alumno/a, orientadores, etc.

✚ Materiales:

-Soporte papel: Se van a utilizar el libro de texto, fichas de trabajo incluidos en los materiales de tratamiento de la diversidad sobre cada uno de los epígrafes de la unidad y fichas de repaso de la unidad.

-Recursos tic: El uso del cañón o de la pizarra digital va a permitir realizar diversas actividades al alumnado como se verá más adelante.

Aparte, el empleo proyector de diapositivas o proyector de transparencias facilita la visión de lo que se esta explicando en el aula además de estar apoyado por el uso del libro de texto

-Trabajo en el laboratorio: Dado que se van a trabajar los métodos de separación, para que el alumnado pueda asimilar esto y que el aprendizaje sea más real se van a realizar experiencias de laboratorio.

Esto servirá para que el alumnado además de realizar una serie de experiencias en el laboratorio se familiaricen con el instrumental de un laboratorio químico.

✚ Espaciales: Aula, laboratorios (física, química, ciencias naturales), biblioteca.

III. Agrupamientos y organización del espacio.

La organización del espacio tiene que adecuarse a las diversas actividades que se proponen realizar y a lo que pretendemos con ellas, pues la disposición del espacio facilita determinadas tareas y dificulta otras. El objetivo es hacer posible la comunicación más variada y rica en el grupo de clase y de modo particular que facilite el trabajo cooperativo.

Por ejemplo:

1.- *El espacio de clase* debe favorecer distintas formas de agrupamiento de los alumno/as que faciliten tanto el trabajo en equipo como el trabajo individual y de gran grupo.

2.- *Otros espacios del Centro y del entorno* son variados y dependen de las infraestructuras concretas de que dispone el centro educativo y de la zona en la que esté situado.

Cuando trabajemos la unidad didáctica Diversidad de la materia, además de trabajarla en el aula se puede trabajar en el laboratorio de Física y Química facilitándole así al alumnado el aprendizaje para poderle hacer ver la diferencia entre una mezcla homogénea y una mezcla heterogénea.

Para que el agrupamiento del alumnado sea eficaz es conveniente realizar una planificación adecuada de los objetivos, una selección realista de los medios y técnicas a utilizar y un eficaz sistema de evaluación de los resultados alcanzados. El papel del profesor en este tipo de agrupamiento consiste en orientar y dinamizar el trabajo de los grupos.

La utilización de uno u otro tipo de agrupamiento van a depender de lo que se pretende o para que se quieren utilizar. Sí considero importante señalar en cada uno de ellos el papel que debe tener el profesor/a:

a) *El trabajo en pequeño grupo (GP, de 3 a 6 alumno/as) o grupo coloquial (alrededor de 10 a 15 alumno/as) o trabajo por parejas (TP)* es más indicado, sobre todo, para realizar actividades que tengan cierta dificultad o precisen dedicarle un tiempo mayor como la preparación de planes de trabajo, actividades de laboratorio, preparación de debates, etc.

b) *El trabajo en grupo aula (GM)*, utilizado especialmente para dar información, explicar contenidos, planteamiento de trabajos, recopilación de lo hecho, etc., como es el caso de las puestas en común, debates, asambleas, exposiciones de trabajo y salidas.

c) *El trabajo individual (TI)* es el que posibilita un mayor grado de individualización de la enseñanza, adaptándose al ritmo y posibilidades de cada alumno/a.

En definitiva, el trabajo de grupo tiene como finalidad principal la de garantizar al individuo la mejor utilización y expresión de todas las posibilidades personales, sin demasiados condicionamientos e inhibiciones y la de contribuir cada uno a ayudar y cooperar con los otros miembros del grupo, favoreciendo así los efectos socializadores que se exigen al trabajo escolar.

Por consiguiente algunos criterios ha tener en cuenta para los agrupamientos son:

1.- *En cuanto a la formación de grupos*, según los objetivos, los contenidos, las tareas que se propongan o los recursos didácticos, los grupos puede formarse de modo que sea:

- libre por parte del alumno/a.

- el profesor quien decida, con argumentos sólidos, como por ejemplo al azar, a partir de la colocación en la clase, del mes de nacimiento, etc.

2.- *En cuanto a grupos de igual nivel o a heterogéneos* son criterios que pueden ser considerados, dependiendo del trabajo y de la intención que nos planteemos

3.- *En cuanto al tamaño nuestro Sistema educativo* exige utilizar en el trabajo educativo los distintos tipos de agrupamientos en función del tipo de actividad a realizar. Conviene utilizar varios de ellos y combinar las distintas posibilidades porque aportan un mayor enriquecimiento a los alumno/as y rompe con la rutina y monotonía que es siempre desmotivadora.

Es importante que el profesor mantenga una actitud abierta hacia las diversas formas de agrupamientos del alumnado y que favorezca la flexibilidad en la distribución en función de las necesidades didácticas, pues cada aprendizaje se ve favorecido por una u otra forma de agrupamiento.

IV. Organización del tiempo.

En este punto la tarea del Departamento Didáctico sobre todo consiste en indicar los criterios que debemos aplicar al distribuir el tiempo. Entre ellos señalo:

- Se debe contemplar un criterio flexible para el establecimiento de la distribución del tiempo y de los períodos de trabajo, para que se puedan desarrollar adecuadamente las diferentes actividades. Naturalmente, esto no significa que no se haga una distribución de tareas y actividades en períodos de tiempo, sino que, al hacerla, se tengan en cuenta las características del trabajo.

-Al distribuir el tiempo debemos tener en cuenta diversos factores: la edad de los alumno/as, las características del grupo, el momento del año, la personalidad y formación de cada profesional, la duración de la jornada, la organización general de la escuela, las características de los espacios y recursos materiales y personales.

Teniendo en cuenta que la asignatura de Física y Química dispone de dos horas semanales, a esta se le va a sumar una hora mas de la hora de tutoría por lo que esta Unidad didáctica: "Diversidad de la Materia" se va a realizar en un mayor número de sesiones a la semana, es decir, sería un total de tres horas semanales.

UNIDAD DIDÁCTICA	BLOQUE DE CONTENIDOS	NÚMERO DE SESIONES	TRIMESTRE
"DIVERSIDAD DE LA MATERIA"	Bloque 2. Diversidad y unidad de estructura de la materia	9	Segundo

Sesiones

1. Sesión: Sustancia pura y compuesta y además se va a identificar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas, y de elementos y compuestos, de uso cotidiano.
2. Sesión: Identificar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas, y de elementos y compuestos, de uso cotidiano y la distinción entre sustancia compuesta y mezcla.
3. Sesión: Técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas. Introducción.
4. Sesión: Técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas. Aplicación.
5. Sesión: Disoluciones y tipos de disoluciones.
6. Sesión: Solubilidad, su dependencia con la temperatura y la realización de gráficas de solubilidad frente a temperatura e interpretarlos.
7. Sesión: Formas de expresar la concentración y cálculos de la concentración de unas disoluciones a partir de diferentes tipos de datos.
8. Sesión: Repaso de los contenidos anteriores.
9. Sesión: Prueba escrita.

V. Atención a la diversidad y al alumnado con NEAE.

Al plantearnos la atención a la diversidad hemos de tener muy en cuenta, estos dos aspectos:

-Tanto el profesor/a-tutor/a como cada uno de los profesor/as en las actividades ordinarias y apoyados por los profesor/as especialistas y/o por el Equipo de Orientación debemos considerar que el trabajo con estos alumno/as lo debemos realizar de manera paralela y/o complementaria.

-Por otra parte, hay que pretender que alcancen los objetivos y contenidos elaborados para el grupo de alumno/as del aula y/o bien los contenidos concretos, planteados para el alumno/a en particular con objeto de garantizar que alcance el máximo desarrollo posible de los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado.

Por consiguiente, el centro tiene que dar respuesta a esta diversidad de los alumno/as porque es uno de los pilares básicos sobre los que se asienta el actual sistema educativo.

Otro aspecto a destacar es el tipo de alumno/a y las medidas de actuación que hay que desarrollar adecuadamente para que todo el alumnado sin excepción sea integrado en nuestro entorno sociocultural. Por tanto se pueden distinguir:

-unos que necesitan un *apoyo puntual*, para algún determinado aspecto, como es el caso de los que tienen dificultad ante una actividad concreta, han faltado unos días a clase, etc. o los que aprenden algo con más facilidad. A estos se dirigen las actividades de refuerzo y las de ampliación respectivamente.

-Otros alumnos y alumnas con alguna *necesidad específica*, entre los que, siguiendo lo establecido en el artículo 71.2 de la LOE y el artículo 113.2 de la LEA diferenciamos dos grandes grupos:

I.-“Los alumnos y alumnas con necesidades específicas que requieren un Apoyo Educativo Ordinario por parte del profesor/a en el aula.”

Los alumnos/as que con más frecuencia nos podemos encontrar en el aula son alumnos/as con ritmo lento en el aprendizaje, con distintos estilos de aprendizaje, con distintas motivaciones o con falta de motivación, entre otros.

De todos ellos, el que he supuesto que se dan en el curso 3º ESO de Física y Química es alumnos/as con ritmo lento de aprendizaje.

Cuando nos encontremos con ese tipo de alumnos/as en nuestra aula, podemos utilizar diversas medidas como:

-Programas de refuerzo y seguimiento para aquellos alumnos/as que promocionan con materias pendientes.

-Medidas referidas al tipo de alumno/a con ritmo lento en el aprendizaje como son:

- * Despertar el interés y la curiosidad del alumno por el tema; utilizar la novedad y la sorpresa; procurar mantener viva su atención; relacionar los temas con los intereses personales de los alumnos; estimular su curiosidad y desafiar al estudiante a solucionar los problemas que le presentamos.
- * Orientar la atención del alumno antes, durante y después de la tarea; utilizar organizadores previos; explicar los procedimientos y las estrategias que se van a utilizar
- * Diseñar la evaluación dando importancia al proceso de aprendizaje, no sólo al resultado. Evitar las evaluaciones competitivas.
- * Utilizar sistemas cooperativos: hacer posible que participen en diferentes grupos para mejorar la comunicación y cohesión del grupo.

II.-“Los alumnos y alumnas con necesidades específicas que requieren, además, un Apoyo Educativo Específico o complementario.”

En este grupo nos podemos encontrar alumnado con necesidades educativas especiales debidas a diferentes grados y tipos de capacidades personales de orden físico, psíquico, cognitivo o sensorial. Se puede considerar que nos encontremos alumnos/as con deficiencia visual, deficiencia auditiva o deficiencia motriz o con discapacidad física o motriz. De todos ellos, hemos supuesto que en este grupo-clase de 3º ESO se da alumnos/as con deficiencia visual.

Para este tipo de alumnado deberemos realizar una Adaptación Curricular Individualizada (ACIS), partiendo de las características del alumnado, es decir, hay que saber su desarrollo evolutivo-mental, y su aprendizaje en el momento actual y antes de la pérdida visual. Pero también hay que modificar el curriculum modificando las características del curriculum.

El curriculum proporciona informaciones de qué, cómo y cuándo enseñar y qué cómo y cuándo evaluar. Por tanto, ha de ser flexible, abierto y adaptable. Además deberemos ampliar algunos contenidos y priorizar algunos de los objetivos y en cambio, eliminar otros que no sea tan relevante.

Para saber lo que hay que enseñar a este alumnado, hay que establecer una clara temporalización para que se ajuste a sus necesidades de aprendizaje.

Habrán que introducir objetivos, contenidos y criterios de evaluación que se consideren necesarios aunque no formen parte del currículo ordinario: habilidades de autonomía personal (orientación y movilidad) así como habilidades de la vida diaria.

Por ejemplo introducir áreas, objetivos y contenidos específicos que no formen parte del currículo "ordinario" como el aprendizaje del código braille, adiestramiento en el manejo de auxiliares ópticos, proporcionar materiales con componentes multisensoriales (táctil, visual, olfativo, gustativo y auditivo), etc.

La atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo se realizará de acuerdo con lo recogido en la LOE y en la LEA, y en la Ley 9/1999, de 18 de noviembre, de Solidaridad en la Educación.

Con objeto de hacer efectivos los principios de educación común y de atención a la diversidad sobre los que se organiza el currículo, los centros dispondrán las medidas curriculares de atención a la diversidad, que les permitan, en el ejercicio de su autonomía, una organización flexible de las enseñanzas y una atención personalizada al alumnado en función de sus necesidades.

4.5. Orientaciones para la elaboración de tareas y actividades.

I. Actividades de iniciación. Detección de ideas previas.

Estas actividades son las que deben de iniciar la secuencia de aprendizaje. Las realizamos para conocer los conocimientos previos, los mapas conceptuales del alumno/a, con objeto de detectar los aciertos o errores que sobre los contenidos a desarrollar tienen los alumno/as. Es muy importante realizar este tipo de actividades de cara a que el aprendizaje sea significativo.

Con esto se pretende que el alumno/a conozca de que va la Unidad Didáctica y al mismo tiempo despertar su interés en relación a lo que van a aprender sirviéndonos también de actividad de motivación.

Esto se realizará al comienzo de clase mediante una lluvia de ideas sobre el concepto que los alumno/as poseen de lo que es la materia, de las formas en las que se presenta y de las posibles técnicas de separación.

A continuación, se realizarán las siguientes preguntas dejándoles un tiempo para contestar, corrigiéndolas de forma grupal en clase y comentando cada una de las cuestiones realizadas:

- 1.- ¿Cómo se clasifica la materia?
- 2.- ¿Cómo podemos distinguirla?
- 3.- ¿En qué se basan los métodos de separación de las sustancias?
- 4.- En algunas ocasiones, las sustancias se encuentran mezcladas de forma tal que no podemos distinguir sus componentes. ¿Sabes como se denominan estas mezclas?

II. Actividades de desarrollo.

Permiten a los alumno/as que trabajen los diferentes tipos de contenidos didácticos señalados en la Unidad Didáctica. Por ejemplo a través de actividades de contrastación de ideas, introducción de nuevas ideas, de búsqueda de información, de indagación o investigación, de consolidación, o de aplicación de nuevas ideas.

Posteriormente de la explicación del profesor se desarrollarán las diversas actividades concretadas, de menor a mayor complejidad y siguiendo el orden de los contenidos que se han ido presentando.

Estas actividades a realizar se van a observar que pueden ser tanto cuestiones teóricas como problemas.

Por ejemplo, actividades de descripción, gráficos, cálculos, que les permite asimilar al alumno/a el contenido explicado en la unidad y a través de experimentos y pequeñas investigaciones.

III. Actividades finales.

Estas actividades tienen como finalidad resumir y revisar lo aprendido y los que nos quedan por aprender.

Además hay que destacar que dentro de ella se incluyen tanto actividades de síntesis como de evaluación que servirán para la realización de mapas conceptuales, exponer los aspectos más destacables de la unidad y para observar y resolver toda duda que se presente de la unidad y hacer hincapié sobre aquellos problemas que les resulte más dificultosos de trabajar.

IV. Actividades complementarias.

Estas actividades permiten una mayor participación del alumnado en la gestión, organización y realización de las mismas, potenciando la implicación de estos y desarrollando valores relacionados con la socialización, la participación, la cooperación, el respeto a las opiniones de los demás y la asunción de responsabilidades.

Por todo ello, a estas actividades le damos en la materia de Física y Química un papel importante, considerándolas necesarias para un trabajo adecuado y debiéndose programarse y realizarse según lo recogido en el Proyecto Educativo del Centro.

Las actividades complementarias se organizan normalmente durante el horario escolar (obligado de permanencia de los alumno/as en el centro), dentro o fuera del Centro, que refuerzan y/o aseguran y/o enriquecen y/o completan y/o aplican las actividades ordinarias de cada día y que tienen un carácter diferenciado de las propiamente docentes, por el momento, espacio o recursos que utilizan.

Son de obligado cumplimiento para el profesorado y el alumnado y normalmente son propuestas por el Departamento de Coordinación Didáctica e incluidas en las programaciones.

Dentro de estas actividades se pueden incluir actividades de refuerzo que se programan para tratar de ayudar a los alumno/as de ritmo lento o con necesidades educativas especiales. Se pueden utilizar muchas de las de desarrollo y aprendizaje pero descompuestas en los pasos fundamentales y planteados de distinta manera y actividades de ampliación que permiten continuar construyendo conocimientos a los alumno/as que han realizado de manera más satisfactoria las actividades de desarrollo propuestas y realizar también las actividades con las que se profundizan los conocimientos.

Estas orientaciones para llevar a cabo las diferentes actividades y tareas se verán desarrolladas en las diferentes sesiones en las que se va a desarrollar la unidad didáctica.

4.6 Orientaciones para la evaluación.

La evaluación es el elemento básico de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene como objeto principal la valoración de las capacidades del alumno/a, pero también los rendimientos, y ha de ser entendida como un proceso individualizado y continuo a lo largo de todo el proceso educativo.

En esta unidad didáctica se han considerado los tres tipos de evaluación existentes:

-Debe existir un **Diagnóstico** que abarque el principio del proceso, que se llevará a cabo, por ejemplo, al comienzo de cada Bloque de contenido a través de distintos mecanismos. De esta manera el profesorado sabe, en cierta medida, de dónde parte, para poder así medir todo el proceso educativo, al tiempo que nos informa de cuáles son las motivaciones e inquietudes del alumnado. En esta evaluación, pues, se valorarán no solo los conocimientos previos sino también las actitudes y capacidades del alumno/a obteniendo una información precisa sobre su situación en el inicio de la primera unidad del bloque y poder así adecuar el proceso educativo a las posibilidades reales manifestadas.

-La evaluación ha de ser también formativa (*Evaluación formativa*), es decir, debe comprobar los progresos y dificultades en el desarrollo del proceso educativo, no en un momento aislado solamente. Dado que la evaluación ha de adaptarse a las diferentes actuaciones, situaciones y contenidos, teniendo en cuenta la metodología activa, el proceso evaluativo se realizará mediante:

- * La observación directa del alumno/a, teniendo en cuenta sus actitudes de iniciativa e interés en el trabajo, la atención, su participación en clase y en los trabajos comunes o de puesta en común, sus hábitos de trabajo, sus habilidades y destrezas en el trabajo experimental, los avances en la comprensión de conceptos, etc.
- * La supervisión del cuaderno de trabajo, obteniendo así información sobre la expresión escrita, la comprensión, la organización del trabajo, la realización periódica de actividades, la presentación, la utilización de las fuentes de información, etc.
- * La realización periódica de pruebas escritas u orales, de diferente naturaleza, valorando la adquisición y memorización comprensiva de conceptos básicos, tomando para ello como referencia los criterios de evaluación.

-Es necesario realizar una *Evaluación sumativa*, que además permitirá determinar también aquellos aspectos que se han de mejorar y adaptar. Para la evaluación final se pueden tomar como referencia cualquiera de los elementos del currículo y, dada la carga lectiva de la materia, se realizará igual que la evaluación inicial, por Bloques de contenido.

Criterios, Procedimientos e Instrumentos de Evaluación.

A.-Criterios de Evaluación Específicos.

Estos criterios de evaluación específicos están relacionados con los objetivos de aprendizaje que se propusieron, con las competencias básicas y con las directrices legislativas, y por eso presento las siguientes criterios a tener en cuenta en esta unidad didáctica:

1. Conoce, diferencia y clasifica elementos, compuestos, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.
2. Conoce y explica cómo separar los componentes de mezclas heterogéneas y/o homogéneas.
3. Explica qué son las disoluciones, sabe poner ejemplos de los distintos tipos de disoluciones que existen en la naturaleza y explica el proceso de disolución a partir de la teoría cinético-molecular.
4. Conoce los conceptos de solubilidad y saturación, y clasifica las disoluciones.
5. Conoce las distintas formas de expresar la concentración de una disolución y efectúa diversos cálculos numéricos.

B.-Criterios de Evaluación Legislativos.

En el RD 1631/2006 vienen establecidos los criterios de evaluación para la materia de Física y Química para el curso de 3º ESO y los más directamente relacionados con esta unidad didáctica son:

1. Determinar los rasgos distintivos del trabajo científico a través del análisis contrastado de algún problema científico o tecnológico de actualidad, así como su influencia sobre la calidad de vida de las personas.
2. Describir propiedades de la materia en sus distintos estados de agregación y utilizar el modelo cinético para interpretarlas, diferenciando la descripción macroscópica de la interpretación con modelos.
3. Utilizar procedimientos que permitan saber si un material es una sustancia, simple o compuesta, o bien una mezcla y saber expresar la composición de las mezclas.
4. Justificar la diversidad de sustancias que existen en la naturaleza y que todas ellas están constituidas de unos pocos elementos y describir la importancia que tienen alguna de ellas para la vida.

III. Procedimientos e Instrumentos de Evaluación.

-Pruebas escritas en las que pongan de manifiesto la comprensión, expresión y adquisición de conceptos y procedimientos que contengan preguntas de desarrollo, cuestiones cortas y resolución de problemas numéricos. (Si es posible se dedicará una sesión para corregir el examen en clase y que los alumnos puedan copiar el examen corregido como una forma de autoevaluación y de preparación para siguientes pruebas escritas).

-Cuaderno de clase.

-Trabajo diario en clase y en casa.

-Control de asistencia.

-Trabajo en equipo.

-Trabajo en el laboratorio y en las actividades extraescolares.

-Actitud positiva hacia la asignatura, hacia el aprendizaje, hacia sus compañeros.

IV. Criterios de Calificación.

Para superar los objetivos mínimos debe obtener una calificación de 5 puntos. Para que la calificación sea positiva aun cuando se supere los objetivos mínimos, debe tener una actitud respetuosa y adecuada en el desarrollo de las clases: respeto al profesor/a, a sus compañeros, al material, participación en las actividades, trabajo continuado en clase, etc.

Se realizará una prueba escrita para obtener una información lo más completa posible de la marcha y asimilación de contenidos por parte del alumno/a.

La calificación obtenida será de un 90% para la prueba escrita y de un 10% para las notas de clase, que reflejarán el trabajo del alumno/a en casa. El alumno deberá tener su cuaderno completo y bien presentado para la obtención de calificación positiva en la materia.

Las pruebas utilizadas deberán ser diseñadas de manera que contribuyan al proceso de aprendizaje. La puntuación de dichos controles, entre 0 y 10 puntos, será la suma de las calificaciones de las cuestiones y los problemas de los que conste.

Además se tendrá en cuenta al evaluar:

-Interés mostrado por el alumno/a y su comportamiento: hasta un 15 % de la nota de la evaluación.

-El trabajo en clase y en casa (ejercicios y trabajos): hasta un 15 % de la nota de la evaluación.

El análisis del cuaderno de trabajo del alumno/a nos puede dar una idea del nivel alcanzado por cada alumno y de su evolución, así como del método de trabajo, expresión, limpieza, etc.

Posteriormente a la evaluación se podrán realizar recuperaciones de la materia no superada.

Para aquellos alumnos/as que no superen nuestra materia a lo largo del curso se propondrá una prueba global de conocimientos, en la que se plantearán cuestiones y problemas que pongan de manifiesto si utilizan correctamente los conceptos y modelos estudiados.

V. Sistema de Recuperación.

El sistema de recuperación será el siguiente:

Una prueba siempre tendrá contenidos de la prueba anterior y esto servirá al alumno/a para recuperar (cuando tenga una calificación negativa en la prueba anterior) y también para mejorar su calificación.

El alumno/a se examinará en las fechas previstas de examen. No se repetirán exámenes a aquellos alumnos/as que hayan faltado al mismo tanto por causas justificadas como injustificadas. En caso de falta injustificada el alumno/a tendrá una calificación de cero en dicha prueba. En caso de falta justificada el alumno tendrá esa prueba sin calificar.

5. Desarrollo completo de las sesiones.

- Unidad didáctica: La diversidad de la materia.
- Asignatura: Física y Química.
- Curso: 3º ESO de Física y Química.
- Sesiones: 9 sesiones incluyendo la sesión de evaluación.

SESIÓN 1.

• **Objetivo de la sesión.**

El objetivo que se tiene en esta primera sesión sobre la Unidad didáctica titulada la "Diversidad de la Materia" es con la finalidad de repasar las diferencias entre sustancias puras y mezclas dado que en el sexto curso de Educación Primaria ya se clasificó la materia en sustancias puras y mezclas, en primero de ESO se abundó en esta clasificación, diferenciando las sustancias puras en elementos y compuestos, y las mezclas en homogéneas y heterogéneas y también se explicó cómo diferenciar cada tipo de materia.

• **Contenidos.**

Se va realizar una introducción de la unidad y se va a trabajar los contenidos de sustancia pura (simples y compuestas) y compuesta y además se va a identificar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas, y de elementos y compuestos, de uso cotidiano.

Introducción de la unidad:

La gran diversidad de la materia presente en la naturaleza nos lleva a clasificarla en unos pocos grupos, para así facilitar su estudio.

Debido a esto hay que hacer una distinción entre sustancia pura y mezcla.

-Las sustancias puras es un tipo de materia que no puede descomponerse en otras más simples por métodos físicos, pero sí por métodos químicos. Se caracteriza porque su composición es fija. Por ejemplo el H₂O o el NaCl.

Con estos dos ejemplos hay que distinguir entre compuesto y elemento. El H₂O es un compuesto y un compuesto es un tipo de sustancia pura que puede descomponerse por métodos químicos en otras sustancias más sencillas mientras que el NaCl es un elemento y no puede descomponerse en sustancias más sencillas por métodos químicos.

-Una mezcla es un tipo de materia formada por dos o más sustancias puras que no reaccionan entre sí y que pueden separarse por métodos físicos. Se caracteriza porque su composición no es fija.

Las mezclas se pueden clasificar según su aspecto en:

1) Homogéneas: son aquellas en las que no podemos distinguir a simple vista o con un microscopio las distintas sustancias que la componen, como en el caso del aire, el acero y el agua de mar. Decimos que este tipo de mezclas están formadas por una única fase.

Un caso importante de mezclas homogéneas son las disoluciones, y en especial, las disoluciones acuosas.

2) Heterogéneas: es un tipo de mezcla donde sí podemos diferenciar a simple vista o con un microscopio las distintas sustancias que la forman. En las mezclas heterogéneas existen varias fases. Por ejemplo agua y arena.

Una vez hecha esta diferencia se explicará que existen distintas técnicas que nos permiten separar las diferentes sustancias puras que componen una mezcla. Para el caso de las mezclas homogéneas la

cristalización, destilación y destilación fraccionada y para las mezclas heterogéneas la filtración, decantación y centrifugación.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión es haciendo una combinación del modelo transmisor con el modelo constructivista, es decir, se va a llevar a cabo una metodología magistral, expositiva y demostrativa pero a la misma vez se van a resolver problemas por descubrimiento guiado.

La forma de comunicar los contenidos es mediante una exposición verbal y escrita donde yo como profesora dirijo lo que voy a ir exponiendo pero puede ser modificada cuando interaccionen los alumnos/as conmigo.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A.

- **Material.**

El material empleado va a ser el uso de la pizarra, el uso del libro de texto y apuntes elaborados por el profesor.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- Actividad Inicial. (De diagnosis inicial o detección de ideas previas)

En la primera sesión se realizará una actividad inicial que consiste en una lluvia de ideas o interrogantes previos antes de comenzar a exponer los contenidos a trabajar en el aula con el fin de motivar al alumnado. A continuación se introducirá el tema a trabajar, dándoles a conocer que aspectos se van a estudiar.

1. Tarea: Detección de ideas previas.

- a) ¿Cómo se clasifica la materia?
- b) ¿Cómo podemos distinguirla?
- c) ¿En qué se basan los métodos de separación de sustancias?
- d) En algunas ocasiones, las sustancias se encuentran mezcladas de forma tal que no podemos distinguir sus componentes. ¿Sabes cómo se denominan estas mezclas?

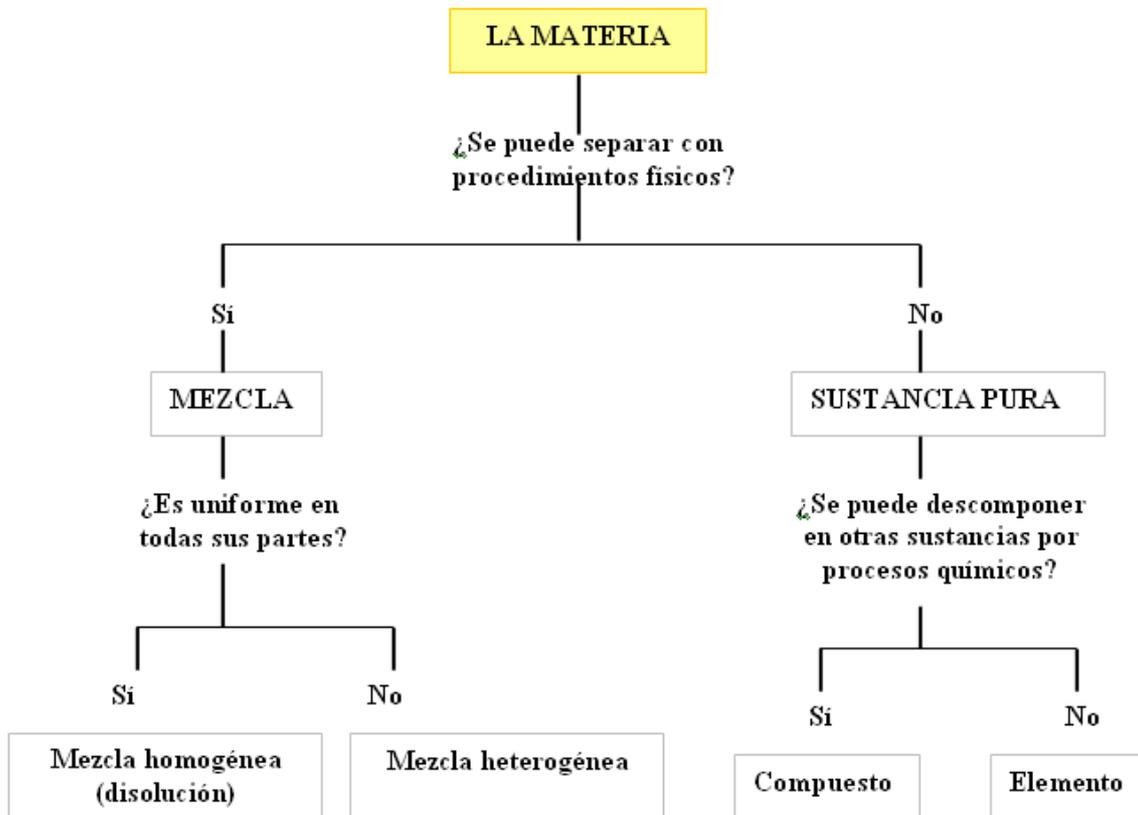
- Actividad de desarrollo.

- De introducción de nuevas ideas:

Se realizará un dialogo sobre el concepto de sustancia pura puesto que el alumnado ya deben de conocer, pues ya este término se ha abordado en cursos anteriores de la Educación Secundaria.

Pero como el término elemento puede generar dificultades para la comprensión del alumnado se les hará un esquema para que puedan distinguir entre elementos, compuestos y mezclas.

El esquema que se les presentara en la pizarra será el siguiente:



Cuando en el diálogo con los alumnos/as hablemos de sustancia simple, le indicaré al alumnado que también se conoce con el nombre de sustancia pura o elemento y que cada elemento químico tiene una fórmula química y un símbolo diferente en la tabla periódica.

2. Tarea: Introducción de nuevas ideas.

De acuerdo con el esquema presentado, pon tres ejemplos de:

- sustancias puras.
- mezclas homogéneas.
- mezclas heterogéneas.

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>- Repasar las diferencias entre sustancias puras y mezclas.</p> <p>-Repasar sustancia simple y sustancia compuesta.</p> <p>-Explicar la diversidad de las sustancias.</p> <p>-Introducir el concepto de elemento químico.</p>	<p>-Sustancia pura (simples y compuestas) y compuesta.</p> <p>-Mezcla: mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a constata que la materia en la naturaleza se presenta mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a interpreta y comprende el esquema de clasificación de la materia. Además de que esto sirve para que defina de forma breve y concisa qué es una sustancia pura, una mezcla y un método de separación. En definitiva esto ayuda a que tome conciencia de la importancia de la utilización correcta de los términos científicos.</p> <p><u>La competencia de aprender a aprender</u> porque los alumnos/as esquematizan la información asociada a las formas en que se presenta la materia.</p>	<p><u>Actividad Inicial. (De diagnosis inicial o detección de ideas previas)</u></p> <p>1. Tarea: Detección de ideas previas.</p> <p>a) ¿Cómo se clasifica la materia?</p> <p>b) ¿Cómo podemos distinguirla?</p> <p>c) ¿En qué se basan los métodos de separación de sustancias?</p> <p>d) En algunas ocasiones, las sustancias se encuentran mezcladas de forma tal que no podemos distinguir sus componentes. ¿Sabes cómo se denominan estas mezclas?</p> <p><u>Actividad de desarrollo.</u></p> <p>•<u>De introducción de nuevas ideas:</u></p> <p>2. Tarea: Introducción de nuevas ideas. De acuerdo con el esquema presentado, pon tres ejemplos de:</p> <p>a) sustancias puras. b) mezclas homogéneas. c) mezclas heterogéneas.</p>	<p>-Alumnado reconoce cuando un material es una sustancia o una mezcla</p> <p>-Sabe clasificar las sustancias en simples y compuestas y diferenciar una mezcla de un compuesto</p>

 **SESIÓN 2.****Objetivo de la sesión.**

El objetivo que se tiene en esta segunda sesión es similar a la sesión anterior ya que se va seguir repasando las diferencias entre sustancias puras y mezclas.

Contenidos.

En clase se trabajaran los siguientes contenidos: Identificar ejemplos de mezclas homogéneas y heterogéneas, y de elementos y compuestos, de uso cotidiano y la distinción entre sustancia compuesta y mezcla.

Método de trabajo.

La forma de trabajar esta sesión es totalmente diferente a la anterior porque en esta sesión el modelo constructivista se va a dar en mayor proporción que el modelo transmisor, es decir, las actividades que se van a proponer es para que el alumnado vaya construyendo por ellos mismo los resultados de dichas actividades y el profesor va a estar para guiar al alumno/a.

La forma de comunicar los contenidos es mediante una exposición verbal y escrita donde yo como profesora dirijo lo que voy a ir exponiendo pero puede ser modificada cuando interaccionen los alumnos/as conmigo.

Organización.

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A.

Material.

El material empleado va a ser el uso de la pizarra, el uso del libro de texto y apuntes elaborados por el profesor.

Actividades.

Se van a realizar varias actividades:

- Actividad de desarrollo.

De contrastación de ideas.

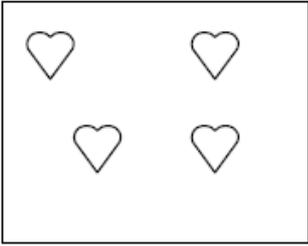
3 Tarea: Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

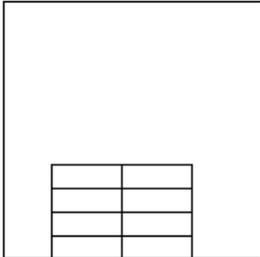
- Una sustancia pura es un tipo de materia que no puede descomponerse en otras más simples.
- El agua se ha descompuesto en otras sustancias más sencillas mediante un proceso que se llama electrólisis.
- Un compuesto es un tipo de sustancia que no puede descomponerse por métodos físicos en otras sustancias más sencillas.

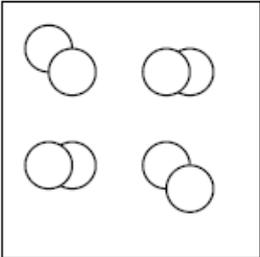
• De consolidación:

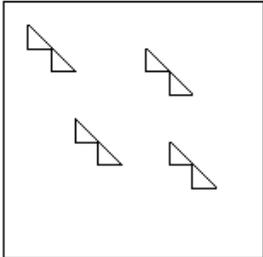
4 Tarea: Recuerda los contenidos trabajados en clase sobre sustancias puras, elementos, compuestos, mezcla homogénea y mezcla heterogénea. Identifica en los siguientes diagramas si se trata de una sustancia pura o de una mezcla de sustancias. Distingue entre mezcla homogénea o heterogénea y entre sustancia simple o compuestas.

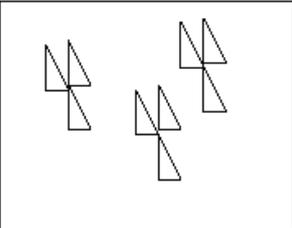
Datos: He  Fe  H  O  Arena  Azúcar 

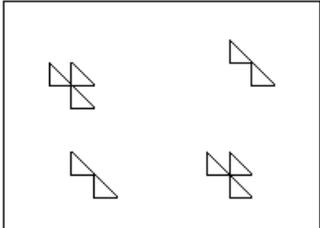
a) 

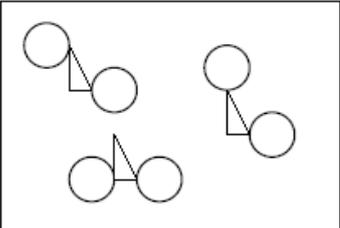
b) 

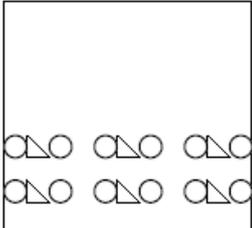
c) 

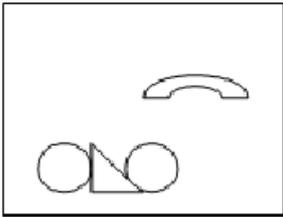
d) 

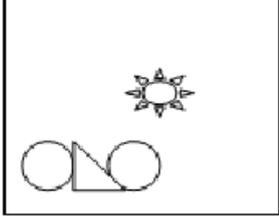
e) 

f) 

g) 

h) 

i) 

j) 

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>- Repasar las diferencias entre sustancias puras y mezclas.</p> <p>-Repasar sustancia simple y sustancia compuesta.</p>	<p>-Sustancia pura (simples y compuestas) y compuesta.</p> <p>-Mezcla: mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a constata que la materia en la naturaleza se presenta mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a interpreta y comprende el esquema de clasificación de la materia. Además de que esto sirve para que defina de forma breve y concisa qué es una sustancia pura, una mezcla y un método de separación. En definitiva esto ayuda a que tome conciencia de la importancia de la utilización correcta de los términos científicos.</p> <p><u>La competencia de aprender a aprender</u> porque los alumnos/as esquematizan la información asociada a las formas en que se presenta la materia.</p>	<p><u>Actividad de desarrollo.</u></p> <p>• <u>De contrastación de ideas.</u> 3 Tarea: Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones: a) Una sustancia pura es un tipo de materia que no puede descomponerse en otras más simples. b) El agua se ha descompuesto en otras sustancias más sencillas mediante un proceso que se llama electrólisis. c) Un compuesto es un tipo de sustancia que no puede descomponerse por métodos físicos en otras sustancias más sencillas.</p> <p>• <u>De consolidación:</u> 4 Tarea: Recuerda los contenidos trabajados en clase sobre sustancias puras, elementos, compuestos, mezcla homogénea y mezcla heterogénea. Identifica en los siguientes diagramas si se trata de una sustancia pura o de una mezcla de sustancias. Distingue entre mezcla homogénea o heterogénea y entre sustancia simple o compuestas.</p>	<p>-Alumnado reconoce cuando un material es una sustancia o una mezcla</p> <p>-Sabe clasificar las sustancias en simples y compuestas y diferenciar una mezcla de un compuesto.</p>

SESIÓN 3.

• **Objetivo de la sesión.**

En esta tercera sesión el objetivo que se tiene sobre la Unidad didáctica titulada la "Diversidad de la Materia" es con la finalidad de que los alumnos/as puedan identificar y dibujar el material de laboratorio necesario para realizar las separaciones descritas pero además de diseñar un procedimiento de actuación de las prácticas de laboratorio.

Como algunos alumnos/as en este curso pueden pensar que los componentes de una disolución heterogénea pueden separarse porque se ven y los de una mezcla homogénea o disolución no, hay que abordar antes el estudio de los métodos de separación que el estudio de las disoluciones.

• **Contenidos.**

Se va a trabajar los contenidos de técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.

Contenidos trabajado en la sesión:

1) Mezclas heterogéneas

-Filtración: está técnica está basada en el distinto tamaño de las partículas que componen la mezcla, y está indicada para separar un sólido de un líquido en el que no es soluble, como una mezcla compuesta por agua y arena.

Se realiza vertiendo la mezcla sobre un embudo que tiene un papel de filtro. El líquido pasa a través del papel, pero el sólido no.

-Decantación: está basada en la distinta densidad que tienen dos líquidos inmiscibles, es decir, que no forman una mezcla homogénea.

El procedimiento es:

→ Echamos la mezcla en el embudo de decantación. Después de cierto tiempo, observaremos que el líquido menos denso flota.

→ Cuando los dos líquidos estén claramente separados, abriremos la llave para que el líquido más denso caiga en un vaso de precipitados.

-Centrifugación: es un método que tiene el mismo fundamento físico que la decantación, pero que permite acelerar el proceso. Para ello se utiliza una centrifugadora, que consta de varios tubos que pueden girar a gran velocidad.

2) Mezclas homogéneas

-Cristalización: es un método que se utiliza para separar un sólido disuelto en un líquido. Está basado en la diferente solubilidad que presenta dicho sólido con la temperatura.

-Destilación: con este método separamos dos líquidos miscibles, es decir, que forman una mezcla homogénea de distinta temperatura de ebullición.

El procedimiento, en este caso, es:

→ Colocamos la mezcla en el matraz y la calentamos. El vapor formado contiene principalmente la sustancia más volátil, es decir, la que tiene menor valor de su temperatura de ebullición.

→ Este vapor pasa por el refrigerante, donde cede calor al agua fría y se condensa. Así, lo recogemos en un recipiente. Por otro lado, el agua de refrigeración, que se ha calentado, sale al desagüe.

También podemos utilizarlo para separar un sólido disuelto en agua. En este caso, el calentamiento de la mezcla continúa mientras exista líquido en el matraz. Al final, el agua pasa al recipiente, quedando en el matraz de destilación el sólido que estaba disuelto.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión es haciendo una combinación del modelo por descubrimiento y el modelo transmisor, es decir, se va a llevar a cabo una metodología donde los alumnos/as deben de descubrir por ellos mismos en el laboratorio y ayudándose del libro de texto que materiales son los necesarios para realizar las diferentes técnicas de separación y a continuación yo como profesora les voy a explicar el nombre de ese material, para qué sirve y que técnicas de separación se pueden realizar con ellos.

La forma de comunicar los contenidos en esta sesión es diferente a la sesión anterior dado que ahora se da mayor prioridad a la comunicación entre los alumnos/as aunque yo les exponga de manera verbal los contenidos que se van a ir trabajando.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el laboratorio de Química.

- **Material.**

El material empleado va a ser el uso del libro de texto, cuaderno del alumnado y los materiales de laboratorio como son: papel de filtro, vaso de precipitados, embudo, embudo de decantación, matraz erlenmeyer y cristalizador.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- De indagación o investigación:

5 Tarea: En grupos de 6 alumnos/as buscar en el laboratorio los siguientes materiales para realizar las siguientes técnicas de separación como la filtración, decantación, cromatografía y cristalización:

- a) Vaso de precipitados.
- b) Embudo.
- c) Embudo de decantación.
- d) Matraz erlenmeyer.
- e) Cristalizador.

- De aplicación:

6 Tarea: Realiza los montajes de las siguientes técnicas de separación y dibújalos en tu cuaderno:

- a) Filtración.
- b) Decantación.
- c) Cristalización.

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>-Identificar y dibujar el material de laboratorio necesario para realizar las separaciones descritas.</p> <p>-Diseñar un procedimiento de actuación de las prácticas de laboratorio.</p>	<p>- Técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a constata que la materia en la naturaleza se presenta mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia.</p> <p><u>La competencia de autonomía e iniciativa personal y competencia emocional</u> porque los alumnos/as diseñan y elaboran de forma autónoma pequeñas experiencias para poder diferenciar una mezcla de una sustancia pura y para separar los componentes de una mezcla.</p> <p><u>La competencia de expresión cultural y artística</u> porque el alumno/a utiliza destrezas de representación gráfica para elaborar esquemas o dibujos de las diferentes técnicas de separación de las mezclas.</p>	<p>• <u>De indagación o investigación:</u></p> <p>5 Tarea: En grupos de 6 alumnos/as buscar en el laboratorio los siguientes materiales para realizar las siguientes técnicas de separación como la filtración, decantación, cromatografía y cristalización:</p> <p>a) Vaso de precipitados. b) Embudo. c) Embudo de decantación. d) Matraz erlenmeyer. e) Cristalizador.</p> <p>• <u>De aplicación:</u></p> <p>6 Tarea: Realiza los montajes de las siguientes técnicas de separación y dibújalos en tu cuaderno:</p> <p>a) Filtración. b) Decantación. c) Cristalización.</p>	<p>- Conoce y explica cómo separar los componentes de mezclas heterogéneas y/o homogéneas.</p>

 SESIÓN 4.

- **Objetivo de la sesión.**

El objetivo que se tiene en esta cuarta sesión es seguir repasando los distintos métodos para separar los componentes de una mezcla homogénea y heterogénea y llevarlos a cabo en la práctica para ayudar a que el aprendizaje sea significativo.

- **Contenidos.**

Se va a trabajar los contenidos de técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión de prácticas es diferente al anterior dado que aquí los alumnos/as se les va a dar un guión de prácticas indicándoles las diferentes técnicas de separación que deben de realizar en el laboratorio y la actividad a realizar tras finalizar la sesión de prácticas.

La actuación del profesor va a ser de guía para ayudar al alumnado en la realización de las prácticas.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el laboratorio de Química.

- **Material.**

El material empleado va a ser los materiales de laboratorio como son: papel de filtro, rotuladores, vaso de precipitados, embudo, embudo de decantación, matraz erlenmeyer y cristizador y vidrio de reloj. Los productos químicos a utilizar son: arena, agua, sulfato de cobre, yoduro de plomo y aceite.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- De consolidación:

7 Tarea: En grupos de 6 alumnos/as realizar las siguientes técnicas de separación indicadas en el guión de prácticas que se da a continuación:

1. Filtración

- a) Filtra una mezcla heterogénea de arena y agua. (Filtrar dos veces).
- b) Filtra una disolución de sulfato de cobre. (Filtrar dos veces).
- c) Filtra a vacío el precipitado de yoduro de plomo.

2. Decantación

- a) Separación de agua y aceite.

3. Cromatografía:

a) Separa los componentes de la tinta de un rotulador.

4. Cristalización:

a) Separa los componentes de la disolución de sulfato de cobre.

• De aplicación:

8 Tarea: Para cada una de las técnicas que hayas tratado, dibuja el montaje, indica el material y el procedimiento seguido. ¿Que sustancias se separan?

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>-Identificar y dibujar el material de laboratorio necesario para realizar las separaciones descritas.</p> <p>-Diseñar un procedimiento de actuación de las prácticas de laboratorio.</p>	<p>- Técnicas de separación de mezclas homogéneas y heterogéneas.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a constata que la materia en la naturaleza se presenta mayoritariamente en forma de mezclas, asumiendo que en el estudio científico se aplican modelos simplificados de la materia.</p> <p><u>La competencia de autonomía e iniciativa personal y competencia emocional</u> porque los alumnos/as diseñan y elaboran de forma autónoma pequeñas experiencias para poder diferenciar una mezcla de una sustancia pura y para separar los componentes de una mezcla.</p> <p><u>La competencia de expresión cultural y artística</u> porque el alumno/a utiliza destrezas de representación gráfica para elaborar esquemas o dibujos de las diferentes técnicas de separación de las mezclas.</p>	<p>•<u>De consolidación:</u> 7 Tarea: En grupos de 6 alumnos/as realizar las siguientes técnicas de separación indicadas en el guión de prácticas que se da a continuación: 1. Filtración a) Filtra una mezcla heterogénea de arena y agua. (Filtrar dos veces). b) Filtra una disolución de sulfato de cobre. (Filtrar dos veces). c) Filtra a vacío el precipitado de yoduro de plomo. 2. Decantación a) Separación de agua y aceite. 3. Cromatografía: a) Separa los componentes de la tinta de un rotulador. 4. Imantación: a) Separa los componentes de una mezcla de arena y hierro. 5. Cristalización: a) Separa los componentes de la disolución de sulfato de cobre. 6. Calentamiento a sequedad a) Separa los componentes de la disolución de sulfato de cobre.</p> <p>•<u>De aplicación:</u> 8 Tarea: Para cada una de las técnicas que hayas tratado, dibuja el montaje, indica el material y el procedimiento seguido. ¿Que sustancias se separan?</p>	<p>- Conoce y explica cómo separar los componentes de mezclas heterogéneas y/o homogéneas.</p>

 SESIÓN 5.

- **Objetivo de la sesión.**

El objetivo que se tiene en esta quinta sesión es conocer las disoluciones así como los tipos que existen y explicar el proceso de disolución utilizando la teoría cinético-molecular.

- **Contenidos.**

Se va a trabajar los contenidos de disoluciones y tipos de disoluciones.

Contenidos trabajado en la sesión:

Una disolución es una mezcla homogénea estable de dos o más sustancias puras cuya composición puede variar.

1. Componentes de una disolución.

Los componentes de una disolución suelen clasificarse en:

-Disolvente, que es la sustancia en la cual se dispersa la otra o las otras.

-Soluta, que es cada una de las sustancias que se dispersan en el disolvente.

En muchos casos no es fácil asignar el papel de soluto y de disolvente, pero vamos a considerar dos casos posibles:

-Disoluciones acuosas. Son las más importantes; en ella, el agua será siempre disolvente, independientemente de su cantidad.

-Disoluciones no acuosas. En estos casos, el disolvente será la sustancia que se encuentre en mayor proporción.

2. Tipos de disoluciones.

Las disoluciones se pueden clasificar en función del número de componentes en binarias (dos componente), ternarias (tres componentes), etc. Pero el criterio mas utilizado es clasificarlas según el estado de agregación del soluto y de la disolución.

3. El proceso de disolución.

Al disolverse una sustancia (soluto), las partículas que constituyen el soluto se dispersan en el disolvente. Ahora, dichas partículas ocupan posiciones que antes ocupaban las partículas del disolvente.

En el caso de las disoluciones acuosas y solutos cristalinos, como el del cloruro de sodio, las moléculas que componen el agua rodean y a traen a las partículas del soluto, arrancándolas de la red cristalina.

4. La TCM en el proceso de disolución.

La teoría cinético-molecular, TCM, nos permite explicar por qué el proceso de disolución se hace más rápido cuando:

-Aumentamos la temperatura. Ahora, las partículas del soluto tienen más energía y pueden separarse entre sí, dispersándose mejor en el disolvente. Por otro lado, las partículas del disolvente se mueven más rápido, siendo más fácil que rodeen a las de soluto.

-Agitamos la disolución. De forma parecida a lo que acabamos de ver, al agitar favorecemos la dispersión del soluto en el disolvente.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión de prácticas es mayormente utilizando el modelo transmisor, dado a que el profesor se va a dedicar a exponer los contenidos y a ir desarrollándolos en la pizarra.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el aula.

- **Material.**

El material empleado va a ser el libro de texto y la pizarra.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- De contrastación de ideas.

9 Tarea: Razone la veracidad o falsedad de la siguiente frase: << Una disolución tiene las mismas propiedades que las sustancias que las componen>>.

- De consolidación.

10 Tarea: Indica en las siguientes disoluciones qué sustancia es el soluto y cuál es el disolvente:

- a) 10 ml de alcohol con 5ml de agua.
- b) 10 ml de alcohol con 50 ml de acetona.
- c) 20 g de cobre y 2,5 g de estaño.

11 Tarea: ¿Cómo se denomina la mezcla del apartado c)?

- De indagación e investigación.

12 Tarea: Al mezclar un líquido con otro suele producirse una disminución en el volumen (decimos que los volúmenes no son aditivos). Justifica este hecho a partir de la teoría cinético-molecular.

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>-Conocer las disoluciones así como los tipos que existen.</p> <p>-Explicar el proceso de disolución utilizando la teoría cinético-molecular.</p>	<p>-Disoluciones y tipos de disoluciones.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a conoce conceptos científicos, identifica problemas y preguntas, valora la clasificación de las disoluciones como herramienta para sistematizar el estudio de la materia y aplica la TCM al proceso de disolución.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a comprende textos, adquiere y usa el vocabulario adecuado.</p> <p><u>La competencia de aprender a aprender</u> porque los alumnos/as son conscientes de la versatilidad de una teoría para explicar distintos fenómenos, utilizando una adecuada relación de la información.</p>	<p>•<u>De contrastación de ideas.</u> 9 Tarea: Razone la veracidad o falsedad de la siguiente frase: << Una disolución tiene las mismas propiedades que las sustancias que las componen>>.</p> <p>•<u>De consolidación.</u> 10 Tarea: Indica en las siguientes disoluciones qué sustancia es el soluto y cuál es el disolvente:</p> <p>a) 10 ml de alcohol con 5ml de agua. b) 10 ml de alcohol con 50 ml de acetona. c) 20 g de cobre y 2,5 g de estaño.</p> <p>11 Tarea: ¿Cómo se denomina la mezcla del apartado c)?</p> <p>•<u>De indagación e investigación.</u> 12 Tarea: Al mezclar un líquido con otro suele producirse una disminución en el volumen (decimos que los volúmenes no son aditivos).Justifica este hecho a partir de la teoría cinético-molecular.</p>	<p>Explica qué son las disoluciones, sabe poner ejemplos de los distintos tipos de disoluciones que existen en la naturaleza y explica el proceso de disolución a partir de la teoría cinético-molecular.</p>

 **SESIÓN 6.****Objetivo de la sesión.**

En la sexta sesión el objetivo que se pretende es que el alumnado pueda conocer el concepto de solubilidad y clasificar las disoluciones desde el punto de vista de la saturación.

Contenidos.

Se va a trabajar los contenidos de solubilidad, su dependencia con la temperatura y la realización de gráficos de solubilidad frente a temperatura e interpretarlos.

Contenidos trabajado en la sesión:

1. Solubilidad de una sustancia pura.

Supongamos que queremos disolver en agua. Es fácil comprobar que, para una cantidad dada de agua y a una cierta temperatura, la cantidad de sal que podemos disolver tiene un límite. Es decir, llega un momento en que la sal no se disuelve en el agua y cae al fondo del recipiente.

La solubilidad de una sustancia pura en agua se define como la cantidad máxima de soluto, expresada en gramos, que se disuelve en 100 g de agua a una temperatura dada.

2. Temperatura y solubilidad.

La solubilidad, tal y como indica su definición, depende de la temperatura. Podemos decir que:

-En general la solubilidad de las sustancias sólidas en un líquido aumenta con la temperatura.

-Por el contrario, en el caso de los gases, su solubilidad disminuye cuando aumenta la temperatura. Esto hace que, por ejemplo, disminuya la cantidad de oxígeno disuelto en el agua de los ríos cuando se vierte a ellos la gran cantidad de agua caliente.

3. Velocidad de disolución de un sólido.

El proceso de disolución de un sólido se puede acelerar si:

-Dividimos el sólido en partículas muy finas. Así favorecemos el contacto del soluto con el disolvente y, por tanto, la disolución.

-Agitamos la mezcla; ya que de esta forma favorecemos la dispersión de soluto en el disolvente.

4. Solubilidad y cantidad de soluto.

Según la proporción entre soluto y disolvente, las disoluciones las podemos clasificar en:

-Diluidas. Esto ocurre cuando la cantidad de soluto es pequeña comparada con el calor de la solubilidad.

-Concentradas. Son aquellas disoluciones en las que la cantidad de soluto está próxima al valor de su solubilidad.

-Saturadas. Es un tipo de disolución que no puede admitir más cantidad de soluto.

Método de trabajo.

La forma de trabajar esta sesión es haciendo una combinación del modelo transmisor con el modelo constructivista, es decir, se va a llevar a cabo una metodología magistral, expositiva y demostrativa pero a la misma vez se van a resolver problemas por descubrimiento guiado.

La forma de comunicar los contenidos es mediante una exposición verbal y escrita donde yo como profesora dirijo lo que voy a ir exponiendo pero puede ser modificada cuando interaccionen los alumnos/as conmigo.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el aula.

- **Material.**

El material empleado va a ser el libro de texto y la pizarra.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- De contrastación de ideas.

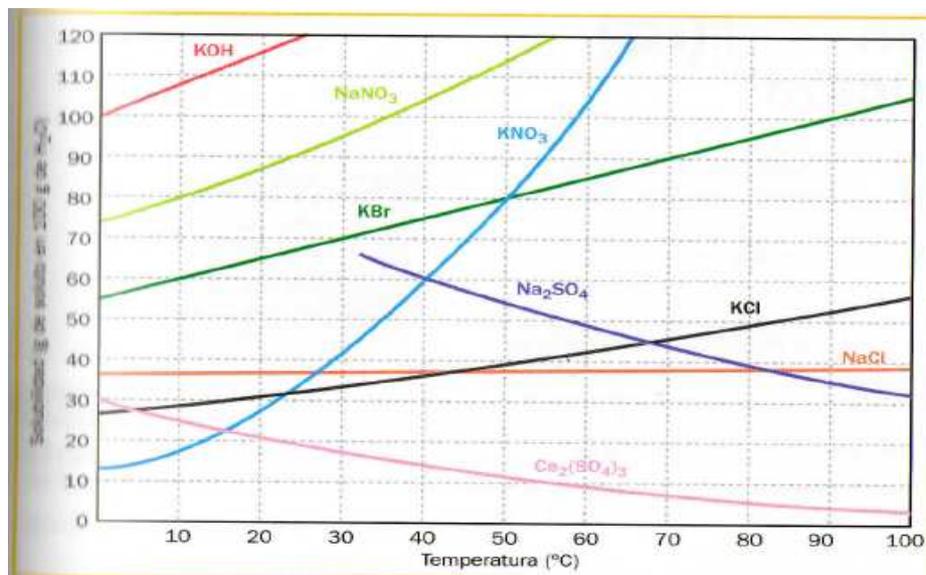
13 Tarea: Razone la veracidad o falsedad de la siguiente frase:

<< El azúcar es soluble en agua; por tanto, en un volumen dado de agua podemos disolver todo el azúcar que queramos >>.

14 Tarea: Razona si disolución saturada es equivalente a disolución concentrada.

- De aplicación de nuevas ideas.

15 Tarea: A partir de las curvas de solubilidad de la figura:



a) Razone qué sustancia ve afectada su solubilidad en menor medida por la temperatura y cuál o cuáles disminuyen su solubilidad con la temperatura.

b) Calcula la masa de KBr, en gramos, que podremos disolver en 50 g de agua 60 ° C.

- De indagación o investigación.

16 Tarea: Busca información sobre cómo afecta la presión a la solubilidad de un gas en agua. A continuación, razona que ocurriría al dejar destapada la botella con bebida gaseosa. La extensión mínima para realizarla es una hoja.

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>-Conocer el concepto de solubilidad.</p> <p>-Clasificar las disoluciones desde el punto de vista de la saturación.</p>	<p>Solubilidad, su dependencia con la temperatura y la realización de gráficos de solubilidad frente a temperatura e interpretarlos.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a relaciona la variación de la solubilidad con la temperatura en aspectos relacionados con procesos naturales.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a utiliza el lenguaje científico para explicar situaciones cotidianas relacionadas con la solubilidad.</p> <p><u>La competencia matemática</u> porque el alumnos/a interpreta el resultado numérico de los problemas analizando sus aspectos cuantitativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>De contrastación de ideas.</u> 13 Tarea: Razone la veracidad o falsedad de la siguiente frase: << El azúcar es soluble en agua; por tanto, en un volumen dado de agua podemos disolver todo el azúcar que queramos>>. 14 Tarea: Razona si disolución saturada es equivalente a disolución concentrada. • <u>De aplicación de nuevas ideas.</u> 15 Tarea: A partir de las curvas de solubilidad de la figura: a) Razone qué sustancia ve afectada su solubilidad en menor medida por la temperatura y cuál o cuáles disminuyen su solubilidad con la temperatura. b) Calcula la masa de KBr, en gramos, que podremos disolver en 50 g de agua 60 ° C. • <u>De indagación o investigación.</u> 16 Tarea: Busca información sobre cómo afecta la presión a la solubilidad de un gas en agua. A continuación, razona que ocurriría al dejar destapada la botella con bebida gaseosa. La extensión mínima para realizarla es una hoja. 	<p>Conoce los conceptos de solubilidad y saturación, y clasifica las disoluciones.</p>

SESIÓN 7.

• **Objetivo de la sesión.**

El objetivo de esta séptima sesión es introducir al alumnado en el estudio cuantitativo de las disoluciones.

• **Contenidos.**

Se va a trabajar los contenidos de concentración de una disolución, formas de expresar la concentración y cálculos de la concentración de una disolución a partir de diferentes tipos de datos.

Contenidos trabajado en la sesión:

La concentración de una disolución es la cantidad de soluto disuelta en una cantidad dada de disolvente o de disolución.

1. Formas de expresar la concentración.

Existen diferentes formas de expresar la concentración de una disolución. Las más utilizadas son el porcentaje en masa y el porcentaje en volumen:

-Porcentaje en masa.

Es la composición centesimal de la disolución, y se define como:

$$\%(masa) = \frac{masa\ de\ soluto}{masa\ de\ disolución} \cdot 100$$

Donde la masa de la disolución es la masa del soluto más la masa del disolvente. Este porcentaje se suele llamar riqueza de la disolución. Al ser un cociente entre dos masas, no tiene unidades.

-Porcentaje en volumen.

Se define de forma análoga al porcentaje en masa, pero utilizando volúmenes:

$$\%(volumen) = \frac{volumen\ de\ soluto}{volumen\ de\ disolución} \cdot 100$$

El porcentaje en volumen no tiene unidades, ya que es un cociente entre dos volúmenes. A diferencia de las masas, los volúmenes de una disolución no son aditivos.

2. La concentración según la IUPAC.

La IUPAC recomienda utilizar como unidad de concentración aquella que refiera la cantidad de soluto al volumen de la disolución. Por eso, se define la unidad de concentración, C como:

$$C(g/L) = \frac{masa\ de\ soluto(en\ gramos)}{volumen\ de\ disolución(en\ litros)}$$

3. Concentración y densidad.

La concentración de una disolución y su densidad se definen de forma semejante, masa por unidad de volumen. Sin embargo, al aplicarlos a las disoluciones debes tener cuidado, ya que:

En la concentración, la masa está referida solo al soluto, mientras que en la densidad, la masa que se considera es la de la disolución.

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa de disolución}}{\text{volumen de disolución}}$$

4. Dilución de una disolución.

Se llama dilución al proceso de añadir más disolvente a la disolución, para sí disminuir su concentración.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión es haciendo una combinación del modelo transmisor con el modelo constructivista, es decir, se va a llevar a cabo una metodología magistral, expositiva y demostrativa pero a la misma vez se van a resolver problemas por descubrimiento guiado.

La forma de comunicar los contenidos es mediante una exposición verbal y escrita donde yo como profesora dirijo lo que voy a ir exponiendo pero puede ser modificada cuando interaccionen los alumnos/as conmigo.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el aula.

- **Material.**

El material empleado va a ser el libro de texto y la pizarra.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

- De aplicación de nuevas ideas.

17 Tarea: Indica como prepararías 50 g de una disolución acuosa de yoduro potasio al 5% en masa.

18 Tarea: ¿Qué significa que una disolución salina tiene un 4% de riqueza?

19 Tarea: Se disuelven 5,2 g de una sustancia pura en 75 g de agua, obteniéndose una disolución cuya densidad es de 1,15 g/cm³. Calcula la concentración de la disolución expresada en g/L.

- De consolidación.

20 Tarea: Tienes una disolución acuosa cuya concentración es de 1,5g/L. Si añades agua hasta duplicar el volumen,

-¿qué le ocurre a la concentración?

-¿y a la masa de soluto?

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Introducir el estudio cuantitativo de las disoluciones.	Concentración de una disolución, formas de expresar la concentración y cálculos de la concentración de una disolución a partir de diferentes tipos de datos.	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a maneja con soltura la expresión de la concentración de una disolución, bien en unidades de masa o en proporción de volúmenes, y relaciona los contenidos de esta unidad con disoluciones de uso cotidiano.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a interpreta y comprende los términos.</p> <p><u>La competencia de autonomía e iniciativa personal y competencia emocional</u> porque el alumno/a afronta las tareas y los problemas.</p> <p><u>La competencia matemática</u> porque el alumnos/a interpreta el resultado numérico de los problemas analizando sus aspectos cuantitativos.</p>	<p>• <u>De aplicación de nuevas ideas.</u></p> <p>17 Tarea: Indica como prepararía 50 g de una disolución acuosa de yoduro potasio al 5% en masa.</p> <p>18 Tarea: ¿Qué significa que una disolución salina tiene un 4% de riqueza?</p> <p>19 Tarea: Se disuelven 5,2 g de una sustancia pura en 75 g de agua, obteniéndose una disolución cuya densidad es de 1,15 g/cm³. Calcula la concentración de la disolución expresada en g/L.</p> <p>• <u>De consolidación.</u></p> <p>20 Tarea: Tienes una disolución acuosa cuya concentración es de 1,5g/L. Si añades agua hasta duplicar el volumen, -¿qué le ocurre a la concentración? -¿y a la masa de soluto?</p>	Conoce las distintas formas de expresar la concentración de una disolución y efectúa diversos cálculos numéricos.

 SESIÓN 8.

- **Objetivo de la sesión.**

El objetivo de esta octava sesión es realizar mapas conceptuales, repasar los puntos más significativos de esta unidad didáctica, hacer hincapié en los problemas de mayor dificultad y resolver todas las dudas que se presenten.

- **Contenidos.**

Se va a trabajar todos los contenidos de la unidad didáctica y que se han ido exponiendo anteriormente.

- **Método de trabajo.**

La forma de trabajar esta sesión es haciendo una combinación del modelo transmisor con el modelo constructivista, es decir, se va a llevar a cabo una metodología magistral, expositiva y demostrativa pero a la misma vez se van a resolver problemas por descubrimiento guiado.

La forma de comunicar los contenidos es mediante una exposición verbal y escrita donde yo como profesora dirijo lo que voy a ir exponiendo pero puede ser modificada cuando interaccionen los alumnos/as conmigo.

- **Organización.**

Se va a desarrollar la sesión con los 29 alumnos/as que componen 3º ESO del grupo A en el aula.

- **Material.**

El material empleado va a ser el libro de texto y la pizarra.

- **Actividades.**

Se van a realizar varias actividades:

-Actividades finales.

- De síntesis:

21 Tarea: Elabora un mapa conceptual de la materia y su clasificación.

- De Evaluación:

22 Tarea: Se mezclan 100 g de una disolución acuosa de cloruro de sodio al 5% en masa con 250 g de otra disolución de cloruro de sodio al 12%. Calcula la concentración de la nueva disolución en porcentaje en masa.

-Actividades Complementarias.• De refuerzo.

23 Tarea: Los datos de la tabla muestran la solubilidad de una sustancia pura (referida a 1 L de agua) a diferentes temperaturas:

Solubilidad (g/L)	210	290	340	470
Temperatura (°C)	20	40	50	70

- Representa gráficamente estos valores.
- ¿Qué masa de sustancia pura se puede disolver en 2,5 L de agua a 40°C?
- ¿A qué temperatura aproximada debe estar el agua para que se disuelva 500 g de sustancia?
- ¿Qué sucede si intentamos disolver 1 Kg de sustancia en 2 L de agua a 60 ° C?
- ¿Qué volumen de agua a 60 °C necesitaríamos para disolver 1 Kg de sustancia?

• De ampliación.

24 Tarea: Se prepara una disolución saturada de cloruro de sodio a 20 ° C. Expresa su concentración en g/L.

Datos: Solubilidad NaCl (20°C) = 21,4 g en 100 g de agua: densidad de la disolución: $d=1,2 \text{ g/cm}^3$.

A continuación se plantean la relación de los contenidos, objetivos, las competencias básicas, las actividades y los criterios de evaluación implicados en esta sesión:

OBJETIVOS	CONTENIDOS	COMPETENCIAS BÁSICAS	ACTIVIDADES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Realizar mapas conceptuales, repasar los puntos más significativos de esta unidad didáctica, hacer hincapié en los problemas de mayor dificultad y resolver todas las dudas que se presenten.</p>	<p>Todos los contenidos trabajados anteriormente de la unidad didáctica.</p>	<p><u>La competencia e interacción con el mundo físico</u> porque el alumno/a maneja con soltura la expresión de la concentración de una disolución, bien en unidades de masa o en proporción de volúmenes, y relaciona los contenidos de esta unidad con disoluciones de uso cotidiano.</p> <p><u>La competencia lingüística</u> porque el alumno/a interpreta y comprende los términos.</p> <p><u>La competencia de autonomía e iniciativa personal y competencia emocional</u> porque el alumno/a afronta las tareas y los problemas.</p> <p><u>La competencia de aprender a aprender</u> porque los alumnos/as esquematizan la información asociada a las formas en que se presenta la materia.</p> <p><u>La competencia matemática</u> porque el alumnos/a interpreta el resultado numérico de los problemas analizando sus</p>	<p><u>-Actividades finales.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>De síntesis:</u> 21 Tarea: Elabora un mapa conceptual de la materia y su clasificación. • <u>De Evaluación:</u> 22 Tarea: Se mezclan 100 g de una disolución acuosa de cloruro de sodio al 5% en masa con 250 g de otra disolución de cloruro de sodio al 12%. Calcula la concentración de la nueva disolución en porcentaje en masa. <p><u>-Actividades Complementarias.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>De refuerzo.</u> 23 Tarea: Los datos de la tabla muestran la solubilidad de una sustancia pura (referida a 1 L de agua) a diferentes temperaturas: a) Representa gráficamente estos valores. b) ¿Qué masa de sustancia pura se puede disolver en 2,5 L de agua a 40°C? c) ¿A qué temperatura aproximada debe estar el agua para que se disuelva 500 g de sustancia? d) ¿Qué sucede si intentamos 	<p>-Conoce, diferencia y clasifica elementos, compuestos, mezclas homogéneas y mezclas heterogéneas.</p> <p>-Conoce y explica cómo separar los componentes de mezclas heterogéneas y/o homogéneas.</p> <p>-Explica qué son las disoluciones, sabe poner ejemplos de los distintos tipos de disoluciones que existen en la naturaleza y explica el proceso de disolución a partir de la teoría cinético-molecular.</p> <p>-Conoce los conceptos de solubilidad y saturación, y clasifica las disoluciones.</p> <p>-Conoce las distintas formas de expresar la concentración de una disolución y efectúa diversos cálculos numéricos</p>

		<p>aspectos cuantitativos.</p> <p><u>La competencia de expresión cultural y artística</u> porque el alumno/a utiliza destrezas de representación gráfica para elaborar esquemas o dibujos.</p>	<p>disolver 1 Kg de sustancia en 2 L de agua a 60 ° C?</p> <p>e) ¿Qué volumen de agua a 60 °C necesitaríamos para disolver 1 Kg de sustancia?</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>De ampliación.</u> <p>24 Tarea: Se prepara una disolución saturada de cloruro de sodio a 20 ° C. Expresa su concentración en g/L. Datos: Solubilidad NaCl (20°C) = 21,4 g en 100 g de agua: densidad de la disolución: $d=1,2 \text{ g/cm}^3$.</p>	
--	--	--	--	--

 SESIÓN 9.• **Objetivo de la sesión.**

El objetivo de esta novena sesión es realizar una prueba escrita que consta de una serie actividades numéricas y cuestiones con el fin que los alumnos/as puedan demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de las sesiones anteriores.

La prueba escrita sería la siguiente:

I.E.S. " Angel Ganivet"
Seminario de Física y Química
Jueves, 8 de marzo de 2012

Alumno:

Curso: 3º ESO A

2º Examen 2ª Evaluación

1. En un matraz de destilación calentamos un líquido A, incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, hasta que hierve completamente. Mientras dura la ebullición el termómetro marca 80°C . El gas recogido lo hemos enfriado, obteniendo un líquido B, también incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, que hierve también a la temperatura de 80°C .

- El líquido A, ¿es una sustancia pura o una mezcla? ¿por qué?
- ¿Los líquidos A y B son la misma sustancia? Razona tu respuesta.

2. a) Nombra todas las técnicas de separación que conozcas (a través de las prácticas de laboratorio, apuntes de clase o libro de texto), indicando si se utilizan para separar los componentes de mezclas homogéneas o heterogéneas.

b) Indica cómo separarías los componentes de una mezcla formada por agua, sal y arena.

c) ¿Cómo se llaman los componentes de una disolución?

d) Se dispone de una mezcla de H_2 , O_2 y H_2O . ¿Cuántas sustancias diferentes hay en ella? y ¿cuántos elementos químicos diferentes? Identifica entre ellas las sustancias que son simples o compuestas.

Razona tus respuestas.

3. Hemos preparado una disolución de cloruro de cobre (CuCl_2) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelto el cloruro de cobre, la disolución ocupa un volumen de 100 cm^3 .

- Calcula la concentración en % en peso.
- Calcula la concentración en gramos/litro.
- Calcula la densidad de la disolución.
- ¿Qué concentración, expresada en g/l tendrán 10 cm^3 de esa disolución?
- ¿Qué masa de disolvente contendrá 8 gramos de dicloruro de cobre?
- ¿Qué masa de disolución contendrá 4 gramos de bicloruro de cobre?

6. Comentarios didácticos.

En esta unidad didáctica, la mayoría de los contenidos de 3º ESO se introdujeron en cursos anteriores, por lo que a los alumnos/as les resulta familiar el trabajar con ellos, pero no se puede olvidar que los alumnos/as tienen ideas preconcebidas y hay que trabajarlos para subsanar los errores que se presenten.

La unidad didáctica presenta varias partes bien diferenciadas. Por un lado, hay que introducir a los alumnos/as en las propiedades que permiten caracterizar los sistemas materiales y en la clasificación de los mismos en sustancias puras y mezclas para, a continuación, conducirles a las diferentes técnicas de separación y a su realización en el laboratorio.

Además de introducirles a los alumnos/as el concepto de disolución y las diferentes formas en las que se pueden expresar.

Por otro lado, se trata de iniciar al alumno/a en la elaboración del modelo cinético corpuscular, en la idea de que la materia no es continua, sino que está constituida por partículas (fundamental para explicar en la unidad siguiente el comportamiento de la materia y sus cambios). También se propone iniciar la clasificación de los elementos, su representación simbólica y el desarrollo del concepto de enlace.

Teniendo en cuenta estos aspectos, hay que tener en cuenta dos cuestiones importantes a la hora de realizar la elaboración de la unidad didáctica. Por una parte, debe de quedar clara la conexión entre objetivos (didácticos) y criterios de evaluación, que sirvan para marcar el nivel de consecución del objetivo (de esta forma los criterios de evaluación serán indicadores).

La segunda cuestión, se trata de la incorporación de las Competencias Básicas y del tratamiento que debemos darle para los alumnos/as las adquieran al máximo nivel. Cómo se ha podido observar en el desarrollo de las sesiones se ha dejado claro que las competencias básicas se desarrollan a través de la realización de actividades y tareas, así que en la unidad didáctica debemos asociar o referir cada tarea o actividad propuesta con las competencias básicas que tratamos desarrollar.

En definitiva, la elaboración de esta unidad didáctica da respuesta a lo que viene planteado por las diferentes disposiciones legales para el curso 3º ESO, atendiendo a los aspectos didácticos más directamente relacionados con el aprendizaje de los alumnos/as (Objetivos, competencias básicas, contenidos y actividades de aprendizaje), además de los aspectos didácticos más relacionados con la actuación del profesor y los medios didácticos que utilizamos tanto los profesores como los alumnos/as para realizar las diferentes actividades y atendiendo siempre a la diversidad del alumnado y a las características psicoevolutivas que presentan en este curso.

Referencias y Bibliografía.

✚ Referencias.

→ Artículos.

- Driver R. (1988). Un enfoque constructivista para el desarrollo del currículo en ciencias. *Enseñanza de las Ciencias* 6(2), 109-120.
- Fernández J, & Elortegui, N. (1996). Qué piensan los profesores acerca de cómo se debe enseñar. *Enseñanza de las Ciencias* 14(3), 331-342.
- Fernando Larriba Naranjo L (2001). La investigación de los modelos didácticos y de las estrategias de enseñanza. *Enseñanza* 19, 73-78.
- García Pérez F.F. (2000) Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en la realidad educativa. *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* N° 207.
- Novack J.D. (1988). Constructivismo humano: un consenso emergente. *Enseñanza de las ciencias* 6(3), 213-223.
- Strike K. A. and Posner G.J. (1982). Conceptual change and science teaching. *Eur. J. Sci. Educ.*, vol. 4, No. 3, 231-240.

→ Capítulo de libro.

- Miño, L. (2008). El profesorado de química de secundaria en la región del Maule. *Diagnóstico de demandas formativas y mejoras en la formación inicial*. Ed. Universidad de Granada. (pp.90-104).

→ Libros.

- Novak, J. D. (1982). *Teoría y práctica de la educación*, Ed. Alianza Universidad.

→ Referencia Web o artículo electrónico.

- Hurtado de Barrera, J. (2007). Fundamentación teórica y conceptual. La revisión bibliográfica y la fundamentación de la investigación. En <file:///C:/Documents%20and%20Settings/Administrador/Esritorio/TFM/articulos%20leidos/paginas%20web/fundamentacin-terica-y-conceptual.html>. Último acceso el 17 de febrero de 2008.

✚ Bibliografía.

- De carácter legislativo.
 - Decreto 231/2007, de 31 de julio de 2007, de desarrollo en la Comunidad Autónoma de Andalucía del RD 1631/2006. (BOJA número 156 de 08/08/2007).
 - Ley Orgánica 2/2006, de 3 de marzo de 2006, de Educación. (LOE). (BOE número 106 de 4/5/2006).
 - Ley 17/2007, de 10 de diciembre de 2007, de Educación de Andalucía. (LEA). (BOJA número 252 de 26/12/2007).
 - Orden de 10 de agosto de 2007 que desarrolla en currículo correspondiente a la ESO en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA número 5 de 30/8/2007).
 - Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre de 2006, que establece las enseñanzas mínimas de la ESO. (BOE número 5 de 5/1/2007).

- De carácter didáctico.

→ Libros.

- Suárez Díaz, R. (2005). *La educación: teorías educativas, estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Ed. Trillas-Eduforma.
- CEJA (1995). *Temas Transversales*. Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Educación y Ciencia.

→ Artículos.

- Fernández Molina, M. *Perfiles psicológicos del alumno de enseñanza secundaria. Psicología del alumno adolescente*, 7(A), .63-80.

→ Referencia Web o artículo electrónico.

- MEC. (1993). *Temas transversales y desarrollo curricular*. Ministerio de Educación y Ciencia. http://www.enfoqueseducativos.es/transversalidad/transversalidad_6.pdf. Visitado el 3-06-2012.

- Material de aula y del alumno/a.

→ Libros.

- Fernández, M.R., & Hidalgo, J. A. (1995). *Química General*. Ed. Everest.
- Hidalgo, J. A. (1995). *3000 Cuestiones y problemas de Física y Química*. Ed. Everest.
- Hidalgo, J. A., & Fernández, M.R. (1995). *Física General*. Ed. Everest.
- Morcillo, J. (1990). *Temas Básicos de Química*. Ed Alambra universidad.
- Zubiaurre, S., Morales, A.M^a, Arsuaga, J.M^a, & Pérez, A. (2010). *Física y Química, 3 Educación Secundaria*. Ed. Anaya.

- Proveniente del Máster de Secundaria.

- Material proporcionado en la asignatura de Atención a los estudiantes con necesidades especiales. (2011-2012).
- Material proporcionado en la asignatura de Aprendizaje y Enseñanza de la Física y la Química del Master de Secundaria (2011-2012).
- Material proporcionado en la asignatura de Innovación docente e investigación educativa en ciencia y tecnología del Master de Secundaria (2011-2012).
- Material proporcionado en la asignatura de Procesos y Contexto Educativos del Master de Secundaria (2011-2012).

ANEXOS.

ANEXO I. Modelo de examen de evaluación.

Seminario de Física y Química

Alumno:

Curso: 3º ESO A

2º Examen 2ª Evaluación

1. En un matraz de destilación calentamos un líquido A, incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, hasta que hierve completamente. Mientras dura la ebullición el termómetro marca 80°C . El gas recogido lo hemos enfriado, obteniendo un líquido B, también incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, que hierve también a la temperatura de 80°C .

- El líquido A, ¿es una sustancia pura o una mezcla? ¿por qué?
- ¿Los líquidos A y B son la misma sustancia? Razona tu respuesta.

2. a) Nombra todas las técnicas de separación que conozcas (a través de las prácticas de laboratorio, apuntes de clase o libro de texto), indicando si se utilizan para separar los componentes de mezclas homogéneas o heterogéneas.

b) Indica cómo separarías los componentes de una mezcla formada por agua, sal y arena.

c) ¿Cómo se llaman los componentes de una disolución?

d) Se dispone de una mezcla de H_2 , O_2 y H_2O . ¿Cuántas sustancias diferentes hay en ella? y ¿cuántos elementos químicos diferentes? Identifica entre ellas las sustancias que son simples o compuestas.

Razona tus respuestas.

3. Hemos preparado una disolución de cloruro de cobre (CuCl_2) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelto el cloruro de cobre, la disolución ocupa un volumen de 100 cm^3 .

- Calcula la concentración en % en peso.
- Calcula la concentración en gramos/litro.
- Calcula la densidad de la disolución.
- ¿Qué concentración, expresada en g/l tendrán 10 cm^3 de esa disolución?
- ¿Qué masa de disolvente contendrá 8 gramos de dicloruro de cobre?
- ¿Qué masa de disolución contendrá 4 gramos de bicloruro de cobre?

 **Resultados obtenidos tras realizar la prueba escrita.**

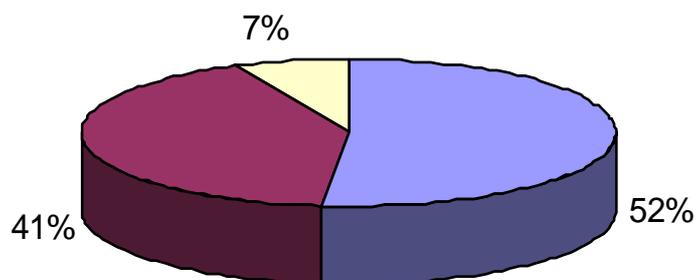
Este modelo de evaluación se llevó a la práctica con los 29 alumnos/as de 3º ESO A de Física y Química del instituto Ángel Ganivet.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Nº de Alumnos/as	NOTAS DEL 2º EXAMEN DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN
1	2.7
2	1.3
3	5.3
4	1.8
5	8.5
6	5.8
7	7.1
8	7.1
9	5.9
10	NP
11	1.3
12	6.2
13	3.4
14	4.9
15	3.3
16	4.2
17	7.5
18	3.3
19	5.
20	6.1
21	8.6
22	3.3
23	6
24	6.3
25	NP
26	4.5
27	7
28	4.9
29	7.9

En la tabla se observa que quince alumnos/as han superado la prueba escrita, doce alumnos/as no la han superado y dos alumnos/as no se han presentado a realizarla, es decir un 52% de la clase han pasado satisfactoriamente la prueba, un 41% no la han superado y un 7% no la han realizado.

RESULTADOS DEL 2º EXAMEN DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN



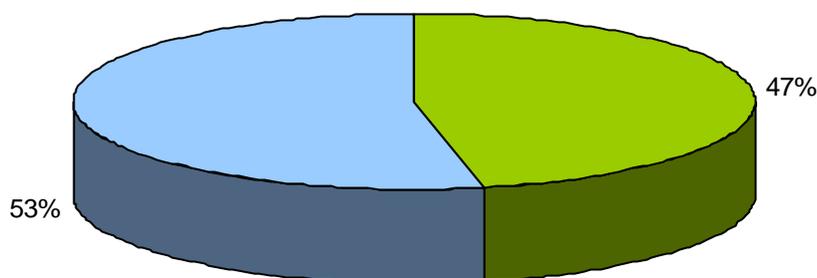
■ APROBADOS ■ SUSPENSOS ■ NO PRESENTADOS

Como se puede observar en el gráfico, el número de alumnos/as que han aprobado ha sido elevado con respecto a los alumnos/as que no han superado la prueba escrita.

Además, si analizamos el número de aprobados en función del sexo, se observa que el porcentaje de alumnas que realizan adecuadamente la prueba escrita es muy similar al de alumnos.

En la siguiente gráfica podemos observar el porcentaje de aprobados en función del sexo.

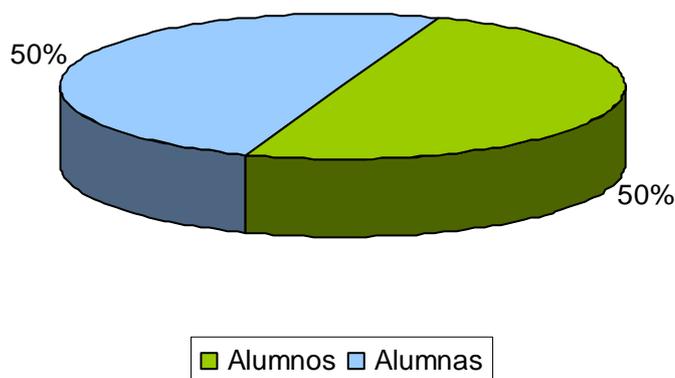
RESULTADOS DE APROBADOS EN EL EXAMEN EN FUNCIÓN DEL SEXO



■ Alumnos ■ Alumnas

Igual ocurre si analizamos el número de suspensos en el examen en función del sexo, hay el mismo porcentaje de alumnos que de alumnas (50%) que no han realizado adecuadamente la prueba escrita.

RESULTADO DE SUSPENSOS EN EL EXAMEN EN FUNCIÓN DEL SEXO



Por otro lado si analizamos las preguntas de la prueba escrita, las preguntas que más han fallado los alumnos/as han sido las siguientes:

-Con respecto a la primera pregunta:

En un matraz de destilación calentamos un líquido A, incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, hasta que hierve completamente. Mientras dura la ebullición el termómetro marca 80°C . El gas recogido lo hemos enfriado, obteniendo un líquido B, también incoloro y de densidad $0,8 \text{ g/cm}^3$, que hierve también a la temperatura de 80°C .

- El líquido A, ¿es una sustancia pura o una mezcla? ¿por qué?
- ¿Los líquidos A y B son la misma sustancia? Razona tu respuesta.

Hay muchos alumnos/as que no han contestado adecuadamente a los dos apartados.

Algunas de las respuestas erróneas que han dado los alumnos/as a dichos apartados han sido las siguientes:

a) "Es una sustancia pura porque al terminar su ebullición y enfriarlo sigue teniendo la misma densidad y temperatura" o "Es una mezcla, porque las sustancias puras no se pueden descomponer en otras sustancias mas simples por métodos físicos".

b) "Sí, son la misma sustancia por que el líquido ha sido hervido y enfriado obteniendo B que es el mismo líquido que el inicial", "Sí, ya que el líquido B se ha obtenido del gas del líquido A" o "Sí, solo que ha pasado por varios estados de agregación de líquido a gas y otra vez a líquido".

-La segunda pregunta está constituida por cuatro apartados de los cuales el apartado c) y el apartado d) han tenido cierta dificultad para responderla.

2. a) Nombra todas las técnicas de separación que conozcas (a través de las prácticas de laboratorio, apuntes de clase o libro de texto), indicando si se utilizan para separar los componentes de mezclas homogéneas o heterogéneas.

b) Indica cómo separarías los componentes de una mezcla formada por agua, sal y arena.

c) ¿Cómo se llaman los componentes de una disolución?

d) Se dispone de una mezcla de H_2 , O_2 y H_2O . ¿Cuántas sustancias diferentes hay en ella? y ¿cuántos elementos químicos diferentes? Identifica entre ellas las sustancias que son simples o compuestas.

Razona tus respuestas.

Las respuestas erróneas que han dado parte de los alumnos/as han sido:

c) "Los componentes de una disolución se llaman elementos" o "Los componentes de una disolución se llaman sustancias".

d) "Es una sustancia compuesta, porque son átomos de distintos elementos químicos (dos hidrógenos, dos de oxígeno y una de agua" o "Hay dos sustancias diferentes. Ningún elemento químico. Sustancia simple $\rightarrow H_2, O_2$. Compuestas $\rightarrow H_2O$ ".

-La tercera pregunta consta de seis apartados de los cuales los tres últimos apartados, d), e), f) son los que los alumnos/as no han contestado.

3. Hemos preparado una disolución de cloruro de cobre ($CuCl_2$) en agua disolviendo 12 gramos de dicloruro de cobre en 98 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelto el cloruro de cobre, la disolución ocupa un volumen de 100 cm^3 .

a) Calcula la concentración en % en peso.

b) Calcula la concentración en gramos/litro.

c) Calcula la densidad de la disolución.

d) ¿Qué concentración, expresada en g/l tendrán 10 cm^3 de esa disolución?

e) ¿Qué masa de disolvente contendrá 8 gramos de dicloruro de cobre?

f) ¿Qué masa de disolución contendrá 4 gramos de bicloruro de cobre?

Los alumnos/as que han intentado contestar estos apartados, sus errores han sido en utilizar la fórmula correcta para resolverlo, en identificar la masa del disolvente e identificar la masa de la disolución.

ANEXO II. Modelo de Examen de recuperación.

Dado que algunos/as alumnos/as no realizaron satisfactoriamente esta prueba escrita se le hizo un examen de recuperación.

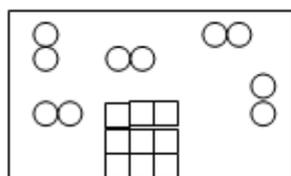
Seminario de Física y Química/ Miércoles, 11 de abril de 2012

Alumno:

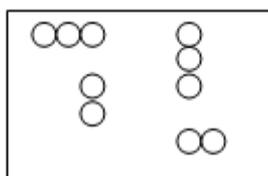
Curso: 3º ESO A

2º Examen 2ª Evaluación

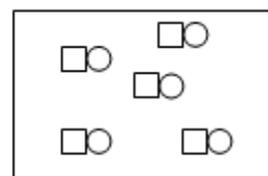
1. Identifica cada uno de los diagramas atómicos-moleculares siguientes como sustancia pura o mezcla (homogénea o heterogénea) razonando la respuesta. Indica de todas las sustancias cuáles son simples y cuáles son compuestas, razonando la respuesta.



Sistema A



Sistema B



Sistema C

2. Completa:

- Podemos separar los componentes de una mezcla heterogénea mediante las técnicas de decantación y _____.
- Una disolución es una mezcla _____.
- En el laboratorio podemos distinguir una disolución de una sustancia pura dependiendo de si sufre o no dos cambios químicos: descomposición térmica (calentando) y _____
(Haciendo pasar una corriente eléctrica).
- Una sustancia que se descompone en otras mediante métodos químicos es un _____.

3. Hemos preparado una disolución de cloruro de sodio (NaCl) en agua disolviendo 24 gramos de cloruro de sodio en 196 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 200 cm³.

- Identifica soluto y disolvente.
- Calcula la concentración en % en peso.
- Calcula la concentración en gramos/litro.
- Calcula la densidad de la disolución.
- Si evaporamos toda el agua que hay en 10 cm³ de disolución, ¿Cuánto cloruro de sodio se recuperará?

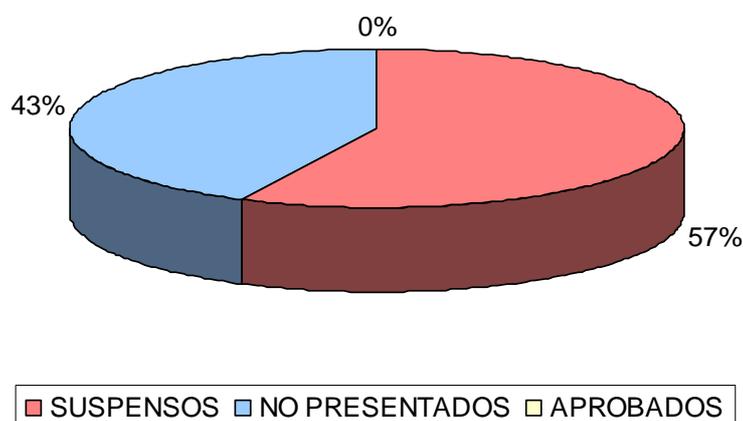
Resultados obtenidos tras realizar la prueba escrita.

Esta prueba escrita la realizaron sólo 8 alumnos/as de los 14 alumnos/as que no pasaron favorablemente el primer examen quedando sin realizarla 6 alumnos/as los cuales se examinarán a final de trimestre.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Nº de Alumnos/as	NOTAS DEL EXAMEN DE RECUPERACIÓN
1	3.5
2	3.1
3	3.1
4	3.3
5	2.1
6	4.6
7	3.9
8	3.5

RESULTADOS DE LA RECUPERACIÓN DEL 2º EXAMEN DE LA SEGUNDA EVALUACIÓN



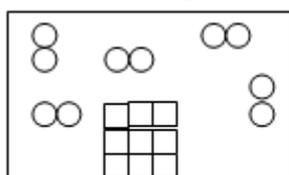
Como se puede observar hay un elevado porcentaje de suspensos (57%) y de alumnos/as (43%) no presentados para realizar la prueba. En este examen no ha aprobado ningún alumno/a.

Si analizamos las preguntas de la prueba escrita, las preguntas que los alumnos/as han fallado con un gran porcentaje son las siguientes:

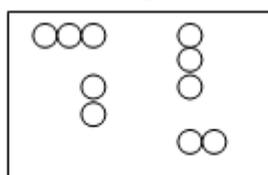
-En la primera pregunta se indica lo siguiente:

Esta pregunta la han contestado todos los alumnos/as pero han cometido muchos errores.

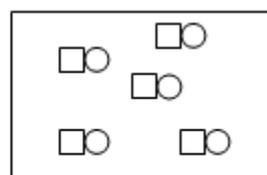
1. Identifica cada uno de los diagramas atómicos-moleculares siguientes como sustancia pura o mezcla (homogénea o heterogénea) razonando la respuesta. Indica de todas las sustancias cuáles son simples y cuáles son compuestas, razonando la respuesta.



Sistema A



Sistema B



Sistema C

Por ejemplo algunas de las respuestas han sido:

-Para el Sistema A

“Es una mezcla homogénea porque las dos sustancias son gases, y en una mezcla de gases no se distinguen los componentes y es una sustancia compuesta porque está formada por dos sustancias” o “Es una mezcla heterogénea, está compuesta por elementos diferentes que están bastante separados entre sí y se pueden distinguir. Todas las sustancias de las sustancias son simples porque están compuestas todas del mismo átomo” entre otras respuestas.

-Para el Sistema B

“Es una sustancia pura porque sólo está formada por un elemento químico, y también es sustancia simple porque sólo hay una sustancia” o “Pura, homogénea, porque solo hay una sustancia. Simple”.

-Para el Sistema C

“Mezcla heterogénea porque hay más de una sustancia” o “El sistema C es una mezcla homogénea ya que sus partículas están en el mismo estado de agregación”.

-En la segunda pregunta los alumnos/as no han presentado dificultad para responder adecuadamente a excepción del apartado c) que la mayoría no la ha contestado.

2. Completa:

a) Podemos separar los componentes de una mezcla heterogénea mediante las técnicas de decantación y _____.

b) Una disolución es una mezcla _____.

c) En el laboratorio podemos distinguir una disolución de una sustancia pura dependiendo de si sufre o no dos cambios químicos: descomposición térmica (calentando) y _____

(Haciendo pasar una corriente eléctrica).

d) Una sustancia que se descompone en otras mediante métodos químicos es un _____

-En la tercera pregunta está constituida por cinco apartados de los cuales solamente el apartado a) lo han contestado bien, sin embargo el resto de apartados no lo han hecho.

3. Hemos preparado una disolución de cloruro de sodio (NaCl) en agua disolviendo 24 gramos de cloruro de sodio en 196 gramos de agua, de forma que una vez completamente disuelta ocupa un volumen de 200 cm^3 .

- a) Identifica soluto y disolvente.
- b) Calcula la concentración en % en peso.
- c) Calcula la concentración en gramos/litro.
- d) Calcula la densidad de la disolución.
- e) Si evaporamos toda el agua que hay en 10 cm^3 de disolución, ¿Cuánto cloruro de sodio se recuperará?

ANEXO III. Valoración personal tras analizar los resultados.

Desde mi punto de vista, los resultados obtenidos pueden deberse a varios factores:

- * En primer lugar, a problemas que influyen en el rendimiento académico del alumnado como la falta de esfuerzo diario tanto en casa como en el aula, además de la falta de atención e interés en el aula y al poco interés por recuperar los contenidos impartidos en cada una de las sesiones cuando se ha ausentado éste/a de clase.
De hecho, en la primera prueba escrita la gran mayoría del alumnado se encontraron con dicho examen justamente el día que regresaban de intercambio con otros alumnos/as de Francia lo que les hizo que no pudieran estar bien preparados para realizar dicho examen. Pero esto, no justifica que el alumnado no se esfuerce diariamente y estudie regularmente en casa.
Con respecto al examen de recuperación se les dio toda la semana de Semana Santa para que estudiaran y preguntaran dudas justamente a la entrada y no aprovecharon esa oportunidad, sino que el día antes del examen los alumnos/as se pusieron a estudiar y de ahí que los resultados obtenidos nos indican la falta de estudio de cada uno de ellos/as.
- * En segundo lugar, hay mucho alumnos/as que proceden de otros centros donde el nivel de trabajo ha sido muy diferente al de éste instituto (IES Ángel Ganivet) y no se han adaptado a la metodología llevada diariamente en clase además de venir con un nivel de conocimientos en Matemáticas bajo lo que hace que tengan ciertas dificultades en razonar y realizar diferentes problemas de Química y Física
- * Otros factores que han influido en el rendimiento de estos alumnos/as es el factor sueño y los problemas familiares. Gran parte del alumnado entraban a clase bostezando y comentaban que estaban faltos de sueño dado a que se habían quedado hasta tarde viendo televisión, chateando, conectados a las redes sociales y no tenían ganas de dar clase. Esto en gran medida afectaba mucho cuando se intentaba explicar algún contenido y se requería la participación de ellos/as en clase. Pero otros alumnos/as tenían problemas familiares como por ejemplo el haberse separado los padres o el enterarse que es adoptada/o. Esto influía mucho y aquí la labor de la orientadora era muy buena porque a algunos/as de los alumnos/as hizo que se motivaran un poco y, aunque los

resultados académicos de ellos/as fueron bajos y lo mostraron en la prueba escrita, se observaba cierto progreso en ellos/as.

- * Además de lo anteriormente comentado, otro factor que es muy importante e influye mucho es el trabajo diario del profesor con los alumnos/as. Desde mi punto de vista, toda la responsabilidad de los resultados no se la puedo echar a los alumnos/as ni tampoco a mí, pero pienso que si yo, como profesora, hubiera trabajado ciertos contenidos como, por ejemplo, sustancia pura y mezcla con más profundidad, o hubiese hecho más hincapié en la realización de ejercicios e intentar localizar el problema que tienen con las Matemáticas antes de la llegada del examen, tal vez esto les hubiera facilitado la comprensión de cada uno de los contenidos trabajados en las diferentes sesiones.

En definitiva, pienso que, para mejorar estos resultados obtenidos, debe de existir una mayor comunicación entre los familiares de los alumnos/as, los alumnos/as y el profesor. Es muy importante la tarea de los familiares porque ellos deben de estar en contacto con el profesor para saber como van académicamente sus hijos/as, además de saber si se les ha presentado algún tipo de problema y ayudar a sus hijos/as en las diferentes tareas que se les proponen para casa y enseñarles métodos de estudio. Pero, además, el profesor debe estar atento de las diferentes necesidades que se le presenta a la diversidad del alumnado para buscar alguna solución y, con la ayuda de la orientadora y de la familia, poder buscar una solución a tiempo.