

INFORMACIÓN BÁSICA

Título	Cambios químicos relacionados con la vida cotidiana
Etapas	2º ESO
Área / Materia	Física y Química
Sesiones	3 de 30 minutos
Producto final	Podcast
Metodología	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

DESCRIPCIÓN DEL RETO

Contexto, Reto y Relación con los Objetivos de Desarrollo sostenible

Contexto

En el 2º curso de Educación Secundaria Obligatoria, los estudiantes comienzan a explorar más a fondo los principios de la Física y la Química. En esta etapa, es crucial que los alumnos conecten los conceptos aprendidos en el aula con situaciones de su vida cotidiana, promoviendo así un entendimiento práctico y relevante de los fenómenos científicos.

Historia

En un pequeño pueblo costero, los habitantes enfrentan problemas relacionados con el suministro de agua potable y la generación de energía sostenible. Un grupo de jóvenes curiosos, liderados por Ana, una entusiasta estudiante de Física y Química, decide investigar cómo los cambios químicos pueden ofrecer soluciones a estas problemáticas. Motivados por el deseo de mejorar su comunidad, Ana y sus compañeros emprenden una aventura que los llevará a descubrir las maravillas de la química aplicada a su entorno diario.

Reto

Los estudiantes deberán investigar y comprender los cambios químicos que ocurren en procesos como la potabilización del agua, la producción de energía a partir de fuentes renovables y el manejo de residuos. Utilizando sus hallazgos, deberán elaborar un relato en formato de podcast que explique de manera clara y creativa cómo estos procesos químicos impactan en la sostenibilidad del pueblo y proponer soluciones innovadoras basadas en sus investigaciones.

Producto final

El producto final será un podcast analógico en el que los alumnos narrarán sus descubrimientos y propuestas. Este podcast deberá ser de fácil comprensión para los habitantes del pueblo, integrando lenguaje científico accesible y ejemplos concretos de los cambios químicos que pueden mejorar su calidad de vida.

Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Esta situación de aprendizaje está estrechamente vinculada con los ODS 6, 7 y 12. A través del estudio de los cambios químicos en el tratamiento del agua, los alumnos contribuyen a garantizar el acceso a agua limpia y saneamiento. Al explorar fuentes de energía renovables, fomentan el objetivo de lograr energía asequible y no contaminante. Finalmente, al proponer un manejo responsable de los recursos, promueven prácticas de producción y consumo sostenibles.

COMPETENCIAS CLAVE Y DESCRIPTORES OPERATIVOS

Con la realización de esta situación de aprendizaje se favorece la consecución de las siguientes competencias específicas transversales:

Competencias clave	Descriptores operativos
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería	Utiliza el pensamiento científico para entender y explicar fenómenos relacionados con la modalidad elegida, confiando en el conocimiento como motor de desarrollo, planteándose hipótesis y contrastándolas o comprobándolas mediante la observación, la experimentación y la investigación, utilizando herramientas e instrumentos adecuados, apreciando la importancia de la precisión y la veracidad y mostrando una actitud crítica acerca del alcance y limitaciones de los métodos empleados.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería	Interpreta y transmite los elementos más relevantes de investigaciones de forma clara y precisa, en diferentes formatos (gráficos, tablas, diagramas, fórmulas, esquemas, símbolos.) y aprovechando la cultura digital con ética y responsabilidad y valorando de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida para compartir y construir nuevos conocimientos.
Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería	Planea y emprende acciones fundamentadas científicamente para promover la salud física y mental, y preservar el medio ambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable, aplicando principios de ética y seguridad para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible adquiriendo compromisos como ciudadano en el ámbito local y global.
Competencia en conciencia y expresión culturales	Expresa ideas, opiniones, sentimientos y emociones con creatividad y espíritu crítico, realizando con rigor sus propias producciones culturales y artísticas, para participar de forma activa en la promoción de los derechos humanos y los procesos de socialización y de construcción de la identidad personal que se derivan de la práctica artística.
Competencia personal, social y de aprender a aprender	Muestra sensibilidad hacia las emociones y experiencias de los demás, siendo consciente de la influencia que ejerce el grupo en las personas, para consolidar una personalidad empática e independiente y desarrollar su inteligencia.
Competencia personal, social y de aprender a aprender	Compara, analiza, evalúa y sintetiza datos, información e ideas de los medios de comunicación, para obtener conclusiones lógicas de forma autónoma, valorando la fiabilidad de las fuentes.
Competencia ciudadana	Reconoce, analiza y aplica en diversos contextos, de forma crítica y consecuente, los principios, ideales y valores relativos al proceso de integración europea, la Constitución Española, los derechos humanos, y la historia y el patrimonio cultural propios, a la vez que participa en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios y procedimientos democráticos, el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social, el desarrollo sostenible y el logro de la ciudadanía mundial.
Competencia emprendedora	Evalúa necesidades y oportunidades y afronta retos, con sentido crítico y ético, evaluando su sostenibilidad y comprobando, a partir de conocimientos técnicos específicos, el impacto que puedan suponer en el entorno, para presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas a distintos contextos, tanto locales como globales, en el ámbito personal, social y académico con proyección profesional emprendedora.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE, COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Objetivos de aprendizaje: Como ofrecer soluciones gracias a la química a problemas del día a día

Competencia específica	Criterios de evaluación
Competencia 1 Comprender y relacionar los motivos por los que ocurren los principales fenómenos fisicoquímicos del entorno, explicándolos en términos de las leyes y teorías científicas adecuadas para resolver problemas con el fin de aplicarlas para mejorar la calidad de vida humana.	Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada.
Competencia 2 Expresar las observaciones realizadas por el alumnado en forma de preguntas, formulando hipótesis para explicarlas y demostrando dichas hipótesis a través de la experimentación científica, la indagación y la búsqueda de evidencias, para desarrollar los razonamientos propios del pensamiento científico y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental. Pág. 502 MARTES 26 DE JULIO DE 2022 B.O.C.M. Núm. 176
Competencia 3 Manejar con soltura las reglas y normas básicas de la física y la química en lo referente al lenguaje de la IUPAC, al lenguaje matemático, al empleo de unidades de medida correctas, al uso seguro del laboratorio y a la interpretación y producción de datos e información en diferentes formatos y fuentes para reconocer el carácter universal y transversal del lenguaje científico y la necesidad de una comunicación fiable en investigación y ciencia entre diferentes países y culturas.	Entender y valorar la importancia de la eliminación de residuos y el reciclaje de material en el laboratorio para la protección y conservación del medio ambiente.
Competencia 4 Utilizar de forma crítica, eficiente y segura plataformas digitales y recursos variados, tanto para el trabajo individual como en equipo, para fomentar la creatividad, el desarrollo personal y el aprendizaje, mediante la consulta de información, la creación de materiales y la comunicación efectiva en los diferentes entornos de aprendizaje.	Utilizar de forma guiada recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de todo el alumnado.
Competencia 5 Utilizar las estrategias propias del trabajo en grupo, como base emprendedora de una comunidad científica crítica, ética y eficiente, para comprender la importancia de la	Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.

Competencia específica	Criterios de evaluación
Competencia 6 Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
Competencia 6 Comprender y valorar la ciencia como una construcción en continuo cambio y evolución, en la que no solo participan las personas dedicadas a ella, sino que también requiere de una interacción con el resto de la sociedad, para obtener resultados que repercutan en el avance en distintos ámbitos.	Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.

SABERES BÁSICOS

Con la realización de esta situación de aprendizaje se tratarán los siguientes saberes:

Saber	Descripción	Área / Materia
La interacción.	Composición sencilla de fuerzas.	Física y Química
La interacción.	El movimiento. Sistemas de referencia.	Física y Química
La interacción.	Representaciones gráficas espacio-tiempo y velocidad-tiempo en el movimiento rectilíneo y uniforme.	Física y Química
La interacción.	Las fuerzas en la naturaleza.	Física y Química
La interacción.	Concepto de fuerza. Medidas de fuerzas.	Física y Química
El cambio.	Cambios físicos y químicos de los sistemas materiales.	Física y Química
Las destrezas científicas básicas.	Proyectos sencillos de investigación.	Física y Química
La materia.	Sustancias puras y mezclas. Mezclas de especial interés: disoluciones acuosas, aleaciones y coloides.	Física y Química
La materia.	Métodos de separación de mezclas.	Física y Química

DESARROLLO DE LA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE

Estrategias metodológicas

Se implementará el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), una estrategia que facilita el aprendizaje activo a través de la investigación y resolución de problemas reales. Se promoverá la indagación, la experimentación y la reflexión crítica. Además, se utilizarán técnicas de aprendizaje cooperativo para fomentar el trabajo en equipo y el intercambio de ideas, así como talleres prácticos donde los estudiantes puedan experimentar con procesos químicos de forma directa.

Tipos de agrupamiento

Se optará por la formación de grupos heterogéneos de cuatro a cinco estudiantes para asegurar diversidad de pensamiento y habilidades. Estos grupos permitirán que los alumnos se complementen y potencien sus capacidades individuales. Además, se promoverán momentos de trabajo individual para que los estudiantes reflexionen sobre su propio aprendizaje y contribuyan con ideas originales al proyecto grupal.

Principales materiales

Los materiales necesarios incluirán kits de experimentación química para escolares, que contengan elementos básicos para reacciones químicas seguras en el aula, como los utilizados para la potabilización de agua. También se requerirán dispositivos de grabación de audio para la creación del podcast, guías de experimentos, acceso a recursos bibliográficos y digitales sobre química aplicada a la sostenibilidad, y herramientas para la edición de audio. Además, se proporcionarán hojas de trabajo y rúbricas para guiar y evaluar el proceso de aprendizaje.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Tipo de actividad	Nombre actividad	Descripción de la actividad	Recursos necesarios	Número de sesión	Tiempo de la actividad
Actividad inicial	Exploración del problema	Introducción a la situación del pueblo costero y discusión en grupo sobre los problemas existentes. Los estudiantes expresan sus conocimientos previos sobre potabilización de agua y energía sostenible.	Presentación multimedia, pizarra digital, rotuladores, papel para notas	1	A determinar
Actividad de desarrollo	Investigación de cambios químicos	Búsqueda y análisis de información sobre procesos de potabilización del agua y generación de energía renovable. Se formulan preguntas e hipótesis científicas que guiarán los experimentos.	Ordenadores con acceso a internet, bibliografía básica sobre química aplicada, hojas de trabajo para la formulación de preguntas e hipótesis	1	A determinar
Actividad de desarrollo	Experimentación en el aula	Realización de experimentos en grupos pequeños sobre la potabilización del agua y la producción de energía. Los estudiantes documentan sus observaciones y resultados.	Kits de experimentación química, guías de experimentos, cuaderno de laboratorio, cámara para documentación visual	2	A determinar
Actividades de síntesis y estructuración	Diseño del podcast	Elaboración del guion del podcast, integrando descubrimientos y propuestas basadas en la investigación y experimentación. Se asegura que el lenguaje sea accesible y comprensible.	Guías de escritura, ejemplos de podcasts científicos, dispositivos de grabación, papel y bolígrafos, software de edición de audio	2	A determinar
Actividades de aplicación y transferencia	Grabación del podcast	Grabación y edición del podcast final, incluyendo efectos de audio y música ambiental para mejorar la narrativa. Se realiza una presentación en clase del producto final.	Dispositivos de grabación de audio, herramientas para edición de audio, ordenador con software de edición, proyector para la presentación en clase	3	A determinar
Actividades de aplicación y transferencia	Evaluación y retroalimentación	Evaluación del podcast por parte de los docentes y compañeros, utilizando rúbricas que consideran tanto el contenido científico como la creatividad y claridad de la presentación.	Rúbricas de evaluación, proyector para la reproducción del podcast, hojas para retroalimentación y autoevaluación	3	A determinar

EVALUACIÓN

Criterio de Evaluación	Indicador de Logro 1	Indicador de Logro 2	Indicador de Logro 3
Conocer las metodologías propias de la ciencia para identificar y describir fenómenos a partir de cuestiones a las que se pueda dar respuesta a través de la indagación, la deducción, el trabajo experimental y el razonamiento lógico-matemático, diferenciándolas de aquellas pseudocientíficas que no admiten comprobación experimental.	No demuestra comprensión de las metodologías científicas y no diferencia entre ciencia y pseudociencia.	Demuestra una comprensión básica de las metodologías científicas, pero con dificultades para distinguirlas de las pseudocientíficas.	Demuestra una comprensión clara de las metodologías científicas y diferencia adecuadamente entre ciencia y pseudociencia.
Establecer interacciones constructivas y educativas, a través de actividades de cooperación, como forma de construir un medio de trabajo eficiente en la ciencia.	Participa mínimamente en las actividades de grupo, con poca contribución al trabajo en equipo.	Participa activamente en las actividades de grupo, contribuyendo al trabajo en equipo de manera ocasional.	Lidera interacciones constructivas y contribuye significativamente al trabajo en equipo de manera regular.
Entender y valorar la importancia de la eliminación de residuos y el reciclaje de material en el laboratorio para la protección y conservación del medio ambiente.	No demuestra comprensión de la importancia del reciclaje y la eliminación de residuos.	Comprende la importancia del reciclaje y la eliminación de residuos, pero con aplicación inconsistente.	Comprende y aplica constantemente prácticas de reciclaje y eliminación responsable de residuos en el laboratorio.
Entender la ciencia como un proceso en construcción a través del análisis histórico de algunos hitos científicos, y las repercusiones mutuas de la ciencia actual con la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.	No muestra comprensión del desarrollo histórico de la ciencia o sus repercusiones actuales.	Demuestra comprensión básica del desarrollo histórico de la ciencia y algunas de sus repercusiones actuales.	Demuestra comprensión profunda del desarrollo histórico de la ciencia y sus repercusiones en la tecnología, la sociedad y el medio ambiente.
Detectar en el entorno las necesidades tecnológicas, ambientales, económicas y sociales más importantes que demanda la sociedad, entendiendo la capacidad de la ciencia para darles solución sostenible a través de la implicación de todos los ciudadanos.	No identifica las necesidades del entorno ni plantea soluciones científicas sostenibles.	Identifica algunas necesidades del entorno y propone soluciones científicas sostenibles de manera limitada.	Identifica claramente las necesidades del entorno y propone soluciones científicas sostenibles de manera efectiva.

Criterio de Evaluación	Indicador de Logro 1	Indicador de Logro 2	Indicador de Logro 3
Utilizar de forma guiada recursos variados, tradicionales y digitales, mejorando el aprendizaje autónomo y la interacción con otros miembros de la comunidad educativa, con respeto hacia docentes y estudiantes y analizando críticamente las aportaciones de todo el alumnado.	Utiliza recursos de manera limitada y muestra poco respeto o interacción constructiva con la comunidad educativa.	Utiliza recursos variados con cierta autonomía y respeta a la comunidad educativa, aunque la interacción puede ser pasiva.	Utiliza recursos diversos de manera autónoma y respetuosa, y participa activamente en la comunidad educativa, analizando críticamente las aportaciones.
Identificar los fenómenos fisicoquímicos cotidianos más relevantes utilizando la terminología científica adecuada.	Identifica incorrectamente fenómenos fisicoquímicos y utiliza terminología inadecuada.	Identifica correctamente algunos fenómenos fisicoquímicos y utiliza terminología adecuada de manera parcial.	Identifica y describe con precisión fenómenos fisicoquímicos utilizando la terminología científica adecuada.

ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Medidas ordinarias

- Organización de grupos heterogéneos que fomenten la interacción entre estudiantes con diferentes capacidades y habilidades, permitiendo un aprendizaje colaborativo y enriquecedor.
- Diseño universal del aprendizaje, adaptando las actividades para que sean accesibles para todos los estudiantes, incluyendo aquellos con dificultades en el aprendizaje.
- Actividades de refuerzo y apoyo para estudiantes que requieran consolidar conceptos fundamentales, facilitando su comprensión y aplicación práctica.
- Fomento de la acción tutorial, estableciendo sesiones de seguimiento individualizadas para orientar y apoyar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.
- Coordinación entre docentes y otros profesionales del centro para asegurar una atención integral al alumnado, promoviendo la inclusión y el desarrollo de habilidades sociales y personales.
- Implicación de las familias a través de acciones de orientación y formación para apoyar el proceso educativo de los estudiantes desde el entorno familiar.

Medidas extraordinarias

- Adaptaciones curriculares significativas para estudiantes con necesidades educativas especiales, ajustando los contenidos y objetivos a sus capacidades y ritmos de aprendizaje.
- Provisión de personal especializado, como profesores de apoyo, para atender de manera específica a estudiantes con trastornos del desarrollo del lenguaje, comunicación o atención.
- Programas personalizados de estimulación del lenguaje y comunicación para estudiantes con dificultades en estas áreas.
- Flexibilización de la escolarización para aquellos con retraso madurativo o incorporación tardía al sistema educativo, permitiendo una adaptación progresiva y adecuada a sus necesidades.
- Dotación de recursos personales educativos, como asistentes o intérpretes, para estudiantes con discapacidad, facilitando su plena participación en las actividades educativas.
- Implementación de programas de enriquecimiento curricular para estudiantes con altas capacidades intelectuales, promoviendo el desarrollo de su potencial y motivación.
- Coordinación con servicios sociales para apoyar a estudiantes en situación de vulnerabilidad socioeducativa, garantizando su acceso a actividades educativas y su inclusión en el entorno escolar.