

4.º ESO

**Ciencias Aplicadas
a la
Actividad Profesional**

ÍNDICE

- 1- INTRODUCCIÓN
- 2- OBJETIVOS
- 3- COMPETENCIAS CLAVE
- 4- CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE CON LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE
- 5- TEMPORALIZACIÓN
- 6- METODOLOGÍA DIDÁCTICA
- 7- EVALUACIÓN
- 8- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICO
- 9- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
- 10- PLANES DE MEJORA

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria, aprobado por el Gobierno de España, y publicado en el BOE el 3 de enero de 2015, está enmarcado en la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa, que a su vez modificó el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, para definir el currículo como la regulación de los elementos que determinan los procesos de enseñanza y aprendizaje para cada una de las enseñanzas.

De conformidad con el mencionado Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, que determina los aspectos básicos a partir de los cuales las distintas Administraciones educativas deberán fijar para su ámbito de gestión la configuración curricular y la ordenación de las enseñanzas en Educación Secundaria Obligatoria, corresponde al Gobierno de la Comunidad de Madrid regular la ordenación y el currículo en dicha etapa.

El Decreto 48/2015, por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Madrid, así lo hace para todas las asignaturas (troncales, específicas y de libre configuración autonómica), y en concreto para la de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. El presente documento se refiere a la programación de cuarto curso de ESO de esta materia.

2. OBJETIVOS

El currículo de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional en 4º ESO viene enmarcado por el referente que suponen los objetivos generales de la etapa, establecidos en el art. 3 del Decreto 48/2015, que han de alcanzarse como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas a tal fin. Los objetivos vinculados al área son los siguientes:

- Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos y la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres, como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de la ciudadanía democrática.

- Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.
- Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades entre ellos. Rechazar la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombres y mujeres, así como cualquier manifestación de violencia contra la mujer.
- Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.
- Desarrollar destrezas básicas en la utilización de fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.
- Concebir el conocimiento científico como un saber integrado que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
- Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.
- Comprender y expresar con corrección, oralmente y por escrito, textos y mensajes complejos.
- Conocer y aceptar el funcionamiento del propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias, afianzar los hábitos de cuidado corporales e incorporar la educación física y la práctica del deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- Conocer y valorar la dimensión humana de la sexualidad en toda su diversidad. Valorar críticamente los hábitos sociales, el consumo, el cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

A su vez, nuestra programación didáctica concreta los siguientes objetivos específicos para la materia:

- Conocer, entender y utilizar las estrategias y los conceptos científicos básicos para interpretar los fenómenos naturales.
- Analizar y valorar las repercusiones de los desarrollos científicos y tecnológicos, así como sus aplicaciones en el medio ambiente.
- Conocer y aplicar las etapas del método científico en la resolución de problemas.
- Comprender y expresar mensajes con contenido científico utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad, interpretar diagramas, gráficas, tablas y expresiones matemáticas elementales, así como saber comunicar argumentaciones y explicaciones en el ámbito de la ciencia.
- Obtener información sobre temas científicos, utilizando distintas fuentes, incluidas las Tecnologías de la Información y la Comunicación y emplearla, valorando su contenido, para fundamentar y orientar trabajos sobre temas científicos.
- Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento para analizar, individualmente o en grupo, cuestiones científicas y tecnológicas.
- Conocer las principales actividades antrópicas que contaminan el medio ambiente y las medidas oportunas para reducir o evitar dicha contaminación.
- Comprender la importancia de utilizar los conocimientos científicos para satisfacer las necesidades humanas y participar en la necesaria toma de decisiones en torno a problemas locales y globales a los que nos enfrentamos.

- Conocer y valorar las interacciones de la ciencia y la tecnología con la sociedad y el medio ambiente, con atención particular a los problemas a los que se enfrenta hoy la humanidad y la necesidad de búsqueda y aplicación de soluciones, sujetas al principio de precaución, para avanzar hacia un futuro sostenible.
- Reconocer las aportaciones de la ciencia al pensamiento humano a lo largo de la historia, apreciando las revoluciones científicas que han marcado la evolución cultural de la humanidad y sus condiciones de vida.

3. COMPETENCIAS CLAVE

Las competencias deben estar integradas en el currículo de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional. Para que tal integración se produzca de manera efectiva y la adquisición de las mismas sea eficaz, la programación incluye el diseño de actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumno avanzar hacia los resultados definidos y a comprender la importancia de la ciencia en la actividad profesional.

La materia Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional contribuye al desarrollo de las competencias del currículo, entendidas como capacidades que ha de desarrollar el alumnado para aplicar de forma integrada los contenidos de la materia con el fin de lograr la realización satisfactoria de las actividades propuestas, necesarias en todas las personas para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo. A través de los conocimientos anteriormente mencionados se desarrollan las distintas competencias, siendo estas fundamentales para el desarrollo de diversas actividades de la vida cotidiana.

El desarrollo de la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y la argumentación en público, así como la educación en valores, la comunicación audiovisual y las tecnologías de la información y la comunicación, se abordan de una manera transversal a lo largo de todo el curso de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional 4º ESO. La concreción de este tratamiento se encuentra en la programación de cada unidad didáctica. Sin embargo, de una manera general, establecemos las siguientes líneas de trabajo:

- La competencia comunicación lingüística es un objetivo de aprendizaje permanente durante toda la vida. Las actividades de enseñanza-aprendizaje fomentan los hábitos de lectura y trabajan tanto la comprensión oral y escrita como la expresión desde el uso de diversos textos científicos y formatos de presentación. Con todo esto, el alumnado consigue adquirir un vocabulario científico que contribuye al desarrollo de una cultura científica básica en la sociedad actual, al mismo tiempo que el respeto a las normas de convivencia con los turnos de palabra y la importancia del diálogo como herramienta fundamental en la convivencia.

Comprensión lectora: se pondrá a disposición del alumnado una selección de textos que exigirán su comprensión para responder a una batería de preguntas específica.

Expresión oral: los debates en el aula, el trabajo por grupos y la presentación oral de resultados de las investigaciones son, entre otros, momentos a través de los cuales los alumnos deberán ir consolidando sus destrezas comunicativas.

Expresión escrita: la elaboración de trabajos de diversa índole (informes de resultados de investigaciones, conclusiones de las prácticas de laboratorio, análisis de información extraída de páginas web, etc.) Irá permitiendo que el alumno construya su portfolio personal, a través del cual no solo se podrá valorar el grado de avance del aprendizaje del alumno sino la madurez, coherencia, rigor y claridad de su exposición.

- La competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología son fundamentales en la

formación de las personas, dada su implicación en la sociedad actual. Estas competencias son esenciales para la resolución de protocolos de laboratorio, trabajando así no solo las cantidades mediante cálculos, sino también la capacidad de interpretación de los resultados obtenidos. Además acercan al alumnado al método científico. El bloque de investigación y desarrollo permite incrementar el interés por la ciencia al mismo tiempo que fomenta el apoyo a la investigación científica como herramienta fundamental en nuestra sociedad y contribuye al desarrollo de estas competencias.

- La competencia digital implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la comunicación, herramientas básicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En esta materia se desarrollan destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento de la misma y la creación de contenidos a través de la realización de actividades experimentales y de investigación. Mediante la elaboración de diversos documentos científicos el alumnado adquirirá la capacidad de diferenciar fuentes fiables de información desarrollando así una actitud crítica y realista frente al mundo digital, permitiéndole identificar los distintos riesgos potenciales existentes en la red. El uso de diversas páginas web permite al alumnado diferenciar los formatos así como conocer las principales aplicaciones utilizadas para la elaboración de las tareas encomendadas.

Comunicación audiovisual y TIC: el uso de las tecnologías de la información y la comunicación estará presente en todo momento, ya que nuestra metodología didáctica incorpora un empleo exhaustivo de tales recursos, de una manera muy activa. El alumnado no solo tendrá que hacer uso de las TIC para trabajar determinados contenidos (a través de vídeos, simulaciones, interactividades...) sino que deberá emplearlas para comunicar a los demás sus aprendizajes, mediante la realización de presentaciones (individuales y en grupo), la grabación de audios, etc. Será necesario prevenir a los alumnos frente a las situaciones de riesgo derivadas de la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación.

- La competencia aprender a aprender es fundamental para el aprendizaje permanente a lo largo de la vida. El carácter práctico de la materia permite, a través del trabajo experimental y de la elaboración de proyectos de investigación, despertar la curiosidad del alumnado por la ciencia y aprender a partir de los errores propios y ajenos. Conocer las estrategias de planificación e implementación de un proyecto aumentará las posibilidades de éxito en futuros proyectos laborales y personales.

- Respecto a las competencias sociales y cívicas tratan de preparar a las personas para ejercer una ciudadanía democrática. Esta materia pretende trabajar ambas competencias mediante la valoración crítica de las actividades humanas en relación con el entorno que nos rodea. También se trabajarán en el desarrollo de las sesiones expositivas de proyectos de investigación valores como el respeto, la tolerancia y la empatía, esenciales en el mundo actual. Se favorecerá el trabajo en equipo, colaborativo, cooperativo..., fomentando un reparto equitativo de la tarea. La igualdad de oportunidades puede estimularse recordando el trabajo, no solo de grandes científicos sino también de grandes científicas.

Educación en valores: el trabajo colaborativo, uno de los pilares de nuestro enfoque metodológico, permite fomentar el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad, así como la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres. En este sentido, alentaremos el rechazo de la discriminación de las personas por razón de sexo o por cualquier otra condición o circunstancia personal o social. En otro orden de cosas, será igualmente importante la valoración crítica de los hábitos sociales y el consumo, así como el fomento del cuidado de los seres vivos y el medio ambiente, contribuyendo a su conservación y mejora.

- La competencia sentido de iniciativa y espíritu emprendedor deberá favorecer la iniciativa emprendedora, la capacidad de pensar de forma creativa, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Al presentar esta materia un bloque dedicado a los proyectos de investigación, la búsqueda y selección de información permite trabajar

la capacidad de planificación y organización de la misma, la importancia de tomar decisiones oportunas basadas en pruebas y argumentos, utilizando las fuentes bibliográficas apropiadas, desarrollando así un pensamiento crítico. El trabajo, tanto individual como en grupo, enriquece al alumnado en valores como la autoestima, la capacidad de negociación y de liderazgo adquiriendo así el sentido de la responsabilidad.

Emprendimiento: la sociedad actual demanda personas que sepan trabajar en equipo. Los centros educativos impulsarán el uso de metodologías que promuevan el trabajo en grupo y técnicas cooperativas que fomenten el trabajo consensuado, la toma de decisiones en común, la valoración y el respeto de las opiniones de los demás. Así como la autonomía de criterio y la autoconfianza.

- La competencia conciencia y expresiones culturales se trabaja valorando la importancia de la ejecución con claridad y rigor de los dibujos y fotografías en las apreciaciones como herramienta fundamental en el trabajo científico al permitir aproximarnos a la realidad natural. El conocimiento de la riqueza natural de esta comunidad tanto de sus paisajes, como de sus ecosistemas, el clima y sus fenómenos naturales permite interpretar el medio desde una perspectiva científica. Es importante desarrollar buenas prácticas medioambientales como medida de preservar nuestro patrimonio natural.

4. CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN, ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES Y RELACIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE CON LOS ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS

El conocimiento científico permite a las personas aumentar y mejorar el control sobre su salud así como comprender y valorar el papel de la ciencia y sus procedimientos en el bienestar social. La materia de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional puede ofrecer la oportunidad al alumnado de aplicar, en cuestiones prácticas, cotidianas y cercanas, los conocimientos adquiridos de Química, Biología o Geología, a lo largo de los cursos anteriores.

Las Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional proporcionan una orientación general al alumnado sobre los métodos prácticos de la ciencia, sus aplicaciones a la actividad profesional, los impactos medioambientales que generan, así como operaciones básicas de laboratorio relacionadas. Esta formación les aportará una base muy importante para abordar en mejores condiciones los estudios de formación profesional en las diversas familias: agraria, industrias alimentarias, química, sanidad, vidrio y cerámica, etc.

La naturaleza de esta materia nos permite aplicar los conocimientos adquiridos. El alumnado debe conocer las características del entorno y su realidad económica y social para así poder evaluar los efectos positivos y negativos de la actividad científico-tecnológica, de forma que en un futuro próximo sea capaz de participar activamente en las decisiones políticas que le afectan fomentando el desarrollo sostenible de nuestro planeta.

Los contenidos se presentan en bloques. Además, se propone la realización de proyectos de investigación, en los que se abordarán contenidos relativos a los tres bloques anteriores y que podrán desarrollarse simultáneamente a los mismos.

El bloque 1 está dedicado al trabajo en el laboratorio y las técnicas instrumentales básicas, siendo importante que los estudiantes conozcan su organización y destacando la importancia del conocimiento y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene, así como la correcta utilización de materiales y sustancias. Así, mediante los ensayos de laboratorio, podrán conocer las técnicas instrumentales básicas. Se procurará que los estudiantes valoren la importancia del método científico y puedan obtener en el laboratorio sustancias con interés industrial, de forma que

establezcan una relación entre la necesidad de investigar en el laboratorio y la aplicación posterior de los resultados a la industria. Es interesante que el alumnado conozca el impacto medioambiental que provoca la industria durante la obtención de los productos, valorando las aportaciones que hace la ciencia para mitigar dicho impacto e incorporando herramientas de prevención que fundamenten un uso y gestión sostenibles de los recursos.

El bloque 2 está dedicado a las aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente. Su finalidad es que el alumnado conozca los diferentes tipos de contaminantes ambientales, sus orígenes y efectos negativos, así como el tratamiento para reducir sus efectos y eliminar los residuos generados, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en este bloque está especialmente recomendado para realizar actividades de indagación y de búsqueda de soluciones al problema medioambiental, mediante el trabajo en grupo con un reparto equitativo del mismo y su exposición y defensa.

El bloque 3 (Investigación, Desarrollo e Innovación) es el más novedoso para el alumnado y debería trabajarse combinando los aspectos teóricos con los de indagación, utilizando nuevamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación, que constituirán una herramienta muy potente para que el alumnado pueda conocer los últimos avances en este campo a nivel mundial, estatal y local. El alumnado debe estar perfectamente informado sobre las posibilidades que se les pueden abrir en un futuro próximo, y del mismo modo deben poseer unas herramientas procedimentales, actitudinales y cognitivas que les permitan emprender con éxito las rutas profesionales que se les ofrezcan.

Es importante que al finalizar la Educación Secundaria Obligatoria, los estudiantes hayan adquirido conocimientos procedimentales en el área científica, especialmente en técnicas experimentales. Esta materia les aportará una formación experimental básica y contribuirá a la adquisición de una disciplina de trabajo en el laboratorio, respetando las normas de seguridad e higiene así como valorando la importancia de utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso. De igual manera, a través de esta materia se aproximará la ciencia al alumnado y se extrapolarán tanto los conocimientos como las competencias adquiridas a la actividad profesional.

Dicho todo lo anterior, la concreción curricular del área para el cuarto curso se compone de contenidos, criterios de evaluación, competencias y estándares de aprendizaje que se organizan y secuencian en unidades didácticas, tal y como puede verse más adelante en el presente documento.

Bloque I: Técnicas instrumentales básicas

Unidad 1. El trabajo en el laboratorio

Unidad 2. Medidas de volumen, masa y temperatura

Unidad 3. Preparación de disoluciones

Unidad 4. Separación y purificación de sustancias

Unidad 5. Detección de biomoléculas en alimentos

Unidad 6. Técnicas de desinfección y esterilización

Proyecto de investigación I

Bloque II. Aplicaciones de la ciencia en la conservación del medio ambiente

Unidad 7. Contaminación: concepto y tipos. Contaminación del suelo

Unidad 8. Contaminación del agua

Unidad 9. Contaminación atmosférica

Unidad 10. Destrucción de la capa de ozono

Unidad 11. Efecto invernadero y cambio climático

Unidad 12. La lluvia ácida

Unidad 13. Contaminación nuclear.

Unidad 14. Desarrollo sostenible

Proyecto de investigación II

Bloque III. Investigación, Desarrollo e innovación

Unidad 15. I + D + i: etapas del proceso

Unidad 16. I + D + i en el desarrollo de una sociedad

Proyecto de investigación III

UNIDAD 1. EL TRABAJO EN EL LABORATORIO

Objetivos

- Conocer cuáles son los materiales del laboratorio de ciencias y sus utilidades.
- Conocer la organización y distribución de los materiales en un laboratorio.
- Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.
- Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.
- Contrastar algunas hipótesis basándose en el método científico.
- Presentar los resultados de tus investigaciones.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Material de laboratorio	1. Utilizar correctamente los materiales y productos del laboratorio.	1.1. Determina el tipo de instrumental de laboratorio necesario según el tipo de ensayo que va a realizar.	CMCCT CD CSIEE
		1.2. Identifica las propiedades de los materiales del laboratorio.	
Organización del laboratorio	2. Diferenciar las zonas de un laboratorio y su uso.	2.1. Identifica las zonas del laboratorio y el lugar de almacenaje de los materiales.	CCL CMCCT CD
Seguridad e higiene en el laboratorio ▪ Normas de seguridad e higiene.	3. Reconocer las indicaciones en las etiquetas de los productos químicos.	3.1. Identifica las características de los productos químicos de laboratorio.	CMCCT CSIEE

	4. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene del laboratorio.	4.1. Reconoce y cumple las normas de seguridad e higiene que rigen en los trabajos de laboratorio.	CCL CMCCT CAA CSIEE
El método científico	5. Contrastar alguna hipótesis basándose en la experimentación, recopilación de datos y análisis de resultados.	5.1. Recoge y relaciona datos obtenidos por distintos medios para contrastar hipótesis y transferir el conocimiento científico.	CMCT CAA CSIEE
		5.2. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema planteado	
Ciencia, industria y medio ambiente	6. Conocer los métodos para presentar los resultados científicos.	6.1. Decide y elabora la presentación de los resultados de una investigación con diferentes métodos.	CCL CMCCT CD CSIEE

Comunicación lingüística (CCL); competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCCT); competencia digital (CD); aprender a aprender (CAA); competencias sociales y cívicas (CSC); sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (CSIEE); conciencia y expresiones culturales (CCEC).

UNIDAD 2. MEDIDAS DE VOLUMEN, MASA Y TEMPERATURA

Objetivos

- Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar magnitudes.
- Conocer el fundamento de magnitudes físicas, como el volumen, la masa, la densidad y la temperatura de los cuerpos.
- Determinar e identificar medidas de volumen, masa y temperatura utilizando ensayos de tipo físico o químico.
- Relacionar procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o de servicios.
- Señalar diferentes aplicaciones científicas en campos de la actividad profesional de tu entorno.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Volumen	1. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar el volumen.	1.1. Determina e identifica medidas de volumen.	CMCCT CD CAA
		1.2. Relaciona la	

		aplicación en el campo industrial y de servicios de técnicas e instrumental para medir el volumen.	CSIEE
Masa	2. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar la masa.	2.1. Determina e identifica medidas de masa. 2.2. Relaciona la aplicación en el campo de la investigación de técnicas e instrumental para medir la masa.	CMCCT CD CAA CSIEE
Densidad	3. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar la densidad.	3.1. Determina e identifica medidas de densidad. 3.2. Relaciona la aplicación en el campo industrial y de servicios de técnicas e instrumental para medir la densidad.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
Temperatura • Dilatación de los cuerpos. • Escalas de temperatura. • Calor y equilibrio térmico.	4. Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para identificar la temperatura.	4.1. Determina e identifica medidas de temperatura. 4.2. Relaciona la aplicación en el campo industrial y de servicios de técnicas e instrumental para medir la temperatura. 4.3. Reconoce el significado de equilibrio térmico.	CCL CMCCT CAA CD CSIEE
Prácticas de laboratorio: Comparación de la densidad de diferentes cuerpos	5. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.	5.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.	CMCCT CCL CSC CD CCEC
	6. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	6.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	
	7. Presentar y defender en público los resultados de un trabajo experimental.	7.1. Presenta y defiende en público los resultados de sus experimentos.	

UNIDAD 3. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

Objetivos

- Aplicar las técnicas y el instrumental apropiado para preparar disoluciones.
- Conocer el fundamento de las disoluciones, así como los diferentes tipos posibles.
- Preparar disoluciones de diversa naturaleza.
- Relacionar procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o de servicios.
- Señalar diferentes aplicaciones científicas en campos de la actividad profesional de tu entorno.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Sustancias puras y mezclas	1. Reconocer qué es una disolución y sus tipos.	1.1. Identifica las disoluciones como mezcla homogénea.	CMCCT CD CAA CSIEE
		1.2. Reconoce los componentes y tipos de disoluciones.	
		1.3. Reconoce y experimenta con las propiedades coloidales de algunas macromoléculas utilizadas en la cocina.	
Preparación de disoluciones	2. Preparar disoluciones de diferentes naturalezas.	2.1. Decide qué tipo de estrategia práctica es necesario aplicar para el preparado de una disolución.	CMCCT CD CAA CSIEE
		2.2. Aplica las técnicas y el instrumental adecuado para preparar disoluciones.	
Propiedades de las disoluciones <ul style="list-style-type: none"> • Densidad. • Solubilidad y saturación. • Concentración y cambios de estado. • Ósmosis y presión osmótica. 	3. Identificar las propiedades de las disoluciones.	3.1. Relaciona las características propias de las disoluciones con sus propiedades.	CMCCT CSIEE

Aplicaciones de las disoluciones	4. Relacionar las propiedades de las disoluciones con sus aplicaciones a nivel industrial.	4.1. Relaciona las propiedades de las disoluciones y sus procedimientos de trabajo en el campo industrial.	CCL CMCCT CAA CD CSIEE
		4.2. Señala diferentes aplicaciones científicas en campos de la actividad profesional de su entorno.	
Prácticas de laboratorio: Preparación de disoluciones de diferente naturaleza y aplicación.	5. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	5.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	CSC
	6. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y grupal.	6.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	CSC

UNIDAD 4. SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN DE SUSTANCIAS

Objetivos

- Separar los componentes de una mezcla utilizando las técnicas instrumentales apropiadas en cada caso.
- Relacionar procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo industrial o de servicios.
- Señalar diferentes aplicaciones científicas útiles en campos de la actividad profesional de tu entorno.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Separación de los componentes de una disolución <ul style="list-style-type: none"> • Separación de líquidos disueltos en líquidos. • Separación de sólidos disueltos en líquidos. 	1. Separar los componentes de una disolución utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.	1.1. Establece qué tipo de técnica de separación y purificación adecuada para cada tipo de disolución.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE
		1.2. Relaciona procedimientos instrumentales de separación de los componentes de una disolución con su aplicación en el campo industrial o de servicios.	
Separación de los componentes de una	2. Separar los componentes de una	2.1. Establece el tipo de técnica de separación y	CMCCT CD

mezcla heterogénea <ul style="list-style-type: none"> • Separación de mezclas de sólidos. • Separación de mezclas de líquidos inmiscibles. • Separación de mezclas entre sólidos y líquidos no solubles. 	mezcla heterogénea utilizando las técnicas instrumentales apropiadas.	purificación adecuada para cada tipo de mezcla heterogénea.	CAA CSIEE
		2.2. Relaciona procedimientos instrumentales de separación de los componentes de una mezcla heterogénea con su aplicación en el campo industrial o de servicios.	
Prácticas de laboratorio: Separación de los componentes de disoluciones y mezclas	3. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.	3.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.	CMCCT
	4. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	4.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	CSC
	5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico para su presentación y defensa en el aula.	5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.

UNIDAD 5. DETECCIÓN DE BIOMOLÉCULAS EN LOS ALIMENTOS

Objetivos

- Conocer las biomoléculas que forman parte de los seres humanos.
- Reconocer las biomoléculas presentes en los alimentos y comprobarlo experimentalmente.
- Diferenciar los alimentos según las biomoléculas que los componen.
- Valorar la importancia de una dieta equilibrada.
- Identificar los problemas ocasionados por una alimentación inadecuada.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Detección de biomoléculas en alimentos <ul style="list-style-type: none"> • Glúcidos. • Lípidos. • Proteínas. • Vitaminas. • Ácidos nucleicos. • Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales. La rueda de los alimentos	1. Predecir qué tipo de biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos y comprobarlo experimentalmente.	1.1. Discrimina qué tipos de alimentos contienen a diferentes biomoléculas.	CMCCT CD CSIEE CAA CSC
		1.2. Identifica una dieta equilibrada a partir de la frecuencia y proporción de los nutrientes consumidos.	
		1.3. Detecta experimentalmente la presencia de algunas biomoléculas en los alimentos.	
	2. Analizar los procedimientos instrumentales que se utilizan en diversas industrias como la alimentaria.	2.1. Relaciona distintos procedimientos instrumentales con su aplicación en el campo de investigación alimentaria.	CCL CMCCT CD
3. Contrastar las posibles aplicaciones científicas en el campo alimentario.	3.1. Señala diferentes aplicaciones científicas con campos de la actividad alimentaria.	CCL CMCCT CD CSIEE	
Prácticas de laboratorio: Identificación de biomoléculas en los alimentos.	4. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.	4.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.	CMCCT
	5. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	5.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	CSC

UNIDAD 6. TÉCNICAS DE DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN

Objetivos

- Conocer el concepto de infección, así como los seres vivos causantes de las mismas.
- Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.
- Analizar los procedimientos instrumentales de desinfección que se utilizan en diversas industrias.
- Precisar las fases y procedimientos de desinfección de uso cotidiano en diferentes usos y lugares.
- Contrastar las posibles aplicaciones científicas de la desinfección en los campos profesionales relacionados con tu entorno.
- Realizar cultivos microbiológicos para analizar la esterilización de un medio.
- Valorar la utilización de los microorganismos para la fabricación de alimentos.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Infección: agentes infecciosos <ul style="list-style-type: none"> • La analítica como método de detección de infecciones. 	1. Conocer el concepto de infección y los seres vivos causantes de las infecciones.	1.1. Conoce el concepto de infección y su mecanismo de contagio. 1.2. Reconoce la existencia de organismos capaces de causar una infección.	CMCCT
Limpieza	2. Reconocer la importancia de la acción de los detergentes.	2.1. Reconoce la importancia de la limpieza para la prevención de enfermedades infecciosas. 2.2. Identifica la importancia de los detergentes y los procesos que estos llevan a cabo.	CMCCT CD CSIEE
Desinfección y esterilización <ul style="list-style-type: none"> • Desinfección y esterilización en la industria. 	3. Diferenciar desinfección y esterilización y sus aplicaciones.	3.1. Describe técnicas adecuadas de desinfección o esterilización del material e instrumental en función de su uso y características.	CMCCT CSIEE

	4. Determinar qué técnicas habituales de desinfección hay que utilizar según el uso que se haga del material instrumental.	4.1. Identifica ejemplos de técnicas habituales de desinfección y de esterilización.	CMCCT CAA CD CSIEE
	5. Precisar las fases y procedimientos habituales de desinfección de materiales de uso cotidiano en los establecimientos sanitarios, de imagen personal, de tratamientos de bienestar y en las industrias y locales relacionados con las industrias alimentarias y sus aplicaciones.	5.1. Resuelve sobre medidas de desinfección de materiales de uso cotidiano en distintos tipos de industrias o de medios profesionales.	CCL CMCCT CD CSIEE CAA
Prácticas de laboratorio Preparación de un yogur y de un cultivo bacteriano.	6. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales de laboratorio.	6.1. Selecciona y utiliza adecuadamente los materiales de laboratorio.	CMCCT CSIEE CAA
	7. Ensayar métodos de esterilización y comprobar el resultado mediante la realización de cultivos bacterianos.	7.1. Ensayo métodos de esterilización y comprueba el resultado mediante un cultivo bacteriano.	
	8. Realizar experiencias de fermentación de la leche, zumos o harina.	8.1. Realiza experiencias de fermentación de la leche para valorar la importancia cultural de los microorganismos en la producción de alimentos.	

UNIDAD 7. CONTAMINACIÓN: CONCEPTO Y TIPOS. CONTAMINACIÓN DEL SUELO

Objetivos

- Emplear los conceptos de contaminación y contaminante.
- Señalar los principales causantes de la contaminación de los suelos.
- Valorar la importancia del suelo para el desarrollo de los seres vivos.
- Relacionar los efectos de la contaminación de los suelos con las medidas preventivas o paliativas aplicadas en su gestión.
- Identificar experimentalmente componentes y características del suelo.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Contaminación	1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar los tipos más representativos.	1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a casos concretos. 1.2. Identifica y describe el concepto de desarrollo sostenible, enumera posibles soluciones al problema de la degradación medioambiental. 1.3. Compara los conceptos de contaminación, desarrollo y sostenibilidad.	CMCCT CCL CD CAA
Contaminación del suelo • Causas de la degradación del suelo.	2. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.	2.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el suelo.	CMCCT CD CAA
	3. Analizar los procesos instrumentales que se utilizan en el sector agrícola.	3.1. Relaciona procedimientos de biorremediación con su aplicación en el campo de la investigación agrícola.	CMCCT CD CSC
Práctica de laboratorio: Identificación de las	4. Realizar ensayos de laboratorio relacionados	4.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer	CMCCT CSC

características del suelo.	con la química ambiental.	aspectos desfavorables del medio ambiente.	
	5. Conocer qué es una medida de ph y su manejo para controlar el medio ambiente.	5.1. Reconoce el concepto de ph y lo aplica al estudio de la contaminación del suelo.	CMCCT CSC
	6. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.	6.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.	CMCCT
	7. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	7.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	CSC

UNIDAD 8. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Objetivos

- Conocer cuáles son los principales agentes contaminantes del agua.
- Detectar diversos contaminantes en el agua.
- Distinguir entre los contaminantes y fenómenos más frecuentes de contaminación del agua dulce y salada.
- Identificar los tratamientos de depuración de las aguas.
- Proponer medidas preventivas y paliativas de la contaminación del agua.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Contaminación hídrica • Indicadores de la contaminación del agua.	1. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar la contaminación hídrica.	1.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a las masas de agua de la hidrosfera.	CMCCT CCL

<p>Problemas medioambientales derivados de la contaminación del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> Contaminación de las aguas dulces. Contaminación de las aguas saladas. 	<p>2. Contrastar en qué consisten distintos efectos medioambientales como la eutrofización de las aguas o las mareas negras.</p>	<p>2.1. Categoriza efectos ambientales importantes como la eutrofización de las aguas o las mareas negras y valora sus efectos negativos para el equilibrio ecológico.</p>	<p>CMCCT CCL CAA</p>
<p>Medidas contra la contaminación del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> Potabilización y depuración. 	<p>3. Precisar los agentes contaminantes del agua e informar sobre el tratamiento de depuración de las mismas.</p>	<p>3.1. Discrimina los agentes contaminantes del agua y conoce su tratamiento.</p>	<p>CMCCT CCL CD CSC</p>
	<p>4. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y agrícola sobre el agua.</p>	<p>4.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y agrícola sobre el agua.</p>	<p>CMCCT CCL CD CAA CSC</p>
<p>Prácticas de laboratorio: Evaluación de la calidad del agua.</p>	<p>5. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental.</p>	<p>5.1. Formula ensayos de laboratorio para determinar la calidad del medio ambiente.</p>	<p>CMCCT CAA CIEE</p>
	<p>6. Conocer qué es una medida de ph y su manejo para controlar el medio ambiente.</p>	<p>6.1. Reconoce el concepto de ph y lo aplica al estudio de la contaminación del agua.</p>	<p>CMCCT CAA</p>
	<p>7. Recopilar datos procedentes de la observación y experimentación para detectar contaminantes en el agua.</p>	<p>7.1. Realiza ensayos sencillos de laboratorio para detectar la contaminación del agua.</p>	<p>CMCCT CAA CIEE</p>
	<p>8. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.</p>	<p>8.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.</p>	<p>CMCCT</p>
	<p>9. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.</p>	<p>9.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.</p>	<p>CSC</p>

UNIDAD 9. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Objetivos

- Distinguir los diferentes tipos de contaminantes atmosféricos.
- Conocer los efectos de la contaminación atmosférica sobre el ser humano.
- Proponer medidas preventivas y paliativas de la contaminación atmosférica.
- Diferenciar los efectos locales, regionales y globales derivados de la contaminación atmosférica.
- Determinar experimentalmente la cantidad de oxígeno presente en el aire.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
La atmósfera	1. Conocer la estructura de la atmósfera y la función de cada una de sus capas.	1.1. Indica el nombre, estructura y función de cada una de las capas que forman la atmósfera terrestre.	CMCCT
Contaminantes de la atmósfera: • Tipos de contaminantes. • Efectos de los contaminantes sobre la salud.	2. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar la contaminación atmosférica.	2.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a las masas de aire integrantes de la atmósfera.	CMCCT CCL
	3. Precisar los agentes contaminantes del aire, su origen y sus consecuencias.	3.1. Discrimina los distintos tipos de contaminantes de la atmósfera, así como su origen y efectos.	CMCCT CCL CD CSC
	4. Conocer y analizar medidas preventivas y paliativas de la contaminación atmosférica.	4.1. Conoce y propone medidas preventivas y paliativas de la contaminación atmosférica.	CMCCT CD CSIEE CAA
Problemas ambientales derivados de la contaminación atmosférica: • Efectos locales y regionales de la contaminación	5. Contrastar en qué consisten distintos efectos medioambientales como la lluvia ácida, el efecto invernadero o la capa de ozono.	5.1. Categoriza efectos ambientales importantes como el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono y el cambio global a nivel climático, la amplitud	CMCCT CCL CAA

atmosférica. • Efectos globales de la contaminación atmosférica.		de sus efectos, y valora sus efectos negativos para el equilibrio ecológico.	
Nociones básicas teóricas sobre química ambiental	6. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y urbana sobre el aire.	6.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y urbana sobre el aire.	CMCCT CCL CD CAA CSC
Práctica de laboratorio: La presión atmosférica y la cantidad de oxígeno del aire.	7. Realizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental.	7.1. Planea y realiza ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medio ambiente.	CMCCT CAA CSIEE
	8. Presenta por escrito los resultados de sus experimentos.	8.1. Expresa con precisión y coherencia, por escrito, las conclusiones de sus investigaciones.	CMCCT CCL

UNIDAD 10. DESTRUCCIÓN DE LA CAPA DE OZONO

Objetivos

- Conocer qué es la capa de ozono.
- Identificar las causas de la destrucción de la capa de ozono.
- Distinguir las consecuencias de la destrucción de la capa de ozono.
- Proponer medidas preventivas y paliativas frente a la destrucción de la capa de ozono.
- Elaborar una campaña de concienciación para prevenir enfermedades debidas a la acción de los Rayos solares dañinos.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
El origen de la capa de ozono	1. Relacionar la composición y la función de la capa de ozono.	1.1. Discrimina los procesos de formación y destrucción natural de la capa de ozono y su función.	CMCCT CCL CD CAA
	2. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar la contaminación atmosférica.	2.1. Utiliza el concepto de contaminación aplicado a las masas de aire integrantes de la atmósfera.	CMCCT CCL
Causas de la destrucción de la capa de ozono	3. Precisar los agentes contaminantes de la atmósfera que contribuyen a la destrucción de la capa de ozono.	3.1. Discrimina los agentes contaminantes de la atmósfera, su origen y su mecanismo de acción en la destrucción de la capa de ozono.	CMCCT CCL CD CSC
Consecuencias ambientales derivadas de la destrucción de la capa de ozono	4. Identificar y contrastar en qué consisten los distintos efectos medioambientales producidos por el agujero de la capa de ozono.	4.1. Identifica y categoriza las consecuencias de la destrucción de la capa de ozono sobre el medio ambiente y valora sus efectos negativos para el equilibrio ecológico.	CCMCCT CCL CD CAA
Medidas de prevención y corrección	5. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y urbana sobre el aire.	5.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y urbana sobre el aire.	CMCCT CCL CD CAA CSC
Prácticas teóricas: Protegerse de la radiación solar	6. Realizar actividades prácticas relacionadas con las consecuencias negativas de la contaminación atmosférica.	6.1. Formula y resuelve actividades prácticas para conocer aspectos desfavorables de la destrucción de la capa de ozono sobre la salud humana y el medio ambiente.	CMCCT CAA CSC CSIEE
	7. Participar en campañas de sensibilización, a nivel del centro educativo,	7.1. Diseña y participa en campañas de sensibilización, a nivel de	CMCCT CD CSC

	sobre la necesidad de controlar la utilización de los recursos energéticos o de otro tipo.	centro educativo, sobre la necesidad de tomar de medidas de protección frente a la destrucción de la capa de ozono.	CSIEE CAA
	8. Participar, valorar y respetar el trabajo individual o grupal.	8.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y en grupo.	CSC

UNIDAD 11. EFECTO INVERNADERO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivos

- Reconocer el efecto invernadero como un proceso natural que ocurre en la Tierra.
- Conocer las causas que provocan el aumento del efecto invernadero.
- Relacionar las consecuencias del aumento del efecto invernadero con las causas que lo provocan.
- Tomar conciencia de la importancia de las medidas preventivas y paliativas del cambio climático.
- Realizar prácticas para conocer los efectos del aumento del efecto invernadero sobre los seres vivos.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
El efecto invernadero terrestre	1. Analizar en qué consiste el efecto invernadero terrestre.	1. Analiza el origen y las consecuencias del efecto invernadero terrestre.	CMCCT CCL
Causas del aumento del efecto invernadero	2. Precisar en qué consiste la contaminación y categorizar la contaminación atmosférica en relación con el efecto invernadero.	2.1. Utiliza los conceptos de contaminación y contaminantes aplicados a las masas de aire integrantes de la atmósfera en relación con el efecto invernadero.	CMCCT CCL
	3. Discriminar los agentes contaminantes del aire y su origen.	3.1. Discrimina los agentes contaminantes del aire y conoce su origen y tratamiento.	CMCCT CCL CD CSC
Consecuencias ambientales derivadas del aumento del efecto invernadero	4. Contrastar en qué consisten las consecuencias medioambientales del efecto invernadero.	4.1. Categoriza las consecuencias del efecto invernadero y el cambio global a nivel climático y valora sus efectos negativos para el equilibrio	CMCCT CCL CAA

		ecológico.	
Medidas de prevención y corrección	5. Precisar los efectos contaminantes que se derivan de la actividad industrial y urbana sobre el aire.	5.1. Relaciona los efectos contaminantes de la actividad industrial y urbana sobre el aire y conoce y plantea soluciones frente a ellos.	CMCCT CCL CD CAA CSC
Práctica de laboratorio: Simulación del calentamiento global	6. Utilizar ensayos de laboratorio relacionados con la química ambiental.	6.1. Formula ensayos de laboratorio para conocer aspectos desfavorables del medio ambiente.	CMCCT CAA CIEE
	7. Participar, valorar y respetar el trabajo individual y grupal.	7.1. Participa, valora y respeta el trabajo individual y grupal.	CSC

UNIDAD 12. LA LLUVIA ÁCIDA

Objetivos

- Conocer el origen de la presencia de ácidos en la atmósfera.
- Reconocer la responsabilidad del ser humano en la generación de lluvias ácidas.
- Identificar los efectos de la lluvia ácida sobre los seres vivos.
- Valorar la innovación y el desarrollo tecnológico aplicados a frenar la lluvia ácida.
- Realizar prácticas para detectar la acción de la lluvia ácida.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Origen de la lluvia ácida	1. Precisar en qué consiste la lluvia ácida.	1.1. Reconoce los tipos de precipitaciones ácidas y sus efectos «transfronterizos».	CMCCT CSC
Causas de la formación de los ácidos	2. Determinar los agentes causantes de la lluvia ácida y su capacidad de dispersión.	2.1. Determina la acción de los agentes causantes de la lluvia ácida.	CMCCT CSIEE

Consecuencias de la lluvia ácida	3. Analizar en qué consisten los efectos medioambientales de la lluvia ácida.	3.1. Identifica los efectos medioambientales de la lluvia ácida y valora sus efectos negativos para el planeta.	CCL CMCCT CD CAA CSC CSIEE
Medidas de prevención y corrección	4. Precisar las medidas para paliar los problemas medioambientales derivados de la lluvia ácida.	4.1. Reconoce y propone medidas para minimizar los efectos de la lluvia ácida.	CCL CMCCT CD CAA CSC CSIEE
	5. Diseñar para dar a conocer a sus compañeros la necesidad de mantener el medio ambiente.	5.1. Plantea estrategias de sostenibilidad en el entorno del centro.	CMCCT CAA CSC CSIEE
Prácticas de laboratorio: Características y efectos de la lluvia ácida.	6. Seleccionar y utilizar adecuadamente los materiales y productos del laboratorio.	6.1. Elige el tipo de instrumental y el material de laboratorio necesario para realizar los experimentos propuestos y lo utiliza correctamente.	CMCT
	7. Cumplir y respetar las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	7.1. Aplica correctamente las normas de seguridad e higiene en el laboratorio.	CSC
	8. Diseñar y realizar ensayos relacionados con las medidas de ph.	8.1. Diseña y realiza ensayos de determinación del ph y los relaciona con aspectos desfavorables del medio ambiente.	CMCCT CSIEE CAA

UNIDAD 13. CONTAMINACIÓN NUCLEAR

Objetivos

- Conocer en qué consiste la energía nuclear.
- Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y el ser humano.
- Valorar de forma crítica el uso de la energía nuclear y la gestión de sus residuos.
- Analizar la dependencia que presentan los países de la energía nuclear.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Radiactividad y energía nuclear: fundamentos <ul style="list-style-type: none"> La radiactividad. La energía nuclear. 	1. Conocer los fundamentos de la radiactividad y de la energía nuclear.	1.1. Conoce los fundamentos de la radiactividad.	CMCCT CD CAA CSIEE
		1.2. Conoce los fundamentos de la energía nuclear.	
	2. Identificar la utilidad de isótopos radiactivos para diversos campos.	2.1 Identifica la utilidad de los radioisótopos en diversos campos.	CMCCT
Ventajas de la energía nuclear	3. Reconocer las ventajas de la energía nuclear frente a otros tipos de energía.	3.1. Reconoce las ventajas de la energía nuclear.	CMCCT CD CSIEE
Efectos negativos de la energía nuclear: contaminación nuclear	4. Precisar en qué consiste la contaminación nuclear.	4.1. Establece en qué consiste la contaminación nuclear.	CMCCT CCL
	5. Identificar los efectos de la radiactividad sobre el medio ambiente y el ser humano.	5.1. Reconoce y distingue los efectos de la contaminación radiactiva sobre el medio ambiente y la vida en general.	CMCCT CSIEE
	6. Valorar las medidas y métodos de corrección de la contaminación nuclear.	6.1. Valora críticamente el uso de la energía nuclear y las diferentes medidas para corregir sus efectos negativos.	CCL CMCCT CD CSIEE
	6.2. Analiza la gestión de los residuos nucleares.		
Prácticas teóricas: <ul style="list-style-type: none"> Los accidentes nucleares y sus consecuencias. 	7. Argumentar sobre las ventajas y los inconvenientes de la energía nuclear.	7.1. Argumenta críticamente sobre el uso de la energía nuclear.	CMCCT CAA CCL CD CSC CSIEE
		7.2. Analiza la dependencia en España y a nivel mundial de la energía nuclear.	

UNIDAD 14. DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos

- Conocer las repercusiones para el equilibrio del medio ambiente de las acciones humanas.
- Identificar las estrategias de sostenibilidad y mantenimiento del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible.
- Comprender las ventajas y los inconvenientes del reciclaje y la reutilización de materiales.
- Distinguir los procedimientos para el tratamiento de residuos y su recogida selectiva.
- Elaborar una campaña de sensibilización para el control de los recursos y la generación de los mismos.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Concepto y tipos de desarrollo • Las Cumbres Internacionales.	1. Conocer los conceptos básicos relacionados con el desarrollo.	1.1. Conoce los conceptos básicos relacionados con el desarrollo.	CMCCT
	2. Identificar y describir el concepto de desarrollo sostenible.	2.1. Reconoce las características propias de cada tipo de desarrollo.	CCL CMCCT CD
		2.2. Identifica las repercusiones y condicionantes de cada tipo de desarrollo.	CSC CSIEE
Los residuos y su gestión • Gestión de los residuos.	3. Identificar los diferentes tipos de residuos.	3.1. Clasifica los residuos según su origen.	CMCCT CAA CSC CSIEE
		4. Precisar las fases procedimentales que intervienen en el tratamiento de los residuos.	4.1. Explica ordenadamente y con precisión los procesos de tratamiento de residuos.
	4.2. Valora críticamente la recogida selectiva de los residuos.		CSC CSIEE
Prácticas teóricas: La gestión de los residuos domésticos.	5. Contrastar argumentos a favor de la recogida selectiva de residuos y su repercusión a nivel familiar y social.	5.1. Argumenta los pros y los contras del reciclaje y de la reutilización de recursos materiales.	CMCCT CD CAA CSC CSIEE

	6. Participar en campañas de sensibilización en la gestión de residuos.	6.1. Propone y aplica medidas de control de la gestión de residuos.	CCL CMCCT CAA CSC CSIEE CCEC
--	---	---	---

UNIDAD 15. I+D+I: ETAPAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Objetivos

- Conocer el significado de las siglas I+D+i.
- Diferenciar las etapas características de un proyecto de I+D+i.
- Contrastar los posibles campos de trabajo para el desarrollo de proyectos de I+D+i.
- Valorar la importancia de las TIC en los proyectos de I+D+i.
- Usar las TIC para participar en un proyecto de I+D+i.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
Concepto de I+D+i <ul style="list-style-type: none"> • Etapas de un proyecto I+D+i. 	1. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la productividad y el aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.	1.1. Relaciona los conceptos de investigación, desarrollo e innovación. 1.2. Contrasta las etapas del ciclo I+D+i. 1.3. Relaciona la realización de proyectos I+D+i con el desarrollo de una región o país.	CMCCT CSIEE CAA CSC
I+D+i en los retos de la sociedad <ul style="list-style-type: none"> • La innovación orientada a la sociedad. 	2. Recopilar, analizar y discriminar información sobre distintos tipos de innovación en productos y procesos, a partir de ejemplos de empresas punteras en innovación.	2.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país. 2.2. Enumera algunas líneas de I+D+i que hay en la actualidad para las industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias y energéticas.	CCL CMCCT CD CAA CSIEE

Las TIC aplicadas a la I+D+i	3. Valorar la importancia de las TIC en la difusión de las aplicaciones e innovaciones de los planes I+D+i	3.1. Discrimina y argumenta sobre la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ciclo de investigación y desarrollo.	CCL CMCCT CD CSIEE
Prácticas teóricas: Las TIC aplicadas a proyectos de I+D+i de astrofísica y medicina.	4. Discriminar y decidir sobre las fuentes de información y los métodos empleados para su obtención.	4.1. Utiliza diferentes fuentes de información apoyándose en las TIC, para la elaboración y presentación de sus investigaciones.	CD CSIEE
	5. Presentar y defender en público el proyecto de investigación realizado.	5.1. Diseña pequeños trabajos de investigación sobre un tema de interés científico-tecnológico para su presentación y defensa en el aula. 5.2. Expresa con precisión y coherencia tanto verbalmente como por escrito las conclusiones de sus investigaciones.	CCL CSIEE

UNIDAD 16. I+D+i EN EL DESARROLLO DE LA SOCIEDAD

Objetivos

- Valorar la importancia de invertir en investigación básica.
- Relacionar las actividades de I+D+i con el progreso de una sociedad.
- Conocer algunos de los organismos y administraciones que fomentan las actividades I+D+i en nuestro país.
- Interpretar gráficas sobre el desarrollo de proyectos de I+D+i en diferentes países y/o comunidades.

Programación didáctica de la unidad

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje	Competencias clave
La necesidad de la investigación básica	1. Valorar la importancia de promover la investigación básica para permitir nuevos	1.1. Reconoce la importancia de la investigación básica en la	CCL CMCCT CD

<ul style="list-style-type: none"> Organismos públicos de investigación. 	avances científicos y tecnológicos.	fabricación de productos de uso cotidiano.	CAA CSIEE
		1.2. Valora la importancia de algunas investigaciones básicas en el desarrollo de la sociedad.	
I+D+i y el desarrollo de un país o región <ul style="list-style-type: none"> Innovación en España. Innovación en las comunidades autónomas. 	2. Analizar la incidencia de la I+D+i en la mejora de la sociedad, aumento de la competitividad en el marco globalizador actual.	2.1. Precisa cómo la innovación es o puede ser un factor de recuperación económica de un país.	CMCCT CD CAA CSIEE CSC
		3. Investigar y argumentar sobre tipos de innovación valorando críticamente todas las aportaciones a los mismos ya sea de organismos estatales o autonómicos y de organizaciones de diversa índole.	
			3.2. Reconoce tipos de innovación de productos basada en la utilización de nuevos materiales, nuevas tecnologías etc., que surgen para dar respuesta a nuevas necesidades de la sociedad.

5. TEMPORALIZACIÓN

Primer Trimestre: Temas 1 al 6

Segundo Trimestre: Temas 7 al 13

Tercer Trimestre: Temas 14 al 16

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Principios metodológicos

Proponemos un proceso de enseñanza-aprendizaje más acorde con la sociedad actual y una nueva forma de aprender a hacer y aplicar Ciencia a través de la incorporación de:

- Una interacción omnidireccional en el espacio-aula: profesor-alumno / alumno-alumno / alumno consigo mismo (auto interrogándose y reflexionando sobre su propio aprendizaje).
- Aprendizaje activo: es importante concienciar al alumnado de su papel activo, autónomo y consciente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de la importancia del trabajo regular. Por eso se fomentará la participación del mismo durante las diversas sesiones.

- Tecnologías de la Información y la Comunicación: el uso de las TIC resulta de vital importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje al estar el alumnado altamente motivado por las mismas.

Esto se plasma en tres niveles o ejes:

- Contenidos: es donde el proceso de enseñanza-aprendizaje más habitualmente pone el foco. Sin embargo, la mera transmisión de contenido (sean conocimientos, procedimientos o actitudes, y sea en unos soportes o formatos u otros) no basta para que se produzca aprendizaje. Al menos, un aprendizaje real, profundo. No obstante, el contenido no deja de ser un eje fundamental y, a partir del que de manera oficial está definido en el currículo, el proyecto INICIA hace una cuidadosa selección y secuenciación con el objetivo de facilitar la adquisición del mismo.
- Docente: el proyecto INICIA ayuda al profesor a construir un diálogo auténtico con sus alumnos y una dinámica de aula más activa.
- Alumno: en el marco del proyecto INICIA, cambia el rol del alumno, que deja de ser básicamente pasivo para convertirse en protagonista de su propio aprendizaje a través de una participación activa en el proceso.

De una manera más concreta, las claves metodológicas que consideramos para la asignatura de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional son las siguientes:

- Contenido muy seleccionado, atendiendo al perfil del alumno, que ha optado por una asignatura de carácter eminentemente práctico.
- Diálogo profesor-alumno.
- Foco en el logro de los objetivos.
- Aprendizaje activo mediante Prácticas de laboratorio.
- Importancia de la investigación.
- Relación con la Industria e impacto en la sociedad.
- Trabajo colaborativo.

7. EVALUACIÓN

Principios generales y estrategias

La normativa vigente señala que la evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado de Educación Secundaria Obligatoria será continua, formativa e integradora:

- Continua, para garantizar la adquisición de las competencias imprescindibles, estableciendo refuerzos en cualquier momento del curso cuando el progreso de un alumno o alumna no sea el adecuado.
- Formativa, para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje durante un periodo o curso de manera que el profesorado pueda adecuar las estrategias de enseñanza y las actividades didácticas con el fin de mejorar el aprendizaje de cada alumno.
- Integradora, para la consecución de los objetivos y competencias correspondientes, teniendo en cuenta todas las asignaturas, sin impedir la realización de la evaluación manera diferenciada: la evaluación de cada asignatura se realiza teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables de cada una de ellas.

Además, la LOMCE manifiesta que se realizarán evaluaciones externas de fin de etapa con carácter formativo y de diagnóstico, siendo estas homologables a las que se realizan en el ámbito internacional (en especial a las de la OCDE) y centradas en el nivel de adquisición de las competencias.

Estas se definen como capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y

etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

Junto con las competencias, se establecen otros elementos del currículo fundamentales para la evaluación. Se trata de los siguientes:

- Los criterios de evaluación son el referente específico para evaluar el aprendizaje del alumnado. Describen aquello que se quiere valorar y que el alumnado debe lograr, tanto en conocimientos como en competencias; responden a lo que se pretende conseguir en cada asignatura.
- Los estándares son las especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el estudiante debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura; deben ser observables, medibles y evaluables, y permitir graduar el rendimiento o logro alcanzado. Su diseño debe contribuir a facilitar la construcción de pruebas estandarizadas y comparables.

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de la materia serán los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

A lo largo de cada curso escolar se realizarán, al menos, tres sesiones de evaluación de los aprendizajes del alumnado, una por trimestre, sin contar la evaluación inicial. La última sesión se entenderá como la de evaluación final ordinaria del curso.

En el contexto del proceso de evaluación continua, cuando el progreso de un alumno no sea el adecuado, el profesorado adoptará las oportunas medidas de refuerzo educativo y, en su caso, de adaptación curricular que considere oportunas para ayudarle a superar las dificultades mostradas. Estas medidas se adoptarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades, y estarán dirigidas a garantizar la adquisición de los aprendizajes básicos para continuar el proceso educativo.

El alumnado podrá realizar antes de las vacaciones de verano una prueba extraordinaria de aquellas materias que no haya superado en la evaluación final ordinaria de junio.

Procedimientos e instrumentos

La evaluación requiere el empleo de herramientas adecuadas a los conocimientos y competencias, que tengan en cuenta situaciones y contextos concretos que permitan a los alumnos demostrar su dominio y aplicación, y cuya administración resulte viable.

La evaluación de los aprendizajes del alumnado se aborda, habitualmente, a través de diferentes técnicas aplicables en el aula. Al evaluar competencias, los métodos de evaluación que se muestran más adecuados son los que se basan en la valoración de la información obtenida de las respuestas del alumnado ante situaciones que requieren la aplicación de conocimientos.

En el caso de determinadas competencias se requiere la observación directa del desempeño del alumno, como ocurre en la evaluación de ciertas habilidades manipulativas, actitudes (hacia la lectura, la resolución de problemas, etc.) O valores (perseverancia, minuciosidad, etc.). Y, en general, el grado en que un alumno ha desarrollado las competencias podría ser determinado mediante procedimientos como la resolución de problemas, la realización de trabajos y actividades prácticas, las simulaciones o mediante la elaboración de portfolios.

Junto con estos instrumentos, utilizamos también pruebas administradas colectivamente, que constituyen el procedimiento habitual de las evaluaciones nacionales e internacionales que vienen realizándose sobre el rendimiento del alumnado.

Para llevar a cabo esta evaluación se emplean pruebas en las que se combinan diferentes formatos de ítems:

- Preguntas de respuesta cerrada, bajo el formato de elección múltiple, en las que solo una opción es correcta y las restantes se consideran erróneas.

- Preguntas de respuesta semiconstruida, que incluyen varias preguntas de respuesta cerrada dicotómicas o solicitan al alumnado que complete frases o que relacione diferentes términos o elementos.
- Preguntas de respuesta construida que exigen el desarrollo de procedimientos y la obtención de resultados. Este tipo de cuestiones contempla la necesidad de alcanzar un resultado único, aunque podría expresarse de distintas formas y describirse diferentes caminos para llegar al mismo. Tanto el procedimiento como el resultado han de ser valorados, para lo que hay que establecer diferentes niveles de ejecución en la respuesta en función del grado de desarrollo competencial evidenciado.
- Preguntas de respuesta abierta que admiten respuestas diversas, las cuales, aun siendo correctas, pueden diferir de unos alumnos a otros.

Herramientas de evaluación

- Pruebas de evaluación por unidad.
- Actividades del libro del alumno.
- Prácticas de laboratorio.
- Actividades para trabajar vídeos y páginas web.
- Proyectos de investigación.

Aplicación de la evaluación

Según el momento del curso en que nos encontremos o el objetivo que persigamos, las herramientas de evaluación se aplican de la manera siguiente:

APLICACIÓN	HERRAMIENTA	OBSERVACIONES
Evaluación inicial o de diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades/preguntas al inicio de cada unidad en el Libro del alumno, para la exploración de conocimientos previos 	
Evaluación de estándares de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de evaluación por unidad. • Actividades del Libro del alumno. • Prácticas de laboratorio (con actividades) por unidad. • Vídeos (con actividades) por unidad. • Páginas web (con actividades) por unidad. • Proyecto de investigación: un proyecto por bloque de contenidos. 	Las actividades del libro, las prácticas, las tareas asociadas a enlaces web y las investigaciones disponen de rúbrica de evaluación y están asociadas a los estándares de aprendizaje.
Evaluación del trabajo cooperativo	<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de laboratorio. • Proyecto de investigación: un proyecto por bloque de contenidos. 	

Autoevaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades del Libro del alumno digitalizadas, lo que permite la autocorrección automática de las actividades de respuesta cerrada. • Oxford investigación: incluye actividades de autoevaluación. 	
----------------	--	--

Criterios de calificación

Se valorarán la adquisición de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Exámenes: 50%
- Actividades prácticas: 40%
- Actitud: 10%

8. MATERIALES DIDÁCTICOS

Con el objetivo de poner en práctica los principios metodológicos en los que creemos, hemos seleccionado un conjunto de materiales didácticos que responden a nuestro planteamiento. Estos materiales son los que componen el proyecto INICIA de la editorial Oxford para Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional 4º ESO.

9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

- Visita a depuradora
- Taller laboratorio de agua

10. PLANES DE MEJORA

- ACTUACIONES:
- 1 Realización de esquemas
 - 2 Realización de resúmenes
 - 3 Lectura comprensiva

TAREAS	TEMPORALIZACIÓN	RESPONSABLES	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	RESPONSABLE DEL CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DE LA TAREA
Realizar esquemas y resúmenes. Lectura en el aula	Todo el año	Profesor de la materia	Porcentaje de alumnos que aprueban el Cuaderno. Porcentaje de alumnos que aprueban la actividad de comprensión Lectora	Profesor de la materia