



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

Máster en Profesorado de
Enseñanza Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas

Tienen importantes efectos por separado, pero cuando se juntan, los pierden

Apellidos y nombre del autor/a: Criado Delgado, Ana Elisa

Nombre Tutor/es: María Salud Climent Bellido

Especialidad: Física y Química

Curso Académico: 2016-2017



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
Máster en Profesorado de
Enseñanza Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas

AUTORIZACION DE LA PRESENTACIÓN PARA SU EVALUACION DE TRABAJO FIN
DE MÁSTER

El/La Prof/a. M^a Salud Climent Bellido como Director/a del Trabajo Fin de Máster del alumno/a D./ña. Ana Elisa Criado Delgado, con DNI 20227840-F, matriculado en la especialidad Física y Química informa que dicho trabajo cumple los requisitos exigidos para proceder a su defensa oral en acto público.

En Córdoba, a 21 de Junio de 2017

Fdo. Prof/a. M^a Salud Climent Bellido

Se debe presentar este impreso con firma original en 3 los ejemplares



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
**Máster en Profesorado de
Enseñanza Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y
Enseñanza de Idiomas**

El alumno/a Ana Elisa Criado Delgado con D.N.I 20227840-F informa que ha realizado esta memoria y que constituye una aportación original de su autor, junto con la dirección de M^a Salud Climent Bellido.

Y para que así conste, se firma el presente informe en Córdoba, a 21 de Junio de 2017

Fdo. Ana Elisa Criado Delgado

Autor/a del Trabajo Fin de Máster

ÍNDICE

1. La función docente.....	3
1.1. Introducción.....	3
1.2. Requisitos que debe reunir un profesor.....	3
1.3. Funciones de un profesor.....	4
1.4. Otros roles del profesor.....	5
1.5. Acción tutorial.....	6
1.6. Relación del profesor con las familias y alumnos.....	7
2. Programación Didáctica: asignatura de Química de 2º de Bachillerato.....	8
2.1. Introducción.....	8
2.2. Justificación del curso elegido.....	8
2.3. Marco legal.....	9
2.4. Contextualización.....	10
2.5. Objetivos de etapa, área y materia.....	10
2.5.1. Objetivos generales de etapa.....	10
2.5.2. Objetivos generales del área de Química.....	12
2.5.3. Objetivos de área específicos de Química.....	13
2.6. Competencias Clave.....	13
2.7. Contenidos y temporalización.....	15
2.8. Educación en valores.....	16
2.9. Metodología.....	17
2.9.1. Actividades de enseñanza-aprendizaje.....	18
2.9.2. Recursos utilizados.....	19
2.9.3. El aprendizaje cooperativo.....	20
2.9.4. Las TIC en la enseñanza de las ciencias.....	20
2.10. Atención a la diversidad.....	21
2.11. Evaluación.....	22
2.11.10. Criterios de calificación.....	23
2.12. Unidades Didácticas.....	24
3. Unidad Didáctica: Tienen importantes efectos por separado, pero cuando se juntan, los pierden.....	36
3.1. Introducción.....	36
3.2. Objetivos de la Unidad Didáctica y competencias clave.....	37
3.3. Contenidos.....	41
3.3.1. Contenidos transversales.....	42
3.4. Metodología.....	42
3.5. Temporalización de los contenidos.....	43

3.5.1. Guía de actividades tipo.....	48
3.5.2. Recursos utilizados.....	51
3.6. Atención a la diversidad.....	52
3.7. Evaluación.....	53
3.7.1. Criterios de Calificación.....	54
3.7.2. Recursos para la evaluación.....	55
4. Aportación de las prácticas.....	56
4.1. Contextualización del centro.....	56
4.2. Acogida al alumnado del Máster.....	57
4.3. Intervención docente.....	58
4.3.1. Metodología de trabajo.....	58
4.3.2. Reflexión sobre mi función docente.....	59
5. Bibliografía.....	61
ANEXO I.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Recursos y materiales utilizados en el aula	Tabla 8. Unidad Didáctica 4
Figura 2. Ventajas de las TIC	Tabla 9. Unidad Didáctica 5
Figura 3. Criterios de evaluación	Tabla 10. Unidad Didáctica 6
Figura 4. Localización del centro en Lucena	
Tabla 1. Relación entre Competencias Clave y objetivos a conseguir	Tabla 11. Unidad Didáctica 8
Tabla 2. Temporalización de las Unidades Didácticas y su relación con los bloques de contenidos	Tabla 12. Unidad Didáctica 9
Tabla 3. Tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje	Tabla 13. Unidad Didáctica 10
Tabla 4. Peso en la evaluación de las Competencias Clave	Tabla 14. Competencias clave y objetivos didácticos
Tabla 5. Unidad Didáctica 1	Tabla 15. Secuenciación de las sesiones de la unidad didáctica. Se incluyen las competencias clave, los objetivos didácticos y contenidos de cada sesión (apartado 3.3)
Tabla 6. Unidad Didáctica 2	Tabla 16. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de la UD 7, Reacciones ácido-base. Relación de cada estándar con la actividad que se va a usar para su desarrollo.
Tabla 7. Unidad Didáctica 3	Tabla 17. Criterios de calificación

1. LA FUNCIÓN DOCENTE:

1.1. Introducción

La educación es el proceso por el cual se facilita el aprendizaje de una serie de conocimientos, habilidades, valores, creencias y hábitos de una serie de personas que los transfieren a otras a través de la narración, discusión, enseñanza, formación o la investigación. Por ello, podemos decir que la educación asienta las bases y los principios del desarrollo del ser humano. Todo esto hace que la educación deba ser una de las mayores preocupaciones de todas las naciones y gobernantes. Pero a la hora de definir sus funciones y asumir responsabilidades educativas comienzan los problemas y las transferencias de tareas de unos sectores educativos a otros.

La labor de educar la llevan a cabo dos pilares esenciales en la sociedad como son la familia y la escuela. Los docentes no se dedican sólo a la transmisión de conocimientos, sino que también son unos fuertes agentes de socialización. Los profesores a través de sus clases transmiten una serie de valores que van a influir, de forma directa o indirecta, en la formación de sus alumnos.

Debemos de tener en cuenta que estos alumnos se encuentran en la etapa de la adolescencia, donde se producen una serie de cambios físicos y psicológicos en ellos, pero también es una etapa de dudas e incertidumbre. Los padres, profesores, alumnos, amigos y en general todas las personas que los rodean, forman un círculo referente donde el alumno busca crear una identidad propia aprendiendo de este entorno.

1.2. Requisitos que debe reunir un profesor

Los tipos de profesores son tan diversos como los profesionales de cualquier otra profesión. La investigación educativa demuestra que no existe un perfil de personalidad concreto para tener buenos resultados en la enseñanza. Lo que sí debe tener todo profesor es *competencia profesional para la enseñanza*, esta competencia se alcanza mediante la formación inicial y continua del profesorado y se fundamenta en tres pilares:

- **Conocimientos**: Un docente debe tener los conocimientos sobre los que se va a tratar, es decir, debe conocer los contenidos curriculares así como las estrategias para afrontarlos y los principios y fines de su actuación. Una de las estrategias que debe utilizar un profesor es la motivación de sus alumnos, ello provoca que los estudiantes se interesen por la asignatura y de esta forma se facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, en la especialidad

de física y química, para la motivación de nuestros alumnos debemos hacerles ver por qué es importante la ciencia y la relación que tiene lo que se estudia con los aspectos de la vida cotidiana.

- Capacidades: El docente debe de tener una serie de capacidades que le permitan resolver las distintas situaciones que se pueden dar en el aula. Entre las capacidades más importantes que deben tener los docentes podemos destacar, la capacidad de comprensión situacional y la capacidad relacional, la empatía con todos los alumnos, y el desarrollo de competencias centradas en el análisis, la reflexión y la toma de decisiones.

Otro aspecto de gran importancia es el autoconocimiento y la autoestima del profesor, el docente debe aprender que su grandeza no está en cometer errores, sino en sacar provecho de ellos, en aprender y enseñar con ellos.

- Actitudes: El docente debe tener una actitud de apertura al cambio, estar abierto a nuevas metodologías de enseñanza que pueden resultar beneficiosas para el alumnado y tener una actitud positiva y de compromiso ante todos los alumnos, creyendo en ellos y en sus posibilidades.

1.3. Funciones de un profesor

Entre las funciones que debe reunir un docente se encuentran:

- Instruir (o enseñar): Esta función no es sólo un trasvase de contenidos como tradicionalmente se ha entendido, sino que consiste en ayudar a los alumnos a construir dichos conocimientos (corriente educativa del constructivismo). Como dice Ortega y Gasset (2004: 768) "Quien quiera enseñarnos una verdad, que nos sitúe de modo que la descubramos nosotros". Ya no se sostiene que la educación es la relación mecanicista de causa-efecto entre enseñanza, entendida como trasvase de conocimientos del docente al alumno, y aprendizaje. Cada persona es dueña de su formación, por tanto, el profesor debe utilizar estrategias y motivación para conseguir que los alumnos se impliquen en su propio aprendizaje.

- Educar: Como se ha nombrado antes, el profesor tiene la misión de educar en valores a sus alumnos, formarlos y guiarlos para llegar a ser buenos ciudadanos y buenas personas. Por ello, el docente debe ser un ejemplo a seguir para sus alumnos, sin olvidar nunca su carácter neutral.

- Compensar: Después del hogar (la familia) de cada alumno, la segunda institución educativa es la escuela. Por ello, el docente es el encargado de equilibrar y compensar los efectos de la desigual socialización primaria, de forma que el alumno no se sienta en desventaja por ser instruido en una cultura diferente a la de su grupo.

- Atender a la diversidad: La atención a la diversidad supone no solo tener en cuenta las diferencias de cada alumno (de etnia, religión, cultura, clase social, capacidad, de lenguaje, de salud, etc.) sino también apreciarlas, respetarlas y fomentarlas. La enseñanza tiene la finalidad de asegurar la igualdad de oportunidades de todos los alumnos y evitar, en la medida de lo posible, el fracaso escolar.

Por ello, es necesario adaptaciones del currículo, integración de materias en ámbitos, agrupamientos flexibles, apoyo en grupos ordinarios, desdoblamiento de grupos, oferta de materias específicas, programas de tratamiento personalizado y programas de mejora del aprendizaje y el rendimiento (PMAR).

La escolarización del alumnado con necesidades educativas especiales podrá prolongarse un año más, y en el cuarto curso, se podrá repetir una segunda vez sino se repitió en cursos anteriores. A los alumnos repetidores por estas circunstancias, se les adaptará el currículo de forma que puedan superar las dificultades detectadas.

Si el alumno cursa en grupos ordinarios todas las materias, los contenidos se les podrán agrupar por ámbitos de conocimiento, proyectos interdisciplinarios o áreas de conocimiento y, en cualquier caso, requerirá una orientación metodológica adaptada. Si no es así, se deben crear grupos específicos para el alumnado que siga estos programas.

Se podrán establecer al menos tres ámbitos específicos: ámbito de carácter lingüístico y social, ámbito de carácter científico y matemático y ámbito de lenguas extranjeras.

La evaluación del alumnado que participe en estos programas se hará referente a las competencias clave y los objetivos, así como los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables.

1.4. Otros roles del profesor

Además de las distintas funciones que se le atribuyen a los docentes y que ya hemos nombrado, se le atribuyen otras que encuentran su fiel cumplimiento mediante la elaboración y puesta en práctica del Plan de Orientación y Acción Tutorial (POAT), estableciendo

relaciones con cuatro grandes grupos: 1) con el grupo de alumnos; 2) con el alumno de forma individual; 3) con las familias; y 4) con el resto de profesores.

La familia juega un papel muy importante en la concepción que el alumno tiene sobre la escuela y sobre sus profesores. Además, debemos entender que, como nos plantean García Checa y Otros (1991), no debemos generalizar a todo el colectivo docente los defectos o características negativas que muestre algún profesor en concreto.

Alonso Tapia (1997) recoge una de las premisas que todo docente debiera tener presente para motivar al alumnado y poder ejercer su función educativa y socializadora: todo profesor debe lograr al comienzo de una clase, como condición necesaria para activar la motivación de sus alumnos, captar su atención despertando su curiosidad, mostrando la relevancia de lo que han de aprender y creando las condiciones para mantener su interés, aunque hay diferentes factores que van a influir y condicionar su práctica docente. Estos factores son los siguientes: burocracia, formación, innovación, coordinación interna, diferenciación de funciones y condiciones personales.

1.5. Acción tutorial

Los Decretos 111/2016 y 110/2016 que regulan las enseñanzas de la ESO y Bachillerato respectivamente señalan que la tutoría y la orientación son parte esencial de la función docente, y que esta función tutorial y orientadora del alumnado se desarrollará a lo largo de todas las etapas y enseñanzas. La acción tutorial, por tanto, tiene una gran importancia en el currículo porque contribuye a la personalización e individualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo que el alumnado, en función de sus intereses, capacidades, posibilidades e intereses, alcance los objetivos de la etapa. De esta manera, no se entiende el proceso educativo y de desarrollo humano separado del proceso orientador, la tutoría y la orientación son parte esencial de la educación:

Educación = Instrucción + Orientación (tutoría)

De forma esquemática, los objetivos básicos de la acción tutorial que se desarrolla en los centros educativos tiene los siguientes objetivos:

1. Prevención de las dificultades de aprendizaje	5. Personalización de la educación
2. Promoción de la cultura de paz y convivencia	6. Desarrollo de la madurez personal
3. Desarrollo de la madurez educativa y vocacional	7. Educación en la vida y para la vida
4. Relación con integrantes de la comunidad educativa	8. Adaptaciones curriculares y metodológicas

La acción tutorial debe ser llevada a cabo por todo el profesorado en colaboración con el Equipo de Orientación y debe ser continua, sistemática, dinámica y colaborativa.

1.6. Relación del profesor con las familias y alumnos

Como expresa Bolívar (2006), "la educación empieza en la familia y se prolonga a la escuela y una buena educación exige el conocimiento del medio en que viven los alumnos, así como de la representación de este medio en la vida escolar". La escuela no es el único contexto educativo, sino que las familias y los medios de comunicación desempeñan un importante papel educativo. Por tanto, la escuela por sí sola no puede satisfacer las necesidades de formación de todos los alumnos, y es necesario que los padres y madres colaboren con los docentes para garantizar dicha formación.

Una de las formas más visible e institucionalizada de participación de las familias con la escuela, es a través de las Asociaciones de Padres y Madres de Alumnos (AMPA) (Garreta, 2008; 2010; Fernández Enguita, 2007; Bolívar, 2006). El objetivo de las AMPASs es planificar las actividades que permitan su consolidación para conseguir una mejor calidad de la enseñanza a partir de su implicación en el proyecto educativo de los centros y la gestión conjunta de algunas actividades.

Los canales que hacen factible la comunicación entre las familias y la escuela son las reuniones, las tutorías, las circulares y las notas a los padres, la agenda del alumno, el tablón de anuncios, el teléfono y el correo electrónico. Para que la comunicación se pueda dar, los profesores deben de mejorar su adaptación al horario disponible de los padres y madres, así como atender las preocupaciones y expectativas que los padres puedan mostrar en cuanto a la educación de sus hijos.

2. PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA:

2.1. Introducción

La programación didáctica se puede definir como una guía para labor docente en la que se incluyen de manera ordenada los contenidos, las tareas y las actividades a realizar, las estrategias para abordarlas, los objetivos que deben de cumplirse, los recursos con los que se cuenta, el método de evaluación que se llevará a cabo, entre otros datos. Es un proceso que coordina fines y medios y es de vital importancia para conseguir una enseñanza de calidad. Sin embargo, la programación didáctica debe ser flexible para poder incluir aspectos que no son programables, relacionados por ejemplo con la diversidad y la heterogeneidad que pueda existir en el aula, para tener la opción de poder modificarse y adaptarse sobre la marcha a las nuevas situaciones que puedan darse.

La programación debe efectuarse teniendo en cuenta la clase en la que se va a llevar a cabo adecuándola a las características de los alumnos, tanto colectivas como individuales. Además, hay que adecuarla al centro, teniendo en cuenta entre otras cosas la disponibilidad de los recursos materiales.

2.2. Justificación del curso elegido

Mi elección para este Trabajo Fin de Máster ha sido el ciclo de Bachillerato, en concreto, el curso de 2º de Bachillerato. Los alumnos que cursan bachillerato están en una etapa no obligatoria por lo que muestran más interés por los estudios y por aprender, ya que tienen unos objetivos de futuro algo más claros que los alumnos de la ESO. Además, en Bachillerato, los alumnos tienen mayor madurez que en el ciclo de la ESO y ya han adquirido una base en conocimientos científicos, por lo que son capaces de trabajar contenidos más complejos que en la etapa de secundaria.

La metodología seguida se va a basar en clases magistrales, pero se va a complementar con otros métodos más atractivos y vistosos. De esta forma, buscamos fomentar no sólo el aprendizaje de contenidos, sino el gusto por el estudio y el interés que tiene todo lo que se va aprendiendo. Los aspectos de la metodología seguida se puede resumir de la siguiente forma:

- Detección de las ideas previas de los alumnos para intentar conocer los conceptos erróneos que posean y poder ayudarlos a conocer los conceptos de manera correcta, implicando al alumno en su propio desarrollo cognitivo (*metodología constructivista*).

- Clases magistrales donde los alumnos vean los conceptos de forma clara y razonada, adaptando el lenguaje al nivel educativo del alumnado.
- Realización de actividades, problemas y prácticas de laboratorio para contribuir a un *aprendizaje comprensivo y significativo*.
- Tolerancia a las diferentes opiniones de los alumnos en cuanto a la ciencia, de forma que desarrollen un *espíritu crítico*.
- Uso de recursos digitales y audiovisuales para fomentar el aprendizaje de los contenidos por el alumnado. Este método puede resultar efectivo teniendo en cuenta que en la cultura de los adolescentes destacan los *contenidos audiovisuales*.
- Participación activa del alumnado para dinamizar las clases. La participación se puede fomentar mediante los *trabajos cooperativos* y la realización de preguntas en clase, además, también se realizarán actividades individuales para controlar el trabajo realizado por cada alumno.

2.3. Marco legal

Esta Programación Didáctica se ha elaborado teniendo en cuenta el siguiente marco legal:

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

LEA. Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

2.4. Contextualización

Esta programación está basada en un instituto del pueblo de Lucena (Córdoba). Es un centro de educación secundaria y bachillerato que escolariza al alumnado de la zona Oeste del municipio y de otros núcleos rurales diseminados.

El contexto de las familias de los alumnos que asisten a este centro es muy heterogéneo, siendo un amplio porcentaje de un nivel socio-económico muy bajo y muchas de ellas desestructuradas.

El centro en su interior, está muy bien organizado y además de las aulas, cuenta con numerosas instalaciones para llevar a cabo la acción docente, lo que hace que la educación y formación que se oferte esté de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Por ejemplo, cuenta con un aula de informática bien equipada o con una biblioteca muy amplia, entre otras. En cuanto a la asignatura de Física y Química, el centro tiene un laboratorio con numerosos materiales para que los alumnos puedan hacer uso de ellos cuando el profesor lo estime oportuno. Además, las aulas están equipadas con proyectores y pizarras digitales para poder utilizar los recursos informáticos cuando se desee.

El curso de 2º de Bachillerato de Química, en el que se basa esta programación, tiene 20 alumnos en el aula, de los cuales 3 tienen calificaciones altas, 12 son estudiantes de nivel medio (que rondan la media del centro), 3 tienen dificultades leves de aprendizaje y 2 alumnos son de incorporación tardía.

Las clases se llevan a cabo siempre en la misma aula, ya que son los alumnos los que se movilizan en el centro para cambiar de clase. Es un aula grande, donde los estudiantes se sientan por parejas o de forma individual, según lo deseen y al profesor le parezca correcto, tiene grandes ventanales para aprovechar la luz solar durante la jornada escolar y además, cuenta con calefacción central y ventiladores de techo. El aula posee una pizarra convencional (de tiza) y un proyector con un ordenador conectado.

2.5. Objetivos de etapa, área y materia

2.5.1. Objetivos generales de la etapa

El artículo 25 del Real Decreto 1105/2014 establece que la etapa de bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y alumnas las capacidades que le permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

2.5.2. Objetivos generales del área de Química

En la ORDEN de 14 de junio de 2016 se recoge que la enseñanza de la Química en el Bachillerato tiene como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar con criterio y rigor las etapas características del método científico, afianzando hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
2. Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
3. Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.
4. Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad. Explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
5. Comprender la naturaleza de la Química y sus limitaciones, entendiendo que no es una ciencia exacta como las Matemáticas.
6. Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
7. Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.
8. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes para formarse una opinión propia que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la Química, utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
9. Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.
10. Comprender la naturaleza de la ciencia, sus diferencias con las creencias y con otros tipos de conocimiento, reconociendo los principales retos a los que se enfrenta la investigación en la actualidad.

2.5.3. Objetivos de área específicos de Química

Los objetivos didácticos específicos para cada una de las unidades didácticas se encuentran en el apartado 2.12. Unidades Didácticas.

2.6. Competencias clave

Las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. Se identifican siete competencias clave esenciales para el bienestar de las sociedades europeas, el crecimiento económico y la innovación, y se describen los conocimientos, las capacidades y las actitudes esenciales vinculadas a cada una de ellas. Son las siguientes:

- 1) **Comunicación lingüística.** Esta competencia se ve reflejada en la configuración y transmisión de ideas e informaciones en cuanto a la materia. La forma de expresarse, el cuidado de los términos utilizados o el encadenamiento adecuado de las ideas contribuirá a la adquisición de esta competencia.
- 2) **Competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología.** La competencia matemática está muy relacionada con el aprendizaje de la materia de Química. Esta competencia requiere de conocimiento sobre números, las operaciones y las representaciones matemáticas, la comprensión de los términos y de los conceptos matemáticos. En el trabajo científico se presentan a menudo situaciones de resolución de problemas de formulación y solución más o menos abiertas, que exigen poner en juego estrategias asociadas a esta competencia. En cuanto a las competencias básicas en ciencias y tecnología, proporcionan un acercamiento al mundo físico y a la interacción responsable con él, con acciones, tanto individuales como colectivas, orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos.
- 3) **Competencia digital.** Es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad. Supone la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías y el desarrollo de diversas destrezas relacionadas con la utilización de la tecnologías de la información y la comunicación en el aprendizaje de la Química, comunicarse, obtener información, creación de contenidos, resolución de problemas, entre otras.

- 4) **Aprender a aprender.** Esta competencia es fundamental para el aprendizaje permanente que se produce a lo largo de la vida y que tiene lugar en distintos contextos formales, no formales e informales. Se caracteriza por la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje. Esta competencia se desarrolla con la utilización de diversas estrategias como la creación de mapas conceptuales, esquemas, resúmenes, etc.
- 5) **Competencias sociales y cívicas.** Esta competencia implica la habilidad y capacidad para utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad, para interpretar fenómenos y problemas sociales en contextos cada vez más diversificados; para elaborar respuestas, tomar decisiones y resolver conflictos, así como para interactuar con otras personas y grupos conforme a normas basadas en el respeto mutuo y en convicciones democráticas. En ciencia esta competencia está ligada a preparar a ciudadanos de una sociedad democrática para la participación en la toma fundamentada de decisiones.
- 6) **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.** Implica la capacidad de transformar las ideas en actos, es decir, el desarrollo de un espíritu crítico para adquirir conciencia de la situación a intervenir o resolver, y saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos, destrezas o habilidades y actitudes necesarios con criterio propio, con el fin de alcanzar el objetivo previsto.
- 7) **Conciencia y expresiones culturales.** Esta competencia implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico, con una actitud abierta y respetuosa, las diferentes manifestaciones culturales y artísticas, utilizarlas como fuente de enriquecimiento y disfrute personal y considerarlas como parte de la riqueza y patrimonio de los pueblos.

En la siguiente tabla (*Tabla 1*) se relacionan los objetivos (tanto de generales de la etapa de Bachillerato, como para la asignatura Química) que se expusieron en el apartado 2.5, con las competencias clave definidas en este apartado.

<i>Tabla 1. Relación entre Competencias Clave y objetivos a conseguir</i>		
Competencias Clave	Objetivos de Bach	Objetivos de Química
C. Lingüística	b, d, e, f, l	1, 2, 4, 7,
C. Matemática y Científica	f, h, i, j, n	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
C. Digital	f, g, i, j, n	4, 8, 9

Aprender a aprender	d, g, i, k, m, n	3, 4, 6, 7
C. sociales y cívicas	a, b, c, h, j, k, m, n	4, 6, 8, 9, 10
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	a, b, d, h, k, m, n	3, 4, 8, 9
Conciencia y expresiones culturales	b, j, k, l, m	6, 9, 10

2.7. Contenidos y temporalización

En la tabla siguiente (*Tabla 2*) se muestra la relación de los bloques temáticos con las unidades didácticas y la temporalización de cada una de ellas. El curso tiene 35 semanas de clase, pero teniendo en cuenta el periodo de selectividad, suponemos que el curso cuenta con 32 semanas lectivas y como la asignatura de Química en 2º de Bachillerato tiene 4 horas de clase por semana, se puede suponer que el curso tendrá un total de 128 horas lectivas. En cuanto a los contenidos para cada una de las unidades se muestran en el apartado 2.13. Unidades Didácticas.

Tabla 2. Temporalización de las Unidades Didácticas y su relación con los bloques de contenidos

Bloques temáticos	Unidad Didáctica	Trimestre	Temporalización(*)
I- La actividad científica	1- Estructura atómica de la materia	1	12h
II - Origen y evolución de los componentes del universo	2- Sistema periódico	1	12h
II - Origen y evolución de los componentes del universo	3- Enlace químico	1	12h
II - Origen y evolución de los componentes del Universo	4- Enlace covalente	1	12h
III- Reacciones químicas	5- Cinética química	1-2	14h
III- Reacciones químicas	6- Equilibrio químico	2	14h
III- Reacciones químicas	7- Reacciones ácido-base	2	16h
III- Reacciones químicas	8- Reacciones de transferencia de electrones	2	14h
IV- Síntesis orgánica y	9- Química orgánica	3	12h

nuevos materiales			
IV- Síntesis orgánica y nuevos materiales	10- Aplicaciones de la química orgánica	3	10h

En cuanto a la temporalización, se llevará a cabo de manera flexible, teniendo en cuenta las características de los alumnos y adaptándose a sus ritmos de aprendizaje. Los días de clase serán lunes, martes, jueves y viernes durante todo el curso lectivo.

2.8. Educación en valores

Educación en valores es participar en un auténtico proceso de desarrollo y construcción personal. Una participación que en lenguaje educativo consiste en crear condiciones pedagógicas y sociales para que dicha construcción se lleve a cabo de forma óptima.

La juventud es una etapa fundamental para inculcar valores, por ello, se debe apoyar, ayudar y aconsejar a los alumnos para que puedan reflexionar y elegir las opciones correctas en cada momento.

A través de la educación en valores se intenta potenciar y afianzar una cultura y una forma de ser y comportarse basadas en el respeto a los demás, la inclusión y las ideas democráticas y solidarias. Esta educación exige la implicación tanto de los docentes y la comunidad educativa como de los padres y también de la sociedad en general. Además, la educación en valores no se trabajan en asignaturas específicas, sino que es trabajo de todas las asignaturas durante el desarrollo de todo un curso. Los valores que se fomentan son los siguientes:

Educación para la salud: La salud es una de las cosas indispensables en esta vida. Se educará a los alumnos para que sigan una dieta sana y sepan las consecuencias de abusar de medicamentos y bebidas alcohólicas. También se les enseñarán las normas de laboratorio, para que sepan trabajar con seguridad.

Educación para la paz: Se trata de educar en el respeto a las normas cuando son justas y en la desobediencia cuando son injustas. Todos somos responsables de la educación para la paz.

Educación moral y cívica: Este valor es muy importante, ya que, promueve el trabajo en grupo y el respeto mutuo entre compañeros.

Educación con el medio ambiente: Los alumnos deben de aprender a respetar el planeta, ya que es el único que tenemos y sin él no podemos vivir.

Educación para la igualdad: Los estudiantes deben de aprender a vivir en igualdad y a trabajar su autoestima, aprenderán a condenas las actitudes que llevan a la violencia y a la discriminación hacia las mujeres.

2.9. Metodología

Algunos estudios realizados han demostrado que los alumnos de Bachillerato opinan que la materia de Física y Química les es de menor interés que Educación Física, Tecnología, Educación plástica, Inglés, Matemáticas o Ciencias Sociales (Solbes, 2011), que está equiparada con la Lengua y que es de mayor interés que la Biología, Geología y la Música. Frecuentemente opinan que la Física, la Química, la Biología y la Geología son difíciles, aburridas y muy teóricas. Para hacer frente a esta situación, es necesario una metodología en el aula que haga que los alumnos aumenten su motivación hacia esas asignaturas y se mejoren los resultados académicos.

La metodología didáctica consiste en un conjunto de actividades, ejercicios, recursos y técnicas que utiliza el docente en sus clases para poder desarrollar el temario. En la actualidad, la metodología que el profesorado utiliza está basada en la comunicación bidireccional, es decir, en la interrelación del profesor y el alumno. Es una metodología diferente a la utilizada años atrás, donde el profesor era el que hablaba, y se limitaba a informar sobre los contenidos sin interesarse por la participación del alumnado (*metodología tradicional*). Ahora el profesor no sólo enseña los contenidos, sino que orienta y guía a los alumnos para conocer herramientas y habilidades para que construyan su propio conocimiento. Al profesor le interesa la participación y motivación de sus alumnos y la evaluación es continua, no solo se rige a los exámenes (*metodología actual*).

En esta programación didáctica se va a llevar a cabo la metodología actual, utilizando el método constructivista donde el profesor hará de guía para mostrar a los alumnos recursos y habilidades, de forma que construyan su conocimiento de forma autónoma.

Uno de los aspectos de esta metodología es tener en cuenta las ideas previas del alumnado. Para conocerlas, se realizará un formulario al empezar cada Unidad Didáctica. Conocer estas ideas es fundamental para saber desde donde partir en la explicación y además, puede servir de ayuda para corregir los errores de los alumnos.

También se realizarán en algunas ocasiones clases invertidas, donde el alumno expone trabajos y explica alguna parte del temario. Esto ayuda a los alumnos a indagar sobre la

información y a explicárselo entre ellos, ellos tienen el mismo lenguaje y les puede ser más fácil entender los contenidos.

Un aspecto muy importante es la motivación y la participación del alumnado durante las clases, así se harán actividades de motivación, debates, se usarán recursos didácticos en la pizarra digital y los portátiles para hacer actividades como la Webquest, simulaciones, etc. Por otro lado, se harán prácticas de laboratorio para ver de forma práctica los contenidos y se realizarán visitas fuera del centro.

En el desarrollo de las Unidades Didácticas también se optará por hacer uso en ocasiones del aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas. Además, habrá unos criterios para recuperar los contenidos que no se han superado, y se tendrá muy en cuenta la atención a la diversidad.

2.9.1. Actividades de enseñanza-aprendizaje

La programación didáctica se va a basar en los tipos de actividades descritos en la siguiente tabla (**Tabla 3**), siendo estas actividades clave para superar los objetivos del curso, por tanto, de cada unidad didáctica.

Tipo de actividad	Explicación
Actividades de iniciación-motivación	Es necesario partir de los intereses del alumno y tratar de hacerlos atractivos para que el alumno esté motivado por el aprendizaje. Se debe de partir de diferentes estrategias como pueden ser un comentario de una noticia de prensa o una problemática actual. En ellas, se trata de observar las ideas previas del alumnado para saber de dónde partir y corregir los errores de los alumnos.
Actividades de desarrollo	Tienen la finalidad de desarrollar los diferentes contenidos propuestos para la obtención de los objetivos y la adquisición de las competencias clave.
Actividades de consolidación	Con estas actividades se trata que el alumno consolide los contenidos conceptuales de la materia y, por consiguiente, adquiera los objetivos didácticos.
Actividades de apoyo o refuerzo	Estas actividades están destinadas a atender a la diversidad, los distintos ritmos de aprendizaje, intereses o capacidades. Se parte de un diagnóstico previo de los alumnos y se plantean actividades de

	refuerzo para cada tema en concreto atendiendo a la diversidad del aula.
Actividades de ampliación	Al igual que las actividades de apoyo o refuerzo, se plantearán para cada tema en concreto atendiendo a la diversidad del aula. Estas actividades permiten continuar construyendo conocimientos a aquellos alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades de desarrollo propuestas durante el tema.
Actividades de evaluación	Su función es la de valorar el proceso de enseñanza del alumno a través de preguntas orales o escritas, tareas, trabajos grupales... etc., sobre los distintos contenidos y actividades trabajadas a lo largo de las distintas unidades didácticas.
Actividades de recuperación	Son aquellas actividades destinadas a aquellos alumnos que no hayan alcanzado los objetivos propuestos.
Actividades complementarias y extraescolares	Son actividades complementarias aquellas que tienen un carácter diferente de las lectivas pero se realizan durante el horario escolar. Son actividades extraescolares aquellas que potencian la apertura del centro a su entorno favoreciendo la convivencia de todos los sectores de la comunidad educativa y facilitando la formación integral del alumnado a través del desarrollo de actividades deportivas y lúdicas así como de talleres de informática, idiomas, expresión plástica, etc. Tienen carácter voluntario y en ningún caso, formaran parte del proceso de evaluación del alumnado para la superación de las distintas áreas o materias que integran los currículos.

2.9.2. Recursos utilizados

Los recursos didácticos y los materiales usados durante el curso se muestran en la figura siguiente (**Figura 1**):



Figura 1. Recursos y materiales utilizados en el aula. Fuente: producción propia

2.9.3. El aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo se trata de la formación de pequeños grupos de personas para trabajar juntos como un equipo para resolver un problema, realizar una tarea o llegar a una meta en común (Artz y Newman, 1990, p. 448). Esta forma de aprender producirá un cambio positivo en la motivación de los alumnos por lo que está dando muy buenos resultados y por ello, creo conveniente que sea un aspecto importante para usar dentro de la metodología que vamos a seguir durante el curso. Además, con esta estrategia se trabajan otros aspectos muy importantes también en educación como son la solidaridad, igualdad, respeto, capacidad para dialogar y libertad.

2.9.4. Las TIC en la enseñanza de las ciencias

Con el paso de los años, se va demostrando que el uso de las tecnologías en la docencia aporta numerosas ventajas, pero a veces, no se pueden usar con asiduidad en las clases debido a que los centros puede que no cuenten con todo el material necesario o a la escasa formación tecnológica del profesorado. Al igual que el aprendizaje cooperativo, el uso de las TIC puede aumentar la motivación del alumnado hacia la asignatura, consiguiendo por tanto, mejores resultados finales. Algunas de las ventajas de su uso se muestran en la figura siguiente (**Figura 2**):

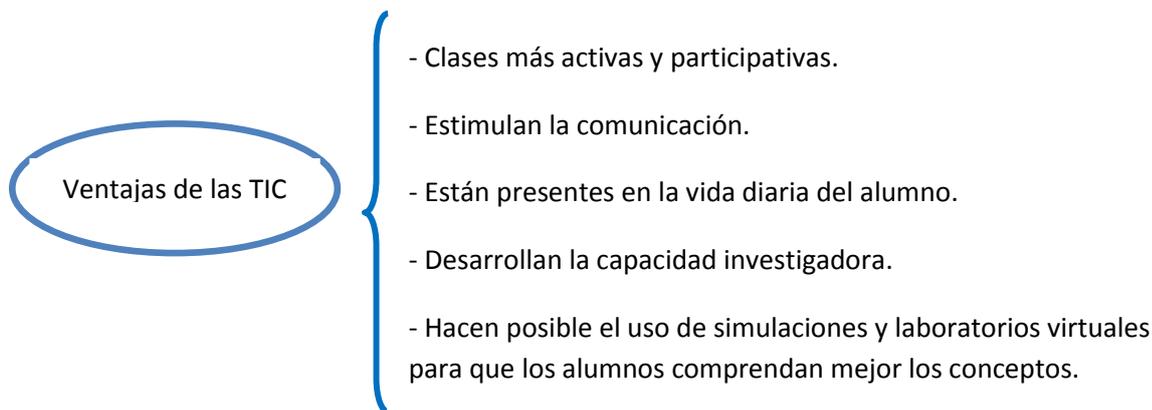


Figura 2. Ventajas de las TIC. Fuente: Producción propia.

2.10. Atención a la diversidad

Como hemos dicho anteriormente, las programaciones del aula deben adaptarse a los diferentes ritmos de aprendizaje de cada alumno, y a diferentes estilos de aprendizajes, proporcionando al grupo una gran diversidad de actividades y métodos de explicación, que hagan que los alumnos adquieran, en primer lugar, los aspectos básicos del ámbito y, en segundo lugar, desarrollen cada una de las competencias clave de cada uno de los miembros del grupo, en el mayor grado posible.

Cuando en un aula nos encontramos alumnos que requieran adopción de medidas muy específicas de atención a la diversidad se realizan adaptaciones significativas del currículo. En el caso de alumnos con dificultades leves de aprendizaje, se realizan adaptaciones curriculares no significativas.

Teniendo en cuenta las características del grupo-clase (20 estudiantes; 3 de nivel alto, 12 de nivel intermedio, 3 con dificultades leves de aprendizaje y 2 de incorporación tardía) y en base al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico del Bachillerato, las medidas de atención a la diversidad que propongo para este aula son las siguientes:

Para los **alumnos que necesitan refuerzo**, se le realizarán una mayor estructuración de las actividades. Se prestará especial atención a las actividades de iniciación para conocer las ideas previas de los alumnos, y también serán importantes las fases de consolidación de los conocimientos adquiridos. En cuanto a los contenidos, se diferenciarán de forma explícita aquellos esenciales, exigibles a todos los alumnos (contenidos mínimos) de los complementarios o de profundización. Y ello tendrá su reflejo, naturalmente, en las

correspondientes pruebas escritas de evaluación. Nos podemos encontrar dos casos de alumnos con dificultades:

- En los casos más leves, donde el alumno presenta un desfase poco importante con respecto a sus compañeros, se prepararán actividades de refuerzo con diferentes niveles de complejidad para poder observar el nivel que tiene el alumno y corregir sus errores.
- En los casos en los que el desfase del alumno resulte un problema, se deben realizar adaptaciones curriculares significativas, para adaptar los contenidos a las necesidades de aprendizaje del alumno.

En cuanto a los **alumnos que se incorporan de forma tardía al sistema educativo**, se realizará de igual forma una prueba para determinar el desfase que presenta. Si el alumno no muestra grandes dificultades para seguir al grupo, se le asignarán actividades de apoyo. Si por el contrario, muestra muchas dificultades se le realizará una adaptación curricular hasta que recupere el nivel de sus compañeros y pueda seguir las clases sin problemas.

Debido a las características de los alumnos del aula, no han sido necesario realizar adaptaciones curriculares significativas.

Por último, para el alumnado de **altas capacidades** intelectuales, y en general para todo el alumno que tenga un buen aprendizaje y quiera profundizar en el tema, se plantearán actividades de ampliación con ejercicios de mayor complejidad, tanto para realizar en casa como en clase, proyectos de investigación tanto individuales como grupales, etc., para favorecer la inclusión de estos alumnos.

2.11. Evaluación

La evaluación durante el curso se va a realizar teniendo en cuenta las actividades realizadas a lo largo del curso en el aula y en casa, los trabajos escritos y las exposiciones, las prácticas de laboratorio, la intervención del alumno en clase, y sobre todo el examen teórico-práctico.

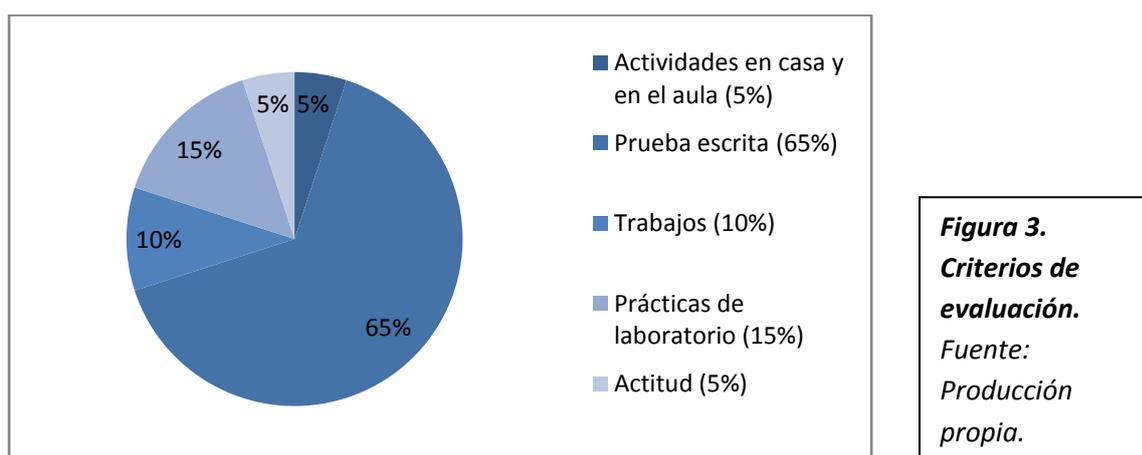
En la actualidad, como recoge el Real Decreto 1105/2014, el trabajo y la evaluación por competencias permite que se puedan realizar una gran variedad de actividades, tanto en el aula como fuera de ella. En la tabla siguiente (**Tabla 4**) se recogen el porcentaje de cada una de las competencias en la evaluación final.

Tabla 4. Peso en la evaluación de las Competencias Clave

Competencia	Porcentaje
C. Matemática y Científica (CMC)	40%
C. Lingüística (CL)	20%
C. Digital (CD)	10%
Aprender a aprender (AA)	10%
Iniciativa y Espíritu Emprendedor (CIE)	10%
C. Sociales y Cívicas (CSC)	5%
Conciencia y Expresiones Culturales (CEC)	5%

2.11.10. Criterios de calificación

La evaluación se llevará a cabo a través de rúbricas, las cuales describen el resultado de evaluación de los aprendizajes que establecen los criterios de evaluación de las distintas materias y constituyen, por tanto, una referencia común para orientar y facilitar la evaluación objetiva de todo el alumnado y para la comprobación conjunta del grado de desarrollo y adquisición de las competencias. En las rúbricas se relacionarán los criterios de evaluación del currículo, los criterios de calificación de los aprendizajes descritos en estos y las competencias. Se van a obtener las calificaciones correspondientes a las tres evaluaciones ordinarias y cada una de ellas se obtendrá de la suma de los siguientes criterios (**Figura 3**):



2.12. Unidades Didácticas

En las tablas (Tablas 5-13) se muestra la programación didáctica de las unidades de la materia de Química de 2º de Bachillerato.

Tabla 5. Unidad Didáctica 1

UNIDAD 1. Estructura atómica de la materia		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Saber relacionar los hechos experimentales con los diferentes modelos atómicos. - Calcular el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados. - Comprender el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica actual. - Saber calcular longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento. - Conocer el principio de incertidumbre de Heisenberg. - Clasificar y conocer las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la materia. - Describir la configuración electrónica de un átomo y razonar su reactividad. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Magnitudes atómicas; iones; isótopos. - Historia de los modelos atómicos: modelo de Dalton, modelo de Thomson, y modelo de Rutherford. - Orígenes de la teoría cuántica. - Modelo atómico de Bohr. - Mecánica cuántica. - Configuración electrónica. - Rayos X y las radiografías. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes modelos atómicos. - Interpretación y expresión de los conceptos básicos de mecánica cuántica. - Descripción de los rayos X y la importancia de las radiografías en la vida diaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de información científica sobre estructura atómica de la materia y mecánica cuántica.
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar cronológicamente los modelos atómicos hasta llegar al modelo actual, discutiendo sus limitaciones y la necesidad de uno nuevo. - Reconocer la importancia de la teoría mecanocuántica para el conocimiento del átomo. - Explicar los conceptos básicos de la mecánica cuántica: dualidad onda-corpúsculo e incertidumbre. - Describir las características fundamentales de las partículas subatómicas diferenciando los distintos tipos. 		

<ul style="list-style-type: none"> - Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la tabla periódica. - Identificar los números cuánticos para un electrón según el orbital en el que se encuentre.
Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> - Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. - Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos. - Diferencia el significado de los números cuánticos según Bohr y la teoría mecanocuántica que define el modelo atómico actual, relacionándolo con el concepto de órbita y orbital. - Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones. - - Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg. - Conoce las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en la naturaleza íntima de la materia y en el origen primigenio del Universo, explicando las características y clasificación de los mismos. - Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador. - Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.

Tabla 6. Unidad Didáctica 2

UNIDAD 2. Sistema periódico		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer la configuración electrónica de un átomo. - Demostrar la reactividad de un elemento conociendo su estructura electrónica o el lugar que ocupa en la tabla periódica. - Explicar cómo varía el radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, y comparar dichas propiedades para elementos diferentes. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Historia del sistema periódico. - Sistema periódico actual. - Apantallamiento y carga nuclear efectiva. - Propiedades periódicas. - Las propiedades físico-químicas y la 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de la historia del sistema periódico y de los trabajos de Lothar Meyer y Dmitri Mendeleiev. - Análisis del actual sistema periódico y de la estructura de la tabla periódica. - Identificación de las propiedades periódicas. - Comprensión de las propiedades periódicas a través de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Apreciar la importancia de conocer la información que nos proporciona la tabla periódica.

posición en la tabla periódica.	conceptos del apantallamiento y de la carga nuclear efectiva. - Identificación de las propiedades físico-químicas de los elementos y su posición en la tabla periódica. - Establecimiento de la relación entre las propiedades periódicas y la estructura de la corteza.	
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Establecer la configuración electrónica de un átomo relacionándola con su posición en la Tabla Periódica. - Identificar los números cuánticos para un electrón según en el orbital en el que se encuentre. - Conocer la estructura básica del Sistema Periódico actual, definir las propiedades periódicas estudiadas y describir su variación a lo largo de un grupo o periodo. 		
Estándares de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> - Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador. - Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica. - Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes. 		

Tabla 7. Unidad Didáctica 3

UNIDAD 3. Enlace químico	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar la regla del octeto o las interacciones de los electrones en la capa de valencia para justificar la estabilidad de diferentes sustancias o cristales. - Conocer el ciclo de Born-Haber y saber aplicarlo para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. - Distinguir diferentes fuerzas de enlace de distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé. - Explicar la conductividad eléctrica y térmica. - Usar la teoría de bandas para describir un material aislante, conductor o semiconductor eléctrico. - Conocer los avances tecnológicos de la sociedad en los que se han usado las aplicaciones de los materiales semiconductores y superconductores.
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).

Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Enlace iónico - Propiedades de las sustancias con enlace iónico. - Enlace covalente - Enlace metálico - Ciclo de Born-Haber y la ecuación de Born-Landé. - Modelo del gas electrónico y teoría de bandas. - Propiedades de los metales. - Aplicaciones de superconductores y semiconductores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprensión de la unión de los átomos para formar elementos y sustancias. - Análisis de los enlaces iónicos y la energía en las redes iónicas. - Utilización del ciclo de Born-Haber y la ecuación de Born-Landé. - Identificación de las características generales del enlace covalente. - Reconocimiento de las teorías de la nube electrónica y de bandas. - Identificación de las propiedades de los compuestos iónicos, los compuestos con enlace covalente y las propiedades de los metales. - Comparación de las propiedades físicas de los compuestos químicos en función del tipo de enlace. - Relación de la estructura de la corteza electrónica con los tipos de enlace, y estos con los aspectos termoquímicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Apreciar y valorar las investigaciones científicas. - Utilizar las TIC para la búsqueda de información y saber contrastarla. - Conocer la importancia de los metales y las aplicaciones de los superconductores y semiconductores en la industria.
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el modelo de enlace correspondiente para explicar la formación de moléculas, de cristales y estructuras macroscópicas y deducir sus propiedades. - Construir ciclos energéticos del tipo Born-Haber para calcular la energía de red, analizando de forma cualitativa la variación de energía de red en diferentes compuestos. - Conocer las propiedades de los metales empleando las teorías estudiadas para la formación del enlace metálico. - Explicar la posible conductividad eléctrica de un metal empleando la teoría de bandas. 		
Estándares de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> - Justifica la estabilidad de las moléculas o cristales formados empleando la regla del octeto o basándose en las interacciones de los electrones de la capa de valencia para la formación de los enlaces. - Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. - Compara la fortaleza del enlace en distintos compuestos iónicos aplicando la fórmula de Born-Landé para considerar los factores de los que depende la energía reticular. - Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras. - Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas. - Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad. 		

Tabla 8. Unidad Didáctica 4

UNIDAD 4. Enlace covalente		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear los diagramas de Lewis y la TEV para describir el enlace covalente. Representar la geometría de las moléculas. - Conocer la teoría de hibridación para compuestos orgánicos e inorgánicos. - Explicar cómo varían las propiedades las sustancias en función de la influencia de las fuerzas intermoleculares. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Octeto de Lewis. - Geometría de enlace. - Hibridación. - Polaridad. - Enlace entre moléculas. -Propiedades físicas y fuerzas de enlace. - Estructuras de Lewis. - Teoría del enlace de valencia (TEV) e hibridación. - Teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la geometría de enlace mediante la teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (TRPECV). - Identificación de la hibridación de las moléculas y el solapamiento. - Estudio de la polaridad de enlace y las moléculas y redes covalentes. - Análisis del enlace entre moléculas de hidrógeno, intermolecular dipolo-dipolo e intermolecular dipolo instantáneo-dipolo inducido. - Identificación de las propiedades físicas y las fuerzas de enlace. - Reconocimiento de los parámetros de enlace en moléculas covalentes orgánicas. - Predicción de la geometría molecular y la polaridad de moléculas covalentes. - Relación de las propiedades de las sustancias con su enlace intra e intermolecular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la aplicación de los nuevos avances científicos y tecnológicos y su aplicación en la vida diaria.
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir las características básicas del enlace covalente empleando diagramas de Lewis y usar la TEV para su descripción más compleja. - Emplear la teoría de la hibridación para explicar el enlace covalente y la geometría de distintas moléculas. - Reconocer los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares y explicar cómo afectan a las propiedades de determinados compuestos en casos concretos. 		
Estándares de aprendizaje		

- Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
- Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
- Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
- Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.

Tabla 9. Unidad Didáctica 5

UNIDAD 5. Cinética química		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Obtener ecuaciones cinéticas y definir la velocidad de reacción. - Conocer los factores que modifican la velocidad de una reacción. - Definir el funcionamiento de los catalizadores y su repercusión en la salud y en el medio ambiente. - Deducir la etapa limitante correspondiente a un mecanismo de reacción. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE), C. Social y Ciudadana (CSC).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de reacción. - Las reacciones químicas. - Dependencia de la velocidad de reacción con la concentración. - Teoría de colisiones. - Factores que afectan a la velocidad de reacción. - Catálisis enzimática. - Mecanismos de reacción. - Cálculo de la velocidad de reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Obtención de la velocidad media y la velocidad instantánea de reacción. - Análisis de las reacciones químicas a través de la teoría de colisiones y de la teoría del complejo activado. - Establecimiento de la dependencia de la velocidad de reacción con la concentración. - Determinación del orden de reacción y de la vida media de una reacción. - Identificación de los factores que afectan a la velocidad de reacción. - Reconocimiento de la catálisis enzimática y de los mecanismos de reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ser consciente de la importancia del uso de catalizadores para los procesos industriales. - Valorar la importancia de la investigación científica en la industria y en la empresa.
Criterios de evaluación		

<ul style="list-style-type: none"> - Definir velocidad de una reacción y aplicar la teoría de colisiones y del estado de transición utilizando el concepto de energía de activación. - Justificar cómo la naturaleza y concentración de los reactivos, la temperatura y la presencia de catalizadores modifican la velocidad de reacción. - Conocer que la velocidad de una reacción química depende de la etapa limitante según su mecanismo de reacción establecido.
Estándares de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> - Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen. - Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. - Explica el funcionamiento de los catalizadores relacionándolo con procesos industriales y la catálisis enzimática analizando su repercusión en el medio ambiente y en la salud. - Deducer el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción.

Tabla 10. Unidad Didáctica 6

UNIDAD 6. Equilibrio químico		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Predecir la evolución de un sistema aplicando el concepto de equilibrio químico. - Hacer experiencias de laboratorio tanto de equilibrios homogéneos como heterogéneos. - Calcular el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. - Aplicar la ley de acción de masas para el cálculo de concentraciones o presiones parciales de sustancias presentes en un equilibrio químico. - Calcular de concentraciones y constantes de equilibrio a partir del grado de disociación. - Saber aplicar el principio de Le Châtelier al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración de un sistema, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco. - Conocer los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y la evolución de los equilibrios. - Hallar la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ión común. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Definición del equilibrio químico. - Ley de acción de masas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación de la cinética del equilibrio. - Identificación de los conceptos de equilibrio homogéneo y 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener presente la importancia del equilibrio químico en procesos

<ul style="list-style-type: none"> - Expresiones de las constantes de equilibrio K_c y K_p. - Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Châtelier. - Equilibrios heterogéneos. Reacciones de precipitación. - El proceso Haber-Bosch. 	<p>heterogéneo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilización de las expresiones de las constantes de equilibrio K_c y K_p. - Análisis del grado de disociación, el cociente de reacción, los equilibrios entre gases y la relación entre ambas expresiones. - Identificación de los factores que afectan al equilibrio aplicando el principio de Le Châtelier. - Reconocimiento de los equilibrios heterogéneos y de la solubilidad y los efectos en el equilibrio de solubilidad. - Análisis del proceso Haber-Bosch. 	<p>industriales y en situaciones de la vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apreciar los avances científicos y tecnológicos.
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar el concepto de equilibrio químico para predecir la evolución de un sistema. - Expresar matemáticamente la constante de equilibrio de un proceso, en el que intervienen gases, en función de la concentración y de las presiones parciales. - Relacionar K_c y K_p en equilibrios con gases, interpretando su significado. - Aplicar el principio de Le Châtelier a distintos tipos de reacciones teniendo en cuenta el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes prediciendo la evolución del sistema. - Valorar la importancia que tiene el principio Le Châtelier en diversos procesos industriales. - Explicar cómo varía la solubilidad de una sal por el efecto de un ion común. 		
Estándares de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio. - Comprueba e interpreta experiencias de laboratorio donde se ponen de manifiesto los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico, tanto en equilibrios homogéneos como heterogéneos. - Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración. - Calcula las concentraciones o presiones parciales de las sustancias presentes en un equilibrio químico empleando la ley de acción de masas y cómo evoluciona al variar la cantidad de producto o reactivo. - Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p. - Aplica el principio de Le Chatelier para predecir la evolución de un sistema en equilibrio al modificar la temperatura, presión, volumen o concentración que lo definen, utilizando como ejemplo la obtención industrial del amoníaco. - Analiza los factores cinéticos y termodinámicos que influyen en las velocidades de reacción y en la evolución de los equilibrios para optimizar la obtención de compuestos de interés industrial, como por ejemplo el amoníaco. - Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común. 		

La **Unidad Didáctica 7, Reacciones ácido-base**, se desarrolla en el apartado 3. Unidad Didáctica.

Tabla 11. Unidad Didáctica 8

UNIDAD 8. Reacciones de transferencia de electrones		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Definir el concepto de oxidación y reducción. - Ajustar reacciones de oxidación-reducción utilizando el método del ion-electrón. - Determinar la cantidad de materia que se deposita en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo, aplicando las leyes de Faraday. - Analizar y representar los procesos que tienen lugar en una pila combustible. - Identificar las ventajas e inconvenientes de las pilas combustible frente a las convencionales. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Oxidación y reducción. - Ajuste de reacciones redox. - Estequiometría de las reacciones redox. - Valoraciones redox. Tratamiento experimental. - Pilas voltaicas. - Tipos de pilas. - Electrolisis. - Aplicaciones de la electrolisis. - Corrosión de metales. Prevención. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de la oxidación-reducción y la variación del número de oxidación. - Reconocimiento de las reacciones redox y su estequiometría. - Utilización de las valoraciones redox para determinar la concentración de un volumen conocido de un agente oxidante. - Análisis del funcionamiento de las pilas voltaicas y de otros tipos. - Identificación de la electrolisis y sus distintas aplicaciones. - Análisis de la corrosión de los metales que causa un importante deterioro en diversos elementos y qué se puede hacer para prevenirla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar y apreciar los avances científicos y tecnológicos. - Respeto por las normas de seguridad establecidas en el trabajo en el laboratorio. - Actitud positiva frente a la mejora de la gestión del medio ambiente.
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Determinar el número de oxidación de un elemento químico identificando si se oxida o reduce en una reacción química. - Ajustar reacciones de oxidación-reducción usando el método del ion-electrón y hacer los cálculos estequiométricos correspondientes. - Determinar la cantidad de sustancia depositada en los electrodos de una cuba electrolítica empleando las leyes de Faraday. - Conocer algunas de las aplicaciones de la electrolisis como la prevención de la corrosión, la fabricación de pilas de distinto tipos (galvánicas, 		

alcalinas, de combustible) y la obtención de elementos puros.

Estándares de aprendizaje

- Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras.
- Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas.
- Aplica las leyes de Faraday a un proceso electrolítico determinando la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo.
- Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo las semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.

Tabla 12. Unidad Didáctica 9

UNIDAD 9. Química orgánica		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Saber de la importancia de los compuestos orgánicos. - Determinar el tipo de enlace de distintos compuestos según la forma de hibridación del átomo de carbono. - Conocer los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular. - Explicar los tipos de reacciones químicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. - Aplicar la regla de Markovnikov o de Saytzeff para formar distintos isómeros. - Desarrollar la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Compuestos orgánicos. - Isomería. - Reactividad de los compuestos orgánicos. - Tipos de reacciones orgánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de los distintos compuestos orgánicos, su nomenclatura y sus características. - Identificación de los isómeros tanto estructurales como espaciales. - Análisis de la reactividad de los compuestos orgánicos. - Identificación de los reactivos (nucleófilos y electrófilos). - Análisis de los distintos tipos de reacciones orgánicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la aplicación de los nuevos avances científicos y tecnológicos y su aplicación en la vida diaria.

	(sustitución, adición, eliminación, condensación, hidrólisis, ácido-base y redox).	
Criterios de evaluación		
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer los compuestos orgánicos, según la función que los caracteriza. - Representar isómeros a partir de una fórmula molecular dada. - Identificar los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. - Escribir y ajustar reacciones de obtención o transformación de compuestos orgánicos en función del grupo funcional presente. 		
Estándares de aprendizaje		
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas. - Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular. - Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario. - Desarrolla la secuencia de reacciones necesarias para obtener un compuesto orgánico determinado a partir de otro con distinto grupo funcional aplicando la regla de Markovnikov o de Saytzeff para la formación de distintos isómeros. 		

Tabla 13. Unidad Didáctica 10

UNIDAD 10. Aplicaciones de la química orgánica		
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Relacionar los grupos funcionales y sus estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. - Diseñar el polímero correspondiente a partir de un monómero. - Describir las reacciones de polimerización de compuestos de interés industrial. - Valorar la repercusión de los compuestos orgánicos en la calidad de vida. - Describir las aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico. - Conocer las distintas utilidades de los compuestos orgánicos en alimentación, biomedicina, agricultura, materiales, energía, etc. 	
Competencias	C. lingüística (CL), C. Matemática y Científica (CMCT), Aprender a aprender (AA), C. Digital (CD), Iniciativa y Espíritu Emprendedor (IEE), C. Social y Ciudadana (CSC), Conciencia y Expresiones Culturales (CEC).	
Contenidos Conceptuales	Contenidos Procedimentales	Contenidos Actitudinales
<ul style="list-style-type: none"> - Compuestos orgánicos sencillos de interés. - Macromoléculas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de las propiedades y características de los compuestos orgánicos sencillos de interés. - Identificación de las macromoléculas y sus estructuras. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexionar sobre la importancia de la química orgánica en la salud. - Conocer el cambio ambiental y utilizar el

<ul style="list-style-type: none"> - Polímeros sintéticos. - Combustibles fósiles. - Química orgánica y salud. - Otros polímeros presentes en nuestra vida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes polímeros sintéticos y sus aplicaciones en la vida cotidiana. - Análisis de los combustibles fósiles. - Reconocimiento de la importancia industrial de la química orgánica. - Atención al impacto medioambiental y al reciclaje como forma de combatirlo. 	<p>reciclaje como una forma de combatirlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia industrial de la química orgánica.
<p>Criterios de evaluación</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la importancia de la química orgánica vinculada a otras áreas de conocimiento e interés social. - Representar la fórmula de un polímero a partir de sus monómeros y viceversa. - Describir los mecanismos más sencillos de polimerización y las propiedades de algunos de los principales polímeros de interés industrial. - Conocer las propiedades y obtención de algunos compuestos de interés en biomedicina y en general en las diferentes ramas de la industria. - Distinguir las principales aplicaciones de los materiales polímeros, según su utilización en distintos ámbitos. - Valorar la utilización de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual y los problemas medioambientales que se pueden derivar. 		
<p>Estándares de aprendizaje</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico. - A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar. - Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita. - Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida. - Describe las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés tecnológico y biológico (adhesivos y revestimientos, resinas, tejidos, pinturas, prótesis, lentes, etc.) relacionándolas con las ventajas y desventajas de su uso según las propiedades que lo caracterizan. - Reconoce las distintas utilidades que los compuestos orgánicos tienen en diferentes sectores como la alimentación, agricultura, biomedicina, ingeniería de materiales, energía frente a las posibles desventajas que conlleva su desarrollo. 		

3. UNIDAD DIDÁCTICA:

Tienen importantes efectos por separado, pero cuando se juntan, los pierden

3.1. Introducción

Uno de los tipos más importantes de reacciones, muy frecuentes en todos los ámbitos de la Química, son las reacciones entre sustancias denominadas ácidos y bases. Desde la antigüedad, algunas de estas sustancias se utilizaron en la metalurgia, en la producción de tinturas y en el curtido de pieles de animales. Las reacciones entre ácidos y bases fueron conocidas como reacciones de neutralización ya que en este proceso se perdían las propiedades características de ambas sustancias.

La elección de esta unidad didáctica (desde ahora en adelante se nombrará también como UD), se ha basado en primer lugar en la importancia que tiene el conocimiento de las reacciones ácido-base en el mundo en general, destacando sus implicaciones industriales y sociales con la salud y el medioambiente. No se puede decir que los ácidos y las bases nos sean sustancias extrañas ya que todos las usamos o vemos a diario y no es de uso exclusivo en laboratorios. Cotidianamente utilizamos sustancias cuyo uso radica en lo ácidas o básicas que son, como es el caso de las frutas y alimentos, el ácido clorhídrico del jugo gástrico de nuestros estómagos, los productos de limpieza, los productos de higiene corporal, etc. Por lo tanto, se trata de una unidad que el alumno puede relacionar con la vida cotidiana (pudiendo realizar experiencias tanto en el laboratorio como en casa), lo que puede ayudar a una mejor comprensión de la misma.

En segundo lugar, los conocimientos que se adquieren en el curso de 2º de Bachillerato son más especializados y profundos, y preparan al alumno para los estudios posteriores que escoja por él mismo. Además, en este curso nos encontramos con alumnos que han escogido la materia de Química de forma voluntaria por lo que pueden mostrar gran interés por aprender estos conocimientos.

En esta unidad se introducen contenidos como la importancia del pH a nivel biológico, volumetrías de neutralización ácido-base, estudio de las disoluciones reguladoras de pH, ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo y sus problemas mediambientales, etc. Todos estos conocimientos tienen relación con los estudiados en niveles anteriores, como en la materia de física y química de 4º de ESO en la que se aprende a identificar ácidos y bases, se debe que conocer su comportamiento químico, así como, medir su fortaleza

utilizando indicadores y el pH-metro digital. Además, de la relación de esta unidad con UD de cursos anteriores, se debe destacar que tiene relación con otras materias como es Biología y Geología donde se estudia el pH a nivel biológico. La relación existente se debe a que para el desarrollo de esta materia se considera fundamental relacionar los contenidos con otras disciplinas y que el conjunto esté contextualizado, ya que su aprendizaje se facilita mostrando la vinculación con nuestro entorno social y su interés tecnológico o industrial.

Lo que me propongo con esta UD es que los alumnos adquieran los contenidos que dicta el currículo oficial, que resuelvan todas sus dudas, así como que se produzca un acercamiento entre la ciencia de Bachillerato y los conocimientos que se han de tener para poder comprender los avances científicos y tecnológicos actuales, que contribuyen a que los individuos sean capaces de valorar críticamente las implicaciones sociales que comportan dichos avances, con el objetivo final de dirigir la sociedad hacia un futuro sostenible.

Por último, destacar que la UD elegida se encuadra en el bloque 3 de 2º de Bachillerato de la materia Química. Su marco legislativo es el siguiente: el RD 1105/2014, del 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato; la Orden de 14 de Julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado; y Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

3.2. Objetivos de la Unidad Didáctica y competencias clave

Los objetivos generales que hacen que los alumnos desarrollen las capacidades necesarias para a etapa de bachillerato, se recogen en el artículo 25 del Real Decreto 1105/2014, publicado el 5 de Enero de 2015. Entre las capacidades que podemos destacar en el campo de la ciencia se encuentran:

- Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

- Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.

La enseñanza de la Química en la etapa de 2º de Bachillerato, tiene como finalidad el desarrollo de una serie de capacidades que vienen recogidas en la Orden del 14 de Julio de 2016, algunas de las ellas son las siguientes:

- Comprender los principales conceptos de la Química y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que estos desempeñan en su desarrollo.
- Resolver los problemas que se plantean en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos químicos relevantes.
- Utilizar con autonomía las estrategias de la investigación científica: plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, elaborar conclusiones y comunicarlas a la sociedad. Explorar situaciones y fenómenos desconocidos para ellos.
- Entender las complejas interacciones de la Química con la tecnología y la sociedad, conociendo y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, entendiendo la necesidad de preservar el medio ambiente y de trabajar para lograr una mejora de las condiciones de vida actuales.
- Relacionar los contenidos de la Química con otras áreas del saber, como son la Biología, la Física y la Geología.
- Comprender que el desarrollo de la Química supone un proceso cambiante y dinámico, mostrando una actitud flexible y abierta frente a opiniones diversas.

Teniendo en cuenta los contenidos que se trabajan en la UD que se está desarrollando, los objetivos específicos de esta UD son:

1. Diferenciar entre las características generales de ácidos y bases.
2. Definir el concepto de producto iónico del agua y saber aplicarlo de forma práctica.

3. Aplicar la teoría de Arrhenius, de Brönsted-Lowry o de Lewis para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
4. Manejar las reacciones ácido-base y conocer la importancia de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.
5. Comprender el concepto de pH, pOH y pK_w .
6. Identificar y utilizar distintos medidores de pH como sustancias indicadoras y pH-metro.
7. Determinar la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
8. Describir cómo realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.
9. Justificar el pH de una sal disuelta en agua, aplicando el concepto de hidrólisis y conociendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.
10. Realizar el cálculo de la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida señalando el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.
11. Ser capaz de reconocer la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.
12. Conocer la obtención industrial de los ácidos y bases orgánicos e inorgánicos y reflexionar con una actitud crítica sobre la influencia que las sustancias ácidas y básicas pueden tener en la contaminación ambiental.

En esta UD se contribuye tanto a alcanzar los objetivos del área de Química como a desarrollar las competencias clave, recogidas en el Real Decreto 1105/2014, que tienen relación con estos objetivos. En la tabla siguiente (**Tabla 14**) se muestran las siete competencias clave y su relación con los objetivos específicos de la unidad didáctica antes definidos.

Tabla 14. Competencias clave y objetivos didácticos

1. Competencia lingüística (CL)

Se favorecerá a través de la lectura comprensiva de los enunciado de los problemas y con las exposiciones orales de los resultados que se obtienen, evaluando también la forma en la que se exponen los resultados tanto oralmente como por escrito.

Objetivos: 1, 2, 4, 8, 9, 11, 12.

2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)

Es la competencia de mayor peso en esta materia.

La competencia matemática se trabaja con la realización de cálculos numéricos en la resolución de los ejercicios o problemas. Se centra en el uso de herramientas y lenguaje matemático para expresar datos, representar gráficos, cuantificar fenómenos de la naturaleza, etc. El alumno al adquirir esta competencia es capaz de darse cuenta de que el conocimiento de las matemáticas tiene una utilidad real en muchos aspectos de su vida diaria.

Las competencias básicas en ciencias y tecnología se fomentará haciendo que el alumno descubra la importancia de las sustancias ácido-base en los productos de uso y consumo habitual. Así, como la necesidad de las reacciones ácido-base en la industria, su relación con otros ámbitos como la geología, biología, etc.

Objetivos: 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10.

3. Competencia digital (CD)

La competencia digital se trabajará tratando la información de forma adecuada, sirviendo de apoyo para la resolución de problemas y comprobación de soluciones.

También se puede utilizar diferentes recursos didácticos informáticos que sirvan de ayuda para comprender los conceptos que se explican en clase. Así como blogs educativos, dropbox, gmail, etc.

Objetivos: 4, 6, 11, 12.

4. Aprender a aprender (CAA)

La competencia para aprender a aprender se podrá adquirir con la realización de actividades para fomentar la investigación y el autoaprendizaje del alumno.

Objetivos: 6, 10, 11, 12.

5. Competencias sociales y cívicas (CSC)

Esta competencia se desarrollará mediante trabajos en grupo, sobre todo aquellos relacionados con temas transversales que se exponen en la programación didáctica.

La influencia del conocimiento científico en la vida diaria contribuye también al desarrollo de esta competencia.

Objetivos: 11, 12.

6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

La competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor se favorecerá con actividades que fomenten la investigación y el autoaprendizaje del alumno.

Objetivos: 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12.

7. Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Todos los alumnos trabajarán sus capacidades, sin depender de los diferentes niveles de competencia curricular, contribuyendo a una mejora de esta competencia. Así, algunos alumnos participarán de forma más activa en las actividades relacionadas con la mejora del medio ambiente que en las exposiciones orales de los ejercicios propuestos.

Objetivos: 11, 12.

3.3. Contenidos

➤ Conceptuales

1. Características generales de ácidos y bases.
2. Teorías ácido-base.
3. Equilibrio iónico del agua.
4. Medida de la acidez. Concepto de pH.
5. Fuerza relativa de ácidos y bases.
6. Reacciones de neutralización.
7. Hidrólisis de sales.
8. Disoluciones reguladoras.
9. Obtención industrial de los ácidos y bases orgánicos e inorgánicos.
10. Contaminación ambiental.

➤ Procedimentales

- a) Identificación de las características de ácidos y bases.
- b) Reconocimiento de las distintas teorías de ácido-base.

- c) Análisis del equilibrio iónico del agua.
- d) Reconocimiento del concepto de pH y cálculo de las medidas de la acidez.
- e) Identificación de la fuerza relativa de ácidos y bases.
- f) Observación de las reacciones de neutralización y de la hidrólisis de sales.
- g) Análisis de las disoluciones reguladoras.
- h) Reconocimiento de la obtención industrial de ácidos y bases orgánicos e inorgánicos.
- i) Atención a la contaminación ambiental.

➤ Actitudinales

- i. Evaluar y apreciar los avances científicos y tecnológicos.
- ii. Interés por la aplicación de los nuevos avances científicos y tecnológicos y su aplicación en la vida diaria.
- iii. Actitud crítica y positiva frente a la necesidad de mejora de la gestión del medio ambiente.
- iv. Respeto por las normas de seguridad establecidas en el trabajo en el laboratorio.

3.3.1. Contenidos transversales

Los elementos transversales vienen recogidos en el artículo 3 de la Orden de 29 de julio de 2016. En esta UD se trabajará alguno de estos elementos:

- Se favorecerá la educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, la autoestima, etc. Así como el desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para la el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, etc. Todo esto tendrá lugar mediante la realización de debates en clase respetando el turno de palabra y la opinión del resto de los compañeros. Además, también se puede favorecer mediante la realización de exposiciones orales y trabajos en grupo.
- La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, mediante la utilización de recursos didácticos en el aula.

3.4. Metodología

El objetivo principal de la asignatura de Química en 2º de Bachillerato es que los alumnos adquieran tanto conocimientos teóricos como habilidades procedimentales para poder entender de mejor forma el mundo que nos rodea y sepan comprender el **método científico**.

Un aspecto muy importante de la metodología es que se determinen los **conocimientos previos** que tiene el alumno para poder así ajustar los contenidos y las clases a nuestros alumnos, de forma que se puedan corregir los errores iniciales de los estudiantes sobre los conceptos abstractos o procedimientos complejos.

Es muy importante que el profesorado tenga en cuenta la **atención a la diversidad** y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo, usando un amplio y variado conjunto de materiales y recursos didácticos destinados a todos los alumnos.

Otro aspecto muy importante es la **motivación** del alumnado, la necesidad de que el alumno adopte un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se puede propiciar con el uso de recursos didácticos interactivos y audiovisuales, de forma que se fomente tanto la motivación del alumnado como el aprendizaje de contenidos.

Se ha de favorecer una **metodología inductiva**, que permita al alumno llegar por sí mismo a la teoría partiendo de diferentes actividades, de forma que el aprendizaje sea lo más intuitivo posible.

Es de especial consideración que el profesor busque **equilibrar los aprendizajes** adquiridos con el acercamiento a otros nuevos, de forma que el alumno entienda la relación de unos contenidos con otros, así como el vínculo que existe entre estos y la vida cotidiana.

También se prestará especial atención a incentivar la *participación* de los alumnos y promover métodos de *aprendizaje cooperativo* además de actividades individuales. De esta forma, se puede realizar un seguimiento del alumno individual pero con las ventajas que aporta el aprendizaje cooperativo.

3.5. Temporalización de los contenidos.

La distribución temporal prevista para el desarrollo de las sesiones de esta unidad didáctica se ha realizado teniendo en cuenta la carga lectiva asignada. En 2º de Bachillerato, dentro de la

modalidad de ciencias y tecnología, a la asignatura de Química le corresponden 4 horas semanales de clase. Analizando diferentes libros de Química de 2º de Bachillerato, se puede decir que esta UD se impartirá en el segundo trimestre, durante un total de 16 sesiones de 1 hora. Las sesiones y los contenidos que se trabajan en cada una de ellas se encuentran en la tabla siguiente (**Tabla 15**).

La mayor parte de las sesiones se localizarán en el aula, haciendo uso cuando sea necesario de la pizarra digital o los ordenadores portátiles. Además, tendremos una sesión en el laboratorio y otra sesión para la realización de un trabajo grupal.

Tabla 15. Secuenciación de las sesiones de la unidad didáctica. Se incluyen las competencias clave, los objetivos didácticos y contenidos de cada sesión (apartado 3.3)

SESIÓN 1	Competencias clave: CMCT, CL, CD. Contenidos: 1, 4, a.
<p>a) Cuestionario sobre conocimientos previos relacionados con la UD (Kahoot!).</p> <p>b) Repaso de diferentes conceptos necesarios para la comprensión de la UD que vamos a impartir. Tales como concentración, dilución y estequiometría, así como la realización de diferentes ejercicios de repaso.</p>	
<p>Objetivos didácticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alguno de los conceptos que se ven en esta UD ya han sido visto en cursos anteriores, por ello es necesario realizar un cuestionario para saber qué saben los alumnos y poder organizar las clases siguientes para que todos los alumnos puedan seguirlas. - Dar lugar a un debate entre los alumnos para propiciar la aparición de conceptos erróneos. - Favorecer la comunicación alumno-profesor. - Repasar los contenidos que serán necesarios para el mejor aprendizaje de la unidad didáctica. 	
SESIÓN 2	Competencias clave: CMCT, CL, AA. Contenidos: 1, 2, a, b.
<p>a) Características generales de ácidos y bases.</p> <p>b) Teorías ácido-base (Teoría de Arrhenius, Brönsted-Lowry y Lewis)</p> <p>c) Realización de ejercicios relacionados con estos contenidos.</p> <p>d) Se propone un trabajo en grupo para casa. El grupo estará formado por 4 personas, a cada uno de los grupos se les proporcionará 4 ejercicios tanto teóricos como prácticos, diferentes entre los grupos (que servirán para el examen de la UD y serán a su vez preparatorios para selectividad. Por lo que serán útiles tanto para los alumnos que vayan a realizarla como los que no.) El trabajo se realizará durante el tiempo que dure la UD y se entregará tres sesiones antes de la realización del examen. Se pueden realizar tanto a mano como a ordenador. Los alumnos pueden preguntar tanto en clase como fuera de ella las dudas sobre los ejercicios propuestos.</p>	

Objetivos didácticos:

- Diferenciar entre las características generales de ácidos y bases.
- Aplicar la teoría de Arrhenius, de Brönsted-Lowry o de Lewis para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.
- Realizar actividades de desarrollo de conocimientos.
- Favorecer el trabajo en grupo.

SESIÓN 3

Competencias clave: CMCT, CL, AA.
Contenidos: 3, c.

- Repaso de los contenidos dados en la sesión 2 y corrección de los ejercicios propuestos (los corrigen los alumnos de forma voluntaria).
- Equilibrio iónico del agua. Realización de algún ejercicio en clase.

Objetivos didácticos:

- Definir el concepto de producto iónico del agua y saber aplicarlo de forma práctica.

SESIÓN 4

Competencias clave: CMCT, CL, AA, CD, CSC, SIEE.
Contenidos: 1, 4, d.

- Concepto de pH. Escala de pH, pOH y pK_w . Realización de ejercicios en casa.
- Medida de pH: Sustancias indicadoras y pH-metro. El profesor llevará a clase una serie de disoluciones ya preparadas, papel indicador y un pH para que los alumnos vean los colores de la escala de pH y su funcionamiento.
- Actividad voluntaria: en grupos de 3 o 4 personas realizar en casa la práctica de pH utilizando como indicador la col lombarda. Se utiliza un indicador natural para comprobar el pH de diferentes productos alimenticios, de limpieza, etc. Se hará un informe al profesor en el que se tendrá que realizar un resumen de lo que se ha hecho y se deberá incorporar fotos del proceso. Se entregará en un máximo de una semana.

Objetivos didácticos:

- Comprender el concepto de pH, pOH y pK_w .
- Identificar y utilizar distintos medidores de pH como sustancias indicadoras y pH-metro.
- Explicar experimentalmente los conceptos para que los alumnos los comprendan mejor.
- Realizar trabajos en grupo, para fomentar el trabajo en equipo.

SESIÓN 5, 6 y 7.

Competencias clave: CMCT, CL, AA.
Contenidos: 4, 5, e.

- Los alumnos corrigen los ejercicios propuestos en la sesión 4 sobre el concepto de pH.
- Fuerza relativa de ácidos y bases.
 - Ácidos fuertes y débiles, y ácidos polipróticos. El profesor realiza ejercicios tipo y se propone ejercicios para casa.
 - Bases fuertes y débiles. Realización de ejercicios tipo y se proponen algunos para casa.

- Relación entre K_a y K_b de pares conjugados. Realización de ejercicios.
- Corrección de los ejercicios que se han propuesto para casa y haya dudas.

Objetivos didácticos:

- Determinar la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.
- Realizar actividades de los conocimientos adquiridos.

SESIÓN 8

Competencias clave: CMCT, CL, CD.
Contenidos: 5, 6, f.

- Repaso de los contenidos dados en las sesiones anteriores y utilización de la pizarra digital con recursos interactivos didácticos para una mejor comprensión.
- Reacciones de neutralización. Explicación de todos los tipos y realización de ejercicios tipo en clase. Se propone algún ejercicio para repasar en casa.

Objetivos didácticos:

- Utilizar recursos interactivos didácticos para una mejor comprensión de los contenidos.
- Introducir nuevos conocimientos e ideas.

SESIÓN 9

Competencias clave: CMCT, CL, CD.
Contenidos: 6, f.

- Volumetrías ácido-base. Ejercicios tipo realizados en clase y ejercicios para repasar en casa.
- Curvas de valoración. Utilización de la pizarra digital para su explicación.

Objetivos didácticos:

- Describir cómo realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.

SESIÓN 10

Competencias clave: CMCT, CL, AA, CSC, SIEE.
Contenidos: 1, 4, 5, 6, d, f, II, IV.

Experimentación en el laboratorio.

- Se les proporciona a los alumnos un informe de una práctica en la que tienen que hacer una valoración ácido-base y determinar el punto de equivalencia, en grupos de 4 personas debido al espacio del laboratorio y a los materiales de los que disponemos.
- Realización de la práctica y del informe (que constará de algunas preguntas teóricas y prácticas). Se entregará al finalizar la clase.

Objetivos didácticos:

- Fomentar el aprender a aprender.
- Promover el aprendizaje cooperativo.
- Experimentar en el laboratorio para que los alumnos conozcan también esta parte práctica de la Química.

- Realizar el cálculo de la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida señalando el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.

SESIÓN 11 y 12.

Competencias clave: CMCT, CL.

Contenidos: 6, 7, f.

- Corrección de los ejercicios de volumetría y neutralización de los que todavía queden dudas.
- Hidrólisis de sales. Realización de ejercicios en clase.
- Entrega del trabajo propuesto en la sesión 2 para su corrección. El profesor da los ejercicios resueltos para que les sirvan para la preparación del examen a los alumnos.

Objetivos didácticos:

- Justificar el pH de una sal disuelta en agua, aplicando el concepto de hidrólisis y conociendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.

SESIÓN 13

Competencias clave: CMCT, CL, AA, CEC.

Contenidos: 6, 7, 8, g, I, II.

- Repaso de los contenidos de las sesiones 11 y 12. Resolución de las dudas que planteen los alumnos.
- Disoluciones reguladoras. Importancia biológica del pH.

Objetivos didácticos:

- Manejar las reacciones ácido-base y conocer la importancias de alguna de ellas, así como sus aplicaciones prácticas.

- Ser capaz de reconocer la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.

- Relacionar los conceptos aprendidos con otras materias como biología.

SESIÓN 14

Competencias clave: CMCT, CL, AA, CSC, SIEE, CEC.

Contenidos: 9, 10, h, i, I, II, III.

- Breve resumen de la obtención industrial de los ácidos y bases.
- Breve resumen de la contaminación ambiental: lluvia ácida y smog fotoquímico.
- Debate para que los alumnos de su opinión de todo lo que se ha hablado en clase.

Objetivos didácticos:

- Conocer la obtención industrial de los ácidos y bases orgánicos e inorgánicos y reflexionar con una actitud crítica sobre la influencia que las sustancias ácidas y básicas pueden tener en la contaminación ambiental.

- Dar a comprender que nosotros somos también culpables de la destrucción del medio ambiente.

SESIÓN 15

Competencias clave: CMCT, CL, AA.

Contenidos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, a, b, c, d, e, f, g, h, i, I, II, III

- a) Repaso de los contenidos.
- b) Los alumnos plantean las dudas que tienen sobre la teoría o algún ejercicio y se resuelven.

Objetivos didácticos:

- Repasar y consolidar los conocimientos impartidos a lo largo de esta unidad.
- Fomentar la comunicación alumno-profesor.

SESIÓN 16

Competencias clave: CMCT, CL, AA.

Contenidos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, a, b, c, d, e, f, g, h, i, I, II, III.

- a) Examen teórico.
- Constará de 9 ejercicios tanto teóricos como prácticos de todo lo dado en clase. El ejercicio número 10 es sobre la práctica realizada en el laboratorio.

Objetivos didácticos:

- Evaluar los contenidos aprendidos durante el desarrollo de la unidad didáctica.

La temporalización mostrada en la (**Tabla 2**) es la prevista, pero el desarrollo de las sesiones se hará siempre teniendo en cuenta a los alumnos y sus necesidades.

3.5.1. Guía de actividades tipo

A continuación, vamos a enunciar una serie de actividades tipo que se resolverán durante el desarrollo de la unidad didáctica que se está describiendo.

- Actividades de repaso:

1. ¿Qué es el pH? ¿Qué es un ácido y una base?
2. ¿Sabes qué es una neutralización ácido-base?
3. Tenemos 55 mL de H₂SO₄ con densidad 1,84 g/cm³ y del 94 % de riqueza en peso se le añade agua hasta un volumen total de 200 mL. Calcula la molaridad de la disolución resultante.
4. Se disuelve 1,5 g de Ca(OH)₂ en agua hasta obtener 15 mL de disolución. A continuación, se extrae 2 mL de esta disolución y se vierte 15 mL de HCl 0,25M para neutralizar la mezcla. Calcula el porcentaje en masa de Ca(OH)₂ que hay en la muestra inicial.

- Actividades de consolidación de conocimientos:

Estas actividades son las que van a ayudar a los alumno a consolidar los conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad didáctica. Como ejemplo tenemos las siguientes:

5. Define el concepto de ácido y base según la teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry. Pon algún ejemplo. ¿En qué casos se puede aplicar las diferentes teorías?

6. Escribe según la teoría de Brønsted-Lowry la base conjugada de cada uno de los siguientes ácidos: H_2S , H_2CO_3 , H_2O , NH_4^+ , HNO_2 .

7. Usando la teoría ácido-base de Brønsted-Lowry explica si las siguientes especies químicas se comportan como ácidos o bases (escribiendo las reacciones químicas correspondientes). Indica también cuál es la base o el ácido conjugado para cada una.

8. Razona la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

Afirmación:	V/F
a) Una disolución de pH 13 es más ácida que otra de pH 7.	
b) Cuanto mayor es el pH de una disolución, mayor es su acidez.	
c) Para una disolución ácida, el pOH es menor que el pH.	
d) Para una disolución ácida, la concentración de protones es mayor que 10^{-7} M.	
e) Para una disolución básica, el producto de $[\text{H}^+]\cdot[\text{OH}^-]$ es 10^{-14} M.	

9. Determina el pH de una disolución de ácido nítrico del 4% de riqueza y $1,02 \text{ g}\cdot\text{cm}^3$ de densidad.

10. ¿Cuáles de las siguientes sustancias tienen carácter anfótero? Razona la respuesta.

a) HCl , b) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ c) HS^- .

11. Si tenemos una disolución de NH_3 en agua en la que se encuentra disociado en un 3%. Calcula:

a) Concentración inicial de NH_3 .

b) El pH de la disolución.

12. Si se mezcla 50 mL de una disolución de NH_3 3 M con 5 mL de una disolución de HCl del 30 % en masa y densidad $1,12 \text{ g}\cdot\text{cm}^3$. Calcula:

a) El pH de la disolución de NH_3 y escribe la reacción de neutralización.

b) Razona si la neutralización será completa.

13. Calcula el pH y el grado de hidrólisis de una disolución acuosa de acetato de sodio 0,015 M ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$).

14. Calcula el valor de pH de una disolución acuosa que es 0,5 M en ácido acético y 0,5 M en acetato de sodio ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$).

15. Busca información sobre la obtención industrial de los ácidos y bases.

16. ¿Qué significa la palabra *smog*?

- Trabajo voluntario:

17. Realiza una práctica casera por grupos de 4, utilizando un indicador casero como la col morada. Se hierva la col y el extracto se utiliza para determinar si diferentes productos que puedes encontrar en casa son ácidos y bases. Entrega a tu profesora un resumen en el que cuentes como has realizado el experimento, qué productos has usado para determinar si son ácidos o bases. Puedes realizar una escala de pH de todos los productos usados y no olvides incluir fotos del proceso. Se puede realizar a mano o a ordenador y se entregará el día del examen de la unidad.

- Práctica de laboratorio:

18. La práctica se realizará en grupos de 4 personas. El procedimiento es el siguiente:

- Llena una bureta con una disolución de NaOH 0,1 M que deber preparar previamente y enrásala correctamente. No debe quedar burbujas de aire en su interior!!

- Coloca 10 mL de disolución problema de vinagre en un erlenmeyer limpio y añade 2 ó 3 gotas de fenolftaleína.

- Añade poco a poco la disolución de NaOH sobre la de vinagre a la vez que se agita la mezcla. Cuando la disolución cambie de color cierra la llave de la bureta y anota el volumen consumido de NaOH.

Al finalizar la sesión debes entregar a tu profesora un informe por grupos contestando las siguientes preguntas:

- a) ¿De qué color es la disolución de ácido antes y después de realizar la valoración?
- b) ¿Qué pH tendrá la disolución cuando se produce la neutralización?
- c) ¿Cuál es la concentración molar del ácido? ¿Qué cantidad de ácido acético (en g) contenía la muestra de vinagre tomada?

- Resolución de problemas por grupos:

19. Si tenemos una disolución acuosa 1,5 M de un ácido débil monoprotico ($K_a=10^{-5}$ a 25°C), justifica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- a) Su pH será mayor que 7.
- b) El grado de disociación será aproximadamente 0,6.
- c) El grado de disociación aumenta si se diluye la disolución.
- d) El pH aumenta si se diluye la disolución.

20. Un ácido en agua tiene una concentración inicial de $3 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$. Si se disocia en una proporción de un 10%, calcula:

- a) La concentración en el equilibrio de cada una de las especies.
- b) El pH de la disolución resultante.
- c) El valor de la K_a del ácido.
- d) El nuevo grado de disociación si la disolución se diluye 20 veces.

21. Una disolución acuosa de 3 L de hidróxido de magnesio tiene $\text{pH}=13$.

- a) ¿Qué masa (en gramos) de hidróxido de magnesio se ha utilizado para prepararla?
- b) Para reducir el pH a 10, ¿qué volumen de agua hay que añadir a la disolución anterior?

Datos: Masas atómicas: $\text{Mg}=24$; $\text{O}=16$; $\text{H}=1$.

3.5.2. Recursos utilizados

Existen una amplia variedad de recursos materiales a nuestro alcance. Debemos escoger los que nos parezcan más útiles para el proceso de enseñanza-aprendizaje y a su vez sean motivadores y atractivos para nuestros alumnos. Entre ellos podemos destacar:

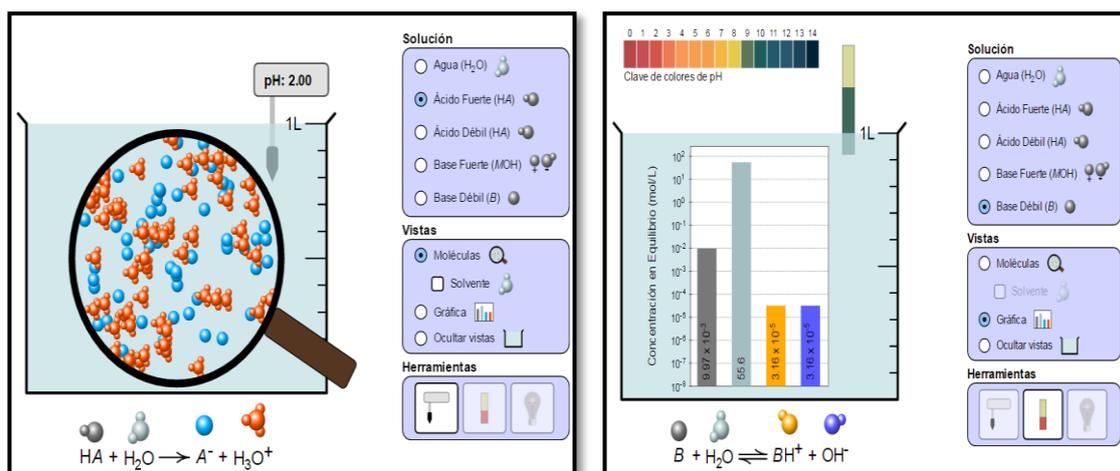
- Recursos impresos: libros de texto, apuntes proporcionados por el profesor, revistas científicas, periódicos, etc.

- Recursos audiovisuales: pizarra convencional y digital, proyector y ordenador.

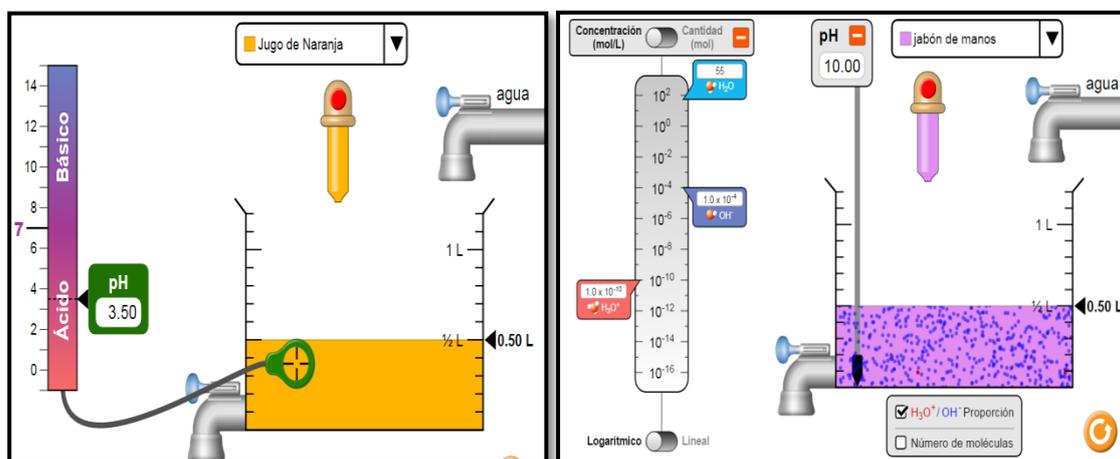
- Recursos informáticos: páginas webs, blogs educativos, videos de Youtube, etc.

- Recursos interactivos: Se trata de una serie de recursos para trabar los conceptos de pH, realizar mediciones, cálculo de la concentración de protones de diferentes disoluciones, etc. A continuación, vemos dos de estos recursos

Recurso 1: https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_es.html



Recurso 2: https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html



3.6. Atención a la diversidad

El grupo-clase sobre los que actuamos no son homogéneos desde el punto de vista cognitivo. Dentro de la diversidad que podemos encontrarnos, tenemos aquellos alumnos con *necesidades educativas especiales*. Estos alumnos son aquellos con necesidad de refuerzo,

que se incorporan de forma tardía al sistema educativo o que presentan altas capacidades intelectuales.

Para atender a **alumnos que se incorporan de manera tardía al sistema educativo y aquellos con necesidades de refuerzo** (que requieren acciones de refuerzo), se han diseñado *actividades de refuerzo y motivación*. Es necesario partir de una prueba inicial para ver el nivel del que parte cada alumno. Además, a estos alumnos se les aportan apuntes que complementan la información del libro de texto para una mejor comprensión. Son importantes también las actividades de consolidación, que ayudan a los alumnos a consolidar los contenidos conceptuales de la materia, como por ejemplo, la creación de un mapa conceptual para estudiar y entender los conceptos más complejos que se explican en esta unidad didáctica.

En cuanto a los **alumnos de altas capacidades intelectuales**, son capaces de abordar currículos ampliados y enriquecidos de forma significativa. Para atender a estos alumnos, se han preparado una gran cantidad de actividades, tanto de *profundización* del currículo actual (con conceptos de más alta abstracción cognitiva y ejercicios de ampliación) como de *ampliación* de contenidos correspondientes a un currículo ampliado de cursos superiores.

Algunas actividades que se podrían proponer a estos alumnos son aquellas de mayor dificultad de ácidos polipróticos, como el ácido fosfórico, o problemas de adición de ácidos y bases a disoluciones amortiguadoras. Un ejemplo de problema que se podría proponer es el siguiente:

- Calcula la variación de pH que tiene lugar cuando añadimos 1 mL de HCl 1 M a 1 L de disolución reguladora con una concentración de amoniaco de 0,75 M y de cloruro de amonio de 0,75 M.

Dato: $K_b = 1,8 \cdot 10^{-5}$ para el NH_3 .

3.7. Evaluación

En esta UD se evaluará teniendo en cuenta la actitud, las actividades realizadas dentro y fuera de clase, los trabajos, prácticas de laboratorio (incluyendo su informe) y el examen teórico-práctico.

Según el Real Decreto 1105/2014, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje para esta UD se muestran en la tabla siguiente (**Tabla 16**). Además, se relaciona cada estándar

de aprendizaje con la actividad que vamos a usar para su evaluación. Estas actividades están descritas en el apartado 3.5.1. Guía de actividades tipo.

Tabla 16. Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje de la UD 7, Reacciones ácido-base. Relación de cada estándar con la actividad que se va a usar para su desarrollo.

Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Actividades
B3-11. Aplicar la teoría de Brönsted para reconocer las sustancias que pueden actuar como ácidos o bases.	B3-11.1. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brönsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.	1, 2, 5, 6, 7
B3-12. Determinar el valor del pH de distintos tipos de ácidos y bases.	B3-12.1. Identifica el carácter ácido, básico o neutro y la fortaleza ácido-base de distintas disoluciones según el tipo de compuesto disuelto en ellas determinando el valor de pH de las mismas.	8, 9, 10, 11, 14
B3-13. Explicar las reacciones ácido-base y la importancia de alguna de ellas así como sus aplicaciones prácticas.	B3-13.1. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.	18
B3-14. Justificar el pH resultante en la hidrólisis de una sal.	B3-14.1. Predice el comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua aplicando el concepto de hidrólisis, escribiendo los procesos intermedios y equilibrios que tienen lugar.	4, 12, 13, 19
B3-15. Utilizar los cálculos estequiométricos necesarios para llevar a cabo una reacción de neutralización o volumetría ácido-base.	B3-15.1. Determina la concentración de un ácido o base valorándola con otra de concentración conocida estableciendo el punto de equivalencia de la neutralización mediante el empleo de indicadores ácido-base.	3, 20, 21
B3-16. Conocer las distintas aplicaciones de los ácidos y bases en la vida cotidiana tales como productos de limpieza, cosmética, etc.	B3-16.1. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base.	15, 16, 17

3.7.1. Criterios de Calificación

En la siguiente tabla (**Tabla 17**) se muestran los criterios de calificación que se van a usar y su peso en la evaluación. Además, se relaciona con las competencias clave que favorece cada criterio.

Tabla 17. Criterios de calificación

Criterios de calificación	Competencias Clave	Peso (%)
Actitud	CSC, AA.	5
Actividades realizadas en el aula y fuera de ella	CMCT, CL, SIEE.	5
Trabajos	CMCT, CL, CD, AA, CSC, SIEE, CEC.	10
Prácticas de laboratorio	CMCT, CL, AA, SIEE, CSC, CEC.	15
Examen teórico-práctico*	CMCT, CL, AA.	65
TOTAL		100

Podemos ver en el **ANEXO 1** (página 62) un ejemplo de examen teórico-práctico* que se propone para realizar en esta unidad didáctica y evaluar los contenidos.

3.7.2. Recursos para la evaluación

La calificación puede ser de dos tipos:

Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación de contenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por competencias. • Observación directa.

Los procedimientos que utilizaremos para la evaluación de la asignatura son los siguientes:

- Observación directa del trabajo diario.
- Análisis y valoración de tareas.
- Valoración cuantitativa del alumno de forma individual (mediante calificaciones).
- Valoración cualitativa del alumno de forma individual (mediante anotaciones y puntualizaciones).

A continuación, describiremos los instrumentos de la evaluación:

- Un elemento de diagnóstico → rúbrica de la unidad.

- Evaluación de los contenidos, pruebas correspondientes a la UD.
- Evaluación por competencias, pruebas correspondientes a la UD.
- Valoración de las tareas en clase y para casa.
- Valoración de los trabajos grupales.
- Realización de las prácticas de laboratorio, valorando el trabajo, limpieza, orden y entrega del informe.

4. APORTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS.

4.1. Contextualización del centro

El IES Sierra de Aras es un centro de educación secundaria y bachillerato que escolariza al alumnado de la zona Oeste del municipio de Lucena (procedente del CEIP Virgen del Valle) y junto con él al alumnado de la pedanía de las Navas del Selpillar (procedente del CEIP San Francisco) y además al de otros núcleos rurales diseminados (**Figura 4**).

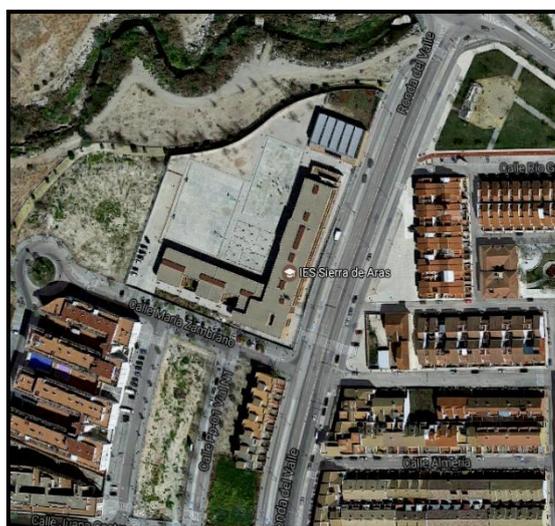


Figura 4. Localización del centro en Lucena. Fuente: Google Maps.

En general el contexto de las familias del alumnado procedente del CEIP Virgen del Valle es muy heterogéneo, siendo un amplio porcentaje de un nivel socio-económico muy bajo y muchas de ellas desestructuradas, en situación normalmente de desempleo o desempeñando trabajos de muy poca cualificación profesional, que presentan graves problemas tanto económicos como sociales, circunstancia ésta que determina su escasa consideración del hecho educativo y que sin duda repercute en su bajo nivel de competencia curricular y en sus problemas de convivencia diaria en el centro.

Por su parte el alumnado que reside en la pedanía de las Navas del Selpillar o en los otros núcleos rurales diseminados a los que anteriormente se ha aludido es usuario del transporte escolar y sus familias son de un nivel socio-económico medio-bajo, desempeñando trabajos normalmente temporales y relacionados con el sector agrario.

Es por ello que el Centro cuenta, al igual que su colegio adscrito, el CEIP Virgen del Valle, en cuanto a su organización y funcionamiento con un Plan de Compensación Educativa a través del cual se intenta adaptar el currículo de las distintas materias a su nivel de competencia curricular y fomentar su asistencia diaria a clase en el periodo de escolarización obligatoria y dentro de su oferta educativa también cuenta con una Formación Profesional Básica de Agrojardinería y Composiciones Florales para dar continuidad en el sistema educativo a este tipo de alumnado una vez cumplidos los 16 años. Además, desde este mismo curso, el IES Sierra de Aras forma parte del Plan de Plurilingüismo e imparte enseñanzas bilingües en inglés.

4.2. Acogida al alumnado del Máster

Todo el alumnado de prácticas que ha asistido a este centro ha tenido una gran aceptación y acogida, tanto por la dirección del centro como por el profesorado y alumnos. El primer día asistimos a una reunión de presentación con el director del centro y el jefe de estudios. Posteriormente, se nos presentó a mi tutora María Jesús Jiménez Varo, y fue ella la encargada de explicarnos el funcionamiento y la organización del centro, así como el contexto social y cultural del mismo. La relación con María Jesús Jiménez ha sido desde el principio muy buena. El primer día hicimos una visita a todo el centro para situarme y saber donde se localizaba cada clase, la sala de profesores, los departamentos, el laboratorio, etc. Además, mi tutora me proporcionó su horario para que supiera a qué horas tendríamos clase y me preguntó en qué curso me gustaría realizar mi práctica docente, transmitiéndome en todo momento mucha confianza y libertad para decidir en qué grupo quería impartir la clase.

Mi experiencia como docente ha sido muy enriquecedora puesto que he asistido a muchos niveles educativos. He podido estar en las clases de Física y Química desde los cursos de 3º de la E.S.O hasta 2º de Bachillerato, que son las que impartía mi tutora. Además, dos profesores de Matemáticas me propusieron entrar a las clases que ellos impartían para ver otros niveles educativos y la forma de dar otra materia. Por supuesto, yo acepté, y pude ver cómo ellos daban su asignatura y conocer a otros grupos de alumnos, como son los de 2º de la E.S.O.

En cuanto a mi práctica docente, no he podido realizarla de la unidad didáctica desarrollada en este trabajo puesto que mi tutora impartía clase en 2º de Bachillerato pero de la asignatura de Física, mientras que otro profesor se encargaba de la asignatura de Química. Por tanto, decidí impartir mi acción docente en el curso de 3º de la E.S.O. y la unidad didáctica elegida

ha sido la de "Fuerzas eléctricas y magnéticas". María Jesús, me ha dado libertad para dar mis clases, pero a su vez, me ha aportado todo el material que necesitaba y me ha resuelto todas las dudas que le planteaba.

Me siento muy satisfecha de las prácticas que he realizado en el I.E.S. Sierra de Aras. El trato con todos los profesores del centro ha sido excelente y con los alumnos también. Todos ellos han hecho que mi experiencia como docente sea estupenda, y me han hecho sentir una más en el poco tiempo que han durado las prácticas. El Centro tiene un funcionamiento muy bueno y los alumnos tienen la posibilidad de participar en numerosas actividades extra escolares que se coordinan perfectamente con la actividad diaria del centro, como por ejemplo, concursos de canto, de robótica, de baile, entre otros.

4.3. Intervención docente

4.3.1. Metodología de trabajo

La metodología didáctica ha de tener en cuenta los conocimientos adquiridos en el curso anterior y en temas anteriores de dicho curso, además de la experiencia del alumno sobre su entorno más cercano, esto permite que el alumno alcance los objetivos que se proponen. La metodología debe ser activa y variada, lo que implica hacer actividades adaptadas a las distintas situaciones en el aula y a los distintos ritmos de aprendizaje, para realizarlas individualmente o en grupos. Un aspecto muy importante de la metodología impartida ha sido determinar los conocimientos previos de los alumnos para poder así ajustar los contenidos y las clases a ellos y a su nivel, de forma que se puedan corregir los errores iniciales de los estudiantes sobre los conceptos abstractos o procedimientos complejos.

La metodología impartida en el aula ha sido basada en el modelo constructivista, basándome en sus conocimientos previos y ayudándoles a construir los nuevos. Además, he usado un aprendizaje significativo para que los alumnos vean la utilidad de lo que se aprende, de forma que se motiven e interesen por la asignatura. También, he trabajado mucho la motivación del alumnado y la necesidad de que el alumno adopte un papel activo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma que las clases han sido lo más participativas que me ha sido posible. En todo momento, me he interesado por los alumnos mientras daba las clases, preguntándoles si entendían los nuevos conceptos y si lo asociaban con su entorno, para conocer su grado de comprensión y si estaban siguiendo las explicaciones que realizaba.

Para el desarrollo de mis clases he usado diferentes recursos como son el libro de texto, la pizarra convencional, la pizarra digital y un recurso didáctico para que resultara más fácil que comprendieran lo que se les estaba explicando.

La unidad didáctica desarrollada en 3° de la E.S.O A, B y C, correspondiente al tema de "Fuerzas eléctricas y magnéticas" he trabajado de la siguiente forma:

En la primera sesión he realizado una serie de actividades iniciales o de diagnóstico de ideas previas. Este tipo de actividades se realizan para comprobar si el alumno tiene una serie de conocimientos que le ayudarán a una mejor comprensión de la unidad didáctica que vamos a desarrollar. Además, se puede detectar si se necesita hacer un repaso de estos conocimientos mayor o menor en función de cómo resuelvan estas actividades.

Después de realizar un repaso de las ideas previas que deben tener los alumnos, pasé a explicar la unidad didáctica ayudándome del libro de texto y la pizarra digital y convencional. En todo momento propiciaba la participación del grupo y les daba confianza para que me dijeran si no entendían lo explicado. Les enseñé un recurso didáctico para la mejor comprensión de lo que se estaba aprendiendo y realizamos una serie de actividades básicas de aprendizaje para que les fuera más fácil a los alumnos adquirir los contenidos. Las actividades realizadas eran tanto del libro de texto como creados por mí para evitar la similitud de éstas y la rutina. También aproveché para mostrarles y que usaran un electroscopio, un instrumento para medir las cargas eléctricas y que tenía relación con el tema.

Durante las clases que impartí, les propuse actividades para que realizaran en casa con el fin de que el alumnado descubriera conocimientos de ampliación por ellos mismos.

Por último, realicé un repaso de todo lo dado y una prueba escrita con dos actividades para realizarla en clase en unos 15 minutos. Todo esto me sirvió de ayuda para sacar conclusiones de mi acción docente, sorprendiéndome porque por lo general, hubo muy buenos resultados en la prueba realizada.

4.3.2. Reflexión sobre mi función docente

En cuanto a mi acción docente, debo decir que al principio pensaba que me costaría más y que no sabría desenvolverme frente a una clase llena de alumnos. Pero me sorprendí a mí misma y

pude hacerlo bien. Siempre hay que mejorar y me queda mucho por aprender pero estoy muy contenta con las clases que he podido impartir y lo aprendido durante este periodo de prácticas.

Las prácticas me han servido para superar mis nervios y creer en mí. Ahora si empiezo a pensar que soy capaz y que es la profesión que verdaderamente me gusta. He sido capaz de enfrentarme a una clase de alumnos de 3º de ESO, planificar una puesta en práctica de varias sesiones, comprender en la medida de lo posible (ya que ha sido un periodo de tiempo corto) a los alumnos y conocerlos. Saber destacar los puntos fuertes de cada uno de ellos de forma individual y motivarlos, prestando especial atención a los alumnos que les cuesta más estar atentos en clase y hacer las tareas. En general, estoy muy contenta con las prácticas y la experiencia que me llevo para el futuro, porque lo que me queda claro es que la profesión de enseñar, se aprende enseñando.

He evolucionado en mi forma de pensar. Para ser un buen profesor/a hay que dedicar mucho tiempo a este trabajo, hay que preparar nuestras clases e investigar nuevas formas de darlas y motivar a los alumnos para poder obtener los mejores resultados posibles y que los alumnos aprendan. Una de mis dificultades a la hora de preparar mis horas lectivas ha sido adaptar mi nivel de conocimientos al del alumnado. Además, he aprendido que cada alumno es diferente, necesita una motivación distinta y tiene unas necesidades específicas. Hay que aprender a comprenderlos, intentar ayudarlos, motivarlos y hacerlos partícipes del proceso de aprendizaje.

5. BIBLIOGRAFÍA:

❖ Legislación:

Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

LEA. Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

❖ Artículos y libros:

Artz, A. F. y Newman, C. M. (1990). Cooperative learning. *Mathematics Teacher*, 83, 448-449.

Bolívar, A. (2006). Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 339, 119-146.

Fernández Enguita, M. (2007). “La participación es cosa de todos: escuela, familia y comunidad”, en Garreta, J. (Ed), *La relación familia-escuela*. Lleida: Ed. Universidad de Lleida.

García, P., Herrero C. & Blázquez E. (1991). *Los padres en la comunidad educativa*. Madrid: Castalia.

Garreta, J. (2008). *La participación de las familias en la Escuela Pública*. Madrid: CIDE-CEAPA.

Ortega y Gasset, J. (2004). *Obras Completas*. Tomo I, Madrid: Taururs.

Solbes, J. (2011). ¿Por qué disminuye el alumnado de ciencias? *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 67, 53-61.

Tapia, A. (1997). *Motivar para el aprendizaje. Teoría y estrategias*. Barcelona: EDEBÉ.

❖ **Libros de texto:**

Química 2º Bachillerato (2016); Editorial Santillana; ISBN 978-84-680-2677-0, Depósito legal M-7526-2016

Química 2º Bachillerato (2003); Editorial Anaya; ISBN 978-84-667-2181-3; Depósito Legal: M-4.534-2003

❖ **Páginas webs:**

Recurso interactivo 1, disponible en:

https://phet.colorado.edu/sims/html/acid-base-solutions/latest/acid-base-solutions_es.html

recuperado el 10/04/2017

Recurso interactivo 2, disponible en:

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale/latest/ph-scale_es.html

recuperado el 10/04/2017

ANEXO 1: Examen propuesto para la UD desarrollada

Examen de Química	2º Bachillerato	Tema 7: Reacciones ácido-base
--------------------------	------------------------	--------------------------------------

➤ El tiempo máximo para realizar el examen es de 1,5 horas.
➤ Es obligatorio resolver los ejercicios con bolígrafo. NO usar rojo
➤ Intenta usar una letra clara.
➤ Realiza los ejercicios con los cálculos y las explicaciones correspondientes.
➤ Se penalizará con -0,25 puntos del total del examen la ausencia de unidades al final de los resultados y el uso no correcto de las mismas.

NOMBRE:	Fecha:
----------------	---------------

1. ¿Qué es un par ácido-base conjugados? Pon ejemplos. (1 Punto)
2. Razona si cada una de estas sustancias es ácido, base o ambas cosas. Escribe los correspondientes procesos de ionización: HSO_4^- , NH_3 , HS^- , HI , ClO_3^- . (1 Punto)
3. Se preparan disoluciones acuosas de $\text{CH}_3\text{-COONa}$ y NH_4NO_3 .
 - a) Indique razonadamente el carácter ácido, básico o neutro que presentarán esas disoluciones. Escriba los equilibrios correspondientes. (1 Punto)
 - b) Calcule el pH de una disolución 0.01 M de NH_4NO_3 , sabiendo que la constante K_b del amonio es $1,7 \cdot 10^{-5}$. (1,5 Puntos)
4. Calcule el volumen de una disolución de NaOH 0,25 M, que habrá que añadir a 30 mL de una disolución 0,1 M de H_2SO_4 para conseguir su neutralización. (1,25 Puntos)

Describa brevemente el procedimiento experimental para determinar la concentración de una muestra de ácido sulfúrico mediante volumetría ácido-base con un patrón de hidróxido de sodio. (0.75 Puntos)
5. a) El grado de disociación de una disolución 0,03 M de hidróxido de amonio (NH_4OH) es 0,024. Calcule la constante de disociación (K_b) del hidróxido de amonio y el pH de la disolución. (2 Puntos)
 - b) Calcule el volumen de agua que hay que añadir a 100 mL de una disolución de NaOH para que el pH sea 11,5. (1,5 Puntos)

¡Mucha suerte!