

# **Técnicas de laboratorio**

## **2º BAch**

## PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DE: Técnicas de laboratorio 2º de Bachillerato.

**Centro educativo: I.E.S. ALONSO QUESADA**

**Estudio (nivel educativo): TÉCNICAS DE LABORATORIO 2º de BACHILLERATO**

**Docente responsable: ORLANDO RODRIGUEZ SANTANA**

### **PUNTO DE PARTIDA :**

Con 13 alumnos de dos grupos diferentes es posible implementar bien esta programación didáctica. Un objetivo importante es seguir fomentando el trabajo autónomo y el desarrollo de habilidades para aprender a pensar. Para potenciar este aspecto se fomentará el desarrollo de actividades que generen una actitud positiva hacia el aprendizaje de la Física y química

Por otra parte, tendremos en cuenta que los contenidos que se trabajan en esta materia deben estar orientados a la utilización de la metodología científica y las implicaciones de la física y química con la tecnología, la sociedad y el medioambiente.

### **JUSTIFICACIÓN**

#### ● **Introducción.**

En el centro existe un grupo de 2º de bachillerato con la optativa Técnicas de laboratorio, con un total de 13 alumnos. Todos provienen del bachillerato de ciencia y tecnología

Nuestro objetivo será que este alumnado de primero de Bachillerato sea conocedor no sólo de la trascendencia de su elección de cara a trabajar en un espacio similar al que múltiples científicos y científicas emplean cada día en sus investigaciones, sino que además van a ponerse en su lugar e imitarlos en su labor. Comprenderán la necesidad de proceder de forma segura en ese espacio; de trabajar en equipo para avanzar más rápidamente; de ser pacientes y comprobar que el tiempo y los resultados en experimentación son relativos; de respetarse y respetar el medio ambiente controlando en todo momento aquello que pueda dañarlo; de proponer y reformular posibles caminos durante la experimentación...

En definitiva, esta materia permitirá preparar al alumnado y dotarlo de los recursos necesarios para emprender con éxito los itinerarios profesionales o de estudios superiores relacionados con ella, así como de informarlo acerca de las posibilidades futuras relacionadas con el trabajo en laboratorios. Asimismo, constituirá el recurso ideal para profundizar en el trabajo científico, así como en el entendimiento y la valoración de los avances obtenidos en Ciencia hasta el momento, gracias a todas las personas dedicadas a ella.

#### ● **Orientaciones metodológicas.**

Se pretende una metodología centrada en el desarrollo de un aprendizaje significativo e inclusivo, y en el desarrollo de competencias en el alumnado que lo prepare realmente para para explorar hechos y fenómenos cotidianos de interés, analizar problemas, así como para observar, recoger y organizar información relevante, cercana y de utilidad. La materia plantea una oportunidad para motivar al alumnado a que muestre su interés acerca de todos aquellos temas y fenómenos científicos que afectan a su vida diaria y a los que sin embargo quizás no ha tenido la oportunidad de dar respuesta, así como a contribuir a mantener una actitud crítica frente a temas de carácter científico. Se velará porque el trabajo cooperativo tenga el mayor protagonismo posible ya que solo se avanza en ciencias cuando se comparte el trabajo y se discute de forma crítica acerca de los resultados obtenidos con los compañeros y compañeras.

En definitiva, se trata de familiarizar al alumnado con la metodología científica. Ello implica:

\_ La realización de tareas experimentales y actividades, tales como pequeñas investigaciones o indagaciones, que requieren la búsqueda, análisis, elaboración de información, la emisión de hipótesis y su comprobación. Potenciando en todo momento la vía telemática y uso de las TIC para su elaboración y presentación.

- El alumnado desarrollará su trabajo en pequeños grupos, en función de la distribución de los contenidos y la disponibilidad del material. Se fomentará su autonomía de forma progresiva en el diseño y realización de experiencias y exposición de resultados.

\_ La utilización de las nuevas tecnologías. El uso del ordenador permite introducir conceptos científicos con mayor profundidad mediante la realización de simulaciones, la utilización de gráficos interactivos, ayudando a la comprensión de conceptos y situaciones.

\_ Conocimiento y valoración del desarrollo científico y tecnológico en Canarias, así como las aportaciones de las personas e instituciones al desarrollo de la ciencia y sus aplicaciones en esta Comunidad.

Para conseguirlo se utilizarán las siguientes **estrategias didácticas** en el aula/laboratorio:

\_ Partir de los conocimientos y competencia curricular adquirida por los alumnos en cursos anteriores.

- \_ Arbitrar dinámicas que fomenten la interactividad, tanto entre profesorado y alumnado como entre los propios alumnos, a través de actividades en grupo que favorezcan el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo.
- \_ Fomentar hábitos de trabajo, procurando la implicación del alumno en la realización de tareas tanto en el aula/laboratorio como fuera de ella.
- \_ Fomentar la búsqueda de información, a través de Internet u otros medios, para completar o contrastar información, haciendo un adecuado tratamiento de la misma, como medio de potenciación del aprendizaje autónomo.
- \_ Utilizar las herramientas de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

#### **- Agrupamientos:**

Pequeños grupos homogéneos o heterogéneos y trabajo individual, cuando los contenidos y material disponible lo permita. La profesora podrá cambiar los agrupamientos, con el objetivo de conseguir un trabajo eficaz. En cada UP se propone un tipo de agrupamiento.

#### **- Espacios:**

El espacio de trabajo será el laboratorio de Química, el aula medusa hasta otras dependencias del centro

#### **- Recursos:**

Utilizaremos los siguientes materiales y recursos didácticos:

##### a) Materiales impresos:

Fichas de apuntes, esquemas, formularios, etc.

Guías de las prácticas.

Monografías, revistas de divulgación o bien específicas y prensa diaria.

Tablas y gráficos.

##### b) Materiales audiovisuales

Ordenador y cañón.

Tablets.

##### c) Utilización de las TIC

Utilización del propio móvil del alumno o de material que el necesite para la realización de los informes científicos de las investigaciones realizadas.

Google Classroom.

Búsqueda de información en Internet consultando distintas páginas educativas. Esta información puede ser utilizada para entregar trabajos escritos, exposiciones orales, debates en grupo,...

Uso de diferentes páginas web, como apoyo de las tareas experimentales y para la consulta y realización de actividades interactivas.

Videotutoriales.

Utilización de correo electrónico entre profesora y alumnado.

Calculadora científica.

#### **- Actividades complementarias y extraescolares:**

No se prevén actividades desde el Dpto. Si bien, se participará en aquellas propuestas por el Centro a nivel general para este nivel. En caso de organizar alguna actividad que afecte a más profesorado, se avisará con el tiempo suficiente para su aprobación.

#### **- Atención a la diversidad**

La atención a la diversidad del alumnado, tanto en cuanto a capacidad y ritmo de aprendizaje, como a estilos cognitivos, intereses, motivaciones, etc., se llevará a cabo en esta etapa, a través de medidas ordinarias de aula, tales como:

- \_ Priorización de los contenidos relevantes en cuanto a su funcionalidad y su conexión con el entorno cotidiano del alumno.
- \_ Variedad en el tipo de actividades propuestas.
- \_ Graduación en dificultad de las actividades propuestas.
- \_ Variedad en el uso de recursos didácticos.

## - Evaluación:

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para evaluar al alumnado se utilizarán los siguientes instrumentos de evaluación:

- Observaciones de la profesora. La observación directa del trabajo desarrollado en el laboratorio: actitud, mantenimiento del orden y limpieza, seriedad, asistencia, responsabilidad, etc.
- Entrega de un informe de cada experiencia realizada: expresión escrita, si se han abordado todos los aspectos que debe incluir el informe, los resultados obtenidos, cálculos correctos, concordancia de los resultados del grupo, que no sean copiados, entrega en su plazo,...
- Pruebas escritas. Realización de una prueba escrita global al finalizar cada trimestre, cuya finalidad será conocer el grado de adquisición de conocimientos.
- Indagaciones en clase sobre el conocimiento de conceptos y procedimientos fundamentales y/o recientes, formuladas oralmente. Con ello se pretende fomentar el trabajo diario y conocer puntualmente la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Trabajos de investigación, de revisión bibliográfica o experimental, realizados individualmente o en equipo. Se pedirán de forma telemática.
- Trabajo en clase, participación en videoconferencias, atención y participación activa. La participación en videoconferencias será obligatoria y se tendrá en cuenta su asistencia para la calificación.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación y calificación se llevará a cabo por medio de los distintos productos que el alumnado elabora a lo largo de cada trimestre.

Para la obtención de **calificaciones** tendremos en cuenta los siguientes aspectos:

Observación directa y evaluación de informes ..... Hasta 10 puntos

La aplicación del procedimiento de evaluación continua del alumnado requiere su asistencia regular a las clases y la participación en las actividades programadas para esta materia curricular.

Aquellos alumnos a quienes no se pueda aplicar el procedimiento de evaluación continua por no asistir a más del 25% del total de las clases o por no realizar las actividades programadas en el citado procedimiento, serán calificados mediante la realización de una **prueba escrita única (seguramente en modo test)**, basada en los contenidos mínimos exigibles y en los criterios de evaluación correspondientes a los mismos.

**Para adjudicar una nota cualitativa final a cada una de las competencias, se hará una valoración de las notas en competencias que hayamos puesto a lo largo del trimestre, adjudicando aquella que se ajuste más a la evolución competencial del alumno/a.**

***La nota final de curso será una media aritmética de las notas obtenidas en cada una de las evaluaciones. Se aplicará redondeo a la nota, de tal manera que si la décima es igual a 5 o superior se redondea al alza (número entero siguiente). Si la décima es 4 o inferior, se redondea a la baja (se mantiene el número entero).***

Cuando un alumno o alumna no realice alguna de las prácticas experimentales programadas por no asistir a clase el día de su desarrollo y una vez justificada su ausencia, tendrá que entregar un informe sobre la misma tras una investigación sobre trabajos similares realizados por otras personas en la Red.

Para los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua por inasistencia al Centro, se propondrá una prueba escrita de acuerdo a los criterios de evaluación trabajados en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.

El alumnado suspendido en la convocatoria ordinaria tiene derecho a una prueba extraordinaria, que tendrá lugar según se indique en el calendario escolar oficial.

A aquel alumnado que tenga que presentarse a la convocatoria extraordinaria por no haber superado la materia en la convocatoria ordinaria se le aplicará el mismo procedimiento de evaluación que al que haya perdido el derecho a la evaluación continua.

De acuerdo con el NOF, un alumno que acumule un número de faltas justificadas consecutivas igual a cuatro veces las horas semanales de la asignatura, deberá ser evaluado de forma alternativa. En el caso de la asignatura de Técnicas de Laboratorio, por impartirse dos veces a la semana, el número de faltas consecutivas injustificadas equivale a 8 faltas. Cuando un alumno acumule este número de faltas, el profesor/a le ayudará, por el método que este último considere más adecuado, a ponerse al día en la asignatura. En caso de que

su ausencia haya coincidido con la realización de alguna prueba y/ actividad, el profesor/a establecerá una fecha alternativa para que el alumno/a pueda realizarla. En caso de que no haya tiempo material para recuperar esta prueba o actividad (por tratarse de final de trimestre, por ejemplo), no se le tendrá en cuenta ésta para el cálculo de la nota final. El alumnado tendrá la opción de realizar esta prueba o actividad a comienzos de la siguiente evaluación.

**- Estrategias para el refuerzo y planes de recuperación:**

A lo largo del curso se realizarán actividades con diferentes grados de dificultad, incluyendo actividades que posibiliten al alumnado el refuerzo y la ampliación de lo aprendido. Para el alumnado que no aprueba la materia en cada evaluación, se le entregará un dossier de actividades para que pueda ir desarrollando los objetivos que no ha logrado alcanzar. Al finalizar el curso se entregará un plan de recuperación, que servirá de guía a aquel alumnado que tenga que presentarse a la convocatoria extraordinaria del curso.

**- Estrategias para el desarrollo de competencias:**

La materia de Técnicas de Laboratorio, como el resto de materias científicas, permiten que el alumnado desarrolle las competencias clave, como aparece en el Decreto 83/2016. En especial se trabajan las competencias CL, CMCT, CD, AA, SIEE y CSC. Aún así, en el apartado de las Unidades de Programación se muestran las competencias que, preferentemente, se trabajan en cada unidad.

**CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LOS OBJETIVOS ESTABLECIDOS POR LA CEU:**

Los objetivos fijados por la CEU están incluidos en mayor o menor medida en las distintas unidades de programación de las materias que imparte este departamento. La optativa de Técnicas de Laboratorio se encuentra estrechamente vinculada a las materias de Física, Química, Biología, Tecnología y Cultura Científica, contribuyendo junto con ellas al desarrollo de los objetivos de la etapa de Bachillerato.

Cabe destacar los siguientes objetivos:

- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico [...].
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres [...].
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.
- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución [...].
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos.[...].
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.

**DESARROLLO DEL CURRÍCULO EN UNIDADES DE PROGRAMACIÓN:**

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN: 00								
S E C U E N C I A	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
	LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.	Criterios de evaluación Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
	Los criterios de evaluación 1, 5 y 10. El criterio 1 está	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE	Enseñanza directa,	Gran grupo	Laboratorio	-Textuales.	Conciencia solidaria, actitud crítica y	Red INNOVAS

Y T E M P O R A L I Z A C I Ó N	relacionado con la evolución histórica de la Ciencia, valorando el trabajo científico de campo y de laboratorio, considerándolo como una actividad dinámica y en permanente estado de construcción. El criterio 5 está relacionado con la elaboración de informes como medio de transmitir los conocimientos adquiridos una vez finalizada la experiencia. Valorando el uso de las TIC en el manejo de datos experimentales y en la presentación de resultados. Por último, el criterio 10 se centra en la localización de laboratorios y empresas punteras en la investigación en Canarias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial)</li> <li>- <b>Técnicas de observación:</b></li> <li>- Atención y participación</li> <li>- Expresión oral.</li> <li>- <b>Pruebas escritas, presenciales u online.</b></li> <li>- <b>Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales.</li> <li>- <b>Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos.</li> <li>- <b>Realización de experiencias de laboratorio</b> in situ: implicación, rigurosidad y autonomía</li> <li>- <b>Elaboración de informes de laboratorio.</b></li> <li>- <b>Construcción e interpretación de gráficos</b> como técnica de análisis de resultados.</li> <li>- <b>Esquemas, presentaciones, infogramas,...</b></li> <li>- <b>Uso de Google Classroom.</b></li> </ul>	Investigación guiada,  Investigación grupal,  Indagación científica.  Aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.	Pequeños grupos	Aula Medusa/ Informática  Personales (casa).	-Recursos web.  - Impresos y de elaboración propia.  -Fichas de trabajo  -Gráficos.  -Papel milimetrado.  -Calculadora  - Material de laboratorio  -Multimedia.	responsable como personas y como miembros de una sociedad.  Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía en distintos contextos con sentido crítico y creativo, así como para participar de manera responsable en la toma de decisiones fundamentadas sobre problemas locales y globales.	Mujeres Científicas Canarias  Hábitos saludables  Convivencia  Acompañamiento digital  Recreo digital	
	<b>Periodo implementación</b>	Del: Todo el curso							
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Física, Química, Biología, Matemáticas y Tecnología.							
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>							
	<b>Mejora:</b>								

### UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:01

S E C U E N C I A Y T E M	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
	<b>EL LABORATORIO:</b>	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C02</b> CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE  - <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial)	Investigación guiada,  Enseñanza no directiva,	Gran grupo,  pequeños grupos heterogéneos interactivos.	Aula Medusa/ informática,  laboratorio,  casa.	Recursos web,  multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Entender la importancia de los conocimientos adquiridos para aplicarlos con autonomía en distintos contextos con sentido crítico y	Red INNOVAS  Mujeres Científicas Canarias

P O R A L I Z A C I Ó N	<b>NORMAS DE SEGURIDAD Y USO</b>  Se pretende que el alumnado respete y valore las normas de seguridad del trabajo en el laboratorio, que analice y prevenga posibles peligros, planteando soluciones ante imprevistos.  Se pretende que utilice distintas fuentes en la búsqueda de la información, necesaria para el diseño y realización de experiencias.  Asimismo, que valore y use las TIC y sus posibilidades interactivas y colaborativas.	<b>- Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. <b>- Pruebas escritas, presenciales u online.</b> <b>- Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales. <b>- Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos. <b>- Esquemas, presentaciones, infogramas,...</b> <b>- Uso de Google Classroom.</b>	Investigación grupal.  Aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.			textos,  ejemplos de planes de seguridad.	creativo, así como para participar de manera responsable en la toma de decisiones fundamentadas sobre problemas locales y globales.	Hábitos saludables  Convivencia  Acompañamiento digital  Recreo digital	
	<b>Periodo implementación</b>	Del: seis sesiones							
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Física, Química, Tecnología, Biología							
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>							
	<b>Mejora:</b>								

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:02								
S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
		<b>LA MEDIDA</b>  En esta UP el alumnado será capaz de: seleccionar y utilizar, con precisión, los instrumentos de medida necesarios para obtener datos numéricos (volumen, masa, tiempos, longitudes...),	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C03</b> <b>CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE</b> <b>- Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial) <b>- Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. <b>- Pruebas escritas, presenciales u online.</b>	Investigación guiada,  Enseñanza no directiva,  Investigación grupal,  Sinéctico  Aprendizaje experimental	Parejas,  Pequeños grupos heterogéneos fijos  Trabajo individual.	Laboratorio,  Aula Medusa/Informativa  Personales (casa)	Recursos web, multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Desarrollar estrategias de investigación propias de las ciencias: plantear hipótesis; buscar información; diseñar y realizar experimentos respetando las normas de seguridad; obtener e

C I Ó N	elaborar tablas de datos, representar, interpretar y analizar gráficos asociados a los datos obtenidos. Estudio de errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales.</li> <li>-<b>Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos.</li> <li>- <b>Esquemas, presentaciones, infogramas,...</b></li> <li>- <b>Experiencias:</b> Uso de aparatos de medida, estudio del péndulo, estudio de densidades, análisis de gráficas, aplicación de la ley de Hooke...</li> <li>- <b>Uso de Google Classroom.</b></li> </ul>	activo, participativo y colaborativo.				interpretar datos; analizar y comunicar resultados mediante mensajes orales y escritos con la terminología propia de la materia.	Acompañamiento digital  Recreo digital
	<b>Periodo implementación</b>	Del: seis sesiones						
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Física, Química, Matemáticas						
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>						
	<b>Mejora:</b>							

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:03								
S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A C I Ó N	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
		<b>INDAGACIÓN CIENTÍFICA, TRABAJO DE CAMPO</b> Se pretende que el alumnado emplee diferentes técnicas de investigación sobre un aspecto científico observable y reproducible relacionado con la salud, la alimentación, la industria, la tecnología, etc. Para abordar estos temas, se pretende que use diversas fuentes de información, sea selectivo, crítico y	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C04</b> <b>CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial)</li> <li>- <b>Técnicas de observación:</b></li> <li>- Atención y participación</li> <li>- Expresión oral.</li> <li>- Seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio.</li> <li>- Colaboración y cooperación respecto al trabajo en grupo.</li> <li>-<b>Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales.</li> </ul>	Indagación científica,  investigación guiada,  enseñanza no directiva,  sinéctica,  aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.	Gran grupo,  Pequeños grupos heterogéneos interactivos  Trabajo individual.	Laboratorio,  Aula Medusa/Informativa  Personales (casa)  Entorno	Recursos web,  multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Conciencia solidaria, actitud crítica y responsable como personas y como miembros de una sociedad.  Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a

organice correctamente la información científica obtenida. Se valorará las estrategias empleadas, la originalidad del planteamiento y el trabajo en grupo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos.</li> <li>- <b>Elaboración de informes</b> de los trabajos experimentales y/o trabajos de campo.</li> <li>- <b>Esquemas, presentaciones, infogramas exposición de trabajos,...</b></li> <li>- <b>Experiencias:</b> obtención de la sal en Gran Canaria, obtención de colorantes naturales a partir del entorno, uso de las plantas medicinales en Canarias,...</li> <li>- <b>Uso de Google Classroom.</b></li> </ul>					la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.	
<b>Periodo implementación</b>	Del: 10 sesiones						
<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación, indagación científica.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Física, Química, Biología, Tecnología.						
<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>						
	<b>Mejora:</b>						

UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:04								
S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A C I Ó N	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
		<b>FÍSICA APLICADA</b>  Se pretende acercar al alumno a los principales fenómenos relacionados con la Física, comprobando diferentes modelos, leyes y teorías experimentalmente. Es importante que valoren las aplicaciones científicas y tecnológicas que han derivado de estos modelos, leyes y teorías.	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C06</b> CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE - <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial) - <b>Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. - Seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio. - Colaboración y cooperación respecto al trabajo en grupo. - <b>Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los	Investigación guiada,  enseñanza no directiva,  sinéctica,  aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.	Gran grupo,  Pequeños grupos heterogéneos interactivos  Trabajo individual.	Laboratorio,  Aula Medusa/Informativa  Personales (casa)	Recursos web,  multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Conciencia solidaria, actitud crítica y responsable como personas y como miembros de una sociedad.  Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución plantea a la calidad de vida, al

		<p>contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales.</p> <p><b>-Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos.</p> <p><b>- Elaboración de informes</b> de los trabajos experimentales y/o trabajos de campo.</p> <p><b>- Esquemas, presentaciones, infogramas exposición de trabajos,...</b></p> <p><b>- Experiencias:</b> mecánica, magnetismo, electricidad, electrónica, óptica, termodinámica,...</p> <p><b>- Uso de Google Classroom.</b></p> <p><b>- Uso del software Cocrodile Physics</b></p>					<p>medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.</p>	
<b>Periodo implementación</b>		Del: 12 sesiones						
<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.		<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Física						
<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>							
	<b>Mejora:</b>							

### UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:05

S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A C I	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
	<b>QUÍMICA APLICADA</b>	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C07</b> CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE <b>- Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial) <b>- Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. - Seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio. - Colaboración y cooperación respecto al trabajo en grupo. <b>-Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades	Investigación guiada,  enseñanza no directiva,  sinéctica,  aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.	Gran grupo,  Pequeños grupos heterogéneos interactivos  Trabajo individual.	Laboratorio,  Aula Medusa/Infor mática  Personales (casa)	Recursos web, multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Conciencia solidaria, actitud crítica y responsable como personas y como miembros de una sociedad.  Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución	Red INNOVAS  Mujeres Científicas Canarias  Hábitos saludables  Convivencia  Acompañamiento digital

ÓN	de las personas y el medio ambiente.	propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales. - <b>Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos. - <b>Elaboración de informes</b> de los trabajos experimentales y/o trabajos de campo. - <b>Esquemas, presentaciones, infogramas exposición de trabajos,...</b> - <b>Experiencias:</b> análisis químico, volumetrías, reacciones químicas, termoquímica, electroquímica, ... - <b>Uso de Google Classroom.</b> - <b>Uso del software Crocodile Chemistry.</b>					plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.	Recreo digital
	<b>Periodo implementación</b>	Del: 12 sesiones						
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	Áreas o materias relacionadas: Química						
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>						
	<b>Mejora:</b>							

### UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:06

S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A C I	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
	<b>LA ALIMENTACIÓN</b> Se pretende que el alumnado aplique técnicas de análisis para la determinación de sustancias presentes en diferentes alimentos, la cantidad y su beneficio o peligrosidad para la salud.	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C08</b> <b>CL, CMCT, CD, AA, CSC, SIEE</b> - <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial) - <b>Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. - Seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio. - Colaboración y cooperación respecto al trabajo en grupo. - <b>Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades	Investigación guiada,  enseñanza no directiva,  sinéctica,  aprendizaje experimental activo, participativo y colaborativo.	Gran grupo,  Pequeños grupos heterogéneos interactivos  Trabajo individual.	Laboratorio,  Aula Medusa/Informativa  Personales (casa)	Recursos web, multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Conciencia solidaria, actitud crítica y responsable como personas y como miembros de una sociedad.  Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que su evolución	Red INNOVAS  Mujeres Científicas Canarias  Hábitos saludables  Convivencia  Acompañamiento digital

ÓN		propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales. - <b>Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos. - <b>Elaboración de informes</b> de los trabajos experimentales y/o trabajos de campo. - <b>Esquemas, presentaciones, infogramas exposición de trabajos,...</b> - <b>Experiencias:</b> presencia de nutrientes y/o minerales en alimentos, análisis de la vitamina C, elaboración de disoluciones, emulsiones, etc para el consumo humano,...					plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.	Recreo digital
	<b>Periodo implementación</b>	Del: 10 sesiones						
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Química, Biología.						
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>						
	<b>Mejora:</b>							

### UNIDAD DE PROGRAMACIÓN:07

S E C U E N C I A Y T E M P O R A L I Z A C	UNIDAD DE PROGRAMACIÓN	FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA				JUSTIFICACIÓN	
		Criterios de evaluación Estándares de aprendizaje Competencias Instrumentos de evaluación	Modelos de enseñanza y metodologías	Agrupamientos	Espacios	Recursos	Estrategias para desarrollar la educación en valores	PROGRAMAS
	<b>PROCESOS INDUSTRIALES</b>	BTIA02C01 BTIA02C05 BTIA02C10 <b>BTIA02C09</b> CL, CMCT,CD, AA, CSC, SIEE	Indagación científica,	Gran grupo,	Laboratorio,	Recursos web,	Conciencia solidaria, actitud crítica y responsable como personas y como miembros de una sociedad.	Red INNOVAS
	El alumnado analizará la importancia de algunos productos presentes en la naturaleza o de uso cotidiano. Aprenderá a elaborarlos en el laboratorio con la finalidad de valorar la dificultad en su fabricación a escala industrial así como beneficios o efectos advesos	- <b>Argumentaciones</b> (diagnóstico inicial) - <b>Técnicas de observación:</b> - Atención y participación - Expresión oral. - Seguimiento del trabajo experimental en el laboratorio. - Colaboración y cooperación respecto al trabajo en grupo.	Investigación guiada,  enseñanza no directiva,  sinéctica,  aprendizaje experimental activo,	Pequeños grupos heterogéneos interactivos  Trabajo individual.	Aula Medusa/Informativa  Personales (casa)	multimedia,  materiales específicos de laboratorio,	Integrar la dimensión social y tecnológica de la ciencia, comprender las aportaciones y los problemas que	Mujeres Científicas Canarias  Hábitos saludables  Convivencia  Acompañamiento digital

<b>I Ó N</b>	para la sociedad y/o el medio ambiente.	<b>-Cuaderno</b> del alumnado: realización de las actividades propuestas y dominio de los contenidos planteados y de la recogida de datos experimentales. <b>-Fichas de trabajo</b> sobre contenidos impartidos. <b>- Elaboración de informes</b> de los trabajos experimentales y/o trabajos de campo. <b>- Esquemas, presentaciones, infogramas exposición de trabajos,...</b> <b>- Experiencias:</b> obtención de jabones, cremas, geles, perfumes, licores, etc. <b>- Uso de Google Classroom.</b>	participativo y colaborativo.				su evolución plantea a la calidad de vida, al medioambiente y a la sociedad, y valorar el conocimiento científico como parte de la cultura y de la formación integral de las personas.	Recreo digital
	<b>Periodo implementación</b>	Del: 10 sesiones						
	<b>Tipo:</b> Tarea, desarrollo de investigación.	<b>Áreas o materias relacionadas:</b> Química, Biología,						
	<b>Valoración de ajuste</b>	<b>Desarrollo:</b>						
	<b>Mejora:</b>							

La propuesta curricular de esta materia tiene un marcado carácter competencial y se ha desarrollado conforme a los descriptores operativos establecidos en la progresión del Perfil de salida del alumnado al término de la enseñanza básica, que identifica el grado de desarrollo y adquisición de las competencias clave para el Bachillerato.

La Competencia en comunicación lingüística (CCL) es imprescindible para que el alumnado aplique con rigor el pensamiento científico y como instrumento para la socialización e integración en el desempeño de sus tareas científicas. Será fundamental aplicar las estrategias que permitan una lectura comprensiva con actitud crítica, como base para seleccionar y contrastar los textos científicos, evaluando la fiabilidad y pertinencia de los mismos, en función de los saberes básicos que se estén trabajando. Además, se contribuye a esta competencia cuando integra la información científica analizada, la transforma en conocimiento científico y. Finalmente, expresa los resultados y las conclusiones de sus trabajos, de forma oral, escrita, signada o multimodal, empleando un lenguaje científico adecuado.

La contribución de la materia a la Competencia plurilingüe (CP) se realiza a través de la comprensión de la información contenida en las publicaciones científicas escritas en inglés, idioma que se consolidó como lengua universal de la ciencia, y su posterior integración en los trabajos de investigación.

La materia de Técnicas de Laboratorio contribuye de manera significativa a la adquisición de la Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM), ya que la misma se vertebra, a través de la aplicación de la metodología científica y el razonamiento lógico-matemático, para la comprensión de los fenómenos relacionados con las ciencias experimentales. El alumnado aprenderá a plantearse hipótesis y contrastarlas mediante la indagación, la deducción y la búsqueda de evidencias; así como a interpretar y representar los datos experimentales, mediante el uso de las

herramientas matemáticas para obtener conclusiones. Además interpretará y transmitirá los elementos más relevantes de sus investigaciones, valorando de forma crítica las interacciones entre la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el Medioambiente (interacciones CTSA).

La Competencia digital (CD) adquiere una notable importancia en el desarrollo de esta materia, debido al aumento en el número de herramientas digitales que permiten visualizar e investigar fenómenos científicos, a través del tratamiento y la visualización de datos e información de distinta naturaleza. Además, el alumnado deberá realizar búsquedas avanzadas en internet para seleccionar información científica fiable, reutilizándola convenientemente; crear contenidos digitales para transmitir los elementos más relevantes de sus investigaciones; e intercambiar información y participar en debates sobre temas de interés científico en los espacios virtuales de aprendizaje.

La contribución de la materia a la Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA) se desarrollará durante el establecimiento y la consolidación de las relaciones interpersonales entre iguales, necesarias en el desempeño del trabajo científico. Por tanto, se contribuye a esta competencia cuando el alumnado reparte las tareas de manera ecuánime en el equipo y diseña estrategias de colaboración basadas en la empatía y la sinergia del aprendizaje. Asimismo, cuando se familiariza con los procedimientos para obtener criterios de fiabilidad en la selección de la información científica y la obtención de conclusiones, y cuando aplica el conocimiento científico, para coadyuvar a la reflexión sobre sus hábitos en términos de vida saludable, sostenible y responsable, planteando medidas que promuevan su mejora y los de las demás personas.

La Competencia ciudadana (CC) se abordará mediante la concienciación del alumnado en los principales retos a los que se enfrenta la sociedad actual, concretados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible (ACDS) 2030, y la lucha contra el cambio climático; e incidiendo, en particular, en aquellos relacionados con la salud, la alimentación, el agua, la energía, la industria, el consumo responsable y el medioambiente. A través de la alfabetización científica desarrollada en los proyectos de investigación, participará en todo tipo de actividades grupales, reflexionando sobre la importancia de un estilo de vida sostenible, mediante el empleo de las estrategias del trabajo colaborativo y cooperativo que fomenten la cultura democrática, los derechos humanos y el logro de la ciudadanía mundial.

La materia de Técnicas de Laboratorio contribuye, además, a la adquisición de la Competencia emprendedora (CE) con el perfeccionamiento en la aplicación de la metodología científica, que permite realizar análisis y evaluaciones del entorno cada vez más pormenorizados. Con ello el alumnado desarrollará el pensamiento estratégico para la detección y evaluación de necesidades y oportunidades del entorno, y para el planteamiento de ideas y soluciones creativas que le den respuesta. Asimismo, se contribuye cuando valora la implementación de los resultados y las conclusiones de los trabajos de experimentación e investigación, en aplicaciones científicas de actualidad, y localiza y establece contacto con centros de investigación, laboratorios y centros educativos internacionales, nacionales y canarios, indagando en sus líneas de actividad y proyectos de divulgación científica.

Por último, para el desarrollo de la Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC), se potenciará la iniciativa, la creatividad y la imaginación para expresar sus ideas y opiniones sobre la conservación, protección y mejora del medio natural y social canario, así como para plantear y realizar sus propias producciones. Además, se contribuye a medida que va enriqueciendo su cultura científica, a través del conocimiento de los hechos científicos más innovadores y creativos que transformaron la sociedad e influyeron en la cultura, poniendo el acento en los acontecidos desde el siglo XX y mediante la valoración del desarrollo científico y tecnológico de Canarias.

## **Bloques competenciales**

El bloque competencial es el eje del currículo de cada materia: integra la enunciación de las competencias específicas, su vinculación con los descriptores operativos del Perfil de salida, los criterios de evaluación y la explicación del bloque competencial.

Las competencias específicas, que tienen carácter finalista, constituyen un elemento de conexión entre las competencias clave y los saberes propios de la materia. En cuanto a los criterios de evaluación, estos constituyen los referentes que indican el nivel de desempeño a alcanzar por el alumnado. Se establece, además, la contribución de cada criterio a los descriptores del Perfil de salida, de manera que se facilita la evaluación conjunta de los aprendizajes propios de la materia y del grado de desarrollo y adquisición de las competencias en el alumnado. En lo relativo a las explicaciones de los bloques competenciales, estas integran los aprendizajes recogidos en la totalidad del bloque, orientan sobre el proceso de desarrollo y adquisición tanto de las competencias específicas como de las competencias clave; y ofrecen, además, indicaciones metodológicas –siempre con una perspectiva abierta, flexible e inclusiva– para el diseño y la implementación de situaciones de aprendizaje competenciales. Es por ello que las explicaciones de los bloques competenciales se constituyen como los referentes más adecuados para la concreción curricular y la elaboración de la programación didáctica.

### **Competencias específicas y criterios de evaluación**

En el currículo de Técnicas de Laboratorio se han establecido cuatro competencias específicas que se concretan en un total de nueve criterios de evaluación. Estos criterios de evaluación presentan una marcada naturaleza competencial, de manera que se relacionan directamente con los descriptores operativos del Perfil de salida a los que contribuye la competencia específica, expresando tanto las capacidades y los saberes a adquirir, como el contexto y modo de aplicación de dichos aspectos.

La enunciación de la competencia específica se recoge en el bloque competencial correspondiente. A continuación, se ofrece una explicación de cada una de ellas.

#### **Competencia específica 1 (C1)**

Con el desarrollo de esta competencia específica, se pretende fomentar en el alumnado el interés por las ciencias experimentales y sus metodologías, como medio para comprender y explicar el entorno natural. Para ello, ha de adoptar un estilo de trabajo basado en el rigor y la actitud crítica, que le permita apreciar la importancia de la precisión en la toma de medidas y valorar el alcance y los límites de los métodos empleados.

La competencia queda formalizada con cuatro criterios de evaluación. El primero aborda la aplicación de los procedimientos y la realización de medidas en el laboratorio, respetando y aplicando las normas y los procedimientos de seguridad. El segundo criterio está relacionado con la aplicación de la metodología científica a las propuestas experimentales indicadas en el bloque II de los saberes básicos. En este proceso ha de plantearse hipótesis y contrastarlas, utilizando la indagación, la deducción y la búsqueda de evidencias para dar respuesta a las hipótesis formuladas. El tercero pone el acento en la utilización de las herramientas matemáticas, la aplicación del razonamiento lógico-matemático y la representación de los datos experimentales, con el fin de interpretarlos y extraer conclusiones. Finalmente, el cuarto criterio conlleva el análisis y la comunicación de los conocimientos científicos adquiridos mediante la elaboración de informes finales en diferentes formatos.

#### **Competencia específica 2 (C2)**

Esta competencia específica está relacionada con la utilización de recursos variados, analógicos y digitales, de forma segura y creativa, para crear conocimiento científico y reconocer las principales características de la ciencia. Además, el desarrollo de esta competencia pretende que se planteen debates donde los argumentos para rebatir o refutar las afirmaciones sobre temas científicos se desarrollen mediante una comunicación rigurosa y respetuosa entre los miembros de la comunidad educativa.

Esta competencia se divide en dos criterios de evaluación. El primero aborda el conjunto de conocimientos, metodologías y destrezas científicas y lingüísticas, que proporcionan la capacidad de seleccionar, analizar, producir y comunicar información sobre temas de interés científico, a partir de criterios de validez, calidad y fiabilidad. El segundo criterio hace hincapié en el uso seguro, crítico y responsable de las herramientas y plataformas digitales, para la localización de información y creación de contenidos digitales, tanto de forma autónoma como en equipo, para transmitir los elementos más relevantes de sus investigaciones.

### **Competencia específica 3 (C3)**

El fundamento de esta competencia específica está intrínsecamente relacionado con las características de la ciencia y, en particular, con las tareas que se desarrollan en el laboratorio de índole netamente colaborativo, mostrando el potencial educativo que ofrece el trabajo cooperativo en los proyectos de investigación científica. Esta particularidad debe servir de palanca para fomentar el espíritu emprendedor, el desarrollo personal y el trabajo en equipo.

En este caso, son dos los criterios de evaluación vinculados a esta competencia. En el primero, el alumnado ha de establecer y desarrollar relaciones interpersonales, en los distintos espacios del aprendizaje, al servicio de una convivencia democrática y de la igualdad de derechos de todas las personas, para promover la empatía, ejercer una ciudadanía cívica y democrática, y mejorar el aprendizaje propio y colectivo. Con el segundo criterio se pretende acercar al alumnado al trabajo que se realiza en los centros de investigación y laboratorios, cuyas líneas de actividad sean punteras y que tengan una repercusión social, por su capacidad de detectar posibles necesidades y oportunidades, y por planear soluciones innovadoras en distintos contextos. Asimismo, este criterio contempla la posibilidad de establecer colaboraciones con otros centros de educación, que participen en proyectos de divulgación científica, potenciando el crecimiento entre iguales como base emprendedora de una sociedad crítica, ética y eficiente.

### **Competencia específica 4 (C4)**

Por último, esta competencia específica pretende que el alumnado tome conciencia de la importancia de desarrollar y consolidar un estilo de vida sostenible y responsable, que conduzca al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y a su concreción en Canarias mediante la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030; y a la lucha contra el cambio climático. En este proceso de aprendizaje tiene que ser capaz de planear y emprender acciones fundamentadas científicamente, para promover la salud física y mental, el consumo responsable, y la preservación del medioambiente y los seres vivos.

En el criterio de evaluación que desarrolla esta competencia, se aborda el análisis de los conocimientos relacionados con las interacciones CTSA, para adquirir los argumentos científicos necesarios, que permitirán al alumnado reflexionar sobre la importancia de los hábitos de vida relacionados con la sostenibilidad y la salud propia y colectiva. Además, este criterio plantea examinar las posibles implementaciones de los resultados y las conclusiones de los trabajos de experimentación e investigación, en aplicaciones científicas de actualidad, y su implicación en el ámbito personal, social, cultural y económico.

## **Saberes básicos**

Los saberes básicos de la materia aparecen integrados tanto en los criterios de evaluación como en las explicaciones de los bloques competenciales. No obstante, quedan establecidos, organizados y secuenciados, a continuación de los mismos.

El conjunto de estos saberes constituye los conocimientos, destrezas y actitudes, cuyo aprendizaje es la base para la adquisición de las competencias específicas de la materia. Sin embargo, el profesorado tiene la facultad de seleccionar aquellos saberes que estima más adecuados y, en particular, qué propuestas experimentales se van a implementar para alcanzar los aprendizajes establecidos en cada uno de los bloques competenciales.

Los saberes básicos de esta materia se han distribuido en tres grandes bloques: I. «Características de las ciencias experimentales», II. «En el laboratorio» y III. «Ciencia: avances y retos».

Su organización está orientada para dar funcionalidad a los procesos de enseñanza y de aprendizaje, ya que por la naturaleza longitudinal y complementaria de la mayoría de estos, se valora como necesario que el alumnado los aprenda a lo largo de todo el proceso educativo. No obstante, cada centro y su profesorado tendrá autonomía en la determinación del orden y grado de profundización en los que se implementen los saberes básicos y si son tratados en uno o en varios de los bloques competenciales, dependiendo de las actividades y situaciones de aprendizaje que se diseñen.

El Bloque I, «Características de las ciencias experimentales», servirá al alumnado para familiarizarse con las características de la ciencia y profundizar en las metodologías que se aplican para crear conocimiento. Se incide en el Sistema Internacional de Unidades y el vocabulario científico, como elementos indispensables para una comunicación científica fiable y las herramientas matemáticas necesarias, para interpretar y representar los resultados experimentales y obtener conclusiones. Además, se abordan las estrategias que permiten llevar a cabo los trabajos de investigación, de manera individual o en equipo, destacando la actividad investigadora de las científicas, como medio para luchar contra la invisibilidad que ha sufrido a lo largo de la historia la mujer en el campo de las ciencias experimentales.

El Bloque II, «En el Laboratorio», engloba los procedimientos y las propuestas experimentales que se desarrollan en el laboratorio, así como la aplicación de las normas y procedimientos de seguridad en este espacio de aprendizaje. Este conjunto de saberes está orientado a adquirir las habilidades propias del trabajo experimental, desarrollando en el alumnado la autonomía y el espíritu crítico.

Por último, con el Bloque III, «Ciencia: avances y retos», el alumnado profundiza en los conocimientos, las destrezas y las actitudes que le permitirán ser más consciente de su cuota de responsabilidad, para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible y su concreción en Canarias mediante la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030, y para luchar contra el cambio climático, así como para mejorar sus hábitos relacionados con la salud, mediante el estudio de los alimentos y de sus componentes. Además, se fomentará el espíritu emprendedor a través de la localización y el establecimiento de contacto con centros de investigación, laboratorios y centros educativos internacionales, nacionales y canarios con interés académico.

## **Situaciones de aprendizaje, orientaciones metodológicas, estrategias y recursos didácticos**

Las competencias específicas explicitan desempeños que el alumnado debe poder llevar a cabo en situaciones de aprendizaje para cuyo abordaje se requieren los saberes básicos de cada materia, dentro de un marco de atención inclusiva a las diferencias individuales, y a las singularidades y necesidades

de cada alumno o alumna. La implementación del currículo de la materia implica, por tanto, la definición, por parte del profesorado, de estas situaciones de aprendizaje contextualizadas.

El modelo pedagógico canario se nutre de una premisa crucial: la necesaria integración de la evaluación en el proceso de planificación y diseño de estas situaciones de aprendizaje, para asegurar una evaluación competencial del alumnado. Es necesario, por tanto, que el profesorado utilice variedad de instrumentos, técnicas y herramientas de evaluación, en diferentes contextos, con soportes y formatos diversos, que permitan que el alumnado pueda demostrar lo que sabe, lo que siente y piensa, lo que puede hacer..., atendándose así, de manera inclusiva, a la diversidad del alumnado, a su ritmo de aprendizaje y a su forma de aprender.

Técnicas de Laboratorio debe plantearse como una oportunidad para fomentar en los alumnos y las alumnas vocaciones STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), mediante la experimentación de fenómenos y la síntesis de sustancias de interés, y la creación de contenidos digitales, o mediante el conocimiento de centros punteros en investigación y su visita, por ejemplo; con el propósito de valorar los desempeños basados en el rigor, la precisión y la reflexión, implicarse en los principales problemas de nuestro tiempo y generar la necesidad de entender el mundo que le rodea, mediante el planteamiento de cuestiones, ideas e hipótesis.

Las propuestas experimentales seleccionadas deben permitir plantearse hipótesis derivadas, bien del razonamiento lógico-inductivo, mediante la observación de fenómenos concretos, o bien del razonamiento lógico-deductivo, donde se conoce la ley o la teoría científica, para analizarla y confirmarla, valorando las limitaciones del diseño experimental en el caso de no confirmarse. El profesorado seleccionará las propuestas experimentales, considerando los intereses y los diferentes ritmos y capacidades de aprendizaje del alumnado, la viabilidad de las mismas, e, incluso, las posibles colaboraciones con las materias más afines.

Asimismo, es importante que en todas las situaciones de aprendizaje se incorpore el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con el fin de lograr una inclusión real en el aula, que tenga en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, las diferentes capacidades y la diversidad de motivaciones, mediante el uso de recursos diversos y accesibles, y el diseño de experiencias en las que todo el alumnado pueda demostrar lo aprendido. Las características de Técnicas de Laboratorio orientan a elaborar actividades y situaciones de aprendizaje en equipo, tanto de índole colaborativo más propio de las tareas realizadas en el laboratorio, como de aprendizaje cooperativo en los proyectos de investigación, potenciado las relaciones interpersonales como baza para mejorar el aprendizaje común, discutir de forma crítica las conclusiones obtenidas y compartir los logros alcanzados.

Se estima oportuno diseñar una estrategia en el uso de las herramientas digitales para visualizar e investigar fenómenos científicos, que sirva de alternativa a las propuestas experimentales inviables en el laboratorio, o para consolidar o ampliar lo aprendido de los fenómenos estudiados. También es recomendable el uso de plataformas digitales para favorecer los intercambios de información y el planteamiento de debates sobre temas de interés científico.

Los saberes básicos de la materia apuntan de manera inequívoca a las características de la metodología a emplear, como el aprendizaje reflexivo y responsable, la investigación y el trabajo en equipo. Por ello, el aprendizaje basado en investigación y por proyectos, y el aprendizaje servicio son las metodologías más adecuadas en el aula. Por último, se fomentarán la creatividad e imaginación en la presentación de los resultados y las conclusiones obtenidos, utilizando distintos soportes y recursos, analógicos y digitales, que favorezcan la comunicación (informes, vídeos, fotos, pódcast, esquemas, infografías...).

## 1.º Bachillerato

### Bloques competenciales

<b>Competencia específica</b> <b>1. Aplicar las metodologías propias de la investigación científica, utilizando con precisión procedimientos, materiales e instrumentos adecuados, y elaborando informes finales tras las diferentes experiencias, con coherencia y corrección, para mejorar sus destrezas científicas y comprender, a través de la ciencia, lo que ocurre a su alrededor.</b>	<b>Descriptoros operativos de las competencias clave.</b> CCL1, STEM1, STEM2, STEM4, CPSAA2
<b>Criterios de evaluación</b>	
1.1. Planificar y realizar los procedimientos y las operaciones básicas de manejo del material y de los equipos de medida, con el empleo de las normas de seguridad en el laboratorio y apreciando la importancia de la precisión, para adquirir las habilidades propias del trabajo en el laboratorio.	STEM2, CPSAA2
1.2. Aplicar las metodologías de la ciencia sobre algún aspecto científico de actualidad, mostrando una actitud crítica acerca del alcance y de las limitaciones de los métodos empleados, para construir conocimiento y mejorar las destrezas en el uso de las metodologías científicas.	STEM2
1.3. Utilizar las herramientas matemáticas con rigor, aplicando el razonamiento lógico-matemático, la representación de datos experimentales en diferentes formatos y empleando el Sistema Internacional de Unidades, para analizar e interpretar los resultados experimentales y extraer conclusiones.	STEM1
1.4. Analizar y transmitir el conocimiento científico adquirido tras las diferentes experiencias, empleando el vocabulario científico adecuado a través de la elaboración de un informe final, para determinar la composición y las propiedades físico-químicas de sustancias de interés, y comprender magnitudes y principales fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.	CCL1, STEM1, STEM2, STEM4
<b>Explicación del bloque competencial</b>  Este bloque competencial tiene el propósito de evaluar si el alumnado es capaz de planificar y realizar los procedimientos y operaciones básicas de manejo del material y equipos de medida en el laboratorio, con seguridad, rigor y responsabilidad hacia su salud, la de las demás personas y la del medioambiente; y de utilizar las metodologías de la investigación científica para adquirir las habilidades del trabajo en el laboratorio, desarrollar razonamientos propios del pensamiento científico, para así poder describir, entender y explicar fenómenos científicos relacionados con cuestiones como la salud, la contaminación, la alimentación, la industria, la tecnología, el medioambiente... Para ello, se valorará si es capaz de elaborar las propuestas experimentales del bloque II de los saberes básicos, planteándose hipótesis y contrastándolas mediante la observación y la experimentación,	

y utilizando la indagación, la deducción y la búsqueda de evidencias para dar respuesta a las hipótesis formuladas. Asimismo, se constatará si sabe aplicar diferentes técnicas de cálculo y representación de los datos experimentales para interpretarlos, utilizando el razonamiento lógico-matemático, analizando posibles errores cometidos y cómo minimizarlos, y ajustando los resultados experimentales a ecuaciones teóricas, lo que le permitirá comprender los modelos, las leyes y las teorías científicas más importantes. Además, se comprobará si el alumnado elabora informes finales que dispongan de todos los apartados que requiere un informe de carácter científico; expresándose con coherencia y corrección; empleando el vocabulario científico adecuado, el Sistema Internacional de Unidades y las herramientas matemáticas necesarias; y analizando, comprendiendo y transmitiendo el conocimiento adquirido sobre la composición y las propiedades físico-químicas de sustancias de interés, y las magnitudes y los principales fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.

<p><b>Competencia específica</b></p> <p><b>2. Elegir y utilizar recursos variados, analógicos y digitales, en la selección, interpretación y comunicación de información científica, con coherencia y corrección, elaborando y compartiendo contenidos digitales, para crear conocimiento, rebatir o refutar afirmaciones sobre aspectos científicos y reconocer el carácter universal, continuo e interdisciplinar de la ciencia.</b></p>	<p><b>Descriptorios operativos de las competencias clave.</b></p> <p>CCL1, CCL2, CCL3, CCL5, CP1, STEM4, CD1, CD2, CD3, CPSAA4, CCEC3.1, CCEC4.2</p>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p>	
<p>2.1. Seleccionar, analizar, producir y comunicar información sobre temas de interés científico en distintos medios y formatos, a partir de criterios de eficiencia, calidad y fiabilidad, incidiendo en la actividad investigadora realizada por las científicas, para reconocer el carácter universal, continuo e interdisciplinar de la ciencia, y avalar así la veracidad y objetividad del conocimiento científico.</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL3, CP1, CPSAA4, CCEC3.1</p>
<p>2.2. Elegir y utilizar las herramientas y plataformas digitales de manera eficiente y segura, localizando información, y elaborando y compartiendo contenidos digitales con creatividad y calidad, para crear conocimiento y rebatir o refutar afirmaciones sobre aspectos científicos, mediante una comunicación rigurosa y respetuosa con otros miembros de la comunidad educativa.</p>	<p>CCL3, CCL5, STEM4, CD1, CD2, CD3, CCEC4.2</p>
<p><b>Explicación del bloque competencial</b></p> <p>A través de este bloque competencial, se comprobará si el alumnado es capaz de elegir y utilizar recursos variados, analógicos y digitales, con el fin de crear conocimiento, rebatir o refutar afirmaciones sobre aspectos científicos y reconocer las principales características de la ciencia, mediante la comprensión y comunicación de información sobre temas de interés científico, y la creación de contenidos digitales. Por ello, se comprobará si el alumnado selecciona y contrasta, de manera autónoma y crítica, información sobre el desarrollo histórico del pensamiento científico y la labor realizada por los principales científicos y científicas, mediante su análisis y valoración, evaluando su fiabilidad y pertinencia, para evitar así los riesgos de</p>	

manipulación y desinformación. Asimismo, se constatará si el alumnado integra esta información y la transforma en conocimiento, a partir de criterios de validez, calidad y fiabilidad, para comunicar de manera rigurosa y creativa las conclusiones de sus investigaciones, respetando la propiedad intelectual y participando en interacciones comunicativas con actitud respetuosa. También, se verificará si elige y utiliza las herramientas y plataformas digitales, con criterios de eficiencia y seguridad, para localizar la información mediante búsquedas avanzadas en internet, organizando y almacenando la misma, para referenciarla y reutilizarla posteriormente, y para crear y compartir contenidos digitales, de forma individual y colectiva, respetando en todo momento los derechos de autoría.

<p><b>Competencia específica</b></p> <p><b>3. Emplear las estrategias propias del aprendizaje colaborativo y cooperativo, promoviendo la igualdad de género y la no discriminación por cualquier circunstancia personal o social, para fomentar el espíritu emprendedor, el desarrollo personal y el trabajo en equipo.</b></p>	<p><b>Descriptorios operativos de las competencias clave.</b></p> <p>CCL1, CCL2, CCL5, CD1, CD2, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC1, CC2, CE1, CE2</p>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p>	
<p>3.1. Establecer y desarrollar relaciones interpersonales basadas en los valores de socialización e integración, mostrando sensibilidad hacia las emociones y experiencias de las demás personas y aplicando estrategias y destrezas que agilicen el trabajo colaborativo y en equipo, para fomentar la empatía, ejercer una ciudadanía cívica y democrática, y mejorar el aprendizaje propio y colectivo.</p>	<p>CCL5, CPSAA1.1, CPSAA1.2, CPSAA3.1, CPSAA3.2, CC1, CC2, CE2</p>
<p>3.2. Localizar y establecer contacto con centros de investigación, laboratorios y centros educativos internacionales, nacionales y canarios, cuyas líneas de actividad sean punteras y tengan una repercusión social, o que participen en proyectos de divulgación científica, recabando y presentando información de los resultados de sus investigaciones, para afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, iniciativa y autoconfianza.</p>	<p>CCL1, CCL2, CCL5, CD1, CD2, CC2, CE1</p>
<p><b>Explicación del bloque competencial</b></p> <p>A través de este bloque competencial, se pretende comprobar si el alumnado es capaz de establecer y desarrollar relaciones interpersonales, inherentes estas a las características de la ciencia, basadas en la igualdad de género y la no discriminación por cualquier circunstancia personal o social, para fomentar la empatía, ejercer una ciudadanía cívica y democrática, y mejorar el aprendizaje propio y colectivo. Para ello, en el contexto del aprendizaje colaborativo y cooperativo, ha de participar en todo tipo de actividades grupales con una actitud fundamentada en los principios democráticos, la resolución dialogada de los conflictos y el compromiso ético con la igualdad, la cohesión social y el desarrollo sostenible. Asimismo, se comprobará si el alumnado realiza una distribución ecuánime de las tareas y responsabilidades a lo largo del proceso educativo, muestra sensibilidad hacia las</p>	

emociones y experiencias de las demás personas, y analiza e incorpora las aportaciones del equipo a su aprendizaje. Además, se constatará si el alumnado tiene la capacidad de localizar centros de investigación, laboratorios y centros educativos internacionales, nacionales y canarios con interés académico, y de establecer relaciones de comunicación mediante distintas estrategias, con el fin de detectar posibles actividades emprendedoras. En este proceso ha de recabar y presentar la información de los resultados de sus investigaciones, en diferentes formatos y soportes, evaluando necesidades y oportunidades con sentido crítico y ético, y comprobando, a partir de los conocimientos científicos adquiridos, el impacto que puede suponer la actividad emprendedora en el entorno y sus implicaciones en el ámbito personal, social y académico.

<p><b>Competencia específica</b></p> <p><b>4. Valorar la importancia de adoptar un estilo de vida sostenible y responsable, aplicando para ello el conocimiento científico, como medio para contribuir a la solución ante las necesidades tecnológicas, económicas, sociales y ambientales que demanda la humanidad.</b></p>	<p><b>Descriptoros operativos de las competencias clave.</b></p> <p>CCL1, CCL2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA2, CC4, CCEC1</p>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p>	
<p>4.1. Analizar la importancia de la ciencia en la sociedad, el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible, fomentando actitudes responsables y comprometidas que conduzcan al logro de los ODS y de la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030, y a la lucha contra el cambio climático, para valorar la importancia de los estilos de vida relacionados con la sostenibilidad y la salud propia y colectiva.</p>	<p>CCL1, CCL2, STEM5, CD1, CD2, CPSAA2, CC4, CCEC1</p>
<p><b>Explicación del bloque competencial</b></p> <p>Este bloque competencial va dirigido a comprobar si el alumnado es capaz de analizar la importancia de la ciencia en la sociedad, el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible, examinando las relaciones de interdependencia y ecodependencia entre nuestras formas de vida y el entorno, y realizando un análisis crítico de la huella ecológica de las acciones humanas, con el fin de valorar y adoptar un hábito de vida sostenible y responsable, que conduzca al logro de los ODS y a su concreción en Canarias mediante la ACDS 2030, y a la lucha contra el cambio climático. Para ello, se verificará si el alumnado es capaz de comprender, interpretar y valorar los conocimientos científicos aunados en el bloque III de los saberes básicos, relacionados con el análisis de las interacciones CTSA, profundizando, en particular, sobre el binomio industria química-sociedad y la importancia de la industria alimentaria para la salud y el bienestar de las personas, con el fin de planear y emprender acciones fundamentadas científicamente que promuevan la salud física y mental, y preserven el medioambiente y los seres vivos, practicando el consumo responsable. Asimismo, se constatará si valora las posibles implementaciones de los resultados y las conclusiones de las propuestas experimentales realizadas e investigaciones en aplicaciones científicas de actualidad; así como su implicación en el ámbito personal, social, cultural y económico, para crear valor y transformar su entorno de forma sostenible, adquiriendo compromisos y conciencia ciudadana en el ámbito local y global. Por último, deberá transmitir sus conclusiones, argumentándolas razonadamente, con fluidez, coherencia y corrección, en diferentes formatos y soportes, sobre la relevancia de adoptar un estilo de</p>	

vida sostenible y responsable que contribuya a la solución ante las necesidades tecnológicas, económicas, sociales y ambientales que demanda la humanidad, en general, y la sociedad canaria, en particular.

## Saberes básicos

### I. Características de las ciencias experimentales

1. Reconocimiento del carácter universal, continuo y transversal de la ciencia en diferentes escenarios científicos y de aprendizaje.
  1. Valoración del desarrollo histórico del pensamiento científico y de la labor realizada por los científicos y las científicas más relevantes.
  2. Importancia del laboratorio como escenario de investigación a pequeña escala.
  3. Utilización de las unidades del Sistema Internacional y uso del vocabulario científico, para facilitar la comunicación efectiva con toda la comunidad científica.
2. Empleo de la metodología científica para desarrollar razonamientos propios del pensamiento científico y comprender, a través de la ciencia, los principales fenómenos relacionados con las ciencias experimentales.
  1. Observación del fenómeno o del sistema material a estudiar, reflexión de su relevancia social e importancia en la vida cotidiana, identificación y formulación de cuestiones, y elaboración de hipótesis.
  2. Selección y planificación de estrategias en la realización de medidas mediante la indagación, la deducción y la búsqueda de evidencias para comprobar las hipótesis planteadas.
  3. Aplicación de las técnicas de cálculo y tratamiento estadístico de los resultados experimentales y análisis de posibles errores cometidos y de cómo minimizarlos.
  4. Interpretación de los resultados experimentales mediante el razonamiento lógico-matemático y su ajuste a ecuaciones teóricas, que permitan comprender los modelos, las leyes y las teorías científicas más importantes.
3. Manejo de herramientas digitales como apoyo al trabajo experimental y a la investigación.
4. Elaboración de informes finales tras la realización de cada experimento, que disponga de todos los apartados que requiere un informe de carácter científico.
5. Utilización de estrategias de búsqueda, selección, organización, interpretación, producción y comunicación de información científica, en diferentes formatos y a partir de diferentes medios, para crear conocimiento, argumentar opiniones y comunicarse de manera eficaz.
6. Valoración del trabajo en equipo y participación en la planificación y ejecución de las tareas asignadas, tanto individuales como en grupo.
7. Aplicación del diálogo y de las discusiones positivas, organizadas y respetuosas sobre cualquier divergencia de opiniones.

### II. En el laboratorio

1. Aplicación de las normas y los procedimientos de seguridad en los espacios y recursos del aprendizaje científico.

1. Organización, almacenamiento y uso de materiales, sustancias e instrumentos básicos del laboratorio de ciencias.
2. Gestión de eliminación de residuos para la protección del medio ambiente.
2. Aplicación de los procedimientos y realización de medidas.
  1. Conocimiento y aplicación de los procedimientos más usuales de limpieza y mantenimiento del material.
  2. Selección, calibrado y utilización de equipos, sensores e instrumental de medida con precisión y exactitud.
3. Elaboración de propuestas experimentales, reales o virtuales, que permitan comprobar el significado de diferentes magnitudes y los principales fenómenos relacionados con las ciencias experimentales (física, química, biología, geología y ciencias ambientales), para la comprobación de diferentes fenómenos, leyes y teorías científicas.
4. Elaboración de propuestas experimentales que permitan la síntesis de productos naturales y artificiales, y la determinación y medida de las propiedades físico-químicas de diferentes sustancias vinculadas a procesos de interés social y tecnológico, especialmente, en Canarias.
5. Conocimiento de información básica sobre normativa y técnicas de análisis químico alimentario, como base para la elaboración de propuestas experimentales, que permitan determinar los nutrientes presentes en los alimentos y las sustancias empleadas para su conservación, y la fiabilidad de la información suministrada en los etiquetados de los productos envasados.

### **III. Ciencia: avances y retos**

1. Análisis de las interacciones CTSA para relacionar la ciencia con la vida cotidiana y conectarla con sus aplicaciones en la sociedad y su entorno.
2. Participación responsable en la toma de decisiones fundamentadas en el conocimiento científico, relacionadas con problemas locales y globales, que puedan contribuir a la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y de la Agenda Canaria de Desarrollo Sostenible 2030.
3. Valoración de las posibles implementaciones de los resultados y conclusiones de los trabajos de experimentación e investigación, en aplicaciones científicas de actualidad, y su implicación en el ámbito personal, social, cultural y económico.
4. Valoración de la importancia de la industria química en el desarrollo de la sociedad y, en particular, en Canarias.
  1. Análisis de la dificultad en la elaboración de determinados productos químicos a escala industrial y las posibles repercusiones medioambientales y para la salud de su uso.
5. Conocimiento de centros de investigación, laboratorios y centros educativos internacionales, nacionales y canarios cuyas líneas de actividad sean punteras y que tengan una repercusión social, o que participen en proyectos divulgación científica; y elaboración de presentaciones con los resultados de sus investigaciones
6. Identificación de alimentos que contribuyan de forma favorable a una dieta equilibrada y racional, o que pueden provocar trastornos alimenticios, como base para reflexionar sobre la importancia de la industria alimentaria para la salud y el bienestar de las personas.

