

Programación Didáctica Anual de Química para 2º de Bachillerato y Situación de Aprendizaje “Diseñando el coche del mañana”



MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS.
Especialidad Física y Química

Curso 2019/20



Alumno: *Angel Ramón Rodríguez Noya*

Tutores académicos: *Andrés Mujica Fernaud; María Cristina González Silgo*



*“Largo es el camino de la enseñanza por medio de
teorías, breve y eficaz por medio de ejemplos”.*

Lucio Anneo Séneca

Programación Didáctica Anual de Química para 2º de Bachillerato y Situación de Aprendizaje “Diseñando el coche del mañana”

Ángel Ramón Rodríguez Noya

Universidad de La Laguna

Resumen

Este documento recoge una programación didáctica anual para la asignatura de Química del 2º curso de Bachillerato y propone y desarrolla una situación de aprendizaje denominada “Diseñando el coche del mañana” en la que se trabajarán diferentes criterios de evaluación y competencias asociadas. Todo el material que aquí se presenta se ha elaborado siguiendo la normativa vigente y se encuentra contextualizada en el centro público “I.E.S. Marina Cebrián” ubicado en el barrio de Taco (La Laguna).

Dado que la asignatura y la especialidad de Ciencias en general suele despertar poco interés en gran parte del alumnado del centro, la utilización de TIC y modelos metodológicos más actuales y cercanos al alumnado serán un pilar en el desarrollo de este trabajo.

La programación incluye diez situaciones de aprendizaje, detallándose a modo de muestra sólo una de ellas titulada “Diseñando el coche del mañana”, que ha sido escogida por su carácter transversal y que permite su aplicación durante todo el curso.

Palabras claves: programación, innovación, aprendizaje basado en proyectos, electroquímica, química, tecnología.

Abstract

This document develops an annual didactic programme for the Chemistry course of the 2nd year of Bachillerato (Final year of Senior High School). Likewise, it also includes a educational unit entitled “Designing the car of tomorrow” in which different evaluation criteria will be worked on in addition to various associated competencies. All the material presented here has been prepared following current regulations and is contextualized for “I.E.S. Marina Cebrián” located in Taco (La Laguna).

Due to Chemistry and Science Studies in general not catching the interest of a large part of the students of this high school, the use of IT and novel and accessible methodological models to the students will be a pillar in the development of this work.

The programme includes ten educational units, whereas only one of them entitled “Designing the car of tomorrow” will be fully expanded, as a sample. This educational unit has been chosen for its transversal character which allows its application throughout the whole course.

Key words: didactic programme, innovation, project-based learning, electrochemistry; chemistry, technology.

Contenido

| | |
|--|----|
| Lista de abreviaturas más habituales | 5 |
| 1 Introducción | 7 |
| 2 Contextualización | 8 |
| 2.1 Identificación del centro | 8 |
| 2.2 Entorno físico y demográfico | 9 |
| 2.3 Entorno social y económico. Características del alumnado y sus familias..... | 10 |
| 2.4 Relaciones con otras entidades e instituciones..... | 11 |
| 2.5 Infraestructuras y dotaciones materiales | 11 |
| 2.6 Dotaciones y recursos humanos..... | 12 |
| 2.7 Vertebración pedagógica y organizativa del centro | 13 |
| 2.8 Planes y proyectos | 13 |
| 3 Análisis de la programación didáctica | 15 |
| 4 Programación anual..... | 18 |
| 4.1 Datos identificativos | 18 |
| 4.2 Punto de partida | 18 |
| 4.3 Justificación de la programación didáctica..... | 18 |
| 4.4 Concreción de los objetivos al curso | 21 |
| 4.4.1 Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables..... | 21 |
| 4.5 Secuencia de situaciones de aprendizaje | 22 |
| 4.5.1 Descripción de las SA..... | 24 |
| 4.6 Evaluación | 32 |
| 4.6.1 Estrategias de refuerzo y recuperación..... | 33 |
| 4.7 Adaptación de las SA..... | 34 |
| 4.8 Valoración de ajuste | 34 |
| 4.9 Materias relacionadas..... | 35 |
| 4.10 Atención a la diversidad | 36 |
| 5 Situación de aprendizaje | 38 |
| 5.1 Identificación | 38 |
| 5.1.1 Datos técnicos | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.1.2 | Identificación | 38 |
| 5.2 | Fundamentación curricular..... | 39 |
| 5.3 | Fundamentación metodológica | 44 |
| 5.4 | Secuencia de actividades | 45 |
| 5.4.1 | Evaluación..... | 52 |
| 5.4.2 | Productos e instrumentos de evaluación: propuestas..... | 52 |
| 6 | Conclusiones..... | 58 |
| 7 | Referencias bibliográficas..... | 59 |
| 8 | Anexos | 62 |
| 8.1 | Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje | 62 |
| 8.2 | Competencias clave contempladas en la LOMCE..... | 76 |

Lista de abreviaturas más habituales

| | |
|----------------|--|
| AA | Aprender a Aprender. |
| ABP | Aprendizaje Basado en Problemas. |
| AC | Adaptaciones Curriculares. |
| ACIS | Adaptaciones Curriculares Significativas. |
| ALCAIN | Altas Capacidades Intelectuales. |
| CCP | Comisión de Coordinación Pedagógica. |
| CD | Competencia Digital. |
| CEC | Conciencia y Expresiones Culturales. |
| CL | Comunicación Lingüística. |
| CMCT | Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología. |
| COVID19 | Enfermedad por coronavirus SARS-CoV-2 |
| CSC | Competencias Sociales y Cívicas. |
| CTSA | Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medioambiente. |
| EBAU | Evaluación de Bachillerato para Acceso a la Universidad. |
| ECOPHE | Especiales Condiciones Personales o de Historia Escolar. |
| ESO | Educación Secundaria Obligatoria. |
| IES | Instituto de Enseñanza Secundaria. |
| fem | Fuerza electromotriz. |
| INE | Instituto Nacional de Estadística. |
| INTARSE | Integración Tardía en el Sistema Educativo. |
| ISTAC | Instituto Canario de Estadística. |
| IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry. |
| LMS | Learning Management System – Sistema de gestión de Aprendizaje. |
| LOE | Ley Orgánica de Educación. |
| LOMCE | Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa [0] |
| NEAE | Necesidades Específicas de Apoyo Educativo. |
| PAD | Programa de Atención a la Diversidad. |
| PD | Programación Didáctica. |
| PE/PEC | Proyecto Educativo de Centro. |
| PGA | Programación General Anual. |
| PMAR | Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento. |
| PT | Pedagogía Terapéutica. |
| REDOX | Oxidación-Reducción |
| SA | Situación de Aprendizaje. |
| SI | Sistema Internacional. |
| SIEE | Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor. |
| STEAM | Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas |
| TIC | Tecnologías de la Información y la Comunicación. |
| ULL | Universidad de La Laguna. |

1 Introducción

En la etapa de educación del Bachillerato, que es cuando el alumnado tiene la opción de escoger su itinerario de estudios en función de sus objetivos en años venideros, se presupone un mayor interés por la ciencia y en concreto por la Física y la Química respecto a los cursos de Educación Secundaria Obligatoria. Por otra parte, el segundo curso de Bachillerato, muchas veces es considerado como un mero curso preparatorio para las pruebas de acceso a la universidad, cuando debería de ser un camino de aprendizaje de contenidos y competencias y de desarrollo del pensamiento crítico entre otros numerosos aspectos que servirán de referencia en años venideros al alumnado, tanto desde el punto de vista profesional como a nivel personal.

Este trabajo analiza una programación didáctica existente, aborda una nueva programación y muestra el desarrollo de una situación de aprendizaje, todo ello contextualizado en el centro público IES Marina Cebrián, y concretamente en la asignatura de Química del 2º curso de Bachillerato.

En consecuencia, se ha desarrollado el diseño de una programación en base al contexto específico del grupo-clase del curso 2019-20, a la concreción del currículo establecido por la normativa vigente de la materia y nivel, teniendo en cuenta las medidas de atención a la diversidad y a otras cuestiones como los procedimientos e instrumentos de evaluación y las actividades complementarias y de refuerzo. Todo ello, teniendo también en cuenta las directrices establecidas por la Comisión de Coordinación Pedagógica del centro en el marco del Proyecto Educativo de Centro y de la Programación General Anual.

Otro aspecto importante que se ha tenido en cuenta en la elaboración de este documento es la situación generada por la alerta sanitaria global causada por el COVID19. Durante el curso 2019-20, esta alerta ocasionó la suspensión de la docencia presencial, lo que obligó a llevar a cabo la enseñanza con los recursos disponibles y adaptar las metodologías a una nueva realidad de la enseñanza. Las limitaciones técnicas, de recursos y formativas presente en alumnado y también profesorado, puso de manifiesto la necesidad de estar preparados para mantener y ofrecer una docencia adecuada a las necesidades y requerimientos que el currículo plantea, ante la posibilidad de un nuevo rebrote de la alerta sanitaria.



Figura 1. Fachada del IES Marina Cebrián

2 Contextualización

Resulta importante realizar un análisis previo del contexto del centro en diferentes aspectos, de modo que permita conocer la realidad de su entorno y de los elementos que componen su comunidad educativa.

2.1 Identificación del centro

A continuación, se indican los datos identificativos del centro sobre el que se basa la programación didáctica anual y la situación de aprendizaje específica que he concebido en este trabajo de fin de máster.

| | |
|----------------------------------|---|
| Denominación | I.E.S. Marina Cebrián |
| Dirección | C/ Candelaria, 1 |
| Localidad | Taco |
| Municipio | San Cristóbal de La Laguna |
| Teléfono/Fax (secretaría) | 922 611 010/922 614 617 |
| Correo electrónico | 38002879@gobiernodecanarias.org |
| Página web | http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iesmarinacebrian/ |
| Naturaleza | Público |

Tabla 1. Datos identificativos del centro. Fuente: Consejería de Educación Universidades, Cultura y Deportes

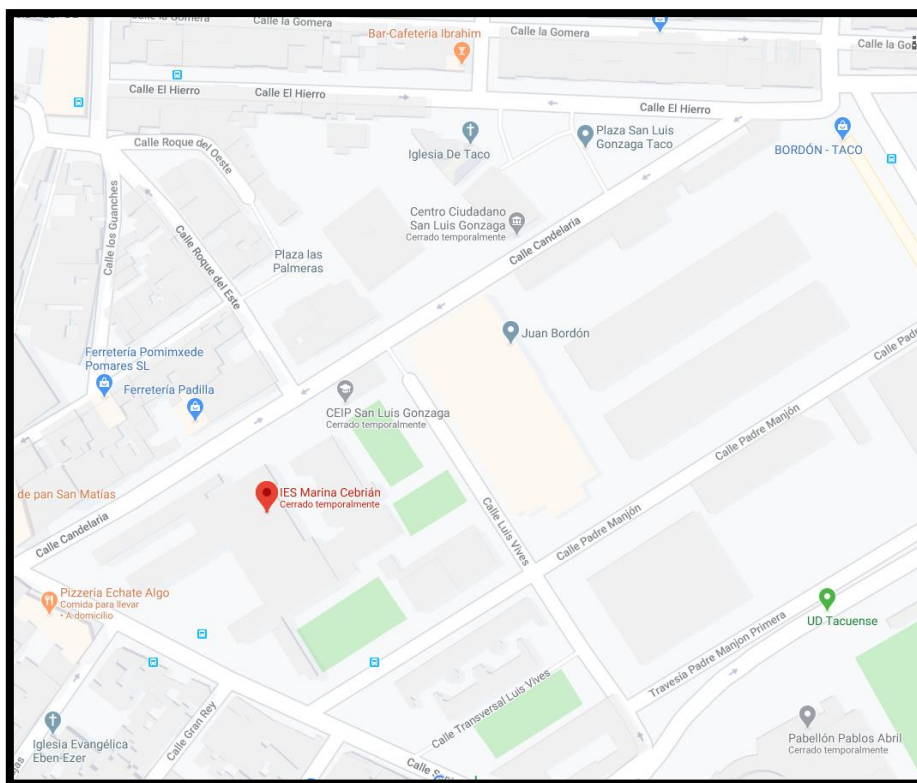


Figura 2. Localización del centro

Entre la oferta educativa que ofrece el centro se encuentra la Educación Secundaria Obligatoria, así como los dos cursos de Bachillerato en la modalidad de Ciencias y en la modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales. También se oferta enseñanzas de grado medio, centradas en las disciplinas deportivas, concretamente para el grado de Técnico Deportivo en Fútbol, pero que no se imparte este curso por falta de alumnado suficiente.

| Nivel | Familia | Estudio |
|--------------------------------------|--|--|
| Bachillerato | Modalidad de Ciencias (LOMCE) | 1º BAC Modalidad de Ciencias (LOMCE); |
| Bachillerato | Modalidad de Ciencias (LOMCE) | 2º BAC Modalidad de Ciencias (LOMCE); |
| Bachillerato | Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (LOMCE) | 1º BAC Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (LOMCE); |
| Bachillerato | Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (LOMCE) | 2º BAC Modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales (LOMCE); |
| Educación Secundaria Obligatoria | Cuarto de E.S.O. (LOMCE) | 4º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE); |
| Educación Secundaria Obligatoria | Primero de E.S.O. (LOMCE) | 1º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE); |
| Educación Secundaria Obligatoria | Segundo de E.S.O. (LOMCE) | 2º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE); |
| Educación Secundaria Obligatoria | Tercero de E.S.O. (LOMCE) | 3º Educación Secundaria Obligatoria (LOMCE); |
| Enseñanzas Deportivas de Grado Medio | Fútbol | Nivel I de Técnico Deportivo en Fútbol; |
| Enseñanzas Deportivas de Grado Medio | Fútbol | Nivel II de Técnico Deportivo en Fútbol; |

Tabla 2. Enseñanzas del centro en el curso 2019-20

Tal como se puede observar en la tabla anterior, la PD y SA del nivel propuesto tienen cabida en el centro, ya que dicho nivel y especialidad es impartido en él.

El horario lectivo en este instituto tiene lugar de lunes a viernes de 8:30 a 14:30 horas, con un único turno matinal.

2.2 Entorno físico y demográfico

El IES Marina Cebrián se haya ubicado en el barrio de Taco, limítrofe entre el municipio de La Laguna y Santa Cruz de Tenerife, teniendo por ello excelentes conexiones con ambas ciudades. Este barrio tiene sus orígenes en torno a 1931 con la construcción de un pequeño núcleo poblacional y un sector de actividad industrial. Actualmente, el uso

residencial es el predominante y dicho núcleo urbano se encuentra constituido por diferentes entidades poblacionales como El Cardonal, San Matías y San Jerónimo, entre otras. Taco, como conjunto poblacional, consta de 23.987 habitantes (Nomenclátor Enero 2019-INE)[1], lo que representa más del 15% de la población total del municipio de La Laguna y lo sitúa como su tercer núcleo poblacional, sólo por detrás del centro de La Laguna y La Cuesta.

La población de Taco muestra un claro envejecimiento, motivo por el cual la mayoría de sus empadronados posee una edad adulta o en la que usualmente se han finalizado los estudios [1][2].

2.3 Entorno social y económico. Características del alumnado y sus familias

El alumnado del centro procede en su mayoría del centro adscrito de primaria, el CEIP San Luis Gonzaga. El perfil medio de las familias de este alumnado corresponde a la clase media-baja, con escasos recursos económicos y baja cualificación formativa-laboral, lo que se ve reflejado en muchas ocasiones en una falta de seguimiento del proceso educativo de los hijos. También se presenta de manera frecuente un alto desarraigo familiar, que se traduce en absentismo y problemas de convivencia.

En relación al punto anterior, la realización de encuestas por el propio centro revela que dentro de los sectores laborales de las familias, las actividades sociales (que requieren escasa cualificación, como por ejemplo los servicios de limpieza, etc.), los servicios empresariales y la construcción son los más habituales, destacando una tasa de desempleo declarada en torno al 10%. Partiendo de esa misma fuente, se refleja que las familias monoparentales suponen un tercio del total, las familias nucleares casi dos tercios, y una pequeña proporción procede de centros de acogida [3].

Es importante destacar que la llegada y asentamiento en la zona en los últimos años de una gran cantidad de población migrante ha supuesto la incorporación al centro de alumnado de diferentes orígenes y bases educativas. Tal es la importancia de este hecho, que ya este alumnado representa el 15% del total, distinguiéndose 16 nacionalidades diferentes, entre las que predominan las procedentes del continente africano y americano, tales como Mauritania, Perú, República Dominicana, Guinea-Bissau, o incluso, Isla Mauricio [4]. Este hecho supone, sobre todo en los niveles de ESO, encontrar alumnado con una gran diversidad de niveles educativos, puesto que en sus lugares de origen la formación ni tan siquiera era impartida por profesionales de la educación, mientras que en otros casos, llega incluso a superarse los contenidos propuestos por el currículo español para el nivel correspondiente. Por tanto, estos casos deben ser observados y tratados en coordinación con el departamento de orientación, de modo que aquel

alumnado que presente estas necesidades específicas de apoyo educativo pueda incorporarse a programas INTARSE o ECOPHE, entre otros. Dicho hecho se tiene en cuenta en el diseño de las SA propuestas.

2.4 Relaciones con otras entidades e instituciones

El centro colabora de manera activa con el Ayuntamiento de La Laguna, tanto para la realización de actividades extraescolares como de otro tipo de actividades llevadas a cabo en la mejora y activación del barrio. Adicionalmente, cuenta con el apoyo de los servicios sociales del municipio para tratar asuntos como el absentismo escolar.

Por otra parte, se dispone de la colaboración de los Equipos de Orientación Educativa y Psicopedagógicos (EOEP) del Gobierno de Canarias, que cuentan con trabajadores sociales, llevando también a cabo servicios de logopedia, así como la realización y tratamiento de otros diagnósticos [3].

Desde el punto de vista de entidades privadas, fundaciones o centros educativos, el centro ha mantenido un vínculo estrecho con diferentes empresas, las cuales han desarrollado actividades en el centro. Un ejemplo representativo es la empresa DISA, la cual lleva a cabo diferentes experiencias relacionadas con la energía a diferentes niveles del centro. Aprovechando estos vínculos, la PD propuesta permite incorporar y complementar dichas actividades, de modo que se atienda a los criterios del currículo.

2.5 Infraestructuras y dotaciones materiales

El centro actual fue construido en el año 2004, contando con 6.286 m² en los que primó un diseño amplio, moderno y luminoso, que ha obtenido diversos premios nacionales de arquitectura [5]. El centro está dividido en módulos de dos y tres plantas, con 14 aulas comunes y varias específicas (de música, plástica, tecnología, informática e incluso una sala de radio). Se dispone también de biblioteca y laboratorio, el cual dispone de todos los elementos necesarios para el desarrollo de todo tipo de actividades, y centrándose en las potenciales actividades para un curso de 2º de Bachillerato, se disponen de equipos para valoraciones, electroquímica o reacciones en general. Así mismo, también se cuenta con una cancha al aire libre y un pabellón cubierto, además de las habituales dependencias administrativas. En los patios exteriores, se localiza una cafetería escolar. Sin embargo, no se dispone de un salón de actos acorde a las necesidades del centro.

Desde el punto de vista de las dotaciones informáticas, además de las aulas dedicadas, se dispone de dos carros con portátiles y tablets para llevar los recursos informáticos a aquella aula en donde sea necesario, además de cuatro equipos informáticos en la biblioteca. Adicionalmente, cada aula cuenta con un equipo informático para uso del

profesorado, así como proyectores. Otro aspecto a destacar es que la mayoría de dependencias del centro tiene acceso a internet de forma inalámbrica [3], lo que permitiría poder acceder a recursos digitales en línea tanto al alumnado como profesorado. Este hecho es destacable debido a la nueva realidad existente tras la alerta sanitaria, y que puede presentarse nuevamente en el próximo curso.

2.6 Dotaciones y recursos humanos

Durante el curso 2019/20, el centro ha contado con un cuerpo docente constituido por 32 personas, de los cuales dos comparten centro (tiempo parcial) incluyéndose en este número a la orientadora. En la especialidad de Física y Química son tres los/as docentes responsables.

Del profesorado asignado al centro durante el presente curso, en torno al 60% tiene destino definitivo en él, recayendo sobre éste y en las personas con mayor antigüedad en el centro las encargadas de ostentar los cargos directivos.

Respecto al alumnado del centro, en la ESO se encuentran matriculados 214 estudiantes, y en los niveles de Bachillerato 57 estudiantes. De acuerdo a los cursos ofertados en el centro que se indicaron en el punto 2.1 del presente documento, se advierte que este centro es de línea 2 (dos cursos por nivel) para los niveles de la ESO, mientras que en Bachillerato sólo existe un curso, el cual se desdobra según la especialidad escogida (humanidades o ciencias). Existe además un curso dentro del Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento (PMAR), en concreto para el nivel de 3º de la ESO [3].

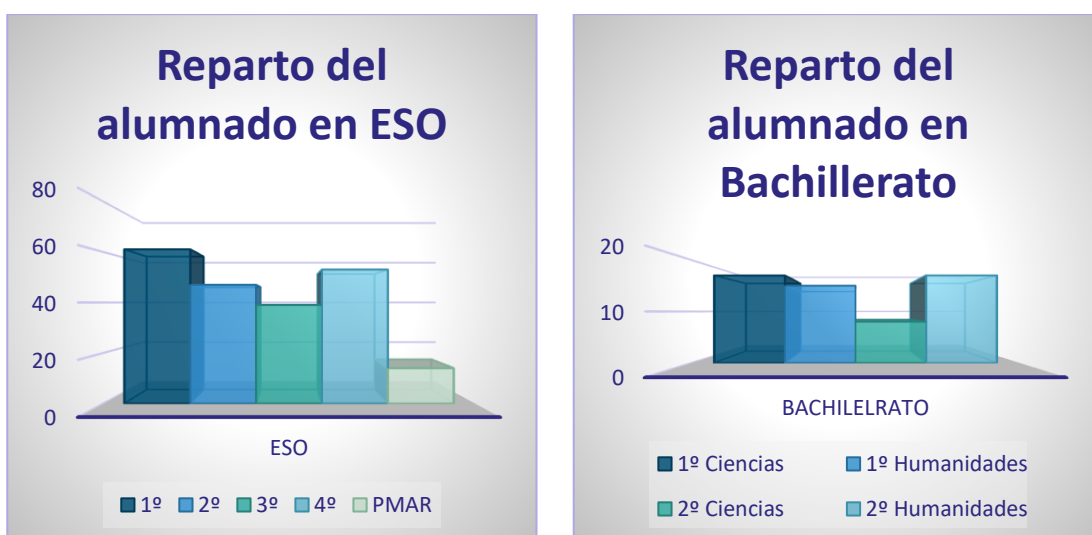


Figura 3. Reparto del alumnado por niveles

Dentro de las clases, los grupos más numerosos se encuentran en el primer nivel de la ESO, con 30 estudiantes por aula. Sin embargo, ese número se reduce a una media de 25 estudiantes en el resto de niveles de educación obligatoria. En el caso de Bachillerato,

el número de estudiantes presentes en las asignaturas comunes alcanza los 32 en el mejor de los casos. Es también destacable como el alumnado de 2º de Bachillerato de la especialidad de Ciencias disminuye en favor de la especialidad de Humanidades [6].

2.7 Vertebración pedagógica y organizativa del centro

Analizando el organigrama del centro, vemos que no se aleja de los habituales en cualquier centro de este tipo de educación. Sin embargo, desde el curso 2013/14, el centro decidió abandonar la organización departamental por especialidades para seguir una organización basada en ámbitos, en concreto, los ámbitos socio-lingüístico, científico-técnico y de orientación, cada uno de los cuales el profesorado es adscrito en función de su especialidad. Esto supone una gran ventaja cuando se trata de diseñar actividades de manera interdisciplinar, ya que existe mayor comunicación y coordinación entre asignaturas, como podrían ser Matemáticas o Tecnología, cuyos vínculos con el temario de Química permiten dicha interdisciplinaridad.

2.8 Planes y proyectos

La diversidad de personas que conviven y participan en el IES Marina Cebrián (alumnado, profesorado, padres y madres y personal de administración y servicios) hace necesario disponer de diferentes herramientas que favorezcan el adecuado funcionamiento de todos sus miembros como comunidad, y que propicien la consecución de los objetivos que se propone el centro. Para ello, las herramientas empleadas son la aplicación de diferentes planes que permitan atender diferentes particularidades presentes en el centro, desde programas de atención a la diversidad, y de acción tutorial, a planes de convivencia, de mejora en la comunicación lingüística y de adaptación para aquel alumnado de nueva incorporación al centro, además de planes de formación para el profesorado.

Así mismo, el PGA del centro también establece unas líneas metodológicas en las que se fomenta la combinación de recursos, un cambio en los modos de enseñanza, donde el alumnado ostente el rol de agente de aprendizaje, y el docente se convierta en un agente facilitador; relacionar los contenidos del currículo con los del entorno del alumnado; así como desarrollar y fomentar diferentes vocaciones, centradas principalmente en las áreas STEAM [4].

Por otra parte, son varios los proyectos en los que el centro se encuentra involucrado, abarcando temas tan diversos como el patrimonio natural y cultural de Canarias o proyectos que fomentan las áreas STEAM. Pero quizás el proyecto más importante en el que participa el IES Marina Cebrián es "ERASMUS+", de carácter europeo y en el que colabora con centros de Hungría y Polonia para trabajar aspectos como la comunicación en lengua inglesa o la energía (en el que el área de Física y Química puede participar

activamente, y razón por la cual algunas de las SA propuestas se centrarán en este campo).



Figura 4. Logo de la iniciativa europea Erasmus+

3 Análisis de la programación didáctica

Como punto de partida para la programación didáctica que recoge este trabajo, se lleva a cabo el análisis y valoración de la programación didáctica existente en el IES Marina Cebrián para la asignatura de Química de 2º curso de Bachillerato, siguiendo para ello los requisitos establecidos en la legislación vigente.

Inicialmente, se describe de manera breve el contenido de dicha programación. En ella, se encuentran varios puntos sobre la contribución de la programación a la consecución de las competencias y objetivos de la etapa. Posteriormente, se describen resumidamente los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. Se presenta luego la metodología, donde, en resumen, se establece que se favorecerá el uso de TICs y la actividad constructiva del alumnado de modo que sean capaces de aprender por sí mismos, favoreciendo su autonomía. Sin embargo, no se recogen aspectos sobre los modelos o estrategias educativas que se van a desempeñar.

El siguiente punto que se encuentra disponible es la secuenciación de las unidades. En este caso, sólo se indica el nombre de la unidad, su temporalización en el curso y la asignación de sesiones de cada unidad.

| SECUENCIACIÓN Y TEMPORIZACIÓN DE UNIDADES | |
|---|-------------|
| Primer trimestre | |
| Introducción a la química del carbono. Estudio de algunas funciones orgánicas | 16 sesiones |
| Transformaciones energéticas en las reacciones químicas. Espontaneidad de las reacciones químicas | 24 sesiones |
| Segundo trimestre | |
| Cinética química | 3 sesiones |
| Equilibrio químico | 15 sesiones |
| Reacciones de transferencia de protones | 14 sesiones |
| Tercer trimestre | |
| Reacciones de transferencia de electrones | 12 sesiones |
| Estructura atómica y sistema periódico de los elementos químicos | 7 sesiones |
| El enlace químico y las propiedades de las sustancias | 10 sesiones |

Tabla 3. Secuenciación de unidades en la PD de Química de 2º de Bachillerato para el curso 2019-20

El siguiente apartado recoge los procedimientos de evaluación y criterios de calificación, donde queda constancia de que se seguirá una observación directa, así como el empleo de pruebas escritas, asignándosele un 10% de la calificación a la observación, y un 90% a las pruebas escritas, debiendo superar una calificación mínima de 5 para superar la materia.

También aparece recogido la particularidad del alumnado que no siga la evaluación continua por falta de asistencia, el cual deberá superar una prueba escrita única basada en los contenidos mínimos exigibles.

Finalmente, aparecen textualmente los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje tal como aparecen en el currículo de la asignatura.

Por tanto, una vez descrita la composición de la programación, si se realiza un análisis de la misma se observa que podrían aplicarse algunas mejoras y/o recomendaciones. La primera de ellas sería el seguir las recomendaciones que el Gobierno de Canarias propone para la elaboración de este tipo de documentos [7], de modo que todos los aspectos de la docencia durante el curso queden detallados de manera más concisa. Adicionalmente, pese a indicarse las unidades que se trabajarán, no se especifica nada sobre los aspectos que se trabajarán en los mismos, ni recursos ni espacios necesarios, entre otros.

Analizando la secuenciación de unidades propuesta, se observa una alteración del orden de los criterios respecto al propuesto en el currículo, quedando en último lugar los primeros criterios del currículo; y donde la mayor asignación de sesiones le corresponde a la química orgánica. Bajo mi criterio, esta ordenación puede crear dificultades en el alumnado que no tenga determinados aspectos claros desde cursos anteriores, como es el caso de las propiedades de los átomos y sustancias y los principales enlaces químicos, ya que, si el alumnado dispone de ese conocimiento, puede facilitarle la comprensión de futuros contenidos en los que dicha materia es esencial. Así, por ejemplo, si se desconoce la electronegatividad del cloro y sus propiedades, es difícil comprender la interacción del mismo con otros átomos y moléculas y, por tanto, crear en el aprendizaje de otros temas errores conceptuales o generando dificultades en el aprendizaje significativo.

Tampoco se menciona la posibilidad de desarrollar algunos contenidos de manera multidisciplinar con otras asignaturas, trabajando en conjunto contenidos y competencias que así lo permitieran, algo que parece desperdiciar la oportunidad que ofrece que el centro no disponga de departamentos sino de ámbitos, en concreto uno de carácter científico-técnico, por lo que resulta más sencillo mantener el contacto entre docentes de un mismo ámbito, y por tanto, de organizarse y coordinarse en tareas y/o proyectos comunes.

Otro elemento mejorable es que no se incluyen aspectos como menciones al alumnado NEAE ni se emplea un lenguaje totalmente inclusivo, así como tampoco se incorporan algunos de los elementos recogidos por el PEC y la PGA del centro en relación a valores.

En relación al aspecto de evaluación, se encuentra un sistema basado casi exclusivamente a los resultados de pruebas escritas, que suponen un 90% de la nota total de la asignatura. En este aspecto, sería conveniente diversificar el tipo de instrumentos de evaluación y no limitarse únicamente a la realización de pruebas, ya que en general, ese tipo de instrumento, entre otros puntos, no permite evaluar el desempeño de todas las competencias de una manera adecuada, y no debe olvidarse que por definición, la educación que recibe el alumnado debe tener un carácter competencial.

Resumiendo la valoración, se observa que pese a cumplir con los elementos mínimos, la PD se muestra muy genérica y sin entrar en detalle en prácticamente ningún elemento de la parte de docencia, existiendo varios puntos de mejora de la PD que intentarán corregirse en la propuesta de programación que se presenta en a continuación en el presente documento. Este hecho puede deberse a la focalización de este curso a la preparación del alumnado para la realización de la EBAU, por lo que se presenta como un curso más tradicional donde se exponen unas materias, se trabajan y se evalúan por medio de una prueba escrita. Este razonamiento puede verse también justificado al analizar las PD para otros niveles inferiores, donde sí se observa más detalle en todos los aspectos y considerando aspectos que aquí se omitieron.

4 Programación anual

4.1 Datos identificativos

En este apartado se recoge la propuesta de programación anual para la asignatura de Química del segundo curso de Bachillerato del centro IES Marina Cebrián de Taco.

4.2 Punto de partida

La consulta de expedientes y conversaciones con tutores del curso anterior pone de manifiesto un alto índice de abandono del Bachillerato en su modalidad de Ciencias por parte del alumnado en favor del Bachillerato en modalidad de Humanidades. Algunas de las razones que explican este hecho se encuentran en la falta de motivación y en general un bajo desarrollo de la competencia matemática. Esto origina que sólo el 50% del alumnado presente en el primer curso de Bachillerato en Ciencias continúe en segundo curso en dicha modalidad, hecho que cobra importancia ya que el alumnado presente en el primer curso ronda las 15 personas.

Continuando con el análisis del alumnado, en los resultados obtenidos en la asignatura de Física y Química del primer curso de Bachillerato se aprecia un mejor desempeño de los resultados obtenidos para las pruebas realizadas en la parte de la asignatura correspondiente al temario de Química. Este hecho representa un punto favorable para el desarrollo de la PD propuesta, ya que permitirá trabajar determinados contenidos teniendo una certeza de que existen conocimientos previos y fundamentales para el aprendizaje de los nuevos conceptos.

Por otra parte, la ubicación del centro favorece la llegada de alumnado de nueva incorporación al centro cuyo origen es migrante, por lo que se incrementa la posibilidad de que se presenten diferentes niveles de conocimiento entre el alumnado. Por esta razón, se hace de vital importancia el recomendar la realización de una evaluación inicial para determinar el nivel actual del grupo y los conocimientos individuales.

Es importante destacar la cohesión del alumnado procedente del curso anterior, lo que favorecerá la existencia de un buen ambiente de trabajo y aprendizaje.

4.3 Justificación de la programación didáctica

El mundo actual se basa en la utilización de medicinas, abonos, plásticos, gasolinas, etc. y el futuro inmediato se prevé que incorpore nuevos e importantes elementos a la sociedad, como los vehículos impulsados con electricidad. Y todos estos elementos no existirían sin los avances de la Química. Esta es una de las razones por las que la asignatura de Química en segundo de Bachillerato cobra importancia, ya que además de ampliar la

formación científica del alumnado, es capaz de proporcionarles una visión de sus aplicaciones y repercusiones en numerosos ámbitos de la sociedad actual.

Para el desarrollo de esta materia, es fundamental relacionar los aprendizajes con otras materias y áreas de conocimientos, formando un conjunto contextualizado y que favorezca la vinculación con el entorno y su interés tecnológico e industrial. Comprender estos avances contribuye a incrementar la capacidad de valorar críticamente las implicaciones de dichos avances, de manera que puedan dirigirse hacia un futuro más sostenible.

La programación propuesta se fundamenta en una metodología activa y participativa, haciendo uso de actividades que resulten de interés al alumnado y que susciten la curiosidad por esta ciencia. De este modo, los modelos de enseñanza fundamentales en esta programación serán el de la enseñanza directiva en los primeros momentos del aprendizaje, dejando posteriormente la iniciativa al alumnado para que sea capaz de dar solución a los problemas que se le planteen, como son los modelos de investigación grupal o los modelos inductivos, sin olvidar la utilización de técnicas de aprendizaje basado en proyectos (ABP) o aula invertida (también conocido como *"flipped classroom"*). En ocasiones, será necesario seguir un modelo expositivo que permita transmitir determinadas enseñanzas de manera clara, pero sirviendo como base para un posterior uso de modelos como el sinéctico, dejando que sea el alumnado quien investigue y descubra por sí mismo la solución a los retos que le sean planteados. El uso de simuladores también será una parte importante en esta programación, ya que debido a la incertidumbre de la docencia originada por la pandemia del COVID19, deben considerarse el uso de herramientas digitales que permitan una experimentación y simulación en cualquier lugar y momento, sin necesidad de depender de un laboratorio físico. En relación a esto, seguir modelos de investigación guiada será parte imprescindible para el aprendizaje y fomento del interés en una docencia potencialmente en línea, aunque también de aplicación en su parte presencial. Adicionalmente, se contempla la inclusión de tareas que pueden tener un carácter transversal.

Los agrupamientos de trabajo dependerán de la actividad que se desarrolle, pero siendo frecuentes el grupo clase, para aquellas ocasiones en que realicen explicaciones y debates; grupos heterogéneos de entre 3 o 4 personas, en aquellas tareas que requieran de intercambios de ideas o aportar diferentes puntos de vista. Los agrupamientos pueden variar sus componentes en el transcurso del curso, con el fin de fomentar las habilidades del trabajo en equipo bajo todo tipo de circunstancias. Finalmente, la realización de determinadas actividades y, sobre todo, la de productos de evaluación como pueden ser los informes, serán consideradas de manera individual.

El principal espacio requerido para la ejecución de esta programación es el aula ordinaria asignada al curso, la cual deberá disponer de equipo informático con conexión a internet, proyector y pizarra. Dado que se fomentará el uso de TICs, será necesario hacer uso también del aula Medusa del centro, o en su defecto, desplazar al aula diferentes dispositivos electrónicos al aula que permitan desarrollar la misma tarea. Finalmente, el laboratorio es otro de los espacios del centro del que se hará uso en el transcurso de la docencia. Adicionalmente, se contemplan algunas salidas fuera del centro que complementen los objetivos que se desean alcanzar en el curso, como por ejemplo, visitas a grupos de investigación de la Universidad de La Laguna, visitas a industrias, etc.

El docente que imparte esta programación debe tener en cuenta la diversidad de necesidades presente en el alumnado y realizar las oportunas adaptaciones curriculares que sean necesarias, además de seguir las recomendaciones dadas desde el departamento de orientación en aquellos casos que así lo requieran. Así, se adecuarán objetivos y contenidos, priorizando unos u otros en función de las necesidades del alumno/a, actuando de la misma manera con la secuenciación si así fuera necesario. Adicionalmente, las SA que se proponen en esta programación permiten la integración y participación del alumnado que presente alguna necesidad de aprendizaje diferencial, debido a la realización de trabajos grupales y uso de medios digitales que fomentan un reparto de tareas y responsabilidades entre sus miembros, además de presentar actividades cuya resolución no es única, lo que permite cierta libertad de expresión en el alumnado.

Por otra parte, también establece las medidas de refuerzo, ampliación y recuperación en los casos que no se alcancen los objetivos propuestos en las SA.

En relación a las actividades que se contemplan en esta programación, se encuentran diseñadas de modo que el profesorado pueda evaluar no sólo la asimilación de los contenidos, sino la adquisición y mejora de las competencias correspondientes. Esto se logra a través de trabajos de investigación, elaboración de informes, creación y/o uso de contenidos digitales, tareas en grupo, etc. donde se trabajan competencias como la lingüística (CL), la digital (CD), la cívica y social (CSC), entre otras. Todas estas competencias, se describen y tratan con mayor profundidad en el anexo 8.2 de este documento.

Es importante indicar que dichas actividades también son diseñadas de manera que se tenga en cuenta los conocimientos adquiridos por el alumnado en cursos anteriores, de modo que permita afianzarlos y ampliarlos. Así, temas trabajados en la asignatura de Física y Química de 1º de Bachillerato como estequiometría, enlace químico además de diferentes conceptos de la Química Orgánica se verán reforzados en este curso.

En último lugar, pero no por ello menos importante, esta programación se apoya en las estrategias y objetivos que incluye el IES Marina Cebrián en su PEC y PGA relacionados

con la educación en valores, donde el sentido crítico, la responsabilidad y el medio ambiente son ejes fundamentales.

4.4 Concreción de los objetivos al curso

Tal como se ha ido presentando en puntos anteriores, uno de los objetivos primordiales que trata esta programación es el de la motivación y la relación de los contenidos y competencias con el entorno físico y social en el que se mueve el alumnado. Se busca de esta manera desterrar la visión de la Ciencia como algo complejo y alejado de la realidad y sin utilidad, algo totalmente incierto. Pero también se contribuye al desarrollo de otros objetivos de la etapa de Bachillerato. Conocer y valorar con espíritu crítico el mundo actual, el acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos que permitan dominar otras habilidades, conocer las diferentes contribuciones de la ciencia y la tecnología que permiten los actuales estilos de vida, o afianzar el compromiso hacia el medio ambiente son tantos otros objetivos que se pretenden alcanzar. Así, por ejemplo, esta asignatura permite poner de manifiesto la dependencia energética de Canarias, la necesidad de controlar la quema de combustibles fósiles o el conocer nuevos modos de aprovechamiento energético sostenibles.

4.4.1 Criterios de evaluación, contenidos y estándares de aprendizaje evaluables

Para el segundo curso de Bachillerato, el currículo establecido en el Decreto 83/2016 [8] desarrolla diez criterios de evaluación distribuidos en ocho bloques. De estos, los dos primeros criterios se encuentran agrupados en el primer bloque y sus contenidos y competencias son generales, por lo que se trabajarán de forma contextualizada con los demás criterios.

A continuación, se presentan las diferentes SA propuestas para cubrir todos los criterios, contenidos y estándares de aprendizaje que establece el currículo. Estos criterios y su desarrollo pueden localizarse en el apartado 9.1 de la sección de anexos de este documento.

| Situación de aprendizaje | Código de Criterio | Criterio de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|---|-------------------------------------|------------------------|--|
| 0. Estableciendo puentes de hidrógeno | N/A | N/A | N/A |
| 1. Arquitectos atómicos: estructuras y sistema periódico | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C03 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7,8 9,10,11,12,13,14 15,16 |

| | | | |
|---|--|---------|--|
| 2. Enlazándonos con la química | BQUI02C01 BQUI02C04 BQUI02C03 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7, 17,18,19,20, 21,22,23,24, 25,26,27 |
| 3. ¿Orgánico o sintético? | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C05 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7, 56,57,58,59, 60,61,67 |
| 4. Una vida entre polímeros | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C06 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7, 62,63,64,65 |
| 5. Pisemos el acelerador | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C07 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7, 28,29,30,31 |
| 6. Seamos equilibristas | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C08 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5,6,7, 32,33,34,35, 36,37,38,39,40 |
| 7. A base de ácido | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C09 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4, 5,6,7, 41,42,43, 44,45,46 |
| 8. Diseñando el coche del mañana | BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C06 BQUI02C10 | 1, 2, 3 | 1,2,3,4,5, 6,7,47,48, 49,50,51,52, 53,54,55 |
| 9. El reactivo limitante | N/A | N/A | N/A |

Tabla 4. Concreción curricular de la PD

En todas las SA propuestas, se atenderá también a las competencias clave recogidas en el currículo y atendiendo a lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato [9], dado que el aprendizaje competencial se caracteriza por su carácter transversal e integral [10]

4.5 Secuencia de situaciones de aprendizaje

La programación está compuesta por 9 situaciones de aprendizaje con las que se busca impartir y trabajar los contenidos y competencias recogidas en el currículo de la asignatura, y donde también se incluyen dos SA previstas para la apertura y cierre del curso. La secuenciación de las mismas sigue el orden de los bloques propuestos en el mismo currículo, ya que se considera adecuado para el aprendizaje de los contenidos por parte del alumnado, puesto que los primeros contenidos han sido parcialmente trabajados por el alumnado en cursos previos, y que servirán de base para temas sucesivos. Sin embargo, el orden propuesto podrá alterarse si se considera conveniente a lo largo del desarrollo del curso.

La PD en desarrollo se plantea para su ejecución en el curso 2020-21. Sin embargo, debido a que se carece de la información necesaria para su correcta distribución temporal se toma como referencia el calendario del presente curso. Así, según la Resolución de 9 de mayo de 2019, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2019/2020, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias [11], el comienzo del año académico tiene lugar el 11 de septiembre y con una finalización prevista el 21 de mayo para 2º de Bachillerato, contabilizándose un total de aproximadamente 27 semanas lectivas. Dado que se establecen 4 horas semanales para esta asignatura, y atendiendo al calendario oficial y descontando las diferentes festividades locales, el curso académico 2019-20 consta de 106 sesiones, número para el cual se han distribuido las diferentes SA. Es importante indicar que este número puede verse modificado por la celebración de alguna festividad local, situaciones imprevistas o similares, debiendo ajustarse la distribución de sesiones a la realidad en cada momento.

| Situación de aprendizaje | Descripción | Sesiones | |
|---|---------------------------------------|------------|----------------------|
| 0. Estableciendo puentes de hidrógeno | Presentación y evaluación inicial | 2 | Trimestre I |
| 1. Arquitectos atómicos: estructuras y sistema periódico | Estructura atómica, sistema periódico | 7 | |
| 2. Enlazándonos con la química | Enlace químico y propiedades | 10 | |
| 3. ¿Orgánico o sintético? | Compuestos orgánicos y su síntesis | 20 | |
| 4. Una vida entre polímeros | Macromoléculas orgánicas y polímeros. | 16 | Trimestre II |
| 5. Pisemos el acelerador | Cinética de las reacciones | 6 | |
| 6. Seamos equilibristas | Equilibrio químico | 18 | |
| 7. A base de ácido | Ácido-base | 14 | Trimestre III |
| 8. Diseñando el coche del mañana | Oxidación-reducción. | 12 | |
| 9. El reactivo limitante | Actividad de despedida | 1 | |
| TOTAL | | 106 | |

Tabla 5. Secuencia de SA tomando como referencia el curso 2019-20

Es importante dejar constancia que los criterios transversales 1 y 2, incluidos en el bloque de aprendizaje “La Actividad científica” no constan de situaciones de aprendizaje propias ya que sus contenidos y competencias serán trabajados de manera conjunta con el resto de criterios.

4.5.1 Descripción de las SA

A continuación, se describen las diferentes SA contempladas en la presente PD. Cabe indicar que, aunque todas estas SA son diseñadas para unas determinadas circunstancias y posibles imprevistos, casos como el reciente *COVID19* han demostrado la necesidad de que este documento, y las SA en particular, sean elementos vivos capaces de evolucionar y adaptarse a las circunstancias y necesidades de cada momento. Por tanto, el profesorado puede y debe ajustar el desarrollo de las mismas a cada situación, añadiéndose dichos cambios como observaciones y mejoras a este documento vivo.

SA 0 - Estableciendo puentes de hidrógeno

Partiendo del símil entre uniones entre diferentes personas y el tipo de enlace químico que permite vincular a distintas moléculas e incluso partes de una misma molécula, toma prestado esta SA su nombre, ya que su principal objetivo es establecer vínculos entre el propio alumnado y entre alumnado-profesorado. Por tanto, se centra en el conocimiento del grupo e intentar favorecer un buen ambiente de enseñanza-aprendizaje para el resto del curso. Así mismo, permitirá establecer un indicador sobre el nivel inicial que posee el alumnado, y así tomar medidas de apoyo y/o refuerzo en los casos que sea necesario, de modo que haya un punto de partida de conocimiento común.

Esta SA consta de dos sesiones, siendo la primera de ellas la establecida para realizar una dinámica para generar un clima inicial relacional. En esta dinámica, se va a formar un gran círculo y se le entregará a un/a estudiante un ovillo de lana. Deberá atarse un extremo del hilo en un dedo o una mano, diciendo en ese tiempo algo que le guste y algo que no le guste. Acto seguido, tirará suavemente a otro compañero/a el ovillo, repitiéndose la acción hasta ir tejiendo una red entre todo el alumnado, como si de puentes de hidrógeno entre átomos se tratara. Si se logra dejar suficientemente tenso el hilo, cada movimiento de cada alumno será sentido en las manos del resto, lo que puede generar una sensación de unidad, de que cada gesto del otro les afecta a ellos. De este modo, se está también favoreciendo el conocimiento interpersonal, creando vínculos por aficiones o cosas que no gustan compartidas. Y para reforzar lo dicho, el último estudiante, deberá deshacer la red, devolviendo el ovillo a alguien e intentar recordar qué cosa le gustaba o qué no.

En la segunda sesión, se llevará a cabo una prueba de nivel inicial, donde pueda establecerse el nivel individual de cada alumno/a así como el del grupo en general. Para ello, se realizarán cuestiones sobre el temario relacionado con la química impartido en 1º de Bachillerato, tales como formulación orgánica e inorgánica, estequiometría, reacciones químicas, aspectos del átomo, además de material de laboratorio y medidas de seguridad en el laboratorio.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|--------------------------|----------|-----------------|----------------------------|
| Gran grupo Individual | Aula | Prueba de nivel | N/A |

SA 1 - Arquitectos atómicos: estructuras y sistema periódico

Esta SA está diseñada para trabajar los contenidos y competencias recogidas en el criterio 3 del currículo, es decir, modelos atómicos, configuraciones electrónicas y sistema periódico. La duración estimada es de 7 sesiones.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------|---------------------------|
| BQUI02C01 | 1,2,3,4,5,6,7,8 |
| BQUI02C02 | 9,10,11,12,13,14 |
| BQUI02C03 | 15,16 |

El diseño de la SA pretende trabajar este criterio siguiendo una línea en la que el alumnado se convierta en arquitecto y, al igual que se construye un edificio o una infraestructura, hagan lo mismo con los átomos. Para ello, se hará uso de un modelo expositivo y directivo en determinados contenidos, y complementándose con indagación científica y simulaciones en laboratorios virtuales, debiendo realizarse informes de las prácticas efectuadas. Con estos modelos de enseñanza se pretende ayudar a explicar los diferentes modelos atómicos hasta llegar al modelo propuesto por Bohr. Otros elementos como la teoría cuántica del átomo desde las hipótesis de Planck hasta la descripción de las subpartículas atómicas pueden favorecerse empleando para ello recursos digitales como los que ofrece la Universidad de Colorado, ya que muestra simulaciones interactivas para muchos de estos conceptos.

Otro aspecto destacable en esta SA es la propuesta de trabajarla conjuntamente con la asignatura de Física, ya que muchos de los contenidos se trabajan también en dicha asignatura, de modo que se aprecie una interdisciplinidad del conocimiento que se aprende.

La resolución de problemas será también parte fundamental en el desarrollo de la SA.

Las competencias que se abordan con la metodología y actividades propuestas son CSC, CMCT, CD, AA y CL.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|---------------------|--|---|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa | Pizarra Presentación digital Laboratorio virtual | Problemas (30%) Informes (60%) Trabajo diario (10%) |

SA 2 - Enlazándonos con la química

La siguiente SA de la que consta esta programación trata el criterio 4 del currículo, que cubre el enlace químico y se programa para 10 sesiones, e intenta dar continuidad a la SA anterior.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|--|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C04 | 1,2,3,4,5,6,7, 17,18,19,20, 21,22,23,24, 25,26,27 |

La propuesta incluye la aplicación del modelo explicativo, así como la resolución de problemas. Debido a la dificultad que suele presentarse para asimilar correctamente el concepto de enlace, se propondrán varias tareas basadas en modelos deductivos, de modo que el alumnado sea capaz de trabajar y comprender por qué el grafito o el diamante tienen unas propiedades tan diferentes cuando su composición atómica es exactamente la misma. También se plantean actividades de investigación y de grupo de expertos para trabajar contenidos como los semiconductores y sus repercusiones para la sociedad actual. Otro elemento que será tratado con detenimiento será el de la formulación, siguiendo la nomenclatura IUPAC, para lo cual se seguirá un modelo de enseñanza deductivo, y en el que como producto e instrumento de evaluación se propondrá una serie de ejercicios.

El diseño de esta SA contempla el desarrollo de las competencias CSC, CMCT, CD, AA y CL.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|---------------------|---------------------------------|--|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa | Pizarra Presentación digital | Problemas (70%) Grupo de expertos (20%) Trabajo diario (10%) |

SA 3 - ¿Orgánico o sintético?

Una de las SA con mayor asignación de sesiones es esta (20 sesiones), que se focaliza en el criterio 5 del currículo. Aspectos de la química orgánica como la formulación, grupos funcionales y sus reacciones comunes abarcarán los contenidos a impartir. Así mismo, se ha observado una cierta dificultad en el alumnado desde cursos anteriores para el trabajo y aprendizaje de la química orgánica. De ahí, la asignación temporal de la misma.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|--|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C05 | 1,2,3,4,5,6,7, 56,57,58,59, 60,61,67 |

El desarrollo de la SA dará comienzo con el trabajo de la formulación orgánica. Para ello, se hará uso de la técnica de aula invertida, en la que el profesorado preparará los

materiales necesarios para el trabajo autónomo del alumnado, para que finalmente se lleven a cabo numerosas actividades de problemas. En el caso de las isomerías, se propone combinar un modelo de enseñanza más expositivo con la gamificación educativa, de modo que un tema que en ocasiones resulta complejo o desmotivador para el alumnado, le resulte de mayor interés. De este modo, el planteamiento de un escape room en donde deban identificar las diferentes isomerías que se planteen suponga un incentivo por el aprendizaje. Otro elemento importante en esta SA serán los trabajos de investigación (para trabajar diferentes reacciones orgánicas, y la importancia que tienen en la sociedad actual), así como la realización de una visita a instalaciones universitarias con laboratorios de química orgánica como, por ejemplo, el Instituto Universitario de Bio-Orgánica de la ULL, donde acercar la realidad de la química orgánica y los procesos de síntesis al alumnado, además de conociendo la realidad científica presente en las Islas. La visita al laboratorio también será una parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Finalmente, una prueba objetiva servirá como instrumento de evaluación de mayor peso en la SA, donde se comprobará que el alumnado domina adecuadamente los aspectos recogidos en el criterio como la formulación siguiendo las normas IUPAC, isomerías de compuestos de carbono, además de las principales reacciones orgánicas (sustitución, adición, eliminación, condensación y redox). Puesto que algunos de los conceptos que se requieren para la completa comprensión de dichas reacciones no se han tratado en el curso, se dedicará una o dos sesiones para recordar aquellas que se hayan trabajado en cursos anteriores, y se introducirán aquellos que sean completamente nuevos, como puede ser el caso de oxidación-reducción.

Las competencias no serán descuidadas en esta SA y las actividades contempladas en ella incluye el fomento y desarrollo de competencias tales como CSC, SIEE, CD, AA y CL.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|------------------------------------|--|--|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa Laboratorio | Pizarra Fichas informativas Presentaciones digitales Servicio de transporte | Informes de prácticas (20%) Escape room (10%) Informe de visita (20%) Prueba Objetiva (40%) Trabajo diario (10%) |

SA 4 - Una vida entre polímeros

Esta SA se desarrolla como continuación de la anterior, pero centrándose en los polímeros y su aplicabilidad, tal como se recoge en el criterio 6 del currículo.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C06 | 1,2,3,4,5,6,7, 62,63,64,65 |

En esta ocasión, se asignan 16 sesiones para disponer del mayor tiempo posible en la comprensión de estos contenidos, además de permitir plantear tareas interdisciplinares con las asignaturas de Biología, Cultura científica y Tecnología Industrial. Así mismo, y puesto que el tema ofrece mayores posibilidades de relacionar los contenidos con aspectos de la vida actual y la sociedad del bienestar, puesto que los polímeros están presentes en infinidad de objetos cotidianos, varias serán las actividades que se proponen para que el alumnado realice investigaciones, elabore informes y presentaciones; unido todo esto a la resolución de problemas, de modo que se garantice el conocimiento de las características de este tipo de moléculas, las reacciones comunes de obtención, así como las principales aplicaciones biológicas, tecnológicas e industriales y los efectos en el medioambiente de su uso. La técnica de ABP será el eje vertebral de esta SA, ya que se plantearán diferentes tareas basadas en la resolución de problemas, siendo el propio alumnado el encargado de investigar y trabajar de forma autónoma (obviamente bajo la asistencia y guía del docente) para finalmente, presentar ante el resto de compañeros/as sus conclusiones. A su vez, se plantea la creación de una exposición en el centro abierta a familiares y personas del entorno del centro, de modo que se presenten los trabajos del alumnado. De este modo, se logra difundir el trabajo y esfuerzo del alumnado, lo que crea a su vez una motivación mayor en el trabajo; además de dar a conocer conocimientos químicos a una población que en general carece de los mismos, pero que sin embargo vive rodeada de química.

Esta SA continúa con la metodología activa y participativa que se ha venido siguiendo hasta el momento en el resto de situaciones de aprendizaje. Y lo mismo ocurre con las competencias clave, que siguen vinculadas a las ya mostradas en la anterior SA y que son CSC, CMCT, CD, AA y CL.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|---------------------|--|---|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa | Pizarra Fichas informativas Presentaciones digitales | Problemas (30%) Informes (30%) Presentación (30%) Trabajo diario (10%) |

SA 5 - Pisemos el acelerador

El diseño de esta SA se centra en el criterio 7 del currículo, relacionado con la cinética química. La duración estimada de la misma es de 5 sesiones, ya que los contenidos y competencias que se trabajan en este criterio no son extensos y en general no resulta de gran complejidad para el alumnado.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C07 | 1,2,3,4,5,6,7, 28,29,30,31 |

En esta SA se trabajarán aspectos como las ecuaciones cinéticas, la teoría de colisiones, o la energía de activación, todo ello para explicar los factores que modifican la velocidad de reacción, y que servirán de base para llegar a los catalizadores. A excepción de este último apartado, el resto de elementos se trabajarán empleando un modelo de enseñanza directiva que, en ocasiones, requerirá el empleo del expositivo. La realización de problemas serán la parte fundamental del primer bloque como medio para la evaluación de la SA. La última parte se trabajará mediante la elaboración de un trabajo individual donde se detalle el uso de catalizadores en la sociedad actual y la importancia de los mismos.

Pese al escaso número de sesiones con que cuenta esta SA, igualmente se trabajarán algunas de las competencias, concretamente CD, AA, CL y CMCT.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|---------------------|-------------------------------------|---|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa | Pizarra Presentaciones digitales | Problemas (50%) Presentación (40%) Trabajo diario (10%) |

SA 6 - Seamos equilibristas

Una SA preparada para la enseñanza del equilibrio químico y contenidos relacionados que recogen el criterio 8 del currículo, para lo cual se reservan 15 sesiones.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|--|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C08 | 1,2,3,4,5,6,7, 32,33,34,35, 36,37,38,39,40 |

Dado que los contenidos de equilibrio servirán como fundamento para temas posteriores, se realizará una gran cantidad de ejercicios, problemas y actividades que permitan asegurar una adecuada asimilación de los contenidos a tratar, como conocer los tipos de equilibrio, interpretar y calcular las diferentes constantes presentes, los factores que influyen (concentración, solubilidad, grado de ionización) así como la correcta aplicación del principio de Le Châtelier. Todos estos contenidos del criterio se trabajarán empleando un modelo de enseñanza basado fundamentalmente en un sistema expositivo,

en la que se incluirán algunos elementos de gamificación, empleando recursos elaborados en plataformas como Cerebriti, Quizlet y similares. En esta ocasión, la SA finalizará con la realización de una prueba objetiva, que permitirá evaluar en mayor medida el saber hacer sobre el tema por parte del alumnado.

Respecto a las competencias que se trabajan en esta SA se encuentran CD, AA, CL, SIEE y CMCT.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|--------------------------|--|--|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Me- dusa | Pizarra Presentaciones di- gitales | Problemas (30%) Prueba objetiva (60%) Trabajo diario (10%) |

SA 7 - A base de ácido

La SA desarrolla en 14 sesiones el criterio 9 del currículo en su totalidad, y donde podrá aprovecharse ya elementos aprendidos en la SA anterior sobre equilibrio químico. Entre los contenidos teóricos que se trabajarán se encuentran las diferentes definiciones de ácido-base propuestas por Brønsted-Lowry, el

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|-------------------------------------|---|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C09 | 1,2,3,4, 5,6,7, 41,42,43, 44,45,46 |

equilibrio en reacciones con transferencia de protones, determinación de pH, hidrólisis y las valoraciones ácido-base, cuyo contenido tendrá mayor incidencia en el apartado práctico de la SA,. Todos estos elementos serán mostrados siguiendo un modelo positivo en los momentos iniciales de cada concepto, para posteriormente plantear problemas que el alumnado deberá resolver. Como ya se dejó entrever anteriormente, será una parte importante la realización de prácticas en laboratorio (preferiblemente en versión presencial, aunque se dispondrá de laboratorio virtual en caso de que fuera necesario), ya que es ahí donde se llevará a cabo una experiencia de volumetría, y donde se trabajará el pH, indicadores, y determinación de características de una disolución parcialmente desconocida frente a otra conocida. También se establecerá al alumnado la realización de un trabajo de investigación, de modo que identifique aplicaciones de los ácidos y las bases en la vida real. La SA finalizará con la realización de una prueba objetiva.

Las actividades planteadas se diseñan de modo que se desarrollen las competencias CL, CD, CMCT, AA y CSC.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|---|------------------------------------|--|--|
| Gran grupo Grupo heterogéneo Individual | Aula Aula Medusa Laboratorio | Pizarra Fichas informativas Presentaciones digitales | Trabajo (30%) Prueba objetiva (60%) Trabajo diario (10%) |

SA 8 - Diseñando el coche del mañana

Esta SA pretende trabajar los contenidos y competencias del criterio 10 del currículo (reacciones de oxidación-reducción, diseño de pilas y sus potenciales, electrólisis, etc.), y aunque se desarrollará en profundidad en la sección 5 de este documento, se resume de forma general a continuación.

| Criterios de evaluación | Estándares de aprendizaje |
|--|--|
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C06 BQUI02C10 | 1,2,3,4,5, 6,7,47,48, 49,50,51,52, 53,54,55 |

Para la enseñanza del criterio anteriormente mencionado, se seguirá como eje de trabajo los posibles pasos para el diseño y construcción de un automóvil impulsado por hidrógeno. De esta manera, es posible tratar todos los estándares de aprendizaje del criterio, así como realizar un breve repaso a aspectos de la química orgánica, la cual se trabaja en los primeros trimestres y debe ser refrescada debido a su presencia en las pruebas de acceso a la universidad.

La SA tendrá lugar en el transcurso de 12 sesiones, y tal como ha ocurrido en el resto de SA, se fomentará el uso de una metodología activa y participativa, intentando seguir un modelo semejante al desarrollado en el aprendizaje basado en proyectos.

Las competencias que se trabajan son CMCT, AA, CSC.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|--|----------|--|--|
| Gran grupo Grupos heterogéneos Individual Grupo de expertos | Aula | Pizarra Fichas informativas Presentaciones digitales Servicio de transporte | Informes (55%) Presentación (35%) Trabajo diario (10%) |

SA 9 - El reactivo limitante

La presente SA está diseñada para el cierre del curso, y carece de evaluación. Dado que 2º de Bachillerato es el último curso en el centro, y en el que la mayoría de compañeros seguirán sus propios caminos en la Universidad, estudios de grado superior o incluso trabajando, se considera importante tener una sesión en la que, al igual que un reactivo limitante al agotarse termina la reacción química, permita representar el fin del camino en el instituto.

La idea consiste en generar una línea del tiempo en la que el alumnado recoja sus mejores y peores momentos en todos los años que han cursado la asignatura de Física y Química, y Química en el presente curso. De esta manera, quedará ilustrado un mapa de sus vidas en su contacto con la ciencia, y reflejándose los acontecimientos más importantes.

| Agrupamiento | Espacios | Recursos | Instrumentos de Evaluación |
|--------------|----------|----------------------|----------------------------|
| Gran grupo | Aula | Presentación digital | N/A |

4.6 Evaluación

Teniendo en consideración la Orden de 3 de septiembre de 2016 que regula la evaluación en la asignatura de Química en segundo de Bachillerato [12], la evaluación de la misma tendrá un diseño continuo, formativo e integrador. Para ello, se comprobará el grado de desarrollo y adquisición de contenidos y competencias a partir de los productos de evaluación generados en cada una de las SA propuestas. En dichas SA son varios los productos de evaluación, como informes, trabajos, así como el trabajo diario y en algunas ocasiones, la realización de pruebas objetivas.

A partir de la distribución temporal de las SA, se obtendrá una nota final cada trimestre acorde a la ponderación asignada. La evaluación final de la asignatura será la resultante de obtener el valor medio con cada una de las notas trimestrales. El alumnado será considerado apto cuando supere el 5 como nota final, y siempre que se obtenga al menos una calificación mínima de 4 en todas las notas trimestrales.

| Situación de aprendizaje | Ponderación (%) | Trimestre I |
|--|-----------------|-------------|
| 0. Estableciendo puentes de hidrógeno | 0 | |
| 1. Arquitectos atómicos: estructuras y sistema periódico | 20 | |
| 2. Enlazándonos con la química | 30 | |
| 3. ¿Orgánico o sintético? | 50 | |

| | | |
|----------------------------------|----|-------------------------|
| 4. Una vida entre polímeros | 40 | Tri- mes- tre II |
| 5. Pisemos el acelerador | 25 | |
| 6. Seamos equilibristas | 35 | |
| 7. A base de ácido | 50 | Tri- mes- tre III |
| 8. Diseñando el coche del mañana | 50 | |
| 9. El reactivo limitante | 0 | |

Tabla 6. Ponderación de las SA en cada uno de los trimestres

4.6.1 Estrategias de refuerzo y recuperación

En la propuesta de la secuencia de SA se han establecido actividades de diverso tipo con objeto de que el alumnado participe activamente y ayude a cimentar los aprendizajes de la materia. Estas actividades favorecen la atención a la diversidad utilizando como base el trabajo cooperativo y la tutoría entre iguales. Sin embargo, en caso de presentarse dificultades en el aprendizaje, se plantean a continuación una serie de medidas tanto evaluativas como de refuerzo.

El alumnado que no supere el primer o segundo trimestre, tendrá la posibilidad de realizar una prueba objetiva escrita en el comienzo del siguiente trimestre y de esta manera obtener una mejor calificación. Si fuese en el tercer trimestre cuando no se logrará superar la nota mínima de 5, la prueba objetiva tendrá lugar en la semana previa a la entrega de calificaciones definitivas. En todos estos casos, la nota máxima a obtener en estas recuperaciones será de 7 y será necesario obtener al menos un 5 para considerarse apto.

Una vez finalizado el curso académico, aquel alumnado que no hubiera obtenido una calificación superior a 5, podrá realizar una prueba objetiva que se celebrará a finales del mes de junio, que supondrá un 70% del total; acompañado de un cuadernillo de ejercicios propuestos por el departamento, el cual supondrá un 30% de la evaluación.

Por otra parte, el alumnado que muestre dificultades en la consecución de los objetivos, recibirá apoyo a través de actividades de refuerzo, pudiendo trabajar aquellos contenidos que le presenten mayor dificultad, así como trabajar los contenidos que no haya superado en las evaluaciones. En el caso de que el alumnado muestre altas capacidades, durante el transcurso de las SA, se propondrá una serie de actividades complementarias voluntarias que supongan un reto y estímulo, de modo que se evite la caída en el aburrimiento de dicho/a estudiante.

4.7 Adaptación de las SA

Tal como se ha comentado en anteriores ocasiones en este documento, el caso del COVID19 ha servido como claro ejemplo de la necesidad de adaptar las actividades inicialmente propuestas a una nueva realidad que no se había contemplado. Por esta razón, la gran mayoría de actividades diseñadas en esta PD permiten su realización tanto en modo presencial como en línea. Además, muchos de los materiales que se preparan pueden tener un formato físico o digital en función de las necesidades y/u oportunidades que se presenten.

Respecto a los sistemas de evaluación, será el profesorado el encargado de velar por la correcta aplicación de los baremos en función de la realidad existente por el alumnado, ya que como ocurrió durante el curso 2019-20, la falta de recursos tecnológicos y/o de acceso a internet dificultaron enormemente la tarea de la docencia y el proceso de aprendizaje del alumnado. Sin embargo, desde el centro se cuenta con el apoyo suficiente para facilitar al alumnado de este nivel los recursos necesarios para aquel alumnado que no disponga de ellos, como por ejemplo tarjetas de datos móviles, tablets a modo de préstamo, etc.

4.8 Valoración de ajuste

Partiendo de que una programación didáctica debe considerarse un documento vivo, en el que pueden y deben recogerse todas aquellas mejoras y dificultades que se registren en el día a día de su implantación y ejecución; deben establecerse una serie de objetivos e indicadores que permitan evaluar a la propia PD, de modo que pueda evolucionar y mejorar.

De este modo, esta PD se plantea diferentes objetivos que abarcan desde la mejora de las competencias científico-técnicas del alumnado hasta el aumento del interés por la Ciencia y la Química. Como herramientas se encuentra la realización de encuestas anónimas al alumnado de manera trimestral, de manera que permita recopilar información sobre la percepción del mismo sobre la docencia; el propio progreso del alumnado, observándose su progresión durante el curso además de realizando una comparativa con los datos del mismo alumnado en cursos anteriores, lo que permitirá establecer el éxito de las metodologías y actividades que se desarrollan en el curso, entre otros permitirán perfeccionar el trabajo aquí expuesto.

A continuación, se muestran los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de esta PD, las actuaciones previstas, los indicadores, así como las herramientas de medida.

| Objetivos | Actuaciones | Indicadores | Herramientas de evaluación |
|--|---|---|---|
| Mejorar las competencias científico-técnicas del alumnado que finaliza sus estudios en el centro, junto a otras competencias de interés social y laboral, a través de una enseñanza basada en proyectos. | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de proyectos interdisciplinares (STEAM) • Cambio de roles (alumnado protagonista). • Utilización de estrategias educativas no tradicionales (p.ej. flipped classroom, grupo de expertos, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la tasa de éxito | <ul style="list-style-type: none"> • Notas EBAU • Notas de final de curso • Evaluación continua de proyectos • Resultados de test internos (tanto a alumnado como a profesorado). |
| Incrementar la lógica matemática y la comprensión lectora de textos científico-técnicos. | | <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas cotidianos de carácter matemático | <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de problemas cotidianos con demostración de lógica aplicada. |
| Conectar los contenidos y competencias curriculares con experiencias cercanas al alumnado. | | <ul style="list-style-type: none"> • Relación entre contenidos curriculares y experiencias reales | <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de pruebas adaptadas • Resultados de proyectos |
| Desarrollar un ambiente educativo favorable, trabajando la iniciativa personal, toma de decisiones y responsabilidad, así como el trabajo en equipo. | | <ul style="list-style-type: none"> • Disciplina en el centro | <ul style="list-style-type: none"> • Nº de partes de convivencia • Expedientes disciplinarios |
| Aumentar la interacción entre sociedad (familiares y vecinos) con el centro y los trabajos que en él se desarrollan. | <ul style="list-style-type: none"> • Organización de actividades de difusión. • Difusión en medios digitales de los avances y resultados. | <ul style="list-style-type: none"> • Celebración de actos • Seguimiento de las publicaciones en redes sociales y blog del centro. | <ul style="list-style-type: none"> • Asistencia a actos • Nº de visitantes al blog • Nº de seguidores en redes sociales |
| Incremento del interés por la Ciencia y la Química en particular | <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del PD propuesto | <ul style="list-style-type: none"> • Satisfacción del alumnado | <ul style="list-style-type: none"> • Encuestas anónimas al alumnado |

Tabla 7. Evaluación y mejora de la PD

4.9 Materias relacionadas

En muchas ocasiones, la propia estructura especializada del currículo actual impide en ocasiones encontrar contenidos relacionados entre materias. Sin embargo, dentro de las SA propuestas, existen tareas y actividades que dada su compatibilidad, se propone que sean trabajadas de manera simultánea con asignaturas como Matemáticas, Física,

e incluso Lenguaje o Inglés. Si añadido a esto, se recuerda que el centro IES Marina Cebrían cuenta con dos únicos ámbitos, el científico-tecnológico y el lingüístico, resulta más fácil la puesta en común entre materias y el trabajo conjunto. De esta forma, el alumnado puede encontrar conexión entre los aprendizajes impartidos en diferentes materias para obtener un resultado común.

4.10 Atención a la diversidad

Las aulas son un reflejo de la diversidad de la sociedad actual y de las diferencias propias de los individuos que integran los distintos colectivos. El reconocimiento de la diversidad en las habilidades y expectativas de alumnos y alumnas constituye un principio fundamental que debe regir la acción educativa en la enseñanza a cualquier nivel, cuya finalidad es asegurar la igualdad de oportunidades de todos los alumnos ante la educación, y poner los medios para evitar el fracaso escolar y el riesgo de abandono del sistema educativo.

Tal como establece el Artículo 7 del RD1105/2014 [13], *“Los centros docentes desarrollarán y complementarán, en su caso, el currículo y las medidas de atención a la diversidad establecidas por las Administraciones educativas, adaptándolas a las características del alumnado y a su realidad educativa con el fin de atender a todo el alumnado. Asimismo, arbitrarán métodos que tengan en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje del alumnado, favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos y promuevan el trabajo en equipo.”* A su vez, el Decreto 25/2018 de Canarias [14] establece la necesidad de adaptación del currículo para aquel alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Por tanto, la atención a la diversidad debe ser entendida como el conjunto de actuaciones educativas dirigidas a dar respuesta a las diferentes capacidades, ritmos y estilos de aprendizaje, motivaciones e intereses, situaciones sociales, culturales, lingüísticas y de salud del alumnado. Estas medidas han de orientarse a alcanzar los objetivos y las competencias establecidas para la Educación de nivel de Bachillerato y se regirán por los principios de calidad, equidad e igualdad de oportunidades, normalización, integración e inclusión escolar, igualdad entre mujeres y hombres, no discriminación, flexibilidad, accesibilidad y diseño universal, y cooperación de la comunidad educativa.

El reconocimiento de la diversidad del alumnado de Bachillerato y la integración de medidas y metodologías permiten abordar con garantías la diversidad de sus aulas:

- La atención a las diferencias individuales en cuanto a motivaciones, intereses, capacidades y estilos de aprendizaje está contemplada en la combinación de metodologías y de hilos conductores de las situaciones de aprendizaje; en la diversidad de

agrupamientos y tareas propuestos; en la combinación de lenguajes y soportes; en la posibilidad de articular distintos itinerarios orientados a satisfacer las exigencias de aprendizaje de cada alumno y a permitir su mejor desarrollo individual.

- Otros elementos como las actividades graduadas en niveles de dificultad (baja, media, alta), las numerosas ayudas didácticas o las propuestas de trabajo en grupo contribuyen al objetivo de no dejar atrás a ningún alumno ni alumna.

En todo caso, el docente deberá contar con el apoyo del departamento de orientación, el cual ofrecerá las recomendaciones e indicaciones más oportunas para atender las necesidades específicas en cada caso y cada alumno/a.

5 Situación de aprendizaje

5.1 Identificación

En este apartado se desarrolla una de las situaciones de aprendizaje planteadas en la PD, para lo cual se seguirá la recomendación del Gobierno de Canarias en la elaboración de este tipo de documentos [15]. Esta SA se centra principalmente en aspectos del criterio 10 y las reacciones REDOX, aunque también permite tratar otros criterios anteriores a modo de repaso, puesto que el curso se planifica de modo que el alumnado haya trabajado todos los aspectos del currículum y que además, puedan ser incluidos en las pruebas de acceso a la universidad.

5.1.1 Datos técnicos

| Diseñando el coche del mañana | |
|--|---|
| Autor: Ángel Ramón Rodríguez Noya | Tipo de situación de aprendizaje: Tareas |
| Estudio: 2º Bachillerato (LOMCE) | Área/Materia: Química |

5.1.2 Identificación

Sinopsis

Se pretende estudiar los principios de la electroquímica y su aplicación a la vida real y, sobre todo, a la vida cotidiana del alumnado; sin olvidar que gran parte del alumnado de este curso aspira a acceder a estudios universitarios, por lo que debe proporcionársele una base adecuada para su futuro profundización en el tema. Para ello, se desarrollan diferentes actividades que trabajan aspectos de búsqueda de información y su relación con el medio que rodea al alumnado, y simulaciones donde descubrir de manera visual el funcionamiento de los principios teóricos, para comprobar el funcionamiento de dispositivos comunes para el alumnado en general.

Justificación

Utilizando como contexto los cambios que se están produciendo en el sector del automóvil y la movilidad urbana, se plantea el diseño de un coche en el que se descubran diferentes aspectos relacionados con la electroquímica, tanto en el aspecto de la protección de metales como por el almacenamiento energético en baterías y la producción de energía eléctrica a través de las celdas de combustible. A partir de este diseño fácilmente asimilable a ideas previas del alumnado, se profundizan los principios electroquímicos que los rigen; además de buscar que el alumnado comprenda, explique y compruebe la presencia de la electroquímica en numerosos elementos de la vida cotidiana, favoreciendo el desarrollo competencial del alumnado.

Para ello, se pretende seguir una metodología con un enfoque competencial y de investigación, activa e interactiva, propiciando que el alumnado aprenda “haciendo”, aprendiendo a trabajar en equipo, a organizarse y a llegar a acuerdos, respetando las

aportaciones de sus compañeros/as además del uso de TICs. Así mismo, se pretende la integración curricular de la educación en valores y la activación de aprendizajes propios de un desarrollo competencial. Adicionalmente, y dada la nueva realidad derivada de la pandemia del COVID19, gran parte de las actividades, podrían ejecutarse de modo tanto presencial como en línea.

5.2 Fundamentación curricular

Tal como se ha indicado anteriormente, la SA está centrada principalmente en trabajar el criterio relacionado con las reacciones REDOX, pero no es el único criterio que se pretende trabajar, ya sea de manera total o parcial. A continuación, quedan recogidos dichos criterios atendiendo al currículo de la asignatura de Química para 2º de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias [8].

| BQUI02C01 | |
|---|---|
| Criterio de evaluación: <i>1. Aplicar las estrategias básicas de la actividad científica para valorar fenómenos relacionados con la química a través del análisis de situaciones problemáticas y de la realización de experiencias reales o simuladas, utilizando en su caso la prevención de riesgos en el laboratorio.</i> | |
| Competencias del criterio: | CL, CD, CMCT, AA, SIEE |
| Descripción: | <i>Con este criterio se pretende evaluar si los alumnos y las alumnas se han familiarizado con las características básicas de la actividad científica aplicando, individualmente y en grupo, las habilidades necesarias para la investigación de fenómenos químicos que se dan en la naturaleza. Para ello, se debe valorar si a partir de la observación o experimentación de fenómenos reales o simulados son capaces de identificar y analizar un problema, plantear preguntas, recoger datos, emitir hipótesis fundamentadas, así como diseñar estrategias de actuación y utilizarlas tanto en la resolución de ejercicios y problemas, como en el trabajo experimental realizado en laboratorio virtual o real, empleando en estos casos los instrumentos de laboratorio y las normas de seguridad adecuadas. Asimismo, se comprobará si reconocen las diferentes variables que intervienen, si analizan la validez de los resultados conseguidos y si son capaces de comunicar las conclusiones y el proceso seguido mediante la elaboración de informes que son realizados con el apoyo de medios informáticos, en los que incluye tablas, gráficas, esquemas, mapas conceptuales, etc. Por último, se pretende valorar si acepta y asume responsabilidades, y aprecia, además, las contribuciones del grupo en los procesos de revisión y mejora.</i> |
| Estándares de aprendizaje: 1,2 | |

Contenidos:

1. *Utilización de estrategias básicas de la actividad científica para la resolución de ejercicios y problemas de química, y en el trabajo experimental.*
2. *Planteamiento de problemas y formulación de hipótesis.*
3. *Diseño de estrategias de actuación.*
4. *Obtención e interpretación de datos.*
5. *Descripción del procedimiento y del material empleado.*
6. *Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados*

| BQUI02C02 | |
|---|--|
| <p>Criterio de evaluación: <i>2. Emplear las tecnologías de la información y la comunicación para el manejo de aplicaciones de simulación de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes científicos, con la finalidad de valorar las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la química, así como sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.</i></p> | |
| Competencias del criterio: | CL, CMCT, CD, CSC, CEC |
| Descripción: | <p><i>Mediante este criterio se comprobará si el alumnado es capaz de utilizar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para visualizar fenómenos químicos empleando programas de simulación de experiencias que no pueden realizarse en el laboratorio, para recoger y tratar datos a través de tablas, esquemas, gráficas, dibujos, etc., así como para analizar y comunicar los resultados obtenidos y el proceso seguido mediante la elaboración de informes científicos. Además, se comprobará si busca, selecciona, comprende e interpreta información científica relevante en diferentes fuentes de divulgación científica (revistas, documentales, medios audiovisuales, Internet, etc.) sobre las principales aplicaciones industriales y biológicas de la química, y sobre las aportaciones de los principales hombres y mujeres científicas que contribuyeron a su desarrollo, para participar en debates, exposiciones, etc., en las que explica, con el apoyo de diversos medios y soportes (presentaciones, vídeos, procesadores de texto, etc.) y utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, las repercusiones ambientales e implicaciones sociales, tales como el despilfarro energético y las fuentes alternativas de energía, la obtención de agua potable en el Archipiélago, la dependencia de Canarias del petróleo, etc.</i></p> <p><i>Por otro lado, se constatará si es crítico con la información científica existente en Internet y otros medios digitales, identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad</i></p> |

| |
|--|
| Estándares de aprendizaje: 2,7,8,9,10 |
| Contenidos: <ol style="list-style-type: none"> 1. Manejo de las tecnologías de la información y la comunicación tanto para la búsqueda y tratamiento de información, como para su registro, tratamiento y presentación. 2. Uso de aplicaciones y programas de simulación de experiencias de laboratorio. 3. Elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados con la terminología adecuada. 4. Valoración de la investigación científica en la industria y en la empresa. 5. Reconocimiento de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias. |

| BQUI02C06 | |
|--|--|
| Criterio de evaluación: 6. Describir las características más importantes de las macromoléculas y los mecanismos más sencillos de polimerización, así como las propiedades de algunos de los principales polímeros, para valorar las principales aplicaciones en la sociedad actual de algunos compuestos de interés en biomedicina y en diferentes ramas de la industria, así como los problemas medioambientales que se derivan. | |
| Competencias del criterio: | CL, CMCT, CSC, CD |
| Descripción: | <p>Se pretende comprobar si el alumnado es capaz de reconocer macromoléculas de origen natural y sintético en la vida cotidiana, y si es capaz de describir la estructura y las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes. Además, se verificará si, a partir de un monómero, diseña el polímero correspondiente, utilizando las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos y baquelita.</p> <p>También, se evaluará si identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales a partir del análisis de información obtenida en diferentes fuentes (textos, vídeos, etc.) y si reconoce 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 en función de sus propiedades.</p> |

| | |
|---|---|
| | <p><i>Así mismo, se constatará si los alumnos y las alumnas exponen con el apoyo de las TIC y empleando diversos soportes (textos, presentaciones, videos, fotografías...) la importancia de estas sustancias en el desarrollo de la vida moderna, tanto desde el punto de vista industrial y social como de sus repercusiones sobre la sostenibilidad.</i></p> |
| <p>Estándares de aprendizaje: 62,63,64,65,66,67</p> | |
| <p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Identificación de polímeros de origen natural y sintético.</i> 2. <i>Descripción de las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes.</i> 3. <i>Uso de reacciones de polimerización para la obtención de polímeros sencillos.</i> 4. <i>Reconocimiento de las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés biológico, tecnológico e industrial.</i> 5. <i>Valoración de la importancia de algunas macromoléculas y polímeros en la sociedad del bienestar, y de su impacto medioambiental.</i> | |

| BQUI02C10 | |
|--|---|
| <p>Criterio de evaluación: 10. <i>Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, utilizando el potencial estándar de reducción para predecir su espontaneidad, y realizar cálculos estequiométricos para resolver ejercicios y problemas relacionados con las volumetrías redox y con aplicaciones tecnológicas e industriales de estos procesos como las pilas y la electrólisis.</i></p> | |
| <p>Competencias del criterio:</p> | <p>CMCT, CSC, AA</p> |
| <p>Descripción:</p> | <p><i>Con este criterio se evaluará si el alumnado identifica procesos químicos de oxidación-reducción en el entorno próximo, interpretándolos como una transferencia de electrones; si los relaciona con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras y si es capaz de ajustar las ecuaciones químicas correspondientes por el método del ión-electrón. Se evaluará, igualmente, si relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs y con la generación de corriente eléctrica, y si diseña y representa una pila mediante esquemas o simuladores virtuales utilizando los potenciales estándar de reducción para el cálculo de su fuerza electromotriz, así como si es capaz de escribir las semirreacciones redox correspondientes, además de las que tienen lugar en una pila combustible, indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.</i></p> |

| | |
|--|---|
| | <p><i>De igual modo, se ha de verificar si el alumnado determina la cantidad de materia depositada en un electrodo o el tiempo que tarda en hacerlo, a través del concepto de cantidad de sustancia a reactivos y electrones, interpretando las leyes de Faraday en el contexto de la teoría atómico-molecular de la materia. Asimismo, se trata de averiguar si resuelve ejercicios y problemas relacionados con estas aplicaciones tecnológicas y si describe el procedimiento para realizar una volumetría redox a partir de simulaciones virtuales o de experiencias asistidas por ordenador realizando los cálculos estequiométricos correspondientes. Por último, se comprobará si analiza información de diferentes fuentes (textos científicos, revistas, etc.) con la finalidad de asociar procesos redox con situaciones cotidianas como la corrosión de los metales, la oxidación de los alimentos, etc., y los métodos que se usan para evitarlos, así como con procesos industriales y ambientales relacionados como la obtención de metales o la fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas, de combustible) y su reciclaje, y justificar a través de presentaciones o exposiciones orales o escritas las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.</i></p> |
| <p>Estándares de aprendizaje: 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55</p> | |
| <p>Contenidos:</p> <ol style="list-style-type: none"><i>1. Interpretación de procesos redox como transferencia de electrones entre sustancias oxidantes y reductoras.</i><i>2. Ajuste de las ecuaciones químicas redox por el método del ión-electrón.</i><i>3. Realización de cálculos estequiométricos en procesos redox.</i><i>4. Diseño y representación de una pila a partir de los potenciales estándar de reducción y del cálculo de la fuerza electromotriz.</i><i>5. Aplicación de las leyes de Faraday a la electrólisis.</i><i>6. Descripción del procedimiento y del material necesario para la realización de una volumetría redox.</i><i>7. Valoración de las aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación reducción en el desarrollo tecnológico de la sociedad y las consecuencias que provocan en el medioambiente.</i> | |

Siendo las competencias: CL (Competencia lingüística); CMCT (competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología); CD (competencia digital); AA (aprender a aprender); CSC (competencias sociales y cívicas; CEC (conciencia y expresiones culturales) [16].

5.3 Fundamentación metodológica

Dentro de la fundamentación metodológica de la presente Situación de Aprendizaje, el primer elemento a describir serán los modelos de enseñanza que se recomiendan seguir. De este modo, se pretende seguir los siguientes modelos:

- Investigación guiada: para fomentar la autonomía del alumnado en la búsqueda de información de manera crítica.
- Investigación grupal: buscando relacionar e interconexionar la información dada con elementos concretos, que permitan al alumnado comprender y asimilar de manera más sencilla los conocimientos.
- Modelo deductivo: intentando que se identifiquen ejemplos concretos a partir de conceptos generales.
- Modelo sinéctico: buscando dar solución a problemas o creando diseños novedosos basándose en analogías.
- Modelo expositivo: en algún momento puntual, se hará uso de este modelo, con el fin de transmitir algunos conceptos básicos, que permitan que todo el alumnado parta de una misma base de conocimiento y puedan irlo ampliando con el empleo de otros modelos.
- Indagación científica: en alguna ocasión, el alumnado aprenderá a través de prácticas en laboratorio virtual.

Respecto a las metodologías seleccionadas, se busca la adecuación al enfoque competencial de la enseñanza y el aprendizaje, intentando guardar coherencia con el diseño. Asimismo, se pondrá especial interés en que el alumnado desarrolle aprendizajes por sí mismo/a fomentando que haga metacogniciones: qué, cómo, con qué, para qué aprender, y en una docencia en línea, incrementando el fomento del uso de las TIC, así como el trabajo colaborativo.

Desde el punto de vista de los agrupamientos, de forma general se trabajará como gran grupo, combinado con trabajo en grupos heterogéneos, y de forma ocasional, también se hará uso de grupos de expertos y se llevarán a cabo trabajos individuales.

La SA, tal como se plantea, podrá ser ejecutada tanto en docencia presencial como en línea, requiriéndose para este segundo caso emplear herramientas como Microsoft Teams o a través de plataformas en línea de tipo LMS (como por ejemplo el Espacio Virtual de Apoyo a la Educación Presencial – EVAGD- que ofrece el Gobierno de Canarias a alumnado y docentes), que permitan el trabajo de los grupos heterogéneos y la supervisión y/o asistencia del docente en todo momento.

5.4 Secuencia de actividades

La SA está compuesta por 6 actividades que desarrollan el tema y trabaja las distintas competencias entre el alumnado, lo cual se abordará a través del uso de aspectos expositivos, resolución de problemas, experiencias prácticas, y una visita. Considerándose una duración aproximada de 50 minutos cada sesión, las actividades se distribuyen de la siguiente manera.

| Actividad | Descripción | Sesiones |
|--|--|-----------|
| Preparándonos para el diseño electroquímico | Explicación de conceptos básicos de reacciones REDOX y primeros enfrentamientos de semirreacciones. | 2 |
| Pensemos en la batería. | Explicación de pilas REDOX, y construcción teórica de las mismas. | 2 |
| Moviendo nuestros motores con celdas de combustible. | Explicación de celdas de combustible. Tareas de investigación y visita a grupos de investigación universitarios. | 4 |
| ¿Y qué combustible elegimos? ¿Y de dónde lo sacamos? | Investigación sobre celdas de combustible y sus combustibles. Construcción de un sistema de electrólisis. | 2 |
| Ya podemos moverlo, ahora toca proteger nuestros metales del óxido. | Explicación y aplicación de leyes de Faraday en electroquímica. | 1 |
| Sólo nos falta completar el interior. | Repaso de química orgánica (polímeros) | 1 |
| TOTAL | | 12 |

Tabla 8. Secuenciación de actividades y asignación de sesiones

Acto seguido, se procede a la descripción en detalle de las actividades descritas anteriormente.

| [0]- Preparándonos para el diseño electroquímico | | | |
|---|---|--|----------|
| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C10 | En esta primera actividad se llevará a cabo la explicación de una presentación, con diferentes contenidos teóricos sobre semirreacciones y pilas galvánicas, incluyendo el ajuste de las reacciones. Para ayudar en la comprensión de estos contenidos, en el transcurso de las explicaciones, el alumnado trabajará en | Gran Grupo Grupos heterogéneos Trabajo individual. | 2 |
| Estándares: 1, 4, 6, 50, 51 | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>grupos usando un simulador de pilas galvánicas en los ordenadores (ver recursos de la actividad). Cada grupo deberá ir variando los pares de semirreacciones y observar los potenciales de la pila que construyen. Así mismo, este simulador permite asimilar la construcción de este tipo de pila.</p> <p>Tras finalizar las simulaciones, se dedicarán unos minutos a que el gran grupo comparta y encuentre una conclusión general. Finalmente, el alumnado deberá de elaborar un informe de las experiencias realizadas, resultados obtenidos y conclusiones finales, siguiendo los modelos que se presentaron durante la primera SA de la PD.</p> | | |
|--|---|--|--|

| | |
|---|--|
| Productos / Instrumentos de evaluación | Debate. Informe. Rúbrica |
| Recursos | <p><u>Docencia presencial</u>: Pizarra, acceso a internet.</p> <p><u>Docencia en línea</u>: dispositivo electrónico con acceso a internet.</p> <p><u>General</u>: Web: http://iesbinef.educa.aragon.es/fiqui/redox/#</p> |
| Espacios | <p><u>Docencia presencial</u>: Aula Medusa o con ordenadores</p> <p><u>Docencia en línea</u>: cualquiera.</p> |
| Observaciones | Debido a que el alumnado se enfrenta por primera vez al temario de oxidación-reducción, el uso del simulador pretende favorecer la comprensión de conceptos que servirán como base para un correcto desarrollo del resto de actividades previstas. |

| [1]- Pensemos en la batería. | | | |
|--|--|-----------------------------------|----------|
| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C10 Estándares: | Como continuación de la actividad anterior, donde se introdujo el ajuste redox de reacciones, en esta ocasión se van a plantear un trabajo en grupos heterogéneos, a los cuales se les entregará una serie de fichas con semirreacciones y sus potenciales estándar (estas | Gran Grupo Grupos heterogéneos | 2 |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|--|
| <p>1, 3, 5, 7, 50, 51</p> | <p>semirreacciones recogerán algunas de las reacciones presentes en algunas de las baterías comerciales más comunes hoy en día, tales como la de plomo o litio). Cada grupo deberá de intentar obtener las “pilas” de mayor f.e.m. A continuación, cada grupo elaborará una presentación digital donde mostrará su pila galvánica, indicando todas las partes que la componen, y especificando los materiales del cátodo y ánodo, además de su potencial. Tras la realización de todas las presentaciones, se efectuará un debate para concluir qué pilas pueden ser de mayor interés desde el punto de vista práctico, cuáles existen en la realidad, etc.</p> | | |
|----------------------------------|---|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>Productos / Instrumentos de evaluación</p> | <p>Debate, presentación digital. Rúbrica para presentación digital.</p> |
| <p>Recursos</p> | <p><u>Docencia presencial</u>: Pizarra, fichas de semirreacciones, acceso a internet. <u>Docencia en línea</u>: dispositivo electrónico con acceso a internet. <u>General</u>: software para elaboración de presentaciones.</p> |
| <p>Espacios</p> | <p><u>Docencia presencial</u>: Aula Medusa o con disponibilidad de equipos informáticos. <u>Docencia en línea</u>: cualquiera.</p> |
| <p>Observaciones</p> | <p>Como objetivo secundario, se busca despertar la curiosidad en el alumnado y que descubra la presencia de la electroquímica en su entorno cercano, como por ejemplo algo tan importante en un adolescente como es su móvil.</p> |

[2]- Moviendo nuestros motores con celdas de combustible.

| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
|---|---|--------------------|----------|
| <p>BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C10</p> | <p>En las dos primeras sesiones se plantea la introducción del tema, formación de grupos e inicio del trabajo. Entrando en detalle,</p> | <p>Gran grupo,</p> | <p>4</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>Estándares: 1, 3, 4, 5, 7, 54</p> | <p>inicialmente, se realizará una breve explicación por parte del docente sobre las celdas de combustible y su fundamento electroquímico. Posteriormente, y haciendo uso del grupo de expertos, el docente entregará al alumnado unas fichas con diferentes combustibles y tipos de celdas de combustible. Una vez analicen la información, cada miembro del grupo se distribuirá en cada uno de los otros grupos, de manera que en los nuevos grupos, sólo quede un miembro del grupo inicial, y haya un miembro de cada uno de ellos en los otros grupos. Cada experto explicará al grupo la información que domina. Finalmente, ya en la tercera sesión y reunido el grupo clase, se realizará un debate para observar el nivel de asimilación de los conceptos presentados.</p> <p>Adicionalmente, se destinará la última sesión de la actividad a realizar una visita a la ULL, para que algunos de los grupos de investigación muestren al alumnado los trabajos que se llevan a cabo, avances en el campo y que el alumnado pueda observar ejemplos de aplicación.</p> <p>Finalmente, el alumnado de forma individual preparará un informe con las observaciones de la visita, así como la descripción electroquímica de una celda de combustible empleando hidrógeno.</p> | <p>Grupo de expertos, Trabajo individual.</p> | |
|--|---|---|--|

| | |
|--|--|
| <p>Productos / Instrumentos de evaluación</p> | <p>Informe, debate. Rúbrica para informe individual.</p> |
| <p>Recursos</p> | <p><u>Docencia presencial:</u> Pizarra, fichas de combustibles y tipos de celda, acceso a internet, servicio de transporte (para la realización de la visita a la universidad).</p> <p><u>Docencia en línea:</u> dispositivo electrónico con acceso a internet, fichas en formato digital.</p> |

| | |
|----------------------|--|
| Espacios | <u>Docencia presencial</u> : Aula Medusa o con ordenadores. ULL <u>Docencia en línea</u> : cualquiera. |
| Observaciones | Con la realización de la visita, también se busca favorecer el acercamiento del alumnado al mundo universitario, que generalmente desconoce o lo considera alejado pese a su posible incorporación en breve a dicho nivel de estudios. |

| [3]- ¿Y qué combustible elegimos? ¿Y de dónde lo sacamos? | | | |
|---|--|--|-----------------|
| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C10 Estándares: 1, 3, 4, 5, 47, 48, 50, 53 | Tras haberse trabajado las celdas de combustible se plantea al alumnado que realice una búsqueda de diferentes combustibles empleados en dichas celdas. Acto seguido, a través de un debate entre los diferentes grupos, deberá escogerse la celda de combustible más adecuada para la utilización en automóviles, cuya conclusión deberá ser la selección de las celdas tipo PEM. Usando este tipo de celdas en automoción, se emplea hidrógeno como combustible (conclusión a la que deberá también llegarse en el debate). Partiendo de esta premisa, se planteará ahora al alumnado cómo obtener ese combustible. Nuevamente, trabajando en grupos heterogéneos deberán de realizar una búsqueda de referencias donde se describan los procesos de obtención del hidrógeno. Una vez cada grupo obtenga sus conclusiones, se iniciará un nuevo debate donde se evaluarán los pros y contras y de cada tipo de obtención. Para cerrar la actividad, el alumnado, de manera individual deberá elaborar un informe con las conclusiones grupales, de los debates, así como plantear el proceso de electrólisis del agua para la obtención de hidrógeno, explicando los aspectos electroquímicos del mismo, los cuales habrán sido presentados en los debates y ampliados por el docente. | Gran Grupo Grupo heterogéneo. Trabajo individual | 2 |

| | |
|---|---|
| Productos / Instrumentos de evaluación | Debates, informe individual. Rúbricas (debate e informes). |
| Recursos | <u>Docencia presencial</u> : Pizarra, dispositivos electrónicos. <u>Docencia en línea</u> : dispositivo electrónico con acceso a internet. |
| Espacios | <u>Docencia presencial</u> : Aula Medusa o con ordenadores <u>Docencia en línea</u> : cualquiera. |
| Observaciones | N/A |

| [4]- Ya podemos moverlo, ahora toca proteger nuestros metales del óxido. | | | |
|--|--|-------------------------------|-----------------|
| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
| BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C10 Estándares: 1, 4, 5, 6, 7, 47, 55 | En esta ocasión, se realizará una experimentación en laboratorio virtual, permitiendo al alumnado escoger diferentes metales y, a través de una fuente de alimentación eléctrica externa, producir galvanizados. Una vez se realice la experimentación, el alumnado buscará en recursos bibliográficos o en internet diferentes ejemplos de galvanizado en la vida real y qué piezas del coche que se está diseñando puede ser de interés galvanizarlas. | Gran Grupo Trabajo individual | 1 |

| | |
|---|--|
| Productos / Instrumentos de evaluación | Informe. Rúbrica para informe individual. |
| Recursos | <u>Docencia presencial</u> : Pizarra, dispositivos electrónicos. <u>Docencia en línea</u> : dispositivo electrónico con acceso a internet. <u>General</u> : Web: http://media.pearsoncmg.com/bc/bc_0media_chem/chem_sim/html5/Electro/Electro.php |
| Espacios | <u>Docencia presencial</u> : Aula Medusa o con ordenadores <u>Docencia en línea</u> : cualquiera. |
| Observaciones | Como complemento a esta actividad, y en función de las características del alumnado, el docente podrá emplear diferentes simuladores que permitan mostrar de una manera visual la actividad atómica |

| | |
|--|--|
| | <p>y molecular que tiene lugar en este tipo de reacciones. A continuación, se indican algunos recursos de estos recursos opcionales: http://www.iesbinefar.es/galeria/quimica/redox/metalmetal.htm http://www.iesbinefar.es/galeria/quimica/redox/pilaDaniell.htm</p> |
|--|--|

| [5]- Sólo nos falta completar el interior. | | | |
|--|--|---|----------|
| Código criterio | Descripción de la actividad | Agrupamientos | Sesiones |
| <p>BQUI02C01 BQUI02C02 BQUI02C06</p> <p>Estándares: 1, 3, 4, 7, 63, 64, 66, 67</p> | <p>Para finalizar la SA, se va a trabajar con algunos de los polímeros más comunes, tales como el PVC, PS, PE, PP, etc. Partiendo que el alumnado deberá conocer previamente los diferentes procesos de síntesis de polímeros para este nivel (adición y condensación), se propondrá un trabajo de investigación grupal. En la primera sesión, el profesor indicará a cada grupo un polímero diferente, el cual deberán de localizar en alguna parte de un automóvil, así como profundizar en sus características y proponer el proceso de síntesis empleado para su fabricación. Además, cada grupo deberá identificar al menos otro polímero más repitiendo el trabajo de características y proceso químico para su obtención. En la segunda sesión, estos trabajos serán presentados por cada grupo al resto del alumnado de clase empleando presentaciones digitales.</p> <p>Para la última sesión, y si se han presentado todos los trabajos en la sesión anterior, se preparará un debate en gran grupo donde se tratará de identificar todas las piezas posibles de un automóvil fabricadas con polímeros, procurando de que se identifique el tipo de polímero que es y su aplicación. Se busca de esta manera comprobar que los contenidos expuestos tanto en la introducción como en</p> | <p>Gran Grupo Grupo heterogéneo. Trabajo individual</p> | <p>3</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | los trabajos, hayan sido asimilados adecuadamente por el alumnado. | | |
|--|--|--|--|

| | |
|---|---|
| Productos / Instrumentos de evaluación | Trabajo. Rúbricas (observación, debate). |
| Recursos | <u>Docencia presencial</u> : Pizarra, dispositivos electrónicos, presentación. <u>Docencia en línea</u> : dispositivo electrónico con acceso a internet, presentación. |
| Espacios | <u>Docencia presencial</u> : Aula Medusa o con ordenadores <u>Docencia en línea</u> : cualquiera. |
| Observaciones | N/A |

5.4.1 Evaluación

El alumnado será evaluado en la presente SA en concordancia a los criterios de evaluación contemplados, empleando para ello los instrumentos detallados en cada una de las actividades propuestas. La ponderación de cada uno de los productos de evaluación es la que sigue.

| Producto | Ponderación |
|--|-------------|
| Trabajo diario (realización de actividades, atención, actitud) | 10% |
| Informes | 40% |
| Presentación de pilas | 20% |
| Visita e informe correspondiente | 15% |
| Trabajo de polímeros | 15% |

Tabla 9. Ponderación de los productos de evaluación de la SA

Cabe indicar que aquellos productos de carácter grupal (como por ejemplo, informes o presentaciones) dispondrán de un nota global. Sin embargo, en las actividades grupales que tengan lugar en el horario lectivo, el docente dispondrá de rúbricas que permitan valorar en un 70% el trabajo individual y un 30% el grupal, de modo que la evaluación final de esa actividad para cada alumno sea el valor resultante de aplicar dichas proporciones.

5.4.2 Productos e instrumentos de evaluación: propuestas

Dentro de la SA se hace uso de varios instrumentos de evaluación. Por esta razón, se presentan a continuación algunas referencias a emplear por el profesorado para llevar a cabo la evaluación del aprendizaje del alumnado, y centradas en la actividad 1

“Pensemos en la batería”, y basadas en los modelos establecidos por el Gobierno de Canarias [17].

Rúbrica de observación para trabajo en grupo

| | | Porcentaje | 0 (Mal) | 1 (Regular) | 2 (Bien) | 3 (Muy bien) |
|------------------------------|---|------------|--|---|---|---|
| Evaluación individual | Participación en la dinámica | 15 | No participa en las tareas propuestas. O no hace nada o acapara el trabajo y no deja participar a los demás. | Participa en las actividades de forma intermitente. Aunque puede responder a las llamadas de atención, no mantiene la implicación. | Participa en las tareas propuestas, aunque se distrae puntualmente. Sin embargo, responde adecuadamente a las llamadas de atención de los compañeros/as o del profesor. | El alumno/a participa activamente en las tareas propuestas. |
| | Disposición para pedir ayuda | 10 | Recurre siempre al docente para resolver dudas y no se apoya en sus compañeros/as. | Suele recurrir al docente antes de preguntar a sus compañeros/as, aunque en ocasiones sí lo hace. | La mayoría de las veces pregunta las dudas a sus compañeros/as, aunque a veces recurre antes al docente. | Pide ayuda a sus compañeros/as antes que al docente. |
| | Disposición para prestar ayuda | 10 | No ayuda a sus compañeros/as cuando tienen dudas. | Algunas veces, cuando un compañero/a le pregunta, deja de hacer lo que está haciendo y le ayuda. En general, ocurre sólo cuando se lo indica el/la docente. | La mayoría de las veces que un compañero/a tiene una duda y le pregunta, deja de hacer lo que está haciendo y le ayuda. En ocasiones no lo hace. | Siempre que un compañero/a tiene una duda y le pregunta, deja de hacer lo que está haciendo y le ayuda. |
| | Respeto de las decisiones y acuerdos | 15 | Es incapaz de llegar a acuerdos y tomar decisiones compartidas. | En algunas ocasiones, es capaz de llegar a acuerdos y tomar | Suele ser capaz de llegar a acuerdos y tomar decisiones | Siempre es capaz de llegar a acuerdos y tomar decisiones |

| | | | | | | |
|--------------------------|----------------------------|----|--|---|--|--|
| | | | | decisiones compartidas, pero solo si se basan en sus propuestas. | compartidas, pero lleva mal que no se tengan en cuenta ninguna de sus propuestas. | compartidas, incluso cuando no se basan en sus propuestas. |
| | Atención al docente | 10 | No presta atención al docente. Está siempre distraído y no responde positivamente a las llamadas de atención de los compañeros/as o del docente. | Presta atención al docente de forma intermitente. Aunque puede responder a las llamadas de atención, no mantiene la atención mucho tiempo. | Presta atención al docente antes de comenzar una tarea, aunque se distrae puntualmente. Sin embargo, responde positivamente a las llamadas de atención de los compañeros/as o del docente. | Presta atención al profesor antes de comenzar una tarea. |
| | Nivel de ruido | 10 | No respeta los distintos tiempos/momentos de trabajo ni los niveles de voz. | En algunas ocasiones, respeta los niveles de voz. Aunque puede responder a las llamadas de atención, no mantiene la implicación mucho tiempo. | La mayoría de las veces, respeta los niveles de voz. Cuando no lo hace, responde adecuadamente a las indicaciones del docente o de sus compañeros/as. | Siempre utiliza el nivel de voz correcto en cada momento. |
| Evaluación grupal | Participación | 10 | La mayor parte de los integrantes del equipo están distraídos o desinteresados y solo una o dos personas participan activamente. | Al menos la mitad de los estudiantes dan evidencia de plantear ideas, interactuar o escuchar con atención a los demás miembros del equipo. | Al menos $\frac{3}{4}$ de los estudiantes participan activamente en las discusiones sobre la temática y en la resolución del trabajo. | Todos los estudiantes participan con entusiasmo, todos se saben escuchar, opinan y contribuyen en la resolución de la actividad. |
| | Roles | 10 | El equipo no se organiza y los miembros | Se dividen el trabajo, pero los miembros | Cada integrante del equipo tiene | Todos los integrantes del equipo tienen |

| | | | | | | |
|------------------------|----|--|---|--|--|--|
| | | | del equipo no se distribuyen roles de trabajo. | del equipo no se ciñen al que les corresponde y se estorban mutuamente. | un rol asignado, pero no está claramente definido y por lo tanto no lo ejecuta de forma consistente. | un rol definido y lo ejecutan de manera efectiva por lo que el trabajo se concreta sin dificultades. |
| Responsabilidad | 10 | La responsabilidad recae principalmente en una sola persona. | La responsabilidad es compartida por la mitad de los integrantes del grupo. | La mayor parte de los miembros del grupo comparten la responsabilidad en la tarea. | Todos los integrantes del equipo comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea grupal. | |

Tabla 10. Rúbrica de evaluación a partir de la observación en el trabajo en grupo

Rúbrica para presentación digital

| Aspecto | Porcentaje | 0 (Mal) | 1 (Regular) | 2 (Bien) | 3 (Muy bien) |
|---------------------------------|------------|---|---|--|---|
| Relación texto-imagen | 10 | Las diapositivas se presentan con gran cantidad de texto. Predominio de frases largas. Es difícil entender el significado con una sólo lectura. | Presentan más texto que imágenes. Existencia de frases cortas y largas. | Cantidad de texto suficiente acompañado de imágenes o diagramas. Algunas frases largas. | Cantidad de texto suficiente para transmitir la idea, con textos de dimensión ajustada (no más de dos líneas por idea). |
| Vocabulario y ortografía | 15 | El texto contiene palabras sin sentido. Síntesis desordenada. Gran cantidad de faltas de ortografía. | Se emplean algunas palabras complejas. Las faltas ortográficas son leves. | Vocabulario simple y preciso. Las faltas ortográficas son esporádicas y se limitan a tildes. | Utiliza un vocabulario adecuado al tema y empleando palabras específicas. No existen faltas de ortografía. |
| Contenido | 25 | Incluye poca información y no se muestra estructurada. | Incorpora casi toda la información. Algunos fallos estructurales. | Incorpora toda la información requerida y se | Se incorpora toda la información y se complementa con datos |

| | | | | | |
|-------------------------|----|--|---|--|---|
| | | | | presenta bien estructurada. | adicionales, mostrándose perfectamente estructurada. |
| Diseño | 10 | Es difícil leer y comprender el contenido. | Algunas diapositivas presentan dificultades para su entendimiento. | Los contenidos pueden leerse fácilmente. | Se comprende toda la información que se muestra, haciendo uso además de letras y colores adecuados. |
| Exposición | 20 | No se exponen las ideas con orden. Se evidencia inseguridad. | Desarrolla las ideas principales. Muestra algunas inseguridades y/o hace desarrollos innecesarios del tema. | Realiza una exposición directa, abordando incluso algunos subtemas, y mostrando seguridad. | Realiza una introducción, y expone de manera secuencial las ideas y temas principales. Muestra seguridad y fluidez. |
| Dominio del tema | 15 | No responde a las preguntas formuladas. | Emite respuestas inconsistentes a las preguntas de compañeros/as y docente. | Responde a buena parte de las cuestiones que se le realizan. | Responde con precisión todas las cuestiones planteadas. |
| Conclusiones | 5 | No hay diapositiva de conclusión, ni se resume lo expuesto. | Acaba con una conclusión, pero las ideas no representan la esencia del trabajo. | Acaba con una conclusión, pero el resumen es largo o aborda más contenido del necesario. | Acaba con una conclusión y resume el contenido en dos o tres ideas clave. |

Tabla 11. Rúbrica para la evaluación de la presentación digital de la Actividad 1 "Pensemos en la batería"

Rúbrica para debate final: evaluación grupal

| Aspecto | Porcentaje | 0 (Mal) | 1 (Regular) | 2 (Bien) | 3 (Muy bien) |
|-------------------------------|------------|--|--|---|---|
| Entendimiento del tema | 30 | El equipo no demostró ningún entendimiento del tema. | El equipo no entendió los puntos principales del tema. | El equipo claramente comprendió el tema a profundidad y presentó su | El equipo claramente comprendió el tema a profundidad y presentó su |

| | | | | | |
|---|----|---|--|--|--|
| | | | | información con facilidad. Pero no convincentes. | información enérgica y convincente-mente. |
| Material de apoyo | 15 | Los puntos principales carecen de hechos relevantes, estadísticas y ejemplos. | Los puntos principales no estuvieron bien apoyados con hechos relevantes, estadísticas y ejemplos. | Cada punto principal estuvo bien apoyado con hechos relevantes, estadísticas y ejemplos. | Cada punto principal estuvo bien apoyado con hechos relevantes, estadísticas y ejemplos. |
| Información | 20 | La información tiene varios errores; no fue siempre clara. | La mayor parte de la información en el debate fue presentada en forma clara y precisa, pero no siempre fue minuciosa. | La mayor parte de la información en el debate fue clara, precisa y minuciosa. | Toda la información presentada en el debate fue clara, precisa y minuciosa. |
| Contra argumentos | 15 | Los contraargumentos no fueron precisos y/o relevantes. | Algunos de los contraargumentos fueron precisos y relevantes. | La mayoría de los contraargumentos fueron precisos, relevantes y concretos. | Todos los contraargumentos fueron precisos, relevantes y concretos. |
| Estilo de presentación | 10 | El equipo no mantuvo la atención de la audiencia. | El equipo algunas veces usó gestos, contacto visual, un tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia. | El equipo por lo general usó gestos, contacto visual, tono de voz y un nivel de entusiasmo en una forma que mantuvo la atención de la audiencia. | El equipo consistentemente usó gestos, contacto visual, un tono de voz y un nivel de entusiasmo que mantuvo la atención de la audiencia. |
| Actitud del grupo ante el debate | 10 | El equipo no se pone de acuerdo en su argumentación y tiende a exaltarse. | El equipo presenta pocos argumentos, y/o no respeta opiniones y tiende a exaltarse. | El equipo presenta sus argumentos y respeta las opiniones. Puntualmente tiende a exaltarse. | El equipo presenta sus argumentos y respeta las opiniones adversas sin exaltarse. |

Tabla 12. Rúbrica para la evaluación del debate de forma grupal

6 Conclusiones

Con este trabajo se demuestra la importancia de tener organizada de forma anticipada la asignatura, teniendo siempre en cuenta las características del alumnado al que va dirigido, sin olvidar tampoco las necesidades específicas que pudieran existir. Así, la Programación Didáctica y las correspondientes Situaciones de Aprendizaje son fundamentales para lograr esta tarea. Sin embargo, el que se realice previamente al inicio del curso, no exime de que puede modificarse y considerarlo como un documento vivo y en constante evolución. Ello exige que en el transcurso del curso, se incorporen las observaciones necesarias, de modo que se mejore continuamente y que tanto el alumnado como el propio docente sean beneficiarios de dichas mejoras.

Por otra parte, el contexto de un centro como el IES Marina Cebrián, en el que la asignatura sólo cuenta con siete estudiantes facilita mucho la realización de diferentes actividades dentro de las SA, que no serían posible realizarlas en otras circunstancias.

Respecto a la materia a trabajar en la asignatura, el seguir metodologías en las que el alumnado se sienta protagonista de su aprendizaje, y en la que se vincule nuevos conocimientos con elementos de la vida cotidiana del alumnado, pretende favorecer e incrementar el interés por el campo de la Química y de las Ciencias en general, algo que ya se pudo comprobar durante la realización de unas prácticas en el citado centro de estudios.

Adicionalmente, se observa que la docencia vive una compleja situación generada por la pandemia del COVID19. Esto ha obligado a disponer de mayor creatividad y mayor cantidad de recursos, de modo que la programación pueda ser desarrollada tanto en una docencia totalmente presencial, como a través de clases en línea. Y para que un docente pueda dar respuesta a este tipo de situaciones complejas, debe tener las herramientas y conocimientos adecuados para elaborar y desarrollar una docencia en diferentes entornos (campus virtuales tipo LMS -Learning Management System-; sistemas de videoconferencia; pizarras digitales, etc.).

Finalmente, cabe destacar que este documento debe ser considerado como un punto de partida para futuras programaciones y situaciones de aprendizaje en el desempeño de este ámbito profesional. La experiencia adquirida permitirá complementar los conocimientos adquiridos durante la realización del máster de modo que se intente alcanzar de la mejor manera posible el principal objetivo de un docente, que su alumnado aprenda y sea capaz de sacar provecho de lo aprendido.

7 Referencias bibliográficas

- [0] *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)*. Publicada en el BOE nº 295, del 10/12/2013, páginas 97858-97921. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2013-12886> (Consultado 20/06/2020)
- [1] INE - Instituto Nacional de Estadística (s.f.). Recuperado de: <http://www.ine.es/> (Consultado 20/06/2020)
- [2] ISTAC - Instituto Canario de Estadística (s.f.). Recuperado de: <http://www.gobierno-decanarias.org/istac/> (Consultado 20/06/2020)
- [3] VV.AA. (2019). *Proyecto Educativo de IES Marina Cebrián 2019-20*.
- [4] VV.AA. (2019). *Programación General Anual 2019-20 de IES Marina Cebrián*. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/edublog/iesmarinacebrian/wp-content/uploads/sites/283/2020/01/pga-2019-20.pdf> (Consultado 20/06/2020).
- [5] Arquitectura Blanca. Recuperado de: <http://www.arquitectura-blanca.com/obras/ies-marina-cebrián-27.html> (Consultado el 01/06/2020).
- [6] Rodríguez Noya, A. (2020). *Memoria de prácticas y propuesta de intervención*. ULL
- [7] Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. *Orientaciones para la elaboración de la programación didáctica*. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad01.pdf?v=1> (Consultado 20/06/2020).
- [8] *Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias*. Publicado en el Boletín Oficial de Canarias nº 136, del 15/06/2016. Recuperado de: <http://www.gobcan.es/boc/2016/136/001.html> (Consultado 20/06/2020)
- [9] *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato*. Publicado en el BOE nº 3, del 03/01/2015, Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-37-consolidado.pdf> (Consultado 20/06/2020).

[10] 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 y el Bachillerato. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf> (Consultado 20/06/2020).

[11] Resolución de 9 de mayo de 2019, por la que se establece el calendario escolar y se dictan instrucciones para la organización y desarrollo de las actividades de comienzo y finalización del curso 2019/2020, para los centros de enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2019/094/009.html> (Consultado 01/06/2020)

[12] Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2016/177/001.html> (Consultado 01/06/2020)

[13] Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Recuperado de: <http://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-37> (Consultado 01/06/2020)

[14] DECRETO 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. Recuperado de: <http://www.gobcan.es/boc/2018/046/001.html> (Consultado 20/06/2020)

[15] Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa. *Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje*. Consejería de Educación y Universidades. Gobierno de Canarias. Recuperado de: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/campus/doc/htmls/metodologias/pdfs/unidad02.pdf?v=1> (Consultado 20/06/2020)

[16] Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2015). *Competencias Clave LOMCE*. Recuperado de: <http://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html> (Consultado 20/06/2020)

[17] Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de

Canarias. Recuperado de: <http://www.gobiernodecanarias.org/boc/2018/218/009.html> (Consultado 20/06/2020)

8 Anexos

8.1 Criterios de evaluación y estándares de aprendizaje

| | | |
|--|---|------------------------|
| Bloque I de aprendizaje: “ La actividad científica” | Criterio de evaluación 01 (BQUI02C01) | |
| | <i>Analizar y utilizar las diferentes tareas de una investigación científica, desde la identificación del interrogante o problema a investigar, su relevancia social e importancia en la vida cotidiana, la emisión de hipótesis, el diseño y realización experimental para su comprobación, el registro de datos incluyendo tablas, gráficos y su interpretación, hasta la exposición de los resultados o conclusiones, de forma oral o escrita, utilizando diferentes medios, incluyendo las TIC. Asimismo, valorar las relaciones existentes entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medioambiente (relaciones CTSA) y la investigación científica en Canarias, así como apreciar las aportaciones de los científicos, en especial la contribución de las mujeres científicas al desarrollo de la ciencia.</i> | |
| | Contenidos | |
| | <ol style="list-style-type: none"> Utilización de estrategias básicas de la actividad científica para la resolución de ejercicios y problemas de química, y en el trabajo experimental. Planteamiento de problemas y formulación de hipótesis. Diseño de estrategias de actuación. Obtención e interpretación de datos. Descripción del procedimiento y del material empleado. Elaboración de conclusiones, análisis y comunicación de resultados | |
| | Estándares de aprendizaje | |
| | <ol style="list-style-type: none"> Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: trabajando tanto individualmente como en grupo, planteando preguntas, identificando problemas, recogiendo datos mediante la observación o experimentación, analizando y comunicando los resultados y desarrollando explicaciones mediante la realización de un informe final. Utiliza el material e instrumentos de laboratorio empleando las normas de seguridad adecuadas para la realización de diversas experiencias químicas. | |
| | Competencias | CL, CD, CMCT, AA, SIEE |
| Criterio de evaluación 02 (BQUI02C02) | | |

Emplear las tecnologías de la información y la comunicación para el manejo de aplicaciones de simulación de laboratorio, obtención de datos y elaboración de informes científicos, con la finalidad de valorar las principales aplicaciones industriales, ambientales y biológicas de la química, así como sus implicaciones sociales, particularmente en Canarias.

Contenidos

1. Manejo de las tecnologías de la información y la comunicación tanto para la búsqueda y tratamiento de información, como para su registro, tratamiento y presentación.
2. Uso de aplicaciones y programas de simulación de experiencias de laboratorio.
3. Elaboración de informes, comunicación y difusión de resultados con la terminología adecuada.
4. Valoración de la investigación científica en la industria y en la empresa.
5. Reconocimiento de la relación de la química con el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad y el medioambiente, en particular en Canarias.

Estándares de aprendizaje

3. Elabora información y relaciona los conocimientos químicos aprendidos con fenómenos de la naturaleza y las posibles aplicaciones y consecuencias en la sociedad actual.
4. Analiza la información obtenida principalmente a través de Internet identificando las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica.
5. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en una fuente de información de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.
6. Localiza y utiliza aplicaciones y programas de simulación de prácticas de laboratorio.
7. Realiza y defiende un trabajo de investigación utilizando las TIC.

Competencias

CL, CMCT, CD, CSC, CEC

| | |
|---|---|
| Bloque II de aprendizaje: “ Estructura atómica y sistema periódico” | Criterio de evaluación 03 (BQUI02C03) |
| | <i>Describir cronológicamente los modelos atómicos y aplicar los conceptos y principios desarrollados por la teoría cuántica a la explicación de las características fundamentales de las partículas subatómicas y propiedades de los átomos relacionándolas con su configuración electrónica y su posición en el sistema periódico</i> |
| | Contenidos |
| | 1. Descripción de la evolución de los distintos modelos atómicos y sus limitaciones. |
| | 2. Explicación de los orígenes de la teoría cuántica con la Hipótesis de Planck. |
| | 3. Interpretación del espectro del átomo de hidrógeno a partir del modelo atómico de Böhr. |
| 4. Utilización de la hipótesis de De Broglie y del principio de indeterminación de Heisenberg en el estudio de partículas atómicas, los números cuánticos y los orbitales atómicos. | |
| 5. Descripción de las partículas subatómicas y los tipos de quarks presentes en el Universo, sus características y clasificación. | |
| 6. Utilización del principio de exclusión de Pauli y el de máxima multiplicidad de Hund para justificar la configuración electrónica de un átomo | |
| 7. Justificación de la reactividad química a partir de la configuración electrónica de los átomos y de su posición en la tabla periódica. | |
| 8. Interpretación de propiedades periódicas de los átomos y de su variación: radio atómico, energía de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad. | |
| 9. Valoración de las aplicaciones del estudio del átomo en la búsqueda de nuevos materiales, en la nanotecnología, etc | |
| Estándares de aprendizaje | |
| 8. Explica las limitaciones de los distintos modelos atómicos relacionándolo con los distintos hechos experimentales que llevan asociados. | |
| 9. Calcula el valor energético correspondiente a una transición electrónica entre dos niveles dados relacionándolo con la interpretación de los espectros atómicos. | |

10. 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.
11. Determina longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento para justificar el comportamiento ondulatorio de los electrones.
12. Justifica el carácter probabilístico del estudio de partículas atómicas a partir del principio de incertidumbre de Heisenberg.
13. 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.
14. Determina la configuración electrónica de un átomo, conocida su posición en la Tabla Periódica y los números cuánticos posibles del electrón diferenciador.
15. Justifica la reactividad de un elemento a partir de la estructura electrónica o su posición en la Tabla Periódica.
16. Argumenta la variación del radio atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica y electronegatividad en grupos y periodos, comparando dichas propiedades para elementos diferentes.

Competencias

CL, CD, CSC

| | |
|--|---|
| Bloque III de aprendizaje: “ El enlace químico y las propiedades de las sustancias” | Criterio de evaluación 04 (BQUI02C04) |
| | <i>Utilizar los diferentes modelos y teorías del enlace químico para explicar la formación de moléculas y estructuras cristalinas así como sus características básicas. Describir las propiedades de diferentes tipos de sustancias en función del enlace que presentan, con la finalidad de valorar la repercusión de algunas de ellas en la vida cotidiana</i> |
| | Contenidos |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Justificación de la formación de moléculas o cristales en relación con la estabilidad energética de los átomos enlazados. 2. Descripción del enlace iónico y las propiedades de los compuestos iónicos. 3. Uso de la TEV, de la TRPECV y de la teoría de hibridación para representar la geometría de moléculas sencillas y para explicar parámetros moleculares en compuestos covalentes. 4. Determinación de la polaridad de una molécula para justificar su geometría. 5. Interpretación del comportamiento anómalo de algunos compuestos a partir de las fuerzas intermoleculares. 6. Explicación de la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico y la teoría de bandas. 7. Valoración de algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores, y su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad. 8. Manejo de la formulación y nomenclatura inorgánica según las normas de la IUPAC |
| | Estándares de aprendizaje |
| <ol style="list-style-type: none"> 17. 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 18. Aplica el ciclo de Born-Haber para el cálculo de la energía reticular de cristales iónicos. 19. 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. | |

20. Determina la polaridad de una molécula utilizando el modelo o teoría más adecuados para explicar su geometría.
21. Representa la geometría molecular de distintas sustancias covalentes aplicando la TEV y la TRPECV.
22. Da sentido a los parámetros moleculares en compuestos covalentes utilizando la teoría de hibridación para compuestos inorgánicos y orgánicos.
23. Explica la conductividad eléctrica y térmica mediante el modelo del gas electrónico aplicándolo también a sustancias semiconductoras y superconductoras.
24. Describe el comportamiento de un elemento como aislante, conductor o semiconductor eléctrico utilizando la teoría de bandas.
25. Conoce y explica algunas aplicaciones de los semiconductores y superconductores analizando su repercusión en el avance tecnológico de la sociedad.
26. Justifica la influencia de las fuerzas intermoleculares para explicar cómo varían las propiedades específicas de diversas sustancias en función de dichas interacciones.
27. Compara la energía de los enlaces intramoleculares en relación con la energía correspondiente a las fuerzas intermoleculares justificando el comportamiento fisicoquímico de las moléculas

Competencias

CL, CD, CMCT

| | |
|---|--|
| Bloque IV de aprendizaje: “ Síntesis orgánica y nuevos materiales” | Criterio de evaluación 05 (BQUI02C05) |
| | <i>Reconocer la estructura de los compuestos orgánicos, formularlos y nombrarlos según la función que los caracteriza, representando los diferentes isómeros de una fórmula molecular dada, y clasificar los principales tipos de reacciones orgánicas con la finalidad de valorar la importancia de la química orgánica y su vinculación a otras áreas de conocimiento e interés social.</i> |
| | Contenidos |
| | <ol style="list-style-type: none">1. Análisis de las características del átomo de carbono.2. Representación gráfica de moléculas orgánicas sencillas.3. Identificación de isomería plana y espacial en compuestos del carbono.4. Descripción de los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox.5. Manejo de la formulación y nomenclatura de hidrocarburos y compuestos orgánicos con diversos grupos funcionales según las normas de la IUPAC.6. Valoración de la importancia de las sustancias orgánicas en el desarrollo de la sociedad actual, desde el punto de vista industrial y desde su impacto ambiental. |
| | Estándares de aprendizaje |
| <ol style="list-style-type: none">56. Relaciona la forma de hibridación del átomo de carbono con el tipo de enlace en diferentes compuestos representando gráficamente moléculas orgánicas sencillas.57. Diferencia distintos hidrocarburos y compuestos orgánicos que poseen varios grupos funcionales, nombrándolos y formulándolos.58. Distingue los diferentes tipos de isomería representando, formulando y nombrando los posibles isómeros, dada una fórmula molecular.59. Identifica y explica los principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox, prediciendo los productos, si es necesario.60. 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. | |

61. Relaciona los principales grupos funcionales y estructuras con compuestos sencillos de interés biológico.
67. 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.

Competencias

CL, CMCT, CSC

Criterio de evaluación 06 (BQUI02C06)

Describir las características más importantes de las macromoléculas y los mecanismos más sencillos de polimerización, así como las propiedades de algunos de los principales polímeros, para valorar las principales aplicaciones en la sociedad actual de algunos compuestos de interés en biomedicina y en diferentes ramas de la industria, así como los problemas medioambientales que se derivan.

Contenidos

1. Identificación de polímeros de origen natural y sintético.
2. Descripción de las características básicas de las macromoléculas y los polímeros más importantes.
3. Uso de reacciones de polimerización para la obtención de polímeros sencillos.
4. Reconocimiento de las principales aplicaciones de los materiales polímeros de alto interés biológico, tecnológico e industrial.
5. Valoración de la importancia de algunas macromoléculas y polímeros en la sociedad del bienestar, y de su impacto medioambiental.

Estándares de aprendizaje

62. Reconoce macromoléculas de origen natural y sintético.
63. A partir de un monómero diseña el polímero correspondiente explicando el proceso que ha tenido lugar.
64. Utiliza las reacciones de polimerización para la obtención de compuestos de interés industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas y poliésteres, poliuretanos, baquelita.
65. Identifica sustancias y derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos y biomateriales valorando la repercusión en la calidad de vida.

| | | |
|--|--|---------------------|
| Bloque V de aprendizaje: “ Cinética de las reacciones químicas” | 66. 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. | |
| | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e6f2ff;">Competencias</td> <td>CL, CMCT, CD, CSC</td> </tr> </table> | Competencias |
| Competencias | CL, CMCT, CD, CSC | |

| | | |
|--|--|---------------------|
| Bloque V de aprendizaje: “ Cinética de las reacciones químicas” | Criterio de evaluación 07 (BQUI02C07) | |
| | <i>Interpretar las reacciones químicas presentes en la vida cotidiana utilizando la teoría de las colisiones y del estado de transición, así como emplear el concepto de energía de activación para justificar los factores que modifican la velocidad de reacciones de interés biológico, tecnológico e industrial.</i> | |
| | Contenidos | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Descripción del concepto de velocidad de reacción. 2. Obtención de ecuaciones cinéticas a partir de datos experimentales. 3. Interpretación de las reacciones químicas mediante la teoría de colisiones y del estado de transición, y del concepto de energía de activación. 4. Análisis de la influencia de los factores que modifican la velocidad de reacción. 5. Explicación del funcionamiento de los catalizadores en procesos biológicos, industriales y tecnológicos. 6. Valoración de la repercusión del uso de los catalizadores en el medio ambiente y en la salud. | |
| | Estándares de aprendizaje | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 28. Obtiene ecuaciones cinéticas reflejando las unidades de las magnitudes que intervienen. 29. Predice la influencia de los factores que modifican la velocidad de una reacción. 30. 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. 31. Deduce el proceso de control de la velocidad de una reacción química identificando la etapa limitante correspondiente a su mecanismo de reacción. | |
| | <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #e6f2ff;">Competencias</td> <td>CL, CD, CMCT, CSC</td> </tr> </table> | Competencias |
| Competencias | CL, CD, CMCT, CSC | |

| | |
|--|---|
| Bloque VI de aprendizaje: “ El enlace químico y las propiedades de las sustancias” | Criterio de evaluación 08 (BQUI02C08) |
| | <i>Aplicar la ley del equilibrio químico en la resolución de ejercicios y problemas de equilibrios homogéneos y heterogéneos, y utilizar el principio de Le Chatelier para analizar el efecto de la temperatura, la presión, el volumen y la concentración de las sustancias presentes, así como predecir la evolución de equilibrios de interés industrial y ambiental.</i> |
| | Contenidos |
| | <ol style="list-style-type: none">1. Reconocimiento de la naturaleza del equilibrio químico.2. Uso del cociente de reacción para prever la evolución de una reacción.3. Resolución de ejercicios y problemas de equilibrios homogéneos, heterogéneos y de precipitación con el uso de K_c, K_p o K_{ps}.4. Cálculo de concentraciones, presiones, grado de ionización, o solubilidad.5. Análisis del efecto de un ion común.6. Interpretación de los factores que influyen en el desplazamiento del equilibrio químico.7. Aplicación del principio de Le Chatelier para predecir la evolución de los equilibrios y optimizar reacciones de interés industrial. |
| | Estándares de aprendizaje |
| <ol style="list-style-type: none">32. Interpreta el valor del cociente de reacción comparándolo con la constante de equilibrio previendo la evolución de una reacción para alcanzar el equilibrio.33. 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.34. Halla el valor de las constantes de equilibrio, K_c y K_p, para un equilibrio en diferentes situaciones de presión, volumen o concentración.35. 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.36. Utiliza el grado de disociación aplicándolo al cálculo de concentraciones y constantes de equilibrio K_c y K_p.37. Relaciona la solubilidad y el producto de solubilidad aplicando la ley de Guldberg y Waage en equilibrios heterogéneos sólido-líquido y lo aplica como método de separación e identificación de mezclas de sales disueltas. | |

38. 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.
39. 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.
40. Calcula la solubilidad de una sal interpretando cómo se modifica al añadir un ion común.

Competencias

CMCT, CSC, SIEE

| | |
|---|---|
| Bloque VII de aprendizaje: “ Reacciones de transferencia de protones” | Criterio de evaluación 09 (BQUI02C09) |
| | <i>Aplicar la teoría de Brønsted-Lowry para explicar las reacciones de transferencia de protones y utilizar la ley del equilibrio químico en el cálculo del pH de disoluciones de ácidos, bases y sales de interés, para valorar sus aplicaciones en la vida cotidiana, así como los efectos nocivos que producen en el medioambiente.</i> |
| | Contenidos |
| | <ol style="list-style-type: none">1. Identificación de ácidos y bases con la teoría de Brønsted-Lowry.2. Aplicación de la ley del equilibrio químico a las reacciones de transferencias de protones y autoionización del agua.3. Cálculo del pH de disoluciones de ácidos y bases fuertes y débiles.4. Predicción del comportamiento ácido-base de una sal disuelta en agua mediante el concepto de hidrólisis.5. Descripción del procedimiento y del material necesario para la realización de una volumetría ácido-base.6. Valoración de la importancia industrial de algunos ácidos y bases en el desarrollo tecnológico de la sociedad y las consecuencias que provocan en el medioambiente. |
| | Estándares de aprendizaje |
| <ol style="list-style-type: none">41. Justifica el comportamiento ácido o básico de un compuesto aplicando la teoría de Brønsted-Lowry de los pares de ácido-base conjugados.42. 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.43. Describe el procedimiento para realizar una volumetría ácido-base de una disolución de concentración desconocida, realizando los cálculos necesarios.44. 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.45. 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. | |

| | | |
|--|---|-----------------------|
| | 46. Reconoce la acción de algunos productos de uso cotidiano como consecuencia de su comportamiento químico ácido-base. | |
| | Competencias | CL, CD, CMCT, AA, CSC |

| | | |
|---|---|--|
| Bloque VIII de aprendizaje: “ Reacciones de transferencia de electrones” | Criterio de evaluación 10 (BQUI02C10) | |
| | <i>Identificar procesos de oxidación-reducción que se producen en nuestro entorno, utilizando el potencial estándar de reducción para predecir su espontaneidad, y realizar cálculos estequiométricos para resolver ejercicios y problemas relacionados con las volumetrías redox y con aplicaciones tecnológicas e industriales de esos procesos como las pilas y la electrólisis.</i> | |
| | Contenidos | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación de procesos redox como transferencia de electrones entre sustancias oxidantes y reductoras. 2. Ajuste de las ecuaciones químicas redox por el método del ión-electrón. 3. Realización de cálculos estequiométricos en procesos redox. 4. Diseño y representación de una pila a partir de los potenciales estándar de reducción y del cálculo de la fuerza electromotriz. 5. Aplicación de las leyes de Faraday a la electrólisis. 6. Descripción del procedimiento y del material necesario para la realización de una volumetría redox. 7. Valoración de las aplicaciones y repercusiones de las reacciones de oxidación-reducción en el desarrollo tecnológico de la sociedad y las consecuencias que provocan en el medioambiente. | |
| | Estándares de aprendizaje | |
| | <ol style="list-style-type: none"> 47. Define oxidación y reducción relacionándolo con la variación del número de oxidación de un átomo en sustancias oxidantes y reductoras. 48. Identifica reacciones de oxidación-reducción empleando el método del ion-electrón para ajustarlas. 49. Relaciona la espontaneidad de un proceso redox con la variación de energía de Gibbs considerando el valor de la fuerza electromotriz obtenida. | |

50. Diseña una pila conociendo los potenciales estándar de reducción, utilizándolos para calcular el potencial generado formulando las semirreacciones redox correspondientes.
51. Analiza un proceso de oxidación-reducción con la generación de corriente eléctrica representando una célula galvánica.
52. Describe el procedimiento para realizar una volumetría redox realizando los cálculos estequiométricos correspondientes.
53. 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.
54. Representa los procesos que tienen lugar en una pila de combustible, escribiendo la semirreacciones redox, e indicando las ventajas e inconvenientes del uso de estas pilas frente a las convencionales.
55. Justifica las ventajas de la anodización y la galvanoplastia en la protección de objetos metálicos.

Competencias

CMCT, AA, CSC

8.2 Competencias clave contempladas en la LOMCE

Las competencias clave forman parte fundamental del currículo que deben desarrollar el alumnado durante sus estudios a nivel de secundaria (tanto en educación obligatoria como Bachillerato). A través de estas competencias se busca alcanzar un desarrollo personal íntegro, crecer, madurar y actuar de forma correcta sin dejar a un lado el aprendizaje durante toda su existencia. Es decir, pretenden mejorar no solo la vida educativa, sino también la vida social y cotidiana. Para conseguir estos propósitos, hay que entender que cada una de las competencias, las cuales se desarrollan brevemente a continuación.

Comunicación lingüística (CL)

Hace referencia a la capacidad de emplear la lengua, la forma en la que se expresan las ideas o el modo de interactuar ya sea de forma oral o escrita. Existen diferentes modos de comunicarnos, ya sea de forma escrita u oral, esto se debe a la cantidad de plataformas de las que disponemos, y las cuales van más allá de una simple conversación entre dos personas. Con esto, nos referimos a la comunicación no presencial que tiene lugar gracias a la tecnología (videoconferencias, videollamadas, llamadas telefónicas, correos, mensajes, cartas, etc), esto también nos ayuda a difundir nuestra forma de comunicación y la manera de expresarnos en cada situación. Esta competencia trabaja tanto la comunicación en lengua materna como con lenguas extranjeras, como por ejemplo el inglés.

Esta competencia se desarrolla en muchas de las actividades propuestas en la PD de este documento, poniéndose énfasis en aquellas tareas de elaboración de informes, presentaciones, debates, además de en la búsqueda de información en otras lenguas.

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

Podríamos decir que son tres competencias en una ya que mediante las competencias matemáticas se busca agudizar el raciocinio matemático en aquellas situaciones del día a día. Por su parte, la competencia de la ciencia pretende que se pueda dar una explicación a las cosas cotidianas que nos rodean. Por su parte, la competencia tecnológica hace referencia al aprendizaje.

Esta competencia se considera esencial en cualquier asignatura del ámbito científico-tecnológico, y la Química no es una excepción. En la realización de problemas y los propios contenidos específicos de la asignatura se desarrollan esta competencia.

Competencia digital (CD)

Esta competencia implica llevar a cabo un uso correcto y seguro de las tecnologías, de forma que se pueda obtener una información de calidad, procesarla y compartirla de forma correcta. Por tanto, primero es necesario tener consciencia de que implica lo digital, sus peligros y sus beneficios. Una vez conocemos esta información podremos hacer un uso correcto de ella ya sea para favorecer nuestro aprendizaje, en materia laboral o de ocio. Esta competencia la podremos desarrollar gracias a las TIC.

En la PD propuesta, son muchas las actividades a desarrollar haciendo uso de medios digitales, lo que fomenta el aumento del dominio del uso de estas herramientas, pero también del espíritu crítico del alumnado ante dichas herramientas y la información que obtienen de ellas.

Aprender a aprender (AA)

La importancia de esta competencia es crucial, ya que busca que los alumnos puedan adquirir conocimientos por medio del procesamiento y la comprensión de la información. Esto es muy importante ya que para poder aprender y ampliar conocimientos, primero debemos interiorizar tal información para poder comprenderla. No todas las personas aprenden al mismo nivel, por lo que se debe adaptar el aprendizaje a las circunstancias de cada uno. Además, busca incentivar el aprendizaje en el tiempo. Incluye aspectos como la organización y el desarrollo de las actividades.

A través de las diferentes metodologías que se siguen en la PD y sus SA, se incentiva que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje, de modo que sea su propio interés el que ayude a comprender y seguir avanzado en el aprendizaje.

Competencias sociales y cívicas (CSC)

Se refieren a la manera de relacionarse con las personas de nuestro entorno, creando feedback de información y participaciones activas. Debemos entender que no todos tenemos la misma cultura, pertenecemos a la misma sociedad, diferentes formas de pensar, o algo tan sencillo como que existen dos sexos diferentes. Comprendiendo, por tanto, tales aspectos para evitar críticas o categorizaciones. Esto nos allanará el camino para mejorar la comunicación y el entendimiento entre todos estos grupos sociales.

El trabajo en equipo o la presentación de contenidos son algunos de los ejemplos que pueden darse como aplicación de esta competencia. La PD está diseñada para tener en cuenta la importancia de que el alumnado es un individuo que forma parte de un grupo o sociedad y donde cada acto individual afecta al entorno.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)

Aquí entra en juego la creatividad y la personalidad de cada uno, de manera que se pretende potenciar ambas características para que sean capaces de tomar decisiones correctas por sí mismas, asumir responsabilidades o comenzar nuevos proyectos. Esta competencia se puede aplicar a cualquier ámbito, más allá del educativo.

Varias son las actividades que recogen tareas donde se pretende fomentar la iniciativa del alumnado, que sean capaces de buscar por sí mismos información complementaria a lo que establece el currículo, así como a que se conozca la realidad empresarial y de investigación del entorno que les rodea.

Conciencia y expresiones culturales (CEC)

Con estas competencias se pretende dar mayor importancia a la cultura (música, artística, literatura...) ya que influyen en la personalidad de cada uno y ayudan a expresar los sentimientos. Además, potencian cualidades personales como la creatividad o la imaginación.

Esta competencia sólo se recoge en el Criterio 2 del currículo de la asignatura de Química de 2º curso de Bachillerato. Sin embargo, la realización de actividades relacionados con la vida real, permite también encontrar relaciones entre la cultura y la Química, como pueden ser obras de arte y la química de las pinturas o las reacciones químicas presentes sobre esculturas y su posible deterioro.