

Programación Didáctica

Biología 2º Bachillerato

Curso 2021-2022

COLEGIO CRISTO REY JAÉN

ÍNDICE

<u>PROGRAMACIÓN PARA EL ÁREA DE BIOTECNOLOGÍA</u>	3
<u>A. INTRODUCCIÓN.</u>	3
<u>B. OBJETIVOS, COMPETENCIAS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.</u>	4
B1. OBJETIVOS.	4
B2. COMPETENCIAS.	5
B3. CONTENIDOS.	6
B4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	9
<u>C. TEMAS TRANSVERSALES.</u>	22
<u>D. TEMPORALIZACIÓN</u>	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<u>E. METODOLOGÍA.</u>	24
E.1. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DEL ÁREA.	25
<u>F. EVALUACIÓN.</u>	28
F1. ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.	28
F2. INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.	30
<u>G. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS</u>	33
<u>H. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</u>	34
<u>I. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD</u>	34

PROGRAMACIÓN PARA EL ÁREA DE BIOTECNOLOGÍA

a. INTRODUCCIÓN.

La materia Biotecnología es una asignatura de opción del bloque de asignaturas de “libre configuración autonómica 2” para los alumnos y alumnas de segundo curso de Bachillerato, impartida en dos horas semanales.

Este curso se plantea como una introducción a la Biotecnología y a sus aplicaciones específicas en el campo de la salud humana, nutrición y medio ambiente. El objetivo es dar a conocer los fundamentos científicos de la moderna biotecnología, basada en el análisis y la modificación de los genomas, y presentar un amplio abanico de aplicaciones en la alimentación, el diagnóstico de enfermedades, la naturaleza y la farmacología.

Se repasará y afianzará, en primer lugar, el concepto de Biotecnología y la diferencia esencial entre biotecnología tradicional y moderna. Además, se analizarán múltiples aplicaciones de ambas en nuestra sociedad.

Se estudiará, en el segundo bloque, el papel de los genes, ADN y código genético en los seres vivos para abordar, a continuación, en el tercer bloque, las técnicas, las herramientas y las estrategias que se emplean para identificar y modificar los genes de los organismos, que constituyen los fundamentos de la biotecnología molecular.

En el cuarto bloque, se presentarán las diversas aplicaciones de la biotecnología en el campo de la alimentación, la nutrición, la medicina y el medio ambiente. Se analizarán los fundamentos de la nutrigenómica, la producción de alimentos fermentados, los alimentos de origen vegetal y animal modificados genéticamente, así como las nuevas técnicas de análisis de alimentos, revisando los beneficios y los posibles riesgos para la salud humana y el medio ambiente de los alimentos genéticamente modificados obtenidos por medio de las técnicas de la ingeniería genética. Por otro lado, se analizarán los avances de los estudios genómicos y su utilización en el diagnóstico de las enfermedades hereditarias y en la terapia génica, el desarrollo de nuevos productos farmacológicos, las aplicaciones terapéuticas de las células madre y el diseño de órganos y tejidos, así como las aplicaciones en la medicina reproductiva.

Contextualización legal.

LOMLOE. **Ley Orgánica 3/2020**, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

El marco legislativo en el que se encuadra esta programación viene determinado por La **Ley Orgánica 8/2013**, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE), publicada en el Boletín Oficial del Estado el 10 de diciembre de 2013 que modifica el texto de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación cuya redacción puede consultarse en el BOE.

De la Ley Orgánica 2/2006 deriva el **Real Decreto 1105/2014** de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

La Comunidad Autónoma de Andalucía ostenta en materia de educación la competencia compartida. En el ejercicio de esta competencia **Decreto 110/2016**, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la comunidad Autónoma de Andalucía y la **Orden de 14 de julio de 2016**, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

b. OBJETIVOS, COMPETENCIAS, CONTENIDOS y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

b1. OBJETIVOS.

La educación como proceso ha de entenderse en el contexto enseñanza-aprendizaje, por lo que el establecimiento y cumplimiento de unos objetivos bien definidos determinará el correcto desarrollo de la materia y su aprovechamiento por parte del alumnado.

Los objetivos se expresan en términos de capacidades, por lo que permiten atender a la diversidad y colaboran en la consecución de un aprendizaje significativo. La consecución de los objetivos, se valorará mediante los criterios de evaluación.

Según lo establecido por el RD 1467/2007 la materia de Biotecnología en bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones biotecnológicas a partir del conocimiento de algunos conceptos, leyes y teorías relacionadas con las mismas.
2. Plantearse preguntas sobre cuestiones y problemas biotecnológicos de actualidad, que sean objeto de controversia social y debate público, tratando de buscar sus propias respuestas.
3. Obtener y seleccionar de forma crítica información de carácter biotecnológico proveniente de diversas fuentes, sabiendo discriminar aquellas que sean fiables.
4. Adquirir un conocimiento coherente y crítico de las tecnologías recombinantes y genómicas que se encuentran en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento biotecnológico.
5. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos biotecnológicos de interés social relativos a la salud, nutrición y medio ambiente,

las técnicas recombinantes y la ingeniería genética con el fin de hacer un juicio ético sobre ellas.

6. Conocer y valorar el papel que juega el desarrollo biotecnológico en la búsqueda de soluciones a los grandes problemas ambientales actuales, que propicien un avance hacia el desarrollo sostenible.

7. Conocer y valorar la contribución de la tecnología recombinante y la ingeniería genética a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus limitaciones como empresa humana cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan.

8. Integrar la biotecnología en el saber humanístico que debe formar parte de nuestra cultura básica.

9. Valorar las aportaciones y avances a nivel biotecnológico que se han realizado en la Comunidad Autónoma Andaluza.

Estos objetivos se verán reflejados en los objetivos específicos que desarrollaremos en las unidades didácticas, donde los desglosaremos y adaptaremos al bachillerato de ciencias y tecnología regido por el RD 1105/2014.

b2. COMPETENCIAS.

Por otra parte, la Biotecnología también ayuda a la integración de las competencias clave. Así por ejemplo, con respecto la competencia en comunicación lingüística (CCL), aporta el conocimiento del lenguaje de la Ciencia en general y ofrece un marco idóneo para el debate y la defensa de las propias ideas; además, esta competencia se puede perfeccionar con la lectura de noticias o textos científicos y la participación en foros y debates; facilita también el desarrollo de la competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT), en cuanto al uso de datos y diagramas, así como la comprensión de los avances en medicina, nutrición, medio ambiente, genética, técnicas de reproducción recombinante y tecnologías de la ingeniería genómica, generando una actitud positiva hacia ellos; favorece igualmente la competencia digital (Cd), especialmente cuando debe realizar trabajos de investigación sobre las nuevas tecnologías recombinantes actuales. Se deben inculcar pautas adecuadas para la búsqueda de información científica y la discriminación entre fuentes fiables y las que no lo son; la competencia de aprender a aprender (CAA) se refuerza a través de la realización de trabajos de investigación, en los que el alumnado pueda desplegar sus capacidades para el trabajo autónomo y en grupo; amplía las competencias sociales y cívicas (CSC) a través del compromiso con la solución de problemas sociales, la defensa de los derechos humanos, el intercambio razonado y crítico de opiniones acerca de temas que atañen a la población y al medio, manifestando actitudes solidarias ante situaciones de desigualdad, así como sociales y éticas en temas de utilización de las TIC, ingeniería genética, clonación, tecnología recombinante, etc.; promueve el sentido de iniciativa y espíritu emprendedor al procurar que el alumnado se esfuerce por mejorar, aprenda a planificar mejor el tiempo y distribuya adecuadamente las tareas que comporta un trabajo de naturaleza científica que se puede abordar de forma personal o en grupo; por último, ayuda a la consecución de la competencia de conciencia y expresiones culturales, al permitir al alumnado valorar la importancia del estudio y conservación del

patrimonio paleontológico y arqueológico, la diversidad genética, la conservación de los espacios naturales, de las variedades agrícolas y ganaderas autóctonas, así como la biodiversidad como fuente futura de genes para su aplicación en biotecnología o producción de alimentos y energía.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2 del real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, las competencias del currículo serán las siguientes:

- a) comunicación lingüística.
- b) competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- c) competencia digital.
- d) Aprender a aprender.
- e) competencias sociales y cívicas.
- f) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.
- g) conciencia y expresiones culturales.

Según lo establecido en el artículo 2 de la orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, las competencias relacionadas en el apartado anterior se consideran competencias clave.

Las competencias clave, según la denominación adoptada por el real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, y en línea con la recomendación 2006/962/EC del Parlamento europeo y del consejo, de 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo.

b3. CONTENIDOS.

Los contenidos se utilizan como **medios para desarrollar las capacidades** incluidas en los objetivos; de ahí que en nuestro Sistema Educativo los contenidos se convierten en medios o instrumentos y no fin en sí mismos. Otro aspecto a destacar es que en torno a los contenidos **se organizan las actividades** que realizamos en el aula, pues es a través de ellas cómo se lleva a cabo el aprendizaje de los contenidos. Los contenidos indican lo que vamos a enseñar y a aprender, es decir, son **el objeto de enseñanza-aprendizaje**.

Los contenidos que vienen dados en el currículo oficial de la legislación anterior, RD1467/2007, son los siguientes:

BLOQUE 1. REPASO DE CONCEPTOS CLAVE.

- Concepto de Biotecnología en general.
- Microorganismos útiles para la industria.
- Diferencia entre Biotecnología tradicional y Biotecnología moderna.
- Aplicaciones relacionadas con la Biotecnología tradicional.
- Aplicaciones relacionadas con la Biotecnología moderna.
- Breve reseña sobre la ingeniería genética.

BLOQUE 2. BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA.

- Origen y descubrimiento de la estructura del ADN.

- Función y estructura del ADN.
- Etapas de la transmisión de la información genética: replicación, transcripción y traducción.
- Código genético y su análisis.
- Mutaciones.
- Relación y vínculo entre ADN y biotecnología moderna.
 - Concepto de Biotecnología moderna.
 - Leyes de Mendel y genética Mendeliana.
 - Problemas genéticos relacionados con las leyes de Mendel.
 - Aplicaciones de la genética Mendeliana en la Biotecnología moderna.
 - Citogenética y teoría cromosómica de la herencia. Cariotipo.
 - Aplicaciones de la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia en la Biotecnología moderna.
 - Genética molecular.
 - Aplicaciones de la genética molecular en la Biotecnología moderna.
 - Ingeniería genética.
 - Aplicaciones de la ingeniería genética en la Biotecnología moderna.

BLOQUE 3. LA REVOLUCIÓN GENÉTICA Y TRANSGÉNICA.

- Ingeniería genética.
- Ingeniería genética y biotecnología moderna.
- Etapas para la obtención de un organismo transgénico.
 - Principales enzimas y proteínas recombinantes.
 - Producción de proteínas recombinantes humanas.
 - Etapas de la producción de proteínas recombinantes humanas.
 - Principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana provenientes de organismos genéticamente modificados.
 - Estructura y función de la insulina humana.
 - Producción recombinante de la insulina humana.
- Organismo transgénico o genéticamente modificado.
- Importancia de los organismos transgénicos para la biotecnología moderna.
- Origen y evolución de los cultivos transgénicos.
- Origen y evolución de los alimentos transgénicos.
- Ventajas e inconvenientes de los cultivos y animales transgénicos.
- Microorganismos recombinantes.
- Papel que desempeñan los microorganismos recombinantes en el mundo científico.
- Proteínas recombinantes más importantes en la industria farmacéutica y la industria alimenticia.

BLOQUE 4. APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LA ACTUALIDAD.

- Biotecnología en la industria agropecuaria.
- Mejoramiento vegetal.
- Agro-ecosistema y organismo genéticamente modificado (OGM).
- Técnicas tradicionales que existen para el mejoramiento de plantas.
- Hibridación, mutagénesis, polinización, fertilización o cultivo in vitro.
- Selección y cruzamiento tradicional.
- Mutagénesis.

- Biotecnología moderna en el mejoramiento vegetal.
- Perspectivas de la Biotecnología agrícola.
 - El medio ambiente mejora gracias a la biotecnología.
 - Origen e historia sobre la biotecnología relacionada con el medio ambiente.
 - Biorremediación, principales tipos que existen y ventajas e inconvenientes que tienen estos para la sociedad.
 - Uso de los organismos genéticamente modificados en la biorremediación.
 - Nuevos desarrollos biotecnológicos para plantas y bacterias.
 - Papel importante de la biotecnología en la alimentación.
 - Industrias alimentarias.
 - Origen, historia y evolución del ser humano relacionado con la alimentación.
 - Biotecnología y mejoramiento de los alimentos.
 - Ejemplos que demuestran que la biotecnología es capaz de mejorar propiedades nutritivas y otras características de interés en los alimentos.
 - Aplicaciones de la biotecnología en las industrias farmacéuticas y en la sanidad.
 - Historia de la medicina.
 - Vacunas y mecanismo de acción.
 - Vacunas de nueva generación: recombinantes, con ADN desnudo y atenuadas.
 - Vacunas comestibles.
 - Ventajas e inconvenientes de las vacunas de nueva generación.
 - Otras actividades biotecnológicas de interés.

Secuenciación y organización de los contenidos.

Tanto la secuenciación como la organización de contenidos deben responder a la idea de aprendizaje significativo y funcional, por lo cual los contenidos han de secuenciarse y organizarse atendiendo a los mismos principios: **presentación lógica**, posibilidad de relacionarse con los **conocimientos previos de los alumnos**, establecimiento de un gran número de **relaciones pertinentes entre unos contenidos y otros**, **continuidad y progresión e interrelación**. Por otro lado, los criterios para la secuenciación de contenidos tienen una repercusión directa en la manera de organizarlos.

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, los contenidos de esta Programación Didáctica se han **organizado en 10 unidades didácticas**:

Bloque temático I. Repaso de conceptos clave.

Unidad didáctica 1 Concepto de Biotecnología. Biotecnología tradicional y moderna.

Bloque temático II. Biotecnología y genética.

Unidad didáctica 2 ADN, genes y código genético.

Unidad didáctica 3 La genética y su relación con la biotecnología.

Bloque temático III. La revolución genética y transgénica.

<u>Unidad didáctica 04</u>	Ingeniería genética.
<u>Unidad didáctica 05</u>	Proteínas recombinantes.
<u>Unidad didáctica 06</u>	Organismos transgénicos.

Bloque temático IV. Aplicaciones de la Biotecnología en la actualidad.

<u>Unidad didáctica 07</u>	Biotecnología vegetal.
<u>Unidad didáctica 08</u>	Biotecnología y medio ambiente.
<u>Unidad didáctica 09</u>	Biotecnología y nutrición.
<u>Unidad didáctica 10</u>	Biotecnología y medicina.

b4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación que relacionamos a continuación deberán servir como indicadores de la evolución del aprendizaje del alumno, como elementos que ayudan a valorar los desajustes y necesidades detectadas y como referentes para estimar la adecuación de las estrategias de enseñanza puestas en juego:

UU.DD.	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	BLOQUE DE CONTENIDOS
UNIDAD 1. CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA. BIOTECNOLOGÍA TRADICIONAL Y MODERNA	EA1.1.1. Analiza un texto científico o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenido. CMCT, CAA, SIEP, CD	CE1.1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con la ciencia y la biotecnología a partir de distintas fuentes de información. CMCT, CAA, SIEP, CD	BLOQUE 1. REPASO DE CONCEPTOS CLAVE
	EA1.1.2. Busca, analiza, selecciona, contrasta, redacta y presenta información sobre un tema relacionado con la ciencia y la biotecnología, utilizando tanto los soportes tradicionales como Internet. CMCT, CAA, SIEP, CD		
	EA1.2.1. Analiza el papel que la Biotecnología tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia. CCL, CMCT, CAA, CD	CE1.2. Comprender el concepto de la Biotecnología. CCL, CMCT, CAA, CD	
	EA1.3.1. Investiga diferentes microorganismos que son de especial interés para la industria y los avances en la sociedad. CMCT, CD, CSC.	CE1.3. Estudiar diferentes microorganismos que son útiles para la industria. CMCT, CD, CSC.	
	EA1.4.1. Analiza la diferencia que existe entre Biotecnología tradicional y moderna, así como su aporte a nuestra sociedad y consecuencias. CCL, CMCT, CAA, CD	CE1.4. Evaluar la diferencia significativa entre Biotecnología tradicional y moderna. CCL, CMCT, CAA, CD	
	EA1.5.1. Comprende e investiga lo que es la ingeniería genética y sus avances en la actualidad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE1.5. Comenzar a comprender lo que es la ingeniería genética y lo que esta aporta a nuestros problemas actuales. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	

	EA1.6.1. Realiza comentarios analíticos de artículos divulgativos relacionados con la ciencia y la biotecnología, valorando críticamente el impacto en la sociedad de los textos y/o fuentes científico-gráficas analizadas y defiende en público sus conclusiones. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE1.6. Comunicar conclusiones e ideas relacionadas con la Biotecnología a partir textos científicos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	
UNIDAD 2. ADN, GENES Y CÓDIGO GENÉTICO	EA2.1.1. Explica el descubrimiento de la molécula del ADN en función de todas las pruebas que aportaron sus investigadores. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD	CE2.1. Explicar el origen y descubrimiento de la molécula del ADN. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD	BLOQUE 2. BIOTECNOLOGÍA Y GENÉTICA
	EA2.1.2. Focaliza en su época todos los avances que suponía este descubrimiento para la sociedad. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD		
	EA2.1.3. Interpreta las consecuencias de este descubrimiento para solucionar múltiples problemas en el ser humano. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD		
	EA2.2.1. Utiliza las técnicas evidenciales del descubrimiento del ADN para explicar la función del ADN. CCL, CMCT, CD	CE2.2. Investigar la función del ADN. CCL, CMCT, CD	
	EA2.3.1. Relaciona cada una de las partes que conforman el ADN para dar lugar a su estructura. CCL, CMCT, CAA, CD	CE2.3. Descubrir la estructura del ADN. CCL, CMCT, CAA, CD.	
	EA2.3.2. Dibuja la estructura de cada una de las partes del ADN. CCL, CMCT, CAA, CD		
	EA2.4.1. Explica lo que es la replicación del ADN. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	CE2.4. Interpretar el mecanismo del lenguaje de la información genética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	
	EA2.4.2. Conoce la transcripción del ARN. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP		

	EA2.4.3. Descubre la traducción de proteínas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	
	EA2.5.1. Lee y traduce el lenguaje del código genético. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	CE2.5. Descubrir el código genético e investigar sobre cómo se lee e interpreta. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP
	EA2.5.2. Valora el código genético y su alcance en la ciencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP	
	EA2.6.1. Relaciona lo que son las mutaciones y evalúa su repercusión en la sociedad actual. CCL, CD, CAA, SIEP	CE2.6. Estudiar las mutaciones y su repercusión en los cambios del ADN para la formación de enfermedades. CCL, CD, CAA, SIEP
	EA2.7.1. Comprende todo lo que el ADN ha influido en el descubrimiento de la Biotecnología. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP	CE2.7. Investigar y relacionar al ADN con la biotecnología moderna. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP
	EA2.7.2. Valora el alcance y soluciones que puede aportar el ADN a través de la Biotecnología moderna. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP	
UNIDAD 3. LA GENÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA BIOTECNOLOGÍA	EA2.8.1. Conoce y explica el concepto de la Biotecnología moderna y enmarcarlo en nuestros días. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE2.8. Citar el concepto de la Biotecnología moderna y su implicación en la sociedad actual. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC
	EA2.9.1. Profundiza en las leyes de Mendel y su interpretación. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE2.9. Describir la genética Mendeliana y su aportación a la ciencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC
	EA2.9.2. Resuelve problemas relacionados con la genética Mendeliana. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	
	EA2.9.3. Relaciona la genética mendeliana con la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	
	EA2.10.1. Describe la citogenética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE2.10. Estudiar la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia para

	EA2.10.2. Comprende la teoría cromosómica de la herencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	establecer las grandes aplicaciones para la sociedad biotecnológica. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	
	EA2.10.3. Analiza un cariotipo y su interpretación para comprender la aparición de enfermedades genéticas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		
	EA2.10.4. Enfrenta a la citogenética y a la teoría cromosómica de la herencia con las aportaciones en nuestra biotecnología. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		
	EA2.11.1. Comprende la genética molecular. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE2.11. Valorar la genética molecular y sus avances para la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	
	EA2.11.2. Relaciona la genética molecular con los avances que se han hecho gracias a ella en la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		
	EA2.12.1. Conoce lo que es la ingeniería genética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE2.12. Describir la ingeniería genética y sus implicaciones para los avances científicos en cuanto a biotecnología se refiere. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	
	EA2.12.2. Analiza el papel de la ingeniería genética en la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		
UNIDAD 4. INGENIERÍA GENÉTICA	EA3.1.1. Estudia en profundidad la ingeniería genética. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE3.1. Reconocer, evaluar y valorar lo que es la ingeniería genética y su impacto en la sociedad biotecnológica. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	BLOQUE 3. LA REVOLUCIÓN GENÉTICA Y TRANSGÉNICA
	EA3.1.2. Reflexiona sobre el alcance que puede tener la ingeniería genética hacia la biotecnología moderna. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD		
	EA3.1.3. Recapacita y saca tu propia opinión sobre como la ingeniería genética puede cambiar la ciencia tal y como la conocemos hoy en día. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD		

	EA3.2.1. Conoce y estudia con detenimiento cada una de las etapas para la obtención de un organismo transgénico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE3.2. Analizar e interpretar cada una de las etapas para la obtención de un organismo transgénico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD
	EA3.2.2. Traslada cada una de las etapas estudiadas para la obtención de un organismo transgénico en tu propia creativa producción de uno de ellos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	
UNIDAD 5. PROTEÍNAS RECOMBINANTES	EA3.3.1. Establece y analiza las principales enzimas y proteínas recombinantes que existen en el mundo genético. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP	CE3.3. Describir las principales enzimas y proteínas recombinantes que existen en la actualidad. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP
	EA3.3.2. Reflexiona sobre el impacto que estas proteínas recombinantes pueden producir para la biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP	
	EA3.4.1. Establece la relación entre las proteínas recombinantes humanas y la biotecnología moderna. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT	CE3.4. Analizar la producción de proteínas recombinantes humanas y cada una de sus etapas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT
	EA3.4.2. Interpreta y comprende cada una de las etapas de la producción de proteínas recombinantes humanas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT	
	EA3.5.1. Identifica los principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana. CMCT, CSC, SIEP, CD	CE3.5. Reflexionar y valorar los principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana y que provienen de organismos genéticamente modificados. CMCT, CSC, SIEP, CD
	EA3.5.2. Comprende que estos productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana provienen de organismos genéticamente modificados. CMCT, CSC, SIEP, CD	
	EA3.6.1. Estudia la función y la estructura de la insulina humana. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP	CE3.6. Identifica la función y la estructura de la insulina humana y su producción

	EA3.6.2. Produce un simulacro sobre cómo se produce la insulina humana recombinante. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP	genéticamente modificada. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP
	EA3.6.3. Reconoce las ventajas e inconvenientes de esta producción de insulina humana recombinante y su impacto para el ser humano. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP	
UNIDAD 6. ORGANISMOS TRANSGÉNICOS	EA3.7.1. Estudia todo lo relacionado con los organismos transgénicos. CCL, CSC, CMCT, CAA	CE3.7. Describir lo que es un organismo transgénico y analizar el papel que este desempeña en la biotecnología moderna. CCL, CSC, CMCT, CAA
	EA3.7.2. Toma conciencia sobre la importancia que tienen estos organismos transgénicos en el campo de la biotecnología. CCL, CSC, CMCT, CAA	
	EA3.8.1. Estudia el origen y la historia de los cultivos transgénicos. CCL, CAA, SIEP, CSC	CE3.8. Reflexionar y distinguir entre cultivos y animales transgénicos y su aportación en la ingeniería genética. CCL, CAA, SIEP, CSC
	EA3.8.2. Analiza el origen y la historia de los animales transgénicos. CCL, CAA, SIEP, CSC	
	EA3.8.3. Investiga los beneficios y los prejuicios que tienen los cultivos transgénicos para la biotecnología moderna. CCL, CAA, SIEP, CSC	
	EA3.8.4. Razona críticamente las ventajas y los inconvenientes de los animales transgénicos en el avance de la ciencia. CCL, CAA, SIEP, CSC	
	EA3.9.1. Describe todo sobre los microorganismos recombinantes. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC	CE3.9. Identificar lo que son microorganismos recombinantes y valorar su descubrimiento. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC
	EA3.9.2. Recapacita en como el descubrimiento de los microorganismos recombinantes ha sido imprescindible para nuestra humanidad. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC	

	EA3.10.1. Distingue las proteínas recombinantes que más influyen en la industria farmacéutica y alimenticia. CCL, CAA, CSC, SIEP	CE3.10. Investigar sobre las proteínas recombinantes más empleadas en la industria farmacéutica y alimenticia. CCL, CAA, CSC, SIEP	
UNIDAD 7. BIOTECNOLOGÍA VEGETAL	EA4.1.1. Comprende lo que es la proteína microbiana para piensos. CCL, CMCT, CAA, CSC.	CE4.1. Aplicar la Biotecnología a la industria agropecuaria en diferentes áreas de trabajo. CCL, CMCT, CAA, CSC.	BLOQUE 4. APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LA ACTUALIDAD
	EA4.1.2. Comprende lo que son los insecticidas biológicos. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.1.3. Comprende lo que es la fijación biológica del nitrógeno. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.1.4. Comprende lo que son las micorrizas. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.1.5. Comprende los objetivos que tiene la ingeniería genética en la agricultura. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.1.6. Comprende los objetivos que tiene la ingeniería genética en la ganadería. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.1.7. Comprende la clonación. CCL, CMCT, CAA, CSC.		
	EA4.2.1. Define mejoramiento vegetal, así como su historia y evolución hasta nuestros días. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC	CE4.2. Conocer el mejoramiento vegetal y establecer la relación que existe entre este y los distintos términos relacionados con el campo de la biotecnología. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC, CD	
	EA4.2.2. Comprende lo que es un agro-ecosistema y su beneficio sobre un ecosistema natural. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		
	EA4.2.3. Relaciona los organismos genéticamente modificados (OGM) con los agro-ecosistemas y el mejoramiento vegetal. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC		

	EA4.3.1. Estudia cada una de las técnicas tradicionales en el campo de la mejora en plantas y asimila conceptos como hibridación, polinización y fertilización o cultivo in vitro. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD	CE4.3. Reconocer las técnicas tradicionales que existen para el mejoramiento de las plantas. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD
	EA4.4.1. Describe la selección y el cruzamiento tradicional como técnica común en el mejoramiento del crecimiento en plantas. CD, CMCT, SIEP, CAA	CE4.4. Profundizar en la selección y cruzamiento tradicional como técnica tradicional por excelencia en la mejora del crecimiento de plantas. CD, CMCT, SIEP, CAA
	EA4.4.2. Valora de forma crítica si esta técnica tradicional respeta más a la naturaleza y genética de los individuos en relación con la biotecnología moderna. CD, CMCT, SIEP, CAA	
	EA4.5.1. Define mutagénesis y todos los tipos que existen en la naturaleza. CSC, CEC, CD, CAA	CE4.5. Explicar la mutagénesis y todos sus descubrimientos. CSC, CEC, CD, CAA
	EA4.5.2. Reflexiona sobre lo que los avances en la mutagénesis pueden influir en los avances de los estudios de la ciencia. CSC, CEC, CD, CAA	
	EA4.6.1. Investiga las mejoras de la biotecnología moderna en el campo de la biotecnología vegetal. CEC, CAA, CD, CCL	CE4.6. Interpretar las mejoras de la biotecnología moderna en el campo agrícola y la mejora vegetal. CEC, CAA, CD, CCL
	EA4.7.1. Valora de forma crítica las perspectivas hacia donde se dirige la biotecnología agrícola y como esta puede influenciar a la sociedad actual. CCL, CMCT, SIEP, CAA	CE4.7. Evalúa las perspectivas futuras en el conocimiento de la biotecnología agrícola. CCL, CMCT, SIEP, CAA
UNIDAD 8. BIOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	EA4.8.1. Investiga sobre el origen y la historia de la biotecnología en el medio ambiente y su repercusión para la sociedad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE4.8. Analizar el origen y la historia de la biotecnología relacionada con el medio ambiente. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD

	EA4.9.1. Interpreta el papel de la biotecnología para la eliminación de residuos humanos. CAA, CSC, SIEP, CD.	
	EA4.9.2. Interpreta el papel de la biotecnología para mejorar la contaminación por hidrocarburos. CAA, CSC, SIEP, CD.	CE4.9. Estudiar cómo la biotecnología mejora las condiciones del medio ambiente. CAA, CSC, SIEP, CD.
	EA4.9.3. Interpreta el papel de la biotecnología para producir compuestos biodegradables. CAA, CSC, SIEP, CD.	
	EA4.10.1. Define el concepto de biorremediación. CMCT, CSC, CD, CAA	
	EA4.10.2. Explica los tipos de biorremediación que existen: degradación enzimática, remediación microbiana y la biorremediación. CMCT, CSC, CD, CAA	CE4.10. Identificar lo que es la biorremediación, los tipos que existen y razonar sobre las ventajas e inconvenientes que pueden acarrear estos. CMCT, CSC, CD, CAA
	EA4.10.3. Razona los beneficios o inconvenientes que pueden tener cada uno de los tipos de biorremediación en el campo de la botánica. CMCT, CSC, CD, CAA	
	EA4.11.1. Reflexiona sobre el uso y las consecuencias de los organismos genéticamente modificados en el campo de la biorremediación. CCL, CSC, SIEP, CCD	CE4.11. Justificar el uso que se les da a los organismos genéticamente modificados en la biorremediación y sus consecuencias. CCL, CSC, SIEP, CCD
	EA4.12.1. Comenta y valora nuevos usos biotecnológicos en plantas y bacterias. CAA, CD, CMCT, SIEP	CE4.12. Proponer nuevas expectativas biotecnológicas en plantas y bacterias. CAA, CD, CMCT, SIEP
UNIDAD 9. BIOTECNOLOGÍA Y NUTRICIÓN	EA4.13.1. Entiende como el hombre y su alimentación están relacionados con la biotecnología. CMCCT, SIEP, CD, CSC.	CE4.13. Relacionar al hombre con su alimentación y así ver el papel tan importante que tiene la biotecnología en la misma. CMCCT, SIEP, CD, CSC.

	EA4.14.1. Profundiza en la fabricación del pan. CMCCT, SIEP, CD, CSC.	CE4.14. Estudiar las industrias alimentarias. CMCCT, SIEP, CD, CSC.
	EA4.14.2. Profundiza en la fabricación del vino y la cerveza. CMCCT, SIEP, CD, CSC.	
	EA4.14.3. Profundiza en la fabricación del queso y las leches fermentadas. CMCCT, SIEP, CD, CSC.	
	EA4.14.4. Profundiza en la producción de polisacáridos. CMCCT, SIEP, CD, CSC.	
	EA4.15.1. Conoce el origen, historia y evolución del ser humano y la alimentación a lo largo de los tiempos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE4.15. Describir el origen, historia y evolución de la alimentación en el ser humano a lo largo de la historia. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD
	EA4.16.1. Descubre porqué la biotecnología ha mejorado la nutrición en nuestros días. CMCCT, SIEP, CD, CSC	CE4.16. Investigar sobre el mejoramiento que ha realizado la biotecnología en el mundo de la nutrición. CMCCT, SIEP, CD, CSC
	EA4.16.2. Propón ejemplos que corroboren que la biotecnología no sólo mejora las propiedades nutricionales de los alimentos sino también otras características de interés y relevancia como son el sabor, la calidad nutricional, la digestibilidad o incluso el aspecto de los mismos. CMCCT, SIEP, CD, CSC	
UNIDAD 10. BIOTECNOLOGÍA Y MEDICINA. OTRAS APLICACIONES.	EA4.17.1. Entiende como se obtienen las vacunas. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.	CE4.17. Analizar las aplicaciones de la biotecnología en las industrias farmacéuticas y en la sanidad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.
	EA4.17.2. Entiende como se producen los antibióticos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.	
	EA4.17.3. Entiende como se obtienen los anticuerpos monoclonales. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.	

EA4.17.4. Analiza otras sustancias de interés médico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.	
EA4.17.5. Entiende que es la terapia génica. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.	
EA4.18.1. Detalla la historia de la medicina desde los principios de la misma hasta nuestros días. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE4.18. Explicar la historia de la medicina a lo largo del tiempo. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD
EA4.19.1. Busca la definición más completa posible de vacuna. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	CE4.19. Definir lo que es una vacuna y su mecanismo de acción. CMCT, CSC, SIEP, CD.
EA4.19.2. Justifica el mecanismo de acción que tiene una vacuna. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD	
EA4.20.1. Identifica las vacunas de nueva generación. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD	CE4.20. Descubrir las vacunas de nueva generación estudiando los tipos que existen. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD
EA4.20.2. Relaciona los tipos de vacunas de nueva generación: recombinantes, con ADN desnudo y atenuadas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD	
EA4.20.3. Razona de manera crítica y justificada, las ventajas e inconvenientes que tienen este tipo de vacunas en nuestra sociedad gracias a la biotecnología moderna. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD	
EA4.21.1. Define vacuna comestible. CSC, SIEP, CD	CE4.21. Reflexiona sobre las vacunas comestibles, creadas gracias a la biotecnología moderna. CSC, SIEP, CD
EA4.21.2. Justifica, razonadamente, la revolución que puede significar estas vacunas comestibles en el campo de la medicina. CSC, SIEP, CD	
EA4.22.1. Estudia la biotecnología en la producción de enzimas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.	

EA4.22.2. Estudia la biotecnología en la fabricación de detergentes. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.	CE4.22. Profundizar en otras actividades biotecnológicas de interés. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.	
EA4.22.3. Estudia la biotecnología en la aplicación de armas biológicas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.		
EA4.22.4. Estudia la biotecnología en la producción de disolventes industriales y ácidos orgánicos. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.		
EA4.22.5. Estudia la biotecnología en las aplicaciones mineras. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.		
EA4.22.6. Estudia la biotecnología en las aplicaciones en ciencia forense. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.		

c. ELEMENTOS TRANSVERSALES.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 6 del decreto 110/2016, de 14 de junio, y sin perjuicio de su tratamiento específico en las materias del Bachillerato que se vinculan directamente con los aspectos detallados a continuación, el currículo incluirá de manera transversal los siguientes elementos:

a) El respeto al estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la constitución española y en el estatuto de Autonomía para Andalucía.

b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.

c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el auto concepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.

d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo, se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.

j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.

l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Los elementos transversales toman una especial relevancia en las distintas materias del Bachillerato, integrándose con el resto de elementos curriculares y garantizando así el sentido integral de la educación que debe orientar la etapa.

d. TEMPORALIZACIÓN.

1er Trimestre

Unidades 1, 2, 3 y 4

2º Trimestre

Unidades 5, 6, 7 y 8

3er Trimestre

Unidades 9 y 10

e. METODOLOGÍA.

Esta materia pretende profundizar en la interiorización de los contenidos adquiridos por los alumnos y alumnas en etapas anteriores y además incrementar el uso de la metodología científica, básica para el desarrollo de nuestra sociedad. La mejor manera de conseguir estos objetivos es mediante una metodología activa, participativa y motivadora en la que el alumnado sea el principal motor del aprendizaje y el profesorado actúe como orientador, promotor y facilitador del desarrollo de las competencias.

Es importante que en cada momento se parta de los conocimientos previos del alumnado y se intente estimular el interés por los contenidos a tratar, y para ello se puede recurrir a noticias o textos científicos donde se hable del tema concreto, documentales, películas, juegos de ordenador, búsqueda de información sobre palabras clave relacionadas con el tema, que permitan poner en contexto a los alumnos y alumnas, ayuden a conocer lo que saben y estimulen el interés por la materia.

Es importante marcar las ideas fundamentales de los contenidos de cada unidad que sirvan de guía para establecer las actividades que permitan la consecución de los mismos. Estas actividades deben ser lo más participativas y estimuladoras posible, consiguiendo que el propio alumnado sea el responsable de su aprendizaje. Para ello podríamos establecer grupos de trabajo en los que se traten los contenidos mediante la búsqueda de información en la web, relacionándolos con aspectos de la vida cotidiana; igualmente deben realizarse prácticas experimentales, donde se extraigan conclusiones que, mediante la elaboración de informes en formato digital de uso general por el grupo clase deberán ser expuestos en el aula, lo que favorecerá la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público. Además, esta forma de trabajo promoverá hábitos de colaboración y de trabajo en equipo, tan importantes en el entorno social y laboral.

En estos informes y en el resto de actividades que se realicen en clase, el uso correcto del lenguaje científico deberá ser una exigencia importante para transmitir adecuadamente los conocimientos, hallazgos y procesos: expresión numérica, manejo de unidades, indicación de operaciones, toma de datos, elaboración de tablas y gráficos, interpretación de los mismos, secuenciación de la información, deducción de leyes y su formalización matemática. También es esencial en esta dimensión competencial la unificación del lenguaje científico como medio para procurar el entendimiento, así como el compromiso de aplicarlo y respetarlo en las comunicaciones científicas.

Se podrán realizar visitas a distintos centros de investigación, laboratorios, universidades, realización de prácticas en los mismos, que permitan al alumnado conocer a las personas que se dedican a esta labor, ayuden a desmitificar su trabajo y ofrezcan la posibilidad de pensar en posibles salidas profesionales bastante desconocidas para la mayoría, además de mostrar lo que en este campo se hace en Andalucía. Estas visitas, junto con el trabajo de indagación y grupal, podrían actuar como elementos motivadores que incentivarían las inquietudes por el «I+d+i», tan necesarios en nuestra Comunidad y en nuestro país.

El desarrollo de debates sobre temas relacionados con los contenidos y de máxima actualidad en nuestra sociedad será muy importante para estimular la

reflexión y el pensamiento crítico del alumnado, además de para aprender a respetar las distintas formas de pensar de los demás.

e.1. METODOLOGÍA ESPECÍFICA DEL ÁREA.

1. Orientaciones Metodológicas.

La base metodológica que se plantea el departamento en el área de Ciencias de la Naturaleza, tenemos que tomar como base los siguientes aspectos metodológicos:

- Interesar a los alumnos en el trabajo que van a realizar.
- Tomar como punto de partida lo que los alumnos conocen y piensan acerca de su medio físico y natural y organizar el proceso de trabajo teniendo en cuenta dichos conocimientos o concepciones.
- En todo momento se intentará fomentar un aprendizaje activo en el que el alumno intente correlacionar lo estudiado con actividades cotidianas.
- Trabajar con informaciones diversas para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

2. Ámbito metodológico.

A fin de crear un ambiente adecuado para la buena consecución de las tareas educativas se propone:

- Fomentar el diálogo, el debate y la variedad de ideas como base para las relaciones de comunicación.
- Crear un ambiente de trabajo adecuado para realizar un trabajo intelectual eficaz.
- Procurar que los alumnos lleven su propio ritmo de aprendizaje, ofreciendo a cada uno el tiempo y los medios necesarios para facilitar su aprendizaje individualizado.
- Propiciar la elaboración, consolidación y maduración de conclusiones personales acerca de los contenidos de enseñanza trabajados.
- Trabajar con informaciones diversas.
- Potenciar continuamente las actitudes de los alumnos como la autoestima, seguridad en la resolución de problemas, tolerancia, etc.
- Potenciar actividades que estimulen el interés y el hábito de la lectura, la práctica de la expresión escrita y la capacidad de expresarse correctamente en público.

3. El papel del profesor.

El profesor deberá asumir las siguientes tareas:

- Ser el programador y coordinador de un conjunto diversificado de actividades.
- Fomentar el debate, diálogo y la exposición de las diversas opiniones.

- Crear un ambiente de trabajo adecuado para realizar un trabajo intelectual eficaz.
- Valorar el esfuerzo del alumno más que el producto.
- Abandonar el papel de transmisor de información como único medio didáctico.
- Cimentar una actitud crítica constructiva y debidamente razonada.
- Incentivar la auto reflexión durante la resolución de problemas.
- En todo momento intentará fomentar un aprendizaje activo en el que el alumno intente correlacionar lo explicado con actividades cotidianas.

Para el desarrollo del temario, se darán clases teóricas y prácticas. Para la asignatura de Biología hay una asignación de 4 horas semanales.

Las clases se basarán en la explicación y análisis de los contenidos dictados o presentados por el profesor. En cada una de las clases, en primer lugar, se llevará a cabo una introducción, a lo que se va a ver, o un breve recordatorio de lo visto el día anterior, además de la corrección de ejercicios que hubieran sido propuestos con anterioridad y la resolución de las posibles dudas que hayan surgido a los alumnos. Al comienzo de cada unidad se hará una breve introducción a la misma intentando partir de la recapitulación de los conocimientos previos observados en los alumnos. A continuación, se expondrá el contenido de cada tema, de forma gradual, poniendo en contacto poco a poco al alumno con la terminología científica de la unidad. Los últimos minutos de cada clase servirán para hacer una recapitulación de lo visto, resolver dudas surgidas en el transcurso de la clase, y proponer y/o resolver actividades a los alumnos, si es preciso. También, al final de cada clase se dejarán unos minutos para aquellas cuestiones que interesen a los alumnos y siempre que corresponda.

Es fundamental en el desarrollo de las clases la participación de los alumnos, para lo cual se lanzarán preguntas al aire, con el objetivo de que estos las respondan, y cuando sea posible se debatirá sobre temas de actualidad relacionados con la Biología.

Para apoyar las explicaciones y amenizar las clases, se utilizarán diapositivas, proyecciones digitales, láminas, etc. y se realizarán numerosos, esquemas y dibujos que además de facilitar el entendimiento contribuirán a dinamizar las clases y potenciar la memorización de lo explicado. En todo momento se intentará fomentar un aprendizaje activo en el que el alumno intente correlacionar lo explicado por el profesor con actividades cotidianas. Del mismo modo se propondrán actividades que permitan reforzar los contenidos. Las actividades son un recurso fundamental en el proceso enseñanza-aprendizaje, no obstante, dada la naturaleza y contenidos de la materia, la tipología y desarrollo de las actividades será variada, en función de los contenidos y el grado de desarrollo de los mismos; además, dicha variedad será para dar respuesta a la diversidad natural del alumnado. De acuerdo con Binaburo Iturbide distinguiremos varios tipos:

1. Iniciales: Deben tener dos objetivos fundamentales, por un lado, detectar las ideas previas que el alumno posee del tema para lo que se utilizarán técnicas como lluvia de ideas, test, y por otro activar el interés hacia la materia

que se les va a transmitir, para lo que el profesor puede seleccionar los datos y fenómenos más importantes y curiosos, y proponer a los alumnos que hagan una búsqueda bibliográfica o en internet, cuyos resultados se comentarían en clase.

2. De desarrollo: Son las actividades que los alumnos realizan para aplicar los conocimientos adquiridos, y para reflexionar acerca de ellos.

3. De refuerzo y ampliación: con las actividades de refuerzo hay que hacer hincapié en puntos que acarreen dificultad para cada alumno, para ello se les puede proporcionar material complementario, en forma de artículos de prensa o páginas web en los que se trate con claridad aquel tema que es objeto de problema para el alumno en cuestión, y que haga sobre ellos un comentario que permita al profesor comprobar si ha adquirido los conocimientos que se pretendían. De esta manera contribuimos a atender a la diversidad de alumnado del grupo.

Es un buen recurso el agrupar por parejas a los alumnos, poniendo a aquellos que demuestran una mayor dificultad con los que tienen unos buenos conocimientos del tema que se está tratando, ya que con frecuencia el lenguaje y los ejemplos que se usan entre compañeros de clase facilita en entendimiento entre ellos.

4. Actividades de conclusión: Son aquellas que se llevan a cabo al final de cada unidad con el objetivo de integrar conocimientos y detectar posibles lagunas que hayan quedado entre los alumnos. Aquí podemos volver al test o proponer una relación de preguntas referentes a los contenidos de la unidad.

Durante las explicaciones el alumno seguirá un proceso de escucha activa en el que, de forma controlada, pueda actuar durante el curso de la explicación.

El profesor intentará estimular la actuación y aumentar la atención del alumnado realizando preguntas fáciles sobre lo explicado con anterioridad. En todo momento, sea una respuesta positiva o negativa, se intentará potenciar la autoestima del alumno. A los alumnos que den respuestas negativas se les estimulará, de la forma más adecuada, para que realicen una mejora en su estudio.

En las clases prácticas se forman grupos de alumnos de los que algunos serán nombrados responsables. Éstos deberán mantener en orden a sus compañeros y controlar sus acciones, ayudar al profesor a preparar el material u organizar la práctica, dejar el material de prácticas en orden y en perfecto estado, etc. La nota final de prácticas será valorada por grupos. La asignación del coordinador irá rotando con el objeto de que todo alumno cubra el papel. El objetivo que se persigue con este método es acrecentar valores de responsabilidad, respeto y tolerancia entre el alumnado. No obstante, las clases prácticas en el nivel de 2º de Bachillerato se adecuarán a la disposición de tiempo en cada uno de los trimestres.

f. EVALUACIÓN.

La evaluación es el elemento básico de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene como objeto principal la valoración de las capacidades del alumnado y las competencias básicas, pero también los rendimientos, y ha de ser entendida como un proceso individualizado y continuo a lo largo de toda la asignatura.

Tiene tres características fundamentales:

- a) Continua: se realiza a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje formando parte del mismo.
- b) Formativa: detecta los problemas en el momento en que se producen y facilita la puesta en marcha de medidas correctoras.
- c) Integradora: referida al conjunto de las capacidades expresadas en los objetivos generales.

f1. ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación es el elemento básico de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje y tiene como objeto principal la valoración de las capacidades del alumno, pero también los rendimientos, por lo que debe ser entendida como un proceso individualizado y continuo a lo largo de todo el proceso educativo.

Teniendo en cuenta estos principios debe existir una **evaluación inicial** que abarque el principio del proceso, que se llevará a cabo, por ejemplo, al comienzo de cada Unidad Didáctica a través de distintos mecanismos. De esta manera el profesorado sabe, en cierta medida, de dónde parte, para poder así medir todo el proceso educativo, al tiempo que nos informa de cuáles son las motivaciones e inquietudes del alumnado. En esta evaluación, se valorarán no solo los conocimientos previos sino también las actitudes y capacidades del alumno. La evaluación ha de ser también formativa (**evaluación formativa**), es decir, debe comprobar los progresos y dificultades en el desarrollo del proceso educativo, no en un momento aislado solamente.

Dado que la evaluación ha de adaptarse a las diferentes actuaciones, situaciones y contenidos, teniendo en cuenta la metodología activa, el proceso evaluativo se realizará mediante:

- La observación directa del alumnado, teniendo en cuenta sus actitudes de iniciativa e interés en el trabajo, la atención, su participación en clase y en los trabajos comunes o de puesta en común, sus hábitos de trabajo, sus habilidades y destrezas en el trabajo experimental, los avances en la comprensión de conceptos, etc.
- La supervisión de tareas y aportaciones, obteniendo así información sobre la comprensión, la organización del trabajo, la realización periódica de actividades, la presentación, la utilización de las fuentes de información, etc.
- La realización periódica de pruebas escritas u orales, de diferente naturaleza, valorando la adquisición y memorización comprensiva de conceptos básicos, tomando para ello como referencia los criterios de evaluación.

De esta manera es posible evaluar los tres tipos de contenidos. Los conceptuales mediante los tres mecanismos, y los procedimentales y actitudinales principalmente con los dos primeros.

Por otra parte, para valorar el grado de consecución que ha alcanzado cada alumno respecto a los objetivos propuestos, teniendo siempre presente hasta dónde ha llegado y desde dónde ha partido, es necesario realizar una **evaluación final o sumativa**, que además permitirá determinar también aquellos aspectos que se han de mejorar y adaptar. Para la evaluación final se pueden tomar como referencia cualquiera de los elementos del currículo.

Al comienzo del curso se realizará una **prueba inicial**, con el objeto de saber el nivel de conocimiento alcanzado por el alumnado en cursos anteriores. Para la realización de esta prueba el profesor acudirá a preguntas escritas u orales y técnicas como la lluvia de ideas para obtener datos precisos sobre el nivel de conocimientos adquiridos. La lectura de la prueba servirá para hacer una valoración del nivel de base del que se debe partir durante las explicaciones en clase. Esto determinará la organización temporal de las unidades.

De la misma manera, tras la evaluación inicial, se pueden proponer cambios desde el departamento tanto en metodología, en adaptación de los contenidos o procedimientos de evaluación. Todo aquello que se vea oportuno según los resultados obtenidos por el alumnado en dicha prueba inicial.

Además de esta prueba inicial, al comienzo de cada unidad didáctica el profesor planteará rutinas de pensamiento como la lluvia de ideas con una serie de cuestiones, para que el alumnado responda y de esta manera introducir el tema y tener una percepción sobre el nivel de conocimientos del alumnado sobre el mismo. De esta manera el profesor conocerá el nivel de profundidad con el que planteará la unidad. En todo caso, la dinámica ha de servir de introducción y motivación al tema. También podrán ser otras como videos, puestas en común...

Por otro lado, la evaluación tendrá un carácter procesual y **continuo** del proceso de aprendizaje, y no sólo en momentos puntuales. Se podrán valorar así los resultados obtenidos y los procesos de enseñanza-aprendizaje desarrollados, de acuerdo con la definición que, como desarrollo de capacidades, se ha hecho de los objetivos educativos. Además, atenderá a todos los ámbitos de las personas, y no sólo a los cognitivos.

El proceso de evaluación continua incorporará todos los datos que se recogen a partir de la observación, realización de trabajos-tareas y pruebas específicas.

A pesar de ser un proceso continuo, en principio habrá una distinción de tres periodos trimestrales o evaluaciones para la emisión de una calificación para boletín. La calificación obtenida será la determinada por los criterios de evaluación que se detallan en el siguiente apartado de esta programación.

La no realización injustificada de algún examen, dado el carácter continuo de la misma y dada la importancia de la prueba general de evaluación, supondrá un suspenso en dicha prueba. En el caso de estar adecuadamente justificada, se aplazará la realización del examen para dicho alumno.

Si un alumno no supera los contenidos trimestrales, tendrá derecho a intentar recuperarlos al inicio del siguiente trimestre o antes de la evaluación final.

Por último, el proceso evaluativo del área finalizará con una **evaluación final**. De esta manera se determinará la evolución del alumnado en la concepción de los nuevos conceptos abordados y se remitirá una calificación acorde con su evolución. En la convocatoria ordinaria de junio constituye la culminación del proceso de evaluación continua, por ello, la calificación será una valoración globalizadora del proceso, su nota estará basada en la media aritmética de las tres evaluaciones, pero el profesor podrá considerar su modificación atendiendo a la evolución del alumnado durante el curso.

Si un alumno o alumna no obtiene un resultado positivo en la convocatoria ordinaria, en la convocatoria extraordinaria deberá realizar una prueba globalizadora y entregar la resolución de un listado de actividades de refuerzo. Dicho listado será comunicado, por el profesorado responsable del área, el día de la entrega calificaciones de la convocatoria ordinaria.

f2. INSTRUMENTOS Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

INSTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN

- Trabajo diario, asistencia, puntualidad y respeto (Criterios de Centro): Se valorará el trabajo diario en casa y en clase, el interés y la participación, así como el comportamiento ante la asignatura, el respeto a los demás, la asistencia y la puntualidad.

Para valorar el trabajo diario, en el desarrollo de las clases el profesor preguntará sobre cuestiones relacionadas con la unidad que se está trabajando, así como sobre los ejercicios, actividades o tareas propuestas para casa y para clase.

Este bloque de aspectos se calificará de 0 a 10 y constituirá el 10% de la nota global.

- Prácticas/Trabajos en grupo:

Se realizará al menos una por trimestre.

Se califica de 0 a 10 y constituirán el 10% de la nota global.

- Pruebas:

Se realizarán al finalizar cada unidad, o conjunto de ellas, y se califican de 0 a 10.

Consistirán en pruebas escritas, trabajos formales, PBL, estudio de casos, investigaciones, tareas...

Incluirán cuestiones relacionadas con los criterios de evaluación de la unidad y que al mismo tiempo permitan al profesor valorar las competencias clave.

Para las pruebas escritas es importante el uso correcto de la lengua escrita por lo que se valorarán la presentación y la ortografía. (Criterio de Departamento).

En el caso de las preguntas tipo test no se podrá rectificar la opción señalada.

Las pruebas en general constituirán el 75% de la nota global.

- Usar correctamente la lengua escrita: ortografía y presentación. (Criterio de Departamento):

Este aspecto constituirá el 5% restante de la nota global.

De acuerdo al plan lector desarrollado en el Centro, la oratoria se evaluará trimestralmente, aunque en la etapa de Bachillerato tendrá peso 0. Aprovecharemos para ello el comentario de artículos científicos de actualidad, así como la exposición de trabajos y actividades.

Se realizarán tres evaluaciones (una en cada trimestre aproximadamente). En cada una de ellas se harán al menos dos pruebas.

La calificación trimestral se efectuará teniendo en cuenta la nota media de todos los aspectos citados anteriormente: pruebas escritas, trabajos formales, trabajo cooperativo, PBL, tareas, actitud en clase, oratoria... La nota global de la evaluación ha de ser al menos de 5 puntos sobre 10 para considerar ésta aprobada.

Se utilizará el siguiente redondeo: hasta el -'59 se le quedará con el número entero anterior y a partir del -'60 se sube al siguiente número entero. Excepto en el caso del 4,6 que sólo se subirá al 5 si la media de las pruebas está aprobada.

Los alumnos que resulten suspensos en la evaluación trimestral realizarán una prueba escrita de recuperación sobre el conjunto de los contenidos de la misma. Para la calificación de la recuperación se considerará, a parte de la nota obtenida en dicha prueba, el resto de aspectos que el alumno haya ido consiguiendo durante esa evaluación.

La nota final en la convocatoria ordinaria (junio) ha de reflejar el curso desarrollado por el alumno en conjunto, por lo que debe tener como referente las calificaciones medias de las evaluaciones trimestrales, ponderadas en base al esfuerzo realizado, la progresión del alumno u otros aspectos relevantes según el criterio del profesor.

Se actuará de la siguiente manera en el caso de que un alumno sea cogido copiando en algún examen: Se calificará con un cero el examen de la respectiva materia. No obstante, tendrá derecho a que se le tengan en cuenta el resto de calificaciones.

A los efectos del punto anterior, también se considerará que un alumno está copiando cuando se detecte que tiene consigo, además de "chuletas", apuntes, libros, auriculares, calculadoras u otros dispositivos electrónicos que sean programables, con capacidad para el almacenamiento de datos o transmisión de los mismos.

En caso de un alumno falte a un examen por causa no justificada no tendrá derecho a la repetición de la prueba, podrá recuperar dicha materia en la próxima convocatoria oficial (recuperaciones). Será causa justificada: justificante médico por enfermedad, competición deportiva oficial (federados). No será falta justificada: exámenes de idiomas que tengan posibilidad de hacerse en otra fecha, viajes familiares, actividades voluntarias...

Aquellos alumnos que no alcancen la calificación de aprobado en junio, realizarán una prueba escrita en septiembre sobre los contenidos de la materia.

Los alumnos que durante el curso no asistan a clase el día en que se ha fijado algún examen lo realizarán tras su reincorporación a clase en la fecha que el profesor considere, siempre que la justificación presentada sea adecuada.

La nota final en la convocatoria ordinaria (junio) ha de reflejar el curso desarrollado por el alumno en conjunto, por lo que debe tener como referente las calificaciones medias de las evaluaciones trimestrales, ponderadas en base al esfuerzo realizado, la progresión del alumno u otros aspectos relevantes según el criterio del profesor.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Pruebas (exámenes, trabajos formales, PBL...)
- Prácticas
- Trabajo personal, asistencia, puntualidad y respeto
- Uso correcto de la lengua escrita

- En algunas de las unidades se podrán realizar trabajos formales, PBL... que se calificarán según se establezca en dichas unidades y que harán media con las pruebas escritas. La nota de todo ello supondrá el 75% de la nota final.

- Durante algunas sesiones se trabajarán aspectos prácticos, éstos se evaluarán con la participación activa en dichas clases (si no participa activamente en alguna sesión sin causa justificada, se anotará en las observaciones como ausencia de trabajo en clase y por cada una de ellas se le restará 2 puntos del 10 de este ítem, es decir, 0,1 puntos de la nota final) y con una prueba práctica grupal que expondrán al resto de compañeros durante una de estas sesiones (este ítem se calificará con la misma nota a los miembros de un mismo grupo, por considerarse un producto final del grupo). Ambos aspectos, participación y prueba grupal, tendrán el mismo peso dentro de este apartado práctico del cuaderno. En total supondrá un 10% de la nota final.

- El trabajo personal se valorará con la observación diaria del trabajo realizado en casa y en clase. El respeto y cumplimiento de la Normativa del Centro, como la asistencia y puntualidad a las clases se valorará también a través de la observación diaria por parte del profesor. Se partirá de 10 puntos dentro de este ítem (criterio de Centro) en el cuaderno de la plataforma por defecto. Supondrá el 10% de la nota final, es decir, 1 punto del cómputo general de la nota final. Se irán anotando en las observaciones de la plataforma o del cuaderno del profesor, las ausencias de trabajo en casa y en clase, faltas de puntualidad, faltas de respeto e incumplimiento de las normas del centro, suponiendo cada una de ellas una disminución de la nota en dicho aspecto de 2 puntos. Cada positivo sumará 2 puntos, contrarrestando los anteriores y pudiendo alcanzar como máximo un 10 en este aspecto.

Estos aspectos supondrán el 10% de la nota final cada uno de ellos, es decir, 0.5 puntos de dicha nota final.

- El uso correcto de la lengua escrita se valorará atendiendo a la ortografía y la presentación con un 5% de la nota final.

En cuanto a la oratoria se trabajará durante todo el curso por ser ésta un punto fuerte del Plan Lector del Centro, aunque tendrá en esta etapa de Bachillerato peso 0. Se valorará mediante exposición de trabajos grupales o individuales, intervenciones en clase, corrección de actividades, comentarios de textos o vídeos...

En cuanto a la evaluación inicial, además de la general a principio de curso, se realizará otra al comenzar cada unidad mediante preguntas, rutinas de pensamiento o comentario de videos, noticias...y una especie de recordatorio de los contenidos que vayamos a enlazar y no solo nos servirá para conocer el nivel del grupo en contenidos sino también para provocar interés por los mismos.

MEDIDAS DE RECUPERACIÓN

Los alumnos que no superen los Criterios de evaluación de las unidades de cada evaluación, deberán superar una prueba escrita de dicha materia.

ELEMENTOS PARA EVALUAR LA PRÁCTICA DOCENTE

Se realizarán a lo largo del curso una serie de cuestionarios para evaluar la práctica docente. Uno de ellos será de autoevaluación del profesor y otro de evaluación por parte del alumno.

g. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Dada la influencia de la Ciencia y la Tecnología, la enseñanza y aprendizaje de la materia requieren que el profesorado tenga previstos los recursos y materiales necesarios para desarrollar de un modo efectivo las distintas unidades. Junto a los recursos tradicionales presentes en el aula, como son la pizarra y tiza, los cuadernos, libros, etc., se desatacan:

- Materiales audiovisuales, entre los que conviene destacar las presentaciones de diapositivas, películas y documentales, a través del proyector digital.
- El ordenador, cuyo uso se va generalizando y que debe utilizarse para alcanzar determinados objetivos, estrategias metodológicas y competencias básicas.
- Material de laboratorio, determinándose cuáles son los más convenientes en cada caso, según las disponibilidades y la madurez del alumnado.
- Modelos anatómicos, láminas didácticas y maquetas.
- Objetos y materiales de uso diario.

Es conveniente que el alumnado tenga acceso al material bibliográfico del departamento y de la biblioteca del centro. Entre otros, utilizará:

- Diccionarios normales y enciclopédicos (etimológicos también).
- Enciclopedias de la materia de Ciencias de la Naturaleza.
- Libros de texto de diferentes editoriales.
- Revistas de interés científico y prensa diaria.

h. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Las actividades complementarias se realizan dentro del horario lectivo y están encaminadas a procurar la profundización en los contenidos por parte del alumnado.

Tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas, por el momento, espacio o recursos que utilizan.

Participación en la semana de ciencia de la UJA.

i. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

i.1. Aspectos generales

Durante todo el curso escolar 2021-2022 se llevarán a cabo las actuaciones y medidas educativas que garanticen la mejor respuesta a las necesidades y diferencias de todos y cada uno de los alumnos y alumnas en un entorno inclusivo, ofreciendo oportunidades reales de aprendizaje en contextos educativos ordinarios.

El Centro desarrollará las medidas de atención a la diversidad, tanto organizativas como curriculares que le permitan, en el ejercicio de su autonomía, una organización flexible de las enseñanzas y una atención personalizada del alumnado.

Los principios generales de actuación para la atención a la diversidad son los siguientes:

- a) La consideración y el respeto a la diferencia, así como la aceptación de todas las personas como parte de la diversidad y la condición humana.
- b) La personalización e individualización de la enseñanza con un enfoque inclusivo, dando respuesta a las necesidades educativas del alumnado, ya sean de tipo personal, intelectual, social, emocional o de cualquier otra índole, que permitan el máximo desarrollo personal y académico del mismo.
- c) La detección e identificación temprana de las necesidades educativas del alumnado que permita adoptar las medidas más adecuadas para garantizar su éxito escolar. Las medidas de atención a la diversidad en esta etapa deberán ponerse en práctica tan pronto como se detecten las necesidades, estarán destinadas a responder a las situaciones educativas concretas del alumnado y al desarrollo de las competencias clave y de los objetivos de Educación Secundaria Obligatoria y no podrán suponer una discriminación que impida al alumnado alcanzar dichos elementos curriculares.
- d) La igualdad de oportunidades en el acceso, la permanencia, la promoción y titulación en la etapa. El marco indicado para el tratamiento del alumnado con necesidades específicas de apoyo

educativo es aquel en el que se asegure un enfoque multidisciplinar, mediante la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas facilitadoras para la individualización de la enseñanza, asegurándose la accesibilidad universal y el diseño para todos y todas, así como la coordinación de todos los miembros del equipo docente que atienda al alumnado y, en su caso, de los departamentos de orientación.

e) La equidad y excelencia como garantes de la calidad educativa e igualdad de oportunidades, ya que esta solo se consigue en la medida en que todo el alumnado aprende el máximo posible y desarrolla todas sus potencialidades.

Los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado, según lo recogido en el proyecto educativo del centro, recibirán la información y asesoramiento necesarios respecto a las características y necesidades del alumnado, así como de las medidas a adoptar para su adecuada atención.

Medidas generales de atención a la diversidad.

Estas son las actuaciones de carácter ordinario que, definidas por el centro en nuestro proyecto educativo, se orientan a la promoción del aprendizaje y del éxito escolar de todo el alumnado a través de la utilización de recursos tanto personales como materiales con un enfoque global. En este sentido podremos: dar más tiempo a la hora de hacer pruebas, simplificar los enunciados, ayudarles a entender determinadas preguntas que les presenten alguna dificultad...

Estas medidas tienen como finalidad dar respuesta a las diferencias en competencia curricular, motivación, intereses, estilos y ritmos de aprendizaje mediante estrategias organizativas y metodológicas y están destinadas a facilitar la consecución de los objetivos y competencias clave de la etapa.

Entre las medidas generales de atención a la diversidad se encuentran:

- a) Integración de materias en ámbitos de conocimiento conforme a lo establecido en el artículo 14. (Nuestro Centro no lo contempla).
- b) Apoyo en grupos ordinarios mediante un segundo profesor o profesora dentro del aula, preferentemente para reforzar los aprendizajes en los casos del alumnado que presente desfase curricular. (Varios PT del departamento de orientación realizan este apoyo).
- c) Desdoblamientos de grupos en las materias de carácter instrumental. (Durante este curso se está haciendo en matemáticas de 2º y 3ºESO, FyQ de 4ºESO, inglés de 4ºESO).
- d) Agrupamientos flexibles para la atención del alumnado en un grupo específico. Esta medida, que tendrá un carácter temporal y abierto, deberá facilitar la inclusión del mismo en su grupo ordinario

y, en ningún caso, supondrá discriminación para el alumnado necesitado de apoyo.

e) Acción tutorial como estrategia de seguimiento individualizado y de toma de decisiones en relación con la evolución académica del proceso de aprendizaje.

f) Metodologías didácticas basadas en el trabajo colaborativo en grupos heterogéneos, tutoría entre iguales y aprendizaje por proyectos que promuevan la inclusión de todo el alumnado.

g) Actuaciones de coordinación en el proceso de tránsito entre etapas que permitan la detección temprana de las necesidades del alumnado y la adopción de las medidas educativas.

h) Actuaciones de prevención y control del absentismo que contribuyan a la prevención del abandono escolar temprano.

i) Oferta de materias específicas.

j) Distribución del horario lectivo del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica de conformidad con lo previsto en los artículos 7.3 y 8.5.

Se establecerán los siguientes programas de atención a la diversidad: **programas de refuerzo del aprendizaje, programas de refuerzo de materias generales del bloque de asignaturas troncales de primero y cuarto curso, y programas de profundización.**

En el contexto de la evaluación continua, cuando el progreso del alumno o la alumna no sea adecuado, se establecerán programas de refuerzo del aprendizaje. Estos programas se aplicarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidos a garantizar los aprendizajes que deba adquirir el alumnado para continuar su proceso educativo.

Por otro lado, se establecerán programas de profundización para el alumnado especialmente motivado para el aprendizaje o para aquel que presente altas capacidades intelectuales. Durante este curso se llevarán a cabo proyectos de profundización orientados a la sostenibilidad, por lo que desde el departamento de CCNN se podrá implementar algún tipo de tarea compatible con dicho proyecto.

El tutor o el profesor de una determinada materia, informará periódicamente a las familias de la evolución del alumnado al que se le apliquen dichos programas.

i. 2. Programa de refuerzo del aprendizaje

Estos programas tendrán como objetivo asegurar los aprendizajes de las materias y seguir con aprovechamiento las enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria. Estarán dirigidos al alumnado que se encuentre en alguna de las situaciones siguientes:

a) Alumnado que no haya promocionado de curso.

Los tutores de dichos alumnos tienen un programa de dichos alumnos.

b) Alumnado que, aun promocionando de curso, no supere alguna de las materias/ámbitos del curso anterior.

En nuestro departamento tenemos un alumno de 2º Bachillerato con la biología y geología de 1º pendiente. Dicho alumno cuenta con un “Plan de recuperación de asignaturas pendientes” elaborado por el departamento. En él se indica cómo se trabajará durante todo el curso: batería de actividades, fecha de entrega por partes de estas, fecha de las dos pruebas escritas y entrevistas con el alumno el último viernes de cada mes. Este documento es enviado a las familias y devuelto firmado a la profesora responsable.

c) Alumnado que a juicio de la persona que ejerza la tutoría, el departamento de orientación y/o el equipo docente presente dificultades en el aprendizaje que justifique su inclusión. Las medidas adoptadas con estos alumnos estarán indicadas en la pestaña de “observaciones” de la Plataforma Educamos.

El profesorado que lleve a cabo los programas de refuerzo del aprendizaje, en coordinación con el tutor o tutora del grupo, así como con el resto del equipo docente, realizará a lo largo del curso escolar el seguimiento de la evolución del alumnado.

Dichos programas se desarrollarán, en su caso, en el horario lectivo correspondiente a las materias objeto de refuerzo.

i.3. Programa de refuerzo de asignaturas troncales

No procede. La materia de biotecnología no es una asignatura troncal

i.4. Programa de profundización

Los programas de profundización tendrán como objetivo ofrecer experiencias de aprendizaje que permitan dar respuesta a las necesidades que presenta el alumnado altamente motivado para el aprendizaje, así como para el alumnado que presenta altas capacidades intelectuales.

Dichos programas consistirán en un enriquecimiento de los contenidos del currículo ordinario sin modificación de los criterios de evaluación establecidos, mediante la realización de actividades que supongan, entre otras, el desarrollo de tareas o proyectos de investigación que estimulen la creatividad y la motivación del alumnado.

El profesorado que lleve a cabo los programas de profundización, en coordinación con el tutor o tutora del grupo, así como con el resto del equipo docente, realizará a lo largo del curso escolar el seguimiento de la evolución del alumnado.

Dichos programas se desarrollarán en el horario lectivo correspondiente a las materias objeto de enriquecimiento.

Durante este curso se llevarán a cabo proyectos de profundización orientados a la sostenibilidad, por lo que desde el departamento de CCNN se podrá implementar algún tipo de tarea compatible con dicho proyecto.

i.5. Medidas específicas de atención a la diversidad

Se consideran medidas específicas de atención a la diversidad todas aquellas propuestas y modificaciones en los elementos organizativos y curriculares, así como aquellas actuaciones dirigidas a dar respuesta a las **necesidades educativas del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo** que no haya obtenido una respuesta eficaz a través de las medidas generales de carácter ordinario. La propuesta de adopción de las medidas específicas será recogida en el informe de evaluación psicopedagógica.

El **alumnado** que presente **necesidades específicas de apoyo educativo** puede requerir en algún momento de su escolaridad alguna medida específica de atención a la diversidad, que se aplicará de forma progresiva y gradual, siempre y cuando no se pueda ofrecer una atención personalizada con las medidas generales de carácter ordinario.

Las medidas específicas de atención a la diversidad son aquellas que pueden implicar, entre otras, la **modificación significativa de los elementos del currículo para su adecuación a las necesidades del alumnado**, la intervención educativa impartida por profesorado especialista y personal complementario, o la escolarización en modalidades diferentes a la ordinaria.

Entre las medidas específicas de atención a la diversidad se encuentran:

a) El apoyo dentro del aula por profesorado especialista de Pedagogía Terapéutica o Audición y Lenguaje, personal complementario u otro personal. Excepcionalmente, se podrá realizar el apoyo fuera del aula en sesiones de intervención especializada, siempre que dicha intervención no pueda realizarse en ella y esté convenientemente justificada.

b) Las adaptaciones de acceso de los elementos del currículo para el alumnado con necesidades educativas especiales.

c) Las adaptaciones curriculares significativas de los elementos del currículo dirigidas al alumnado con necesidades educativas especiales. La evaluación continua y la promoción tomarán como referencia los elementos fijados en ellas.

d) Programas específicos para el tratamiento personalizado del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

e) Las adaptaciones curriculares dirigidas al alumnado con altas capacidades intelectuales.

f) La atención educativa al alumnado por situaciones personales de hospitalización o de convalecencia domiciliaria.

Asimismo, se consideran medidas específicas de carácter temporal aquellas que inciden en la flexibilización temporal para el desarrollo curricular, de conformidad con lo previsto en el artículo 22.3 y 22.4 del Decreto 111/2016, de 14 de junio.

Programas de adaptación curricular.

La escolarización del alumnado que siga programas de adaptación curricular se regirá por los principios de normalización, inclusión escolar y social, flexibilización y personalización de la enseñanza.

Las adaptaciones curriculares se realizarán para **el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo y requerirán una evaluación psicopedagógica previa.**

Las adaptaciones curriculares podrán contar con apoyo educativo, preferentemente dentro del grupo clase y, en aquellos casos en que se requiera, fuera del mismo, de acuerdo con los recursos humanos asignados al centro. La organización de estos apoyos quedará reflejada en el proyecto educativo del centro.

Adaptación curricular de acceso.

Estas serán de aplicación para el alumnado con necesidades educativas especiales. Suponen modificaciones en los elementos para el acceso a la información, a la comunicación y a la participación, precisando la incorporación de recursos específicos, la modificación y habilitación de elementos físicos y, en su caso, la participación de atención educativa complementaria que faciliten el desarrollo de las enseñanzas.

La aplicación y seguimiento serán compartidas por el equipo docente y, en su caso, por el profesorado especializado para la atención del alumnado con necesidades educativas especiales.

Por el momento en el Centro contamos con alumnado en esta circunstancia.

Adaptación curricular significativa.

Estas irán dirigidas al alumnado con necesidades educativas especiales, con la finalidad de facilitar la accesibilidad de los mismos al currículo.

Las adaptaciones curriculares significativas suponen la modificación de los elementos del currículo, incluidos los objetivos de la etapa y los criterios de evaluación. Se realizarán buscando el máximo desarrollo posible de las competencias clave.

Las adaptaciones curriculares significativas podrán aplicarse cuando el alumnado presente un desfase curricular de al menos dos cursos en la materia objeto de adaptación entre el nivel de competencia curricular alcanzado y el curso en que se encuentre escolarizado.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17.1.b) de la Orden de 20 de agosto de 2010, por la que se regula la organización y el funcionamiento de los institutos de educación secundaria, así como el horario de los centros, del alumnado y del profesorado, la elaboración de las adaptaciones curriculares significativas corresponderá al profesorado especializado para la atención del alumnado con necesidades educativas especiales, con la colaboración del profesorado de la materia encargado de su impartición, y contará con el asesoramiento del departamento de orientación.

La aplicación, seguimiento, así como la evaluación de las materias con adaptaciones curriculares significativas serán compartidas por el profesorado que las imparta y por el profesorado especializado para la atención del alumnado con necesidades educativas especiales.

Adaptación curricular para el alumnado con altas capacidades intelectuales.

Estas estarán destinadas a promover el desarrollo pleno y equilibrado del alumnado con altas capacidades intelectuales, contemplando propuestas curriculares de ampliación y, en su caso, de flexibilización del período de escolarización.

La propuesta curricular de ampliación de una materia supondrá la modificación de la programación didáctica con la inclusión de criterios de

evaluación de niveles educativos superiores, siendo posible efectuar propuestas, en función de las posibilidades de organización del centro, de cursar una o varias materias en el nivel inmediatamente superior.

La elaboración, aplicación, seguimiento y evaluación de las adaptaciones curriculares serán responsabilidad del profesor o profesora de la materia correspondiente, con el asesoramiento del departamento de orientación y la coordinación del tutor o la tutora.

Durante este curso se llevarán a cabo en el Centro proyectos de profundización orientados a la sostenibilidad, por lo que desde el departamento de CCNN se podrá implementar algún tipo de tarea compatible con dicho proyecto, en el caso de contar con alumnos de altas capacidades interesados en ello. A medida que avance el curso se irá modificando de la programación didáctica con la inclusión de criterios de evaluación de niveles educativos superiores, en el caso de que los alumnos acepten la participación en dichos proyectos.

UNIDAD DIDÁCTICA 1.

TÍTULO: CONCEPTO DE BIOTECNOLOGÍA. BIOTECNOLOGÍA TRADICIONAL Y MODERNA.

Introducción

En esta unidad introductoria se repasarán conceptos clave; así se afianzará en el concepto esencial de qué es la Biotecnología. Se distinguirán y diferenciarán entre Biotecnología tradicional y moderna. Por otro lado, se estudiarán múltiples aplicaciones de ambas en la ciencia e industria.

Objetivos didácticos

1. Estudiar el concepto de Biotecnología en la ciencia.
2. Saber diferenciar entre Biotecnología tradicional y moderna.
3. Estudiar algunos microorganismos que son útiles para la industria.
4. Comprender, investigar y tomar conciencia de la múltiple variedad de aplicaciones que ambos tipos de Biotecnología tienen en nuestra sociedad.
5. Interpretar y sacar ideas en textos científicos sobre conceptos relacionados con la Biotecnología.
6. Empezar a investigar y entender qué es la ingeniería genética.

Contenidos

- Concepto de Biotecnología en general.
- Microorganismos útiles para la industria.
- Diferencia entre Biotecnología tradicional y Biotecnología moderna.
- Aplicaciones relacionadas con la Biotecnología tradicional.
- Aplicaciones relacionadas con la Biotecnología moderna.
- Breve reseña sobre la ingeniería genética.

Contenidos transversales

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

Metodología

Organización temporal.
6 sesiones.

Agrupamientos.

Para el desarrollo de las actividades prácticas se dividirá el curso en pequeños grupos. El resto de sesiones se realizarán en gran grupo en el aula.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Actividades sobre aplicaciones de la Biotecnología. *Lápices al centro.*
- Debate sobre Biotecnología tradicional versus moderna. *Reunión de expertos.*

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias de Bachillerato

Criterios de evaluación

CE1.1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con la ciencia y la biotecnología a partir de distintas fuentes de información. CMCT, CAA, SIEP, CD.

EA1.1.1. Analiza un texto científico o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenido. CMCT, CAA, SIEP, CD.

EA1.2.1. Busca, analiza, selecciona, contrasta, redacta y presenta información sobre un tema relacionado con la ciencia y la biotecnología, utilizando tanto los soportes tradicionales como Internet. CMCT, CAA, SIEP, CD.

CE1. 2. Comprender el concepto de la Biotecnología. CCL, CMCT, CAA, CD.

EA1.2.1. Analiza el papel que la Biotecnología tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia. CCL, CMCT, CAA, CD.

CE1.3. Estudiar diferentes microorganismos que son útiles para la industria. CMCT, CD, CSC.

EA1.3.1. Investiga diferentes microorganismos que son de especial interés para la industria y los avances en la sociedad. CMCT, CD, CSC.

CE1.4. Evaluar la diferencia significativa entre Biotecnología tradicional y moderna. CCL, CMCT, CAA, CD.

EA1.4.1. Analiza la diferencia que existe entre Biotecnología tradicional y moderna, así como su aporte a nuestra sociedad y consecuencias. CCL, CMCT, CAA, CD.

CE1.5. Comenzar a comprender lo que es la ingeniería genética y lo que esta aporta a nuestros problemas actuales. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA1.5.1. Comprende e investiga lo que es la ingeniería genética y sus avances en la actualidad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

CE1.6. Comunicar conclusiones e ideas relacionadas con la Biotecnología a partir textos científicos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA1.6.1. Realiza comentarios analíticos de artículos divulgativos relacionados con la ciencia y la biotecnología, valorando críticamente el impacto en la sociedad de los textos y/o fuentes científico-gráficas analizadas y defiende en público sus conclusiones. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Ejercicios varios sobre Biotecnología tradicional y moderna.
2. Video sobre aplicaciones de ambos tipos de Biotecnología en nuestra sociedad.
3. Debate sobre ambos tipos de Biotecnología y cuál de ellas puede solucionar más nuestra sociedad y los problemas que ella encierra.

UNIDAD DIDÁCTICA 2.

TÍTULO: ADN, GENES Y CÓDIGO GENÉTICO.

Introducción

En esta unidad vamos a hacer un breve repaso sobre el dogma del ADN ya que es la base para poder entender las claves de la ingeniería genética y todas las técnicas del ADN recombinante, clonación y material transgénico. Así, primero repasaremos el origen del descubrimiento del ADN, la función que este tiene y su estructura. Después, haremos una síntesis sobre el mecanismo del lenguaje del ADN a proteínas. Por tanto, repasaremos lo que es la replicación del ADN, la transcripción a ARN y la traducción de proteínas. A continuación, resaltaremos como se leen estas proteínas en el código genético. Por último, se darán unas breves pinceladas sobre lo que son las mutaciones, necesarias para comprender los fallos posibles en la ingeniería genética y la relación existente entre el ADN y la biotecnología moderna.

Objetivos didácticos

1. Comprender y analizar el origen y descubrimiento del ADN.
2. Entender la función del ADN.
3. Interpretar la estructura del ADN y saber representar cada una de sus partes.
4. Distinguir cada una de las etapas del lenguaje de interpretación desde ADN hasta proteínas.
5. Estudiar la replicación del ADN.
6. Analizar la transcripción del ARN.
7. Conocer la traducción de proteínas.
8. Interpretar y entender el código genético y su lectura.
9. Descubrir lo que son las mutaciones y los fallos en el ADN.
10. Relacionar y evaluar la conexión entre ADN y la biotecnología moderna.

Contenidos

- Origen y descubrimiento de la estructura del ADN.
- Función y estructura del ADN.
- Etapas de la transmisión de la información genética: replicación, transcripción y traducción.
- Código genético y su análisis.
- Mutaciones.
- Relación y vínculo entre ADN y biotecnología moderna.

Contenidos transversales

j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.

l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Metodología
<p>Organización temporal. 6 sesiones.</p>
<p>Agrupamientos. Para el desarrollo de las actividades prácticas se dividirá el curso en pequeños grupos. El resto de sesiones se realizarán en gran grupo en el aula.</p>
<p>Técnicas de innovación docente. - Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades varias relacionadas con las mutaciones. <i>Técnica 1-2-4.</i> • Video sobre interpretación de la información genética. <i>Reunión de expertos.</i>
<p>Materiales y Recursos didácticos. - Apuntes, proyector digital y iPads.</p>
<p>Espacios Laboratorio de Ciencias</p>
Criterios de evaluación
<p>CE2.1. Explicar el origen y descubrimiento de la molécula del ADN. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD. EA2.1.1. Explica el descubrimiento de la molécula del ADN en función de todas las pruebas que aportaron sus investigadores. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD. EA2.1.2. Focaliza en su época todos los avances que suponía este descubrimiento para la sociedad. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD. EA2.1.3. Interpreta las consecuencias de este descubrimiento para solucionar múltiples problemas en el ser humano. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD.</p> <p>CE2.2. Investigar la función del ADN. CCL, CMCT, CD. EA2.2.1. Utiliza las técnicas evidenciales del descubrimiento del ADN para explicar la función del ADN. CCL, CMCT, CD.</p> <p>CE2.3. Descubrir la estructura del ADN. CCL, CMCT, CAA, CD. EA2.3.1. Relaciona cada una de las partes que conforman el ADN para dar lugar a su estructura. CCL, CMCT, CAA, CD. EA2.3.2. Dibuja la estructura de cada una de las partes del ADN. CCL, CMCT, CAA, CD.</p>

CE2.4. Interpretar el mecanismo del lenguaje de la información genética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

EA2.4.1. Explica lo que es la replicación del ADN. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

EA2.4.2. Conoce la transcripción del ARN. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

EA2.4.3. Descubre la traducción de proteínas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

CE2.5. Descubrir el código genético e investigar sobre cómo se lee e interpreta. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

EA2.5.1. Lee y traduce el lenguaje del código genético. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

EA2.5.2. Valora el código genético y su alcance en la ciencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP.

CE2.6. Estudiar las mutaciones y su repercusión en los cambios del ADN para la formación de enfermedades. CCL, CD, CAA, SIEP.

EA2.6.1. Relaciona lo que son las mutaciones y evalúa su repercusión en la sociedad actual. CCL, CD, CAA, SIEP.

CE2.7. Investigar y relacionar al ADN con la biotecnología moderna. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP.

EA2.7.1. Comprende todo lo que el ADN ha influido en el descubrimiento de la Biotecnología. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP.

EA2.7.2. Valora el alcance y soluciones que puede aportar el ADN a través de la Biotecnología moderna. CCL, CD, CAA, CMCT, SIEP.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Actividades varias relacionadas con el tema para afianzar conceptos.
2. Dibujo de la estructura del ADN.
3. Vídeo sobre el mecanismo del lenguaje de la información genética.
4. Actividades para localizar mutaciones y saber de dónde provienen.

UNIDAD DIDÁCTICA 3.

TÍTULO: LA GENÉTICA Y SU RELACIÓN CON LA BIOTECNOLOGÍA.

Introducción

Tras comenzar haciendo un repaso de lo que es la Biotecnología moderna, se realizará un gran balance a lo largo del tema desde el comienzo de los tiempos de la genética hasta nuestros días, en la investigación de la Biotecnología como protagonista.

Así, se comienza estudiando la genética mendeliana y su estrecha relación entre esta y la biotecnología. Es muy importante entender y saber interpretar perfectamente las leyes que Mendel postuló. Se continúa analizando lo que es la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia y su enorme vinculación con la biotecnología. Aquí es imprescindible saber lo que es un cariotipo y su interpretación a la hora de diagnosticar enfermedades hereditarias.

A continuación, se estudiará la genética molecular y su gran relación con la biotecnología. Por último, se definirá la ingeniería genética y sus grandes aplicaciones en lo que a biotecnología se refiere.

Objetivos didácticos

1. Repasar el concepto de Biotecnología moderna para comprender todo lo que encierra el tema.
2. Citar las leyes de Mendel y analizar la genética Mendeliana.
3. Resolver problemas genéticos aplicando las leyes de su investigador.
4. Evaluar las aplicaciones que tiene la genética Mendeliana en la Biotecnología moderna.
5. Estudiar la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia.
6. Interpretar un cariotipo y el diagnóstico de enfermedades hereditarias.
7. Valorar y comprender las aplicaciones de la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia para la Biotecnología moderna.
8. Profundizar en la genética molecular.
9. Analizar la genética molecular y sus aportaciones en la Biotecnología moderna.
10. Estudiar y comprender la ingeniería genética.
11. Evaluar las grandes aplicaciones de la ingeniería genética en la Biotecnología moderna.

Contenidos

- Concepto de Biotecnología moderna.
- Leyes de Mendel y genética Mendeliana.
- Problemas genéticos relacionados con las leyes de Mendel.
- Aplicaciones de la genética Mendeliana en la Biotecnología moderna.
- Citogenética y teoría cromosómica de la herencia. Cariotipo.
- Aplicaciones de la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia en la Biotecnología moderna.
- Genética molecular.
- Aplicaciones de la genética molecular en la Biotecnología moderna.
- Ingeniería genética.
- Aplicaciones de la ingeniería genética en la Biotecnología moderna.

Contenidos transversales

i) La promoción de los valores y conductas inherentes a la convivencia vial, la prudencia y la prevención de los accidentes de tráfico. Asimismo, se tratarán temas relativos a la protección ante emergencias y catástrofes.

j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.

k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.

l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Metodología

Organización temporal.

6 sesiones.

Agrupamientos.

Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Interpretación de cariotipos para el diagnóstico de enfermedades.
Lápices al centro.
- Resolución de problemas genéticos con implicación de las leyes de Mendel. *Reunión de expertos.*

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE2.8. Citar el concepto de la Biotecnología moderna y su implicación en la sociedad actual. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.8.1. Conoce y explica el concepto de la Biotecnología moderna y enmarcarlo en nuestros días. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

CE2.9. Describir la genética Mendeliana y su aportación a la ciencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.9.1. Profundiza en las leyes de Mendel y su interpretación. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.9.2. Resuelve problemas relacionados con la genética Mendeliana. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.9.3. Relaciona la genética mendeliana con la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

CE2.10. Estudiar la citogenética y la teoría cromosómica de la herencia para establecer las grandes aplicaciones para la sociedad biotecnológica. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.10.1. Describe la citogenética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.10.2. Comprende la teoría cromosómica de la herencia. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.10.3. Analiza un cariotipo y su interpretación para comprender la aparición de enfermedades genéticas. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.10.4. Enfrenta a la citogenética y a la teoría cromosómica de la herencia con las aportaciones en nuestra biotecnología. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

CE2.11. Valorar la genética molecular y sus avances para la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.11.1. Comprende la genética molecular. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.11.2. Relaciona la genética molecular con los avances que se han hecho gracias a ella en la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

CE2.12. Describir la ingeniería genética y sus implicaciones para los avances científicos en cuanto a biotecnología se refiere. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.12.1. Conoce lo que es la ingeniería genética. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

EA2.12.2. Analiza el papel de la ingeniería genética en la Biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CAA, SIEP, CSC.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Actividades relacionadas con el tema para la comprensión del mismo.
2. Problemas genéticos relacionados con las leyes de Mendel.
3. Video explicativo de la interpretación y el balance de la genética hasta la ingeniería genética tal y como hoy en día se conoce.

4. Trabajo relacionado sobre la gran cantidad de aplicaciones de genética molecular y la ingeniería genética en la biotecnología moderna.

UNIDAD DIDÁCTICA 4.

TÍTULO: INGENIERÍA GENÉTICA

Introducción

A lo largo de la historia de la humanidad se han sucedido grandes cambios o revoluciones científicas que han marcado un antes y un después en el conocimiento de algún campo de la ciencia. El descubrimiento de la estructura molecular del ADN (o ácido dextrirribonucleico, la molécula que alberga la información genética), supuso el inicio de una revolución en el ámbito de la genética, cuyos mayores cambios aún están por venir.

Hace cuestión de muy pocos años, inmersos de lleno en esta revolución genética, apareció una nueva e impactante ciencia conocida como ingeniería genética. Estudiaremos y profundizaremos en este tema sobre qué es esta ciencia, como dicha ciencia puede influenciar y revolucionar a la biotecnología moderna, y cuáles son, de manera detallada, las etapas para obtener un organismo transgénico.

Objetivos didácticos

1. Explicar lo que es la ingeniería genética.
2. Examinar como la ingeniería genética ha revolucionado el campo de la biotecnología.
3. Estudiar y entender en profundidad cada una de las etapas para la obtención de un organismo transgénico.

Contenidos

- Ingeniería genética.
- Ingeniería genética y biotecnología moderna.
- Etapas para la obtención de un organismo transgénico.

Contenidos transversales

- e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.
- f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la

memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

Metodología

Organización temporal.

6 sesiones.

Agrupamientos.

Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Impacto de la ingeniería genética en la biotecnología moderna: *Lápices al centro*.
- Etapas para la obtención de un organismo transgénico: *Reunión de expertos*.

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE3.1. Reconocer, evaluar y valorar lo que es la ingeniería genética y su impacto en la sociedad biotecnológica. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA3.1.1. Estudia en profundidad la ingeniería genética. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA3.1.2. Reflexiona sobre el alcance que puede tener la ingeniería genética hacia la biotecnología moderna. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA3.1.3. Recapacita y saca tu propia opinión sobre como la ingeniería genética puede cambiar la ciencia tal y como la conocemos hoy en día. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

CE3.2. Analizar e interpretar cada una de las etapas para la obtención de un organismo transgénico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA3.2.1. Conoce y estudia con detenimiento cada una de las etapas para la obtención de un organismo transgénico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA3.2.2. Traslada cada una de las etapas estudiadas para la obtención de un organismo transgénico en tu propia creativa producción de uno de ellos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Actividades relacionadas con la ingeniería genética y su interpretación sobre la biotecnología moderna.
2. Video explicativo sobre las etapas para la obtención de un organismo transgénico.
3. Actividades relacionadas con los términos vistos en el tema para su mayor comprensión y asimilación.

UNIDAD DIDÁCTICA 5.

TÍTULO: PROTEÍNAS RECOMBINANTES.

Introducción

En ingeniería genética o tecnología del ADN recombinante es necesario utilizar como herramientas protagonistas las proteínas y enzimas catalizadoras de reacciones. Así, cuando estas proteínas provienen del ADN recombinante, se le denominan proteínas recombinantes. Creemos que conocer en mayor profundidad a estas nos hará entender mejor los mecanismos que enmascaran a la ingeniería genética.

A lo largo del tema, por tanto, veremos las principales enzimas recombinantes que existen. A continuación, analizaremos como se producen las proteínas recombinantes humanas y estudiaremos cada una de las etapas de dicha producción. Más tarde, haremos una breve valoración sobre los productos farmacéuticos aplicados a la salud humana y que provienen de organismos genéticamente modificados. Por último, para finalizar el tema, nos detendremos en la insulina humana, en cómo es su estructura y su función para acabar fabricándola de forma recombinante.

Objetivos didácticos

1. Recapacitar y estudiar las principales enzimas y proteínas recombinantes que existen en la naturaleza y su implicación en el campo de la genética.
2. Analizar la producción de las proteínas recombinantes humanas.
3. Comprender las etapas que conlleva la producción de proteínas recombinantes humanas.
4. Valorar los principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana y estudiar el impacto de que dichos productos provienen de organismos genéticamente modificados.
5. Describir la estructura y la función de la insulina humana.
6. Reflexionar e indicar la fabricación de la insulina humana de manera

recombinante.

Contenidos

- Principales enzimas y proteínas recombinantes.
- Producción de proteínas recombinantes humanas.
- Etapas de la producción de proteínas recombinantes humanas.
- Principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana provenientes de organismos genéticamente modificados.
- Estructura y función de la insulina humana.
- Producción recombinante de la insulina humana.

Contenidos transversales

a) El respeto al estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la constitución española y en el estatuto de Autonomía para Andalucía.

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

h) La utilización crítica y el autocontrol en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y los medios audiovisuales, la prevención de las situaciones de riesgo derivadas de su utilización inadecuada, su aportación a la enseñanza, al aprendizaje y al trabajo del alumnado, y los procesos de transformación de la información en conocimiento.

l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Metodología

Organización temporal.

6 sesiones.

Agrupamientos.

Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Estudio de las principales proteínas recombinantes. *Lápices al centro.*

- Producción de la insulina recombinante humana. *Técnica del folio giratorio.*

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE3.3. Describir las principales enzimas y proteínas recombinantes que existen en la actualidad. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP.

EA3.3.1. Establece y analiza las principales enzimas y proteínas recombinantes que existen en el mundo genético. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP

EA3.3.2. Reflexiona sobre el impacto que estas proteínas recombinantes pueden producir para la biotecnología moderna. CCL, CMCT, CD, CSC, SIEP.

CE3.4. Analizar la producción de proteínas recombinantes humanas y cada una de sus etapas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT.

EA3.4.1. Establece la relación entre las proteínas recombinantes humanas y la biotecnología moderna. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT.

EA3.4.2. Interpreta y comprende cada una de las etapas de la producción de proteínas recombinantes humanas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CMCT.

CE3.5. Reflexionar y valorar los principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana y que provienen de organismos genéticamente modificados. CMCT, CSC, SIEP, CD.

EA3.5.1. Identifica los principales productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana. CMCT, CSC, SIEP, CD.

EA3.5.2. Comprende que estos productos farmacéuticos que se aplican para la salud humana provienen de organismos genéticamente modificados. CMCT, CSC, SIEP, CD.

CE3.6. Identifica la función y la estructura de la insulina humana y su producción genéticamente modificada. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP.

EA3.6.1. Estudia la función y la estructura de la insulina humana. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP.

EA3.6.2. Produce un simulacro sobre cómo se produce la insulina humana recombinante. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP.

EA3.6.3. Reconoce las ventajas e inconvenientes de esta producción de insulina humana recombinante y su impacto para el ser humano. CCL, CAA, CD, CSC, SIEP.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Actividades relacionadas con el tema para afianzar conceptos.
2. Video explicativo sobre las etapas de la producción de enzimas recombinantes.
3. Simulacro de la producción de la insulina recombinante humana.

UNIDAD DIDÁCTICA 6.

TÍTULO: ORGANISMOS TRANSGÉNICOS.

Introducción

Hemos visto oportuno y necesario centrar un tema en exclusiva en los organismos genéticamente modificados (OGM) o transgénicos ya que son la base de la biotecnología moderna.

Así, a lo largo del tema, vamos a hablar de los organismos transgénicos. Al comienzo de éste, resaltaremos el papel fundamental de estos organismos transgénicos. A continuación, nos centraremos, por un lado, en los cultivos transgénicos; analizando su historia y su vinculación con la actualidad y por otro lado, en los animales transgénicos; analizando nuevamente su historia y su gran vinculación con la actualidad. Además, reservaremos un apartado del tema para los microorganismos recombinantes y su utilidad para con nosotros en esta sociedad. Por último, al final del tema, hablaremos de las proteínas recombinantes más empleadas en la industria farmacéutica y en la industria alimenticia.

Objetivos didácticos

1. Describir que es un organismo transgénico.
2. Destacar el papel relevante de los organismos transgénicos en la biotecnología moderna.
3. Reflexionar sobre los cultivos transgénicos, analizando su historia y evolución hasta nuestros días.
4. Recapacitar en los animales transgénicos, incidiendo en su origen y en los primeros de ellos que causaron un antes y un después para la historia de la biotecnología.
5. Caer en la cuenta y sacar una opinión crítica y razonada sobre los beneficios e inconvenientes tanto de los cultivos transgénicos como de los animales transgénicos.
6. Estudiar qué son los microorganismos recombinantes.
7. Investigar el papel de los microorganismos recombinantes en el mundo de la ciencia.
8. Analizar las proteínas recombinantes más empleadas tanto en la industria farmacéutica como en la industria alimenticia.

Contenidos
<ul style="list-style-type: none"> - Organismo transgénico o genéticamente modificado. - Importancia de los organismos transgénicos para la biotecnología moderna. - Origen y evolución de los cultivos transgénicos. - Origen y evolución de los alimentos transgénicos. - Ventajas e inconvenientes de los cultivos y animales transgénicos. - Microorganismos recombinantes. - Papel que desempeñan los microorganismos recombinantes en el mundo científico. - Proteínas recombinantes más importantes en la industria farmacéutica y la industria alimenticia.
Contenidos transversales
<p>c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el autoconcepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.</p> <p>e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.</p> <p>f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.</p> <p>j) La promoción de la actividad física para el desarrollo de la competencia motriz, de los hábitos de vida saludable, la utilización responsable del tiempo libre y del ocio y el fomento de la dieta equilibrada y de la alimentación saludable para el bienestar individual y colectivo, incluyendo conceptos relativos a la educación para el consumo y la salud laboral.</p>
Metodología
Organización temporal. 6 sesiones.
Agrupamientos. Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.
Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Historia y evolución de cultivos y animales transgénicos. *Lápices al centro*.
- Investigación de los microorganismos recombinantes. *Técnica del folio giratorio*.
- Realización de un PBL (aprendizaje basado en problemas) para la comprensión de todo el bloque III sobre la ingeniería genética y proteína del ADN recombinante. Así se trabajarán más en profundidad estos contenidos y su mayor asimilación y comprensión. Será necesario emplear todos los contenidos vistos hasta el momento tanto del bloque I como bloque II.

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE3.7. Describir lo que es un organismo transgénico y analizar el papel que este desempeña en la biotecnología moderna. CCL, CSC, CMCT, CAA.

EA3.7.1. Estudia todo lo relacionado con los organismos transgénicos. CCL, CSC, CMCT, CAA.

EA3.7.2. Toma conciencia sobre la importancia que tienen estos organismos transgénicos en el campo de la biotecnología. CCL, CSC, CMCT, CAA.

CE3.8. Reflexionar y distinguir entre cultivos y animales transgénicos y su aportación en la ingeniería genética. CCL, CAA, SIEP, CSC.

EA3.8.1. Estudia el origen y la historia de los cultivos transgénicos. CCL, CAA, SIEP, CSC.

EA3.8.2. Analiza el origen y la historia de los animales transgénicos. CCL, CAA, SIEP, CSC.

EA3.8.3. Investiga los beneficios y los prejuicios que tienen los cultivos transgénicos para la biotecnología moderna. CCL, CAA, SIEP, CSC.

EA3.8.4. Razona críticamente las ventajas y los inconvenientes de los animales transgénicos en el avance de la ciencia. CCL, CAA, SIEP, CSC.

CE3.9. Identificar lo que son microorganismos recombinantes y valorar su descubrimiento. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC.

EA3.9.1. Describe todo sobre los microorganismos recombinantes. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC.

EA3.9.2. Recapacita en como el descubrimiento de los microorganismos recombinantes ha sido imprescindible para nuestra humanidad. CMCT, CSC, CAA, CD, SIEP, CSC.

CE3.10. Investigar sobre las proteínas recombinantes más empleadas en la industria farmacéutica y alimenticia. CCL, CAA, CSC, SIEP.

EA3.10.1. Distingue las proteínas recombinantes que más influyen en la industria farmacéutica y alimenticia. CCL, CAA, CSC, SIEP.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

- Trabajo por grupos de investigación sobre las proteínas recombinantes más empleadas en la industria farmacéutica y alimenticia.
- Vídeo sobre el origen, historia y evolución de los cultivos y animales transgénicos.
- Ejercicios relacionados con el tema para una mayor comprensión y asimilación.
- Portfolio y diario de clase, así como exposición del PBL sobre ingeniería genética.

UNIDAD DIDÁCTICA 7.

TÍTULO: BIOTECNOLOGÍA VEGETAL.

Introducción

Una vez ya estudiado y repasado conceptos claves de la asignatura como qué es la biotecnología y diferenciación entre tradicional y moderna; así como dado un repaso a la genética para poder comprender mejor la ingeniería genética y su vinculación con la biotecnología moderna; en este tema procederemos a estudiar que es el mejoramiento vegetal. De esta manera, analizaremos técnicas tradicionales para el mejoramiento de plantas. Por otra parte, profundizaremos en la selección y en el cruzamiento tradicional. Hablaremos también de la mutagénesis. En la última parte del tema, veremos como la biotecnología moderna puede mejorar al desarrollo vegetal y que perspectivas tiene la biotecnología agrícola.

Este tema es complementación al tema primero que vimos, pero ya con más entendimiento porque hemos avanzado más en esta asignatura y podremos comprender mejor por qué se pretende avanzar en una biotecnología moderna en controversia con la tradicional.

Objetivos didácticos

1. Aplicar la Biotecnología a la industria agropecuaria en diferentes áreas de trabajo.
2. Conocer qué es el mejoramiento vegetal.
3. Comprender lo que es un agro-ecosistema y un organismo genéticamente modificado (OGM).
4. Evaluar las técnicas tradicionales que existen para el mejoramiento de plantas. Es muy importante diferenciar términos como hibridación, mutagénesis, polinización y fertilización o cultivo in vitro.
5. Profundizar en la selección y en el cruzamiento tradicional.
6. Valorar y estudiar el fenómeno de la mutagénesis.

7. Elegir e interpretar la biotecnología moderna como beneficioso para el mejoramiento vegetal.
8. Sintetizar las perspectivas a las que se dirige la biotecnología agrícola.

Contenidos

- Biotecnología en la industria agropecuaria.
- Mejoramiento vegetal.
- Agro-ecosistema y organismo genéticamente modificado (OGM).
- Técnicas tradicionales que existen para el mejoramiento de plantas.
- Hibridación, mutagénesis, polinización, fertilización o cultivo in vitro.
- Selección y cruzamiento tradicional.
- Mutagénesis.
- Biotecnología moderna en el mejoramiento vegetal.
- Perspectivas de la Biotecnología agrícola.

Contenidos transversales

- a) El respeto al estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la constitución española y en el estatuto de Autonomía para Andalucía.
- b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.
- k) La adquisición de competencias para la actuación en el ámbito económico y para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, la aportación al crecimiento económico desde principios y modelos de desarrollo sostenible y utilidad social, la formación de una conciencia ciudadana que favorezca el cumplimiento correcto de las obligaciones tributarias y la lucha contra el fraude, como formas de contribuir al sostenimiento de los servicios públicos de acuerdo con los principios de solidaridad, justicia, igualdad y responsabilidad social, el fomento del emprendimiento, de la ética empresarial y de la igualdad de oportunidades.

Metodología

Organización temporal.

6 sesiones.

Agrupamientos.

Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):
 - Ventajas de la biotecnología moderna en el mejoramiento vegetal. *Técnica del cuchicheo.*
 - Estudio de las técnicas tradicionales para el mejoramiento de las plantas. *Reunión de expertos.*

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE4.1. Aplicar la Biotecnología a la industria agropecuaria en diferentes áreas de trabajo. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.1. Comprende lo que es la proteína microbiana para piensos. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.2. Comprende lo que son los insecticidas biológicos. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.3. Comprende lo que es la fijación biológica del nitrógeno. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.4. Comprende lo que son las micorrizas. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.5. Comprende los objetivos que tiene la ingeniería genética en la agricultura. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.6. Comprende los objetivos que tiene la ingeniería genética en la ganadería. CCL, CMCT, CAA, CSC.

EA4.1.7. Comprende la clonación. CCL, CMCT, CAA, CSC.

CE4.2. Conocer el mejoramiento vegetal y establecer la relación que existe entre este y los distintos términos relacionados con el campo de la biotecnología. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC, CD.

EA4.2.1. Define mejoramiento vegetal, así como su historia y evolución hasta nuestros días. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC, CD.

EA4.2.2. Comprende lo que es un agro-ecosistema y su beneficio sobre un ecosistema natural. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC, CD.

EA4.2.3. Relaciona los organismos genéticamente modificados (OGM) con los agro-ecosistemas y el mejoramiento vegetal. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CEC, CD.

CE4.3. Reconocer las técnicas tradicionales que existen para el mejoramiento de las plantas. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD.

EA4.3.1. Estudia cada una de las técnicas tradicionales en el campo de la mejora en plantas y asimila conceptos como hibridación, polinización y fertilización o cultivo in vitro. CCL, CMCT, CAA, SIEP, CD.

CE4.4. Profundizar en la selección y cruzamiento tradicional como técnica tradicional por excelencia en la mejora del crecimiento de plantas. CD, CMCT, SIEP, CAA.

EA4.4.1. Describe la selección y el cruzamiento tradicional como técnica común en el mejoramiento del crecimiento en plantas. CD, CMCT, SIEP, CAA.

EA4.4.2. Valora de forma crítica si esta técnica tradicional respeta más a la naturaleza y genética de los individuos en relación con la biotecnología moderna. CD, CMCT, SIEP, CAA.

CE4.5. Explicar la mutagénesis y todos sus descubrimientos. CSC, CEC, CD, CAA.

EA4.5.1. Define mutagénesis y todos los tipos que existen en la naturaleza. CSC, CEC, CD, CAA.

EA4.5.2. Reflexiona sobre lo que los avances en la mutagénesis pueden influir en los avances de los estudios de la ciencia. CSC, CEC, CD, CAA.

CE4.6. Interpretar las mejoras de la biotecnología moderna en el campo agrícola y la mejora vegetal. CEC, CAA, CD, CCL.

EA4.6.1. Investiga las mejoras de la biotecnología moderna en el campo de la biotecnología vegetal. CEC, CAA, CD, CCL.

CE4.7. Evalúa las perspectivas futuras en el conocimiento de la biotecnología agrícola. CCL, CMCT, SIEP, CAA.

EA4.7.1. Valora de forma crítica las perspectivas hacia donde se dirige la biotecnología agrícola y como esta puede influenciar a la sociedad actual. CCL, CMCT, SIEP, CAA.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

1. Actividades relacionadas con los términos del tema para afianzar los conceptos.
2. Vídeo sobre técnicas tradicionales en el mejoramiento de las plantas.
3. Trabajo en grupo sobre los beneficios que puede tener la biotecnología moderna en el mejoramiento de las plantas.

UNIDAD DIDÁCTICA 8.

TÍTULO: BIOTECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE.

Introducción

Una vez estudiado a lo largo de la asignatura todo lo relacionado con la biotecnología y sus conceptos más importantes, en este tema nos vamos a centrar en analizar las aplicaciones que tiene la biotecnología para el medio ambiente.

Así, en primer lugar, vamos a realizar un balance sobre la biotecnología y el medio ambiente a lo largo de nuestra historia. A continuación, investigaremos sobre el campo de la biorremediación y los principales tipos que existen: degradación enzimática, remediación microbiana y la biorremediación. Nos adentraremos en estos tipos para valorar sus ventajas e inconvenientes. En el siguiente apartado del tema, trataremos sobre el uso que se les da a los organismos genéticamente modificados en el mundo de la

biorremediación. Por último, al final del tema, propondremos nuevos desarrollos biotecnológicos para plantas y bacterias.

Objetivos didácticos

1. Estudiar un balance general sobre la biotecnología y el medio ambiente a lo largo de nuestra historia.
2. Estudiar cómo la biotecnología mejora las condiciones del medio ambiente.
3. Investigar sobre el campo de la biorremediación y los principales tipos que existen: degradación enzimática, remediación microbiana y la biorremediación.
4. Reflexionar sobre las ventajas y los inconvenientes que tienen cada uno de los tipos de la biorremediación.
5. Analizar sobre el uso que se hace de los organismos genéticamente modificados en el mundo de la biorremediación.
6. Proponer nuevos desarrollos biotecnológicos para plantas y bacterias.

Contenidos

- El medio ambiente mejora gracias a la biotecnología.
- Origen e historia sobre la biotecnología relacionada con el medio ambiente.
- Biorremediación, principales tipos que existen y ventajas e inconvenientes que tienen estos para la sociedad.
- Uso de los organismos genéticamente modificados en la biorremediación.
- Nuevos desarrollos biotecnológicos para plantas y bacterias.

Contenidos transversales

b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.

e) El fomento de los valores inherentes y las conductas adecuadas a los principios de igualdad de oportunidades, accesibilidad universal y no discriminación, así como la prevención de la violencia contra las personas con discapacidad.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

Metodología
Organización temporal. 6 sesiones.
Agrupamientos. Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.
Técnicas de innovación docente. - Aprendizaje cooperativo (2 sesiones): <ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la biorremediación y sus tipos. <i>Lápices al centro.</i> • Uso de los organismos genéticamente modificados en la biorremediación. <i>Técnica del folio giratorio.</i>
Materiales y Recursos didácticos. - Apuntes, proyector digital y iPads.
Espacios Laboratorio de Ciencias
Criterios de evaluación
CE4.8. Analizar el origen y la historia de la biotecnología relacionada con el medio ambiente. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD. EA4.8.1. Investiga sobre el origen y la historia de la biotecnología en el medio ambiente y su repercusión para la sociedad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.
CE4.9. Estudiar cómo la biotecnología mejora las condiciones del medio ambiente. CAA, CSC, SIEP, CD. EA4.9.1. Interpreta el papel de la biotecnología para la eliminación de residuos humanos. CAA, CSC, SIEP, CD. EA4.9.2. Interpreta el papel de la biotecnología para mejorar la contaminación por hidrocarburos. CAA, CSC, SIEP, CD. EA4.9.3. Interpreta el papel de la biotecnología para producir compuestos biodegradables. CAA, CSC, SIEP, CD.
CE4.10. Identificar lo que es la biorremediación, los tipos que existen y razonar sobre las ventajas e inconvenientes que pueden acarrear estos. CMCT, CSC, CD, CAA. EA4.10.1. Define el concepto de biorremediación. CMCT, CSC, CD, CAA. EA4.10.2. Explica los tipos de biorremediación que existen: degradación enzimática, remediación microbiana y la biorremediación. CMCT, CSC, CD, CAA. EA4.10.3. Razona los beneficios o inconvenientes que pueden tener cada uno de los tipos de biorremediación en el campo de la botánica. CMCT, CSC, CD, CAA.

CE4.11. Justificar el uso que se les da a los organismos genéticamente modificados en la biorremediación y sus consecuencias. CCL, CSC, SIEP, CCD.

EA4.11.1. Reflexiona sobre el uso y las consecuencias de los organismos genéticamente modificados en el campo de la biorremediación. CCL, CSC, SIEP, CCD.

CE4.12. Proponer nuevas expectativas biotecnológicas en plantas y bacterias. CAA, CD, CMCT, SIEP.

EA4.12.1. Comenta y valora nuevos usos biotecnológicos en plantas y bacterias. CAA, CD, CMCT, SIEP.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

- Trabajo sobre la biorremediación, tipos que existen y principales ventajas e inconvenientes.
- Vídeo sobre el uso racional que se les da a los organismos genéticamente modificados en la biorremediación.
- Ejercicios relacionados con el tema para una mayor comprensión y asimilación.

UNIDAD DIDÁCTICA 9.

TÍTULO: BIOTECNOLOGÍA Y NUTRICIÓN.

Introducción

Una vez estudiado a lo largo de la asignatura todo lo relacionado con la biotecnología y sus conceptos más importantes, en este tema nos vamos a centrar en analizar las aplicaciones que tiene la biotecnología para la nutrición.

Así, comenzaremos el tema, analizando la historia y evolución que ha tenido el ser humano relacionado con la alimentación. A continuación, seguiremos reflexionando en el papel tan importante que ha tenido la biotecnología sobre el mejoramiento de los alimentos. Aquí, nos detendremos en estudiar algunos de los casos que permite mejorar las propiedades nutritivas de los alimentos y también otras características de interés como el sabor, la calidad nutricional, la digestibilidad o incluso su aspecto.

Objetivos didácticos

1. Relacionar al hombre con su alimentación y así ver el papel tan importante que tiene la biotecnología en la misma.
2. Estudiar las industrias alimentarias.
3. Analizar el origen, historia y evolución que ha tenido el ser humano relacionado con la alimentación.

4. Reflexionar sobre el papel relevante que ha tenido la biotecnología en el mejoramiento de los alimentos.
5. Investigar casos que han permitido mejorar las propiedades nutritivas de los alimentos y también otras características de interés como el sabor, la calidad nutricional, la digestibilidad o incluso su aspecto, gracias a la biotecnología.

Contenidos

- Papel importante de la biotecnología en la alimentación.
- Industrias alimentarias.
- Origen, historia y evolución del ser humano relacionado con la alimentación.
- Biotecnología y mejoramiento de los alimentos.
- Ejemplos que demuestran que la biotecnología es capaz de mejorar propiedades nutritivas y otras características de interés en los alimentos.

Contenidos transversales

c) La educación para la convivencia y el respeto en las relaciones interpersonales, la competencia emocional, el autoconcepto, la imagen corporal y la autoestima como elementos necesarios para el adecuado desarrollo personal, el rechazo y la prevención de situaciones de acoso escolar, discriminación o maltrato, la promoción del bienestar, de la seguridad y de la protección de todos los miembros de la comunidad educativa.

f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.

g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.

l) La toma de conciencia y la profundización en el análisis sobre temas y problemas que afectan a todas las personas en un mundo globalizado, entre los que se considerarán la salud, la pobreza en el mundo, la emigración y la desigualdad entre las personas, pueblos y naciones, así como los principios básicos que rigen el funcionamiento del medio físico y natural y las repercusiones que sobre el mismo tienen las actividades humanas, el agotamiento de los recursos naturales, la superpoblación, la contaminación o el calentamiento de la tierra, todo ello, con objeto de fomentar la contribución activa en la defensa, conservación y mejora de nuestro entorno como elemento determinante de la calidad de vida.

Metodología

Organización temporal.

6 sesiones.
<p>Agrupamientos. Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.</p>
<p>Técnicas de innovación docente. - Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historia y evolución del ser humano relacionado con la alimentación. <i>Lápices al centro.</i> • Búsqueda de alimentos que demuestren las mejoras nutritivas y otras características de interés, gracias a los avances biotecnológicos. <i>Técnica del folio giratorio.</i>
<p>Materiales y Recursos didácticos. - Apuntes, proyector digital y iPads.</p>
<p>Espacios Laboratorio de Ciencias</p>
<p>Criterios de evaluación</p>
<p>CE4.13. Relacionar al hombre con su alimentación y así ver el papel tan importante que tiene la biotecnología en la misma. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.13.1. Entiende como el hombre y su alimentación están relacionados con la biotecnología. CMCCT, SIEP, CD, CSC.</p> <p>CE4.14. Estudiar las industrias alimentarias. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.14.1. Profundiza en la fabricación del pan. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.14.2. Profundiza en la fabricación del vino y la cerveza. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.14.3. Profundiza en la fabricación del queso y las leches fermentadas. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.14.4. Profundiza en la producción de polisacáridos. CMCCT, SIEP, CD, CSC.</p> <p>CE4.15. Describir el origen, historia y evolución de la alimentación en el ser humano a lo largo de la historia. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD. EA4.15.1. Conoce el origen, historia y evolución del ser humano y la alimentación a lo largo de los tiempos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.</p> <p>CE4.16. Investigar sobre el mejoramiento que ha realizado la biotecnología en el mundo de la nutrición. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.16.1. Descubre porqué la biotecnología ha mejorado la nutrición en nuestros días. CMCCT, SIEP, CD, CSC. EA4.16.2. Propón ejemplos que corroboren que la biotecnología no sólo mejora las propiedades nutricionales de los alimentos sino también otras</p>

características de interés y relevancia como son el sabor, la calidad nutricional, la digestibilidad o incluso el aspecto de los mismos. CMCCT, SIEP, CD, CSC.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

- Actividades relacionadas con el tema para la asimilación de conceptos.
- Trabajo sobre los beneficios que ha aportado la biotecnología en el mundo de la nutrición.

UNIDAD DIDÁCTICA 10.

TÍTULO: BIOTECNOLOGÍA Y MEDICINA. OTRAS APLICACIONES.

Introducción

Una vez estudiado a lo largo de la asignatura todo lo relacionado con la biotecnología y sus conceptos más importantes, en este tema nos vamos a centrar en analizar las aplicaciones que tiene la biotecnología en la medicina.

Así, al comienzo del tema haremos una breve reseña sobre la historia de la medicina. Continuaremos centrándonos dentro de la medicina, en el campo de las vacunas, por ser un entorno que ha sufrido muchos avances gracias a la biotecnología en los últimos tiempos. Por tanto, estudiaremos en primer lugar qué son las vacunas y como funciona su mecanismo de acción. A continuación, reflexionaremos sobre las vacunas de nueva generación y como estas han supuesto una gran revolución gracias a la biotecnología moderna. Aquí, veremos los tipos que existen: vacunas recombinantes, vacunas con ADN desnudo o vacunas atenuadas. Para finalizar el tema, trataremos un apartado para profundizar en las vacunas comestibles y sus beneficios e inconvenientes.

Objetivos didácticos

1. Analizar las aplicaciones de la biotecnología en las industrias farmacéuticas y en la sanidad.
2. Estudiar la historia de la medicina a lo largo del tiempo.
3. Describir lo que es una vacuna y su mecanismo de acción.
4. Investigar sobre las vacunas de nueva generación: recombinantes, con ADN desnudo y atenuadas.
5. Profundizar en las vacunas comestibles, un nuevo tipo de vacunas que han sido fabricadas gracias a la biotecnología moderna.
6. Reflexionar sobre los beneficios e inconvenientes que tienen las vacunas de nueva generación para nuestra sociedad.
7. Profundizar en otras actividades biotecnológicas de interés.

<p>Contenidos</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicaciones de la biotecnología en las industrias farmacéuticas y en la sanidad. - Historia de la medicina. - Vacunas y mecanismo de acción. - Vacunas de nueva generación: recombinantes, con ADN desnudo y atenuadas. - Vacunas comestibles. - Ventajas e inconvenientes de las vacunas de nueva generación. - Otras actividades biotecnológicas de interés.
<p>Contenidos transversales</p>
<p>a) El respeto al estado de Derecho y a los derechos y libertades fundamentales recogidos en la constitución española y en el estatuto de Autonomía para Andalucía.</p> <p>b) El desarrollo de las competencias personales y las habilidades sociales para el ejercicio de la participación, desde el conocimiento de los valores que sustentan la libertad, la justicia, la igualdad, el pluralismo político y la democracia.</p> <p>d) El fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres, el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad y al conocimiento acumulado por la humanidad, el análisis de las causas, situaciones y posibles soluciones a las desigualdades por razón de sexo, el respeto a la orientación y a la identidad sexual, el rechazo de comportamientos, contenidos y actitudes sexistas y de los estereotipos de género, la prevención de la violencia de género y el rechazo a la explotación y abuso sexual.</p> <p>f) El fomento de la tolerancia y el reconocimiento de la diversidad y la convivencia intercultural, el conocimiento de la contribución de las diferentes sociedades, civilizaciones y culturas al desarrollo de la humanidad, el conocimiento de la historia y la cultura del pueblo gitano, la educación para la cultura de paz, el respeto a la libertad de conciencia, la consideración a las víctimas del terrorismo, el conocimiento de los elementos fundamentales de la memoria democrática vinculados principalmente con hechos que forman parte de la historia de Andalucía, y el rechazo y la prevención de la violencia terrorista y de cualquier otra forma de violencia, racismo o xenofobia.</p> <p>g) El perfeccionamiento de las habilidades para la comunicación interpersonal, la capacidad de escucha activa, la empatía, la racionalidad y el acuerdo a través del diálogo.</p>
<p>Metodología</p>
<p>Organización temporal. 6 sesiones.</p>
<p>Agrupamientos.</p>

Según corresponda en función de las actividades y metodología a seguir.

Técnicas de innovación docente.

- Aprendizaje cooperativo (2 sesiones):

- Estudio de la historia de la medicina. *Lápices al centro.*
- Vacunas, tipos de vacunas y mecanismo de acción. *Técnica del folio giratorio.*
- Realización de un PBL sobre las aplicaciones de la ingeniería genética en el campo médico, medioambiental o nutricional. Será necesario utilizar todos los contenidos estudiados a lo largo de la asignatura. De esta manera se observará si el alumno ha alcanzado los objetivos que nos proponíamos al inicio de curso.

Materiales y Recursos didácticos.

- Apuntes, proyector digital y iPads.

Espacios

Laboratorio de Ciencias

Criterios de evaluación

CE4.17. Analizar las aplicaciones de la biotecnología en las industrias farmacéuticas y en la sanidad. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.17.1. Entiende como se obtienen las vacunas. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.17.2. Entiende como se producen los antibióticos. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.17.3. Entiende como se obtienen los anticuerpos monoclonales. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.17.4. Analiza otras sustancias de interés médico. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.17.5. Entiende que es la terapia génica. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

CE4.18. Explicar la historia de la medicina a lo largo del tiempo. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.18.1. Detalla la historia de la medicina desde los principios de la misma hasta nuestros días. CCL, CMCT, CAA, CSC, SIEP, CD.

CE4.19. Definir lo que es una vacuna y su mecanismo de acción. CMCT, CSC, SIEP, CD.

EA4.19.1. Busca la definición más completa posible de vacuna. CMCT, CSC, SIEP, CD.

EA4.19.2. Justifica el mecanismo de acción que tiene una vacuna. CMCT, CSC, SIEP, CD.

CE4.20. Descubrir las vacunas de nueva generación estudiando los tipos que existen. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.20.1. Identifica las vacunas de nueva generación. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.20.2. Relaciona los tipos de vacunas de nueva generación: recombinantes, con ADN desnudo y atenuadas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.20.3. Razona de manera crítica y justificada, las ventajas e inconvenientes que tienen este tipo de vacunas en nuestra sociedad gracias a la biotecnología moderna. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

CE4.21. Reflexiona sobre las vacunas comestibles, creadas gracias a la biotecnología moderna. CSC, SIEP, CD.

EA4.21.1. Define vacuna comestible. CSC, SIEP, CD.

EA4.21.2. Justifica, razonadamente, la revolución que puede significar estas vacunas comestibles en el campo de la medicina. CSC, SIEP, CD.

CE4.22. Profundizar en otras actividades biotecnológicas de interés. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.1. Estudia la biotecnología en la producción de enzimas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.2. Estudia la biotecnología en la fabricación de detergentes. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.3. Estudia la biotecnología en la aplicación de armas biológicas. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.4. Estudia la biotecnología en la producción de disolventes industriales y ácidos orgánicos. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.5. Estudia la biotecnología en las aplicaciones mineras. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

EA4.22.6. Estudia la biotecnología en las aplicaciones en ciencia forense. CCL, CAA, CSC, SIEP, CD.

Medidas de Atención a la diversidad (Actividades de ampliación y refuerzo)

- Actividades relacionadas con términos del tema para afianzar los contenidos del mismo.
- Video sobre la historia de las vacunas y los tipos que existen.
- Debate sobre las vacunas de nueva generación y su impacto en la sociedad.
- Entrega del portfolio y diario de clase, así como exposición del PBL relacionado con las aplicaciones de la biotecnología en la actualidad.