



**Universidad**  
**Europea** CANARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

# Programando por la vida

Óscar Tejera de Burgos

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE  
PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS  
DEPORTIVAS

Dirigido por Silvia Velazquez García

Convocatoria de Julio de 2022

# Índice

<b>Resumen</b> .....	4
<b>1. Introducción y justificación</b> .....	5
<b>1.1. Marco normativo</b> .....	7
<b>2. Contextualización</b> .....	8
<b>2.1. Características del entorno escolar</b> .....	8
<b>2.2. Centro</b> .....	9
<b>2.3. Aula</b> .....	10
<b>2.4. Alumnado</b> .....	11
<b>3. Concreción curricular</b> .....	11
<b>3.1. Objetivos de la etapa</b> .....	11
<b>3.2. Objetivos de nuestra materia y contribución a las competencias</b> .....	14
<b>3.3. Contribución a los objetivos de etapa</b> .....	15
<b>3.4. Unidades de programación</b> .....	16
<b>4. Metodología</b> .....	29
<b>4.1. Principios metodológicos</b> .....	29
<b>4.2. Estrategias</b> .....	30
<b>4.3. Tipos de actividades</b> .....	31
<b>4.4. Agrupamientos</b> .....	33

<b>4.5. Actividades complementarias</b> .....	33
<b>4.6. Criterios organizativos: espacios y temporalización de las unidades didácticas</b> .....	34
<b>4.7. Materiales y recursos didácticos</b> .....	37
<b>5. Atención a la diversidad</b> .....	37
<b>5.1. Aspectos generales y normativa</b> .....	38
<b>5.2. Medidas ordinarias</b> .....	39
<b>6. Educación en valores, planes y programas</b> .....	40
<b>6.1. Educación en valores desde la asignatura</b> .....	41
<b>6.2. Desarrollo de la comunicación lingüística</b> .....	42
<b>6.3. Integración de las TIC</b> .....	42
<b>6.4. Planes y programas del centro</b> .....	43
<b>6.5. Concreción en la programación de los planes institucionales del centro</b>	
43	
<b>7. Evaluación del aprendizaje del alumnado</b> .....	44
<b>7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación</b> .....	44
<b>7.2. Criterios de calificación</b> .....	46
<b>7.3. Planes de refuerzo y evaluación</b> .....	47
<b>8. Conclusión</b> .....	47
<b>9. Referencias</b> .....	50
<b>Anexos</b> .....	53

## Resumen

La presente programación didáctica está enfocada al segundo curso de Bachillerato en un centro público de Canarias, ubicado en una zona urbana de nivel medio, medio-alto, con capacidad para el desarrollo de actividades que requieran de recursos TIC y un servicio de impresión 3D. A través de una metodología que combina las exposiciones magistrales con el aprendizaje por descubrimiento, dando protagonismo al alumnado en su aprendizaje. Se pretenden lograr los objetivos marcados para la etapa, atendiendo a la diversidad presente en el aula y fomentando el desarrollo de competencias y habilidades en el alumnado que les serán útiles en sus futuras carreras científicas y en la sociedad. Sin descuidar en ningún momento su preparación de cara a los exámenes de evaluación de acceso a la universidad. En esta programación se hará amplio uso de las TIC para recabar información de fuentes científicas y fiables generalmente en inglés, el idioma de la ciencia, y generar contenido provechoso para el propio aprendizaje del alumnado. Se plantea también un proyecto por el que se generará una biblioteca de recursos 3D que el centro podrá explotar según esta crezca año tras año, facilitando así también la atención a los distintos modelos de aprendizaje del alumnado.

**Palabras clave:** Programación didáctica, Canarias, bachillerato, biología, impresión 3D

## Resumen

ESO: Educación secundaria obligatoria.

ALCAIN: Alumnado con altas capacidades intelectuales.

NEAE: Necesidades específicas de apoyo educativo

RD: Real Decreto.

LOE: Ley orgánica de educación.

LOMCE: Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa.

LOMLOE: Ley orgánica de modificación de la LOE.

SA: Situación de aprendizaje.

## 1. Introducción y justificación

La Biología es una materia y un campo de estudio tremendamente importante, especialmente en lo que respecta a la salud humana y la conservación del entorno a través del desarrollo sostenible. Pero además, es una ciencia que aunque de manera desapercibida está presente de manera constante en la vida del alumnado, no solo porque seamos seres biológicos, compuestos de células sino en todo lo que comemos, las medicinas y tratamientos médicos, el entorno vivo que nos rodea incluso en el arte. La biología es una herramienta que nos permite saber qué somos, cómo somos, porqué somos y lo que nos rodea al ser el humano parte de la naturaleza y el ecosistema global. Los aprendizajes en Biología serán útiles tanto para el alumnado destinado a carreras de ciencias y ciencias de la salud como a aquellos que no continúen por estas ramas, pues estos aprendizajes son útiles y cercanos, permeando nuestra vida diaria. A pesar de las grandes tensiones y nervios que acarrea este segundo curso de Bachillerato para el alumnado, se plantea una programación didáctica que permitirá al alumnado superar el curso con esfuerzo y dedicación a la vez que se enriquece y forma hacia una persona más madura, competente, con valores y con capacidad de enfrentarse a los retos de la sociedad que los espera al finalizar.

El diseño de una programación didáctica es de capital importancia ya que si bien las programaciones son elementos “vivos” que son flexibles y pueden recibir ajustes a lo largo del transcurso del curso, es un documento que planta una guía clara que refleja la filosofía del docente que la ha creado con respecto a lo que supone una buena educación, y el proceso de enseñanza-aprendizaje. Permite que en caso de que en un determinado momento el docente no pueda asistir se pueda continuar con el aprendizaje del alumnado y no se vea truncado.

A la hora de elaborar la programación se han tenido en cuenta múltiples elementos como la progresiva digitalización de la sociedad, con los retos que esta supone, en esta

programación se le da un gran uso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), ya que son herramientas realmente potentes para el aprendizaje del alumnado, que permiten desarrollar su competencia digital y a través de las cuáles se procurará que aprendan hábitos de su uso que los lleven a una mejor higiene digital. Puesto que hoy en día es una de las grandes áreas donde se está fallando, los jóvenes a menudo perciben los ordenadores y móviles como puras máquinas de entretenimiento, un entretenimiento a menudo fugaz y con demasiados estímulos en un período corto de tiempo que no permiten que asimilen nada. Esto es algo que debe cambiar, y al mostrar los otros provechosos usos de estas tecnologías, así como educar en un espíritu crítico que les lleve a buscar en distintas fuentes fiables y no solo aquello primero que vean o que apoya sus ideas preconcebidas cuando quieran investigar o saber más de cualquier tema. De esta manera se espera llegar a un manejo apropiado y sano de estas poderosas herramientas.

También se ha tenido en cuenta la rama de Bachillerato en la que se imparte la materia y las altas exigencias en cuanto a notas de muchas de las carreras de ciencias y ciencias de la salud, creando una programación llevadera e interesante por sus distintas actividades y el ofrecimiento al alumnado del protagonismo de su aprendizaje, pero que requerirá para lograr las metas personales de los alumnos de un cierto esfuerzo. En la programación a menudo tendrán lugar actividades donde los alumnos trabajarán con textos en inglés, el obtener destreza a la hora de investigar y manejar estos artículos científicos en inglés los dotará de habilidades para su futuro científico, además de prepararlos para la sociedad global donde predomina el uso del idioma. Se han tomado también medidas que permitan integrar y acomodar la diversidad reportada en el aula desde el diseño de las actividades de la programación, garantizando así una atención a la diversidad que les ofrezca las herramientas para prosperar a todos los miembros del alumnado destinatario de la programación por igual.

## 1.1. Marco normativo

El artículo número 27 de la Constitución Española reconoce el derecho de todos a la educación, reconociendo la libertad de enseñanza. E indica que el objetivo de esta educación es el pleno desarrollo de la personalidad humana para los principios democráticos que aseguran la convivencia y los derechos y libertades fundamentales [1].

Esta educación en la comunidad autónoma de las Islas Canarias viene dada por el Decreto 81/2010 [2], el Decreto 315/2015 [3], el Decreto 83/2016 [4], la Ley 6/2014 [5] y la Orden del 3 de septiembre [6]. Esta normativa establece qué debe aprender nuestro alumnado de Bachillerato además de lo que debe aprender el alumnado de Educación Secundaria, se establecen los objetivos, se configura el perfil de salida y el currículo de la etapa. Esta normativa también establece cómo deben ser los centros a nivel organizativo, repartiendo deberes y responsabilidades a los distintos órganos de gobierno de los centros. También se establecen las enseñanzas mínimas y los requisitos para la promoción y la obtención del título de Bachillerato así como directrices sobre la evaluación recogidas en el tercer capítulo de la Orden del 3 de septiembre, donde se establece que la evaluación debe ser continua, formativa y diferenciada evaluando las asignaturas y competencias de manera conjunta durante el proceso.

A nivel nacional encontramos la Orden ECD/65/2015 [7] y el Real Decreto 1105/2014 [8], donde se establece el currículo básico para Bachillerato así como etapas inferiores y además quedan reflejadas las relaciones entre las distintas competencias, contenidos y criterios de evaluación para las distintas etapas, relaciones que deben estar claras para un correcto proceso evaluativo que sea justo e integrador.

Además de esta normativa se ha creído conveniente incluir la LOE 2/2006 [9] y la LOMCE 8/2013 [10] y Ley Orgánica 3/2020 [11] que modifican a la misma realizando cambios en varios apartados.

## 2. Contextualización

### 2.1. Características del entorno escolar

El centro es de titularidad pública tanto en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria como en Bachillerato. Se encuentra situado en el centro urbano de una localidad portuaria de 204.856 habitantes, la localidad más poblada de su provincia, y la segunda más poblada de la autonomía. El municipio donde se encuentra ubicado el centro presenta una superficie de 150,6 km<sup>2</sup>. El centro se encuentra en una situación bastante céntrica dentro de la población, en una zona de poder adquisitivo medio, en el pasado con un carácter ligeramente más alto. Cerca del centro se encuentran edificios de relevante carácter histórico y social entre ellos un mercado tradicional, centros comerciales, la sala de estudio y biblioteca municipal "TEA", el estadio del equipo de fútbol local, un museo de historia natural, un teatro, el instituto meteorológico, un centro médico, un cementerio, un polideportivo, varios supermercados, un espacio para practicar deportes al aire libre, múltiples plazas y un parque. También cercano al centro encontramos varios centros de mayores y un centro privado para personas con discapacidad intelectual, así como otros institutos públicos. Se ha de anotar también la cercanía de un barranco y de un cercano acceso a la autopista norte, lo que genera un gran flujo de tráfico.

La presencia de todas estas instalaciones, edificaciones y comercios hace de esta parte de la ciudad una zona activa, con movimiento tanto de los residentes habituales de la zona, como trabajadores y jóvenes ociosos, a menudo reuniéndose bien para eventos deportivos o para pasar el rato en los centros comerciales, plazas y sala de estudio, a menudo comiendo por la zona, donde no escasean bares y cafeterías de múltiple índole.



## 2.2. Centro

El centro está compuesto por dos edificios, el primero de corte más histórico donde tienen lugar la mayoría de actividades y el segundo siendo un polideportivo de reciente construcción, donde tienen lugar las actividades deportivas.

El centro consta además con una plantilla de más de 100 docentes que se encuentran distribuidos en los siguientes apartados didácticos: Biología y Geología, Biología humana, Cultura Científica, Cultura Clásica, Dibujo Técnico, Economía, Educación Física, Filosofía, Física y Química, Francés, Geografía e Historia, Inglés, Latín, Lengua Castellana y Literatura, Música, Orientación, Religión y Tecnología. La edad media de la plantilla es elevada aunque en los años recientes se ha visto ligeramente rejuvenecida, debido a la incorporación de nuevos docentes. Es un centro que lleva más de 10 años basándose en el Aprendizaje Cooperativo, pero que debido a las restricciones sanitarias derivadas de la pandemia del virus del COVID-19 se ha tenido que retomar la clase magistral en aquellos niveles que Sanidad no permite los grupos burbuja estos últimos años.

La plantilla de personal encargado de la Administración y Servicios es de 14 personas. En lo que a infraestructuras se refiere, el centro cuenta con una plétora de instalaciones, entre las que se cuentan: Una amplia biblioteca, salón de actos, varias zonas de canchas exteriores, aula de informática, dos laboratorios de química y biología, garaje, múltiples zonas comunes y una cafetería con servicio de comedor ofreciendo desayunos y almuerzos tanto a alumnos como a docentes. Además el edificio polideportivo cuenta con canchas cubiertas, varias salas de conferencias, un gimnasio y una piscina cubierta. En este polideportivo y canchas exteriores tienen lugar la mayoría de actividades deportivas durante el horario lectivo, así como la multitud de actividades escolares que el centro ofrece. También dispone de varios espacios con tatamis, habilitados para la práctica de artes marciales. El centro cuenta

además con un servicio de impresión 3D a través del que alumnos y profesores pueden generar recursos para sus clases y proyectos.

El centro cuenta con un Proyecto Chromebook desde el primer curso de la ESO hasta el último de Bachillerato. El proyecto pretende potenciar el desarrollo de la competencia digital de los alumnos introduciendo el uso de los dispositivos Chromebook en el aula. Durante este periodo cada alumno cuenta con un dispositivo Chromebook, además de un conjunto de licencias de libros digitales. Los alumnos accederán a los contenidos digitales y realizarán las actividades a través de Internet. Además el centro consta de un proyecto propio para la generación de maquetas a través del modelado e impresión 3D. También pertenece a la red canaria InnovAS participando de varios ejes temáticos de los contemplados en la susodicha red para la innovación y calidad del aprendizaje sostenible.

### **2.3. Aula**

El aula de segundo de bachillerato donde principalmente se desarrollará esta programación es amplia, las mesas y sillas están dispuestas formando grupos y orientadas en un semicírculo rodeando un gran pizarrón blanco, permitiendo la proyección de presentaciones y contenido multimedia gracias al proyector y equipo de sonido instalado en el aula. Esta disposición permite además hacer anotaciones sobre estas proyecciones usando rotuladores de múltiples colores, además de evitar posibles problemas relacionados con el polvo que conllevan las tradicionales pizarras de tiza. También se dispone de un muro donde aquellos trabajos y proyectos de calidad sobresaliente son expuestos, bien colgados o en estantería. Por último, esta aula también contiene en su interior un pequeño espacio con plantas naturales, ya que estudios han relacionado el contacto de los jóvenes con las plantas con la reducción del estrés [12] tremendamente elevado en este último curso de Bachillerato.

## 2.4. Alumnado

Más de un total de 1000 personas estudian en el centro, esto es debido a la variedad de niveles que se imparten en el mismo. El perfil del alumnado es bastante homogéneo a nivel socioeconómico, especialmente en la última etapa, de modalidad privada, provienen de familias con un poder adquisitivo medio-alto o alto. Residen por lo general en la propia capital de provincia o en otra de las grandes poblaciones cercanas, si bien se cuentan con excepciones que provienen de zonas más rurales de la isla, casi la totalidad de los alumnos de este curso han cursado también la ESO y el primer curso de bachillerato en el centro. En el segundo curso de Bachillerato orientado a las ciencias de la salud encontramos 58 alumnos, presentando una distribución de un 75% de alumnas frente a un 25% de alumnos. La tasa de absentismo y abandono en esta etapa es prácticamente nula, son alumnos generalmente motivados y con grandes expectativas, que a menudo quedan reflejadas en un gran rendimiento académico sobre todo en este segundo curso y tipo de bachillerato. El grupo de clase al que está dirigido esta programación está principalmente formado por alumnos que pretenden entrar a grados relacionados con la rama de ciencias de la salud y unos pocos a biología/biotecnología y otros que aún no tienen del todo claro qué carrera perseguir. El grupo está formado por 20 alumnas y 8 alumnos, una de ellas con dislexia y otra alumna ALCAIN, y ninguno de ellos repetidor.

## 3. Concreción curricular

### 3.1. Objetivos de la etapa

Según se define en los artículos 24 y 25 del **Real Decreto 1105/2014**, del 26 de diciembre, el Bachillerato tiene como finalidad proporcionar formación, madurez intelectual y humana, conocimientos, habilidades y actitudes que permitan desarrollar funciones sociales e incorporarse a la vida activa con responsabilidad y aptitud [8].

Asimismo, esta etapa deberá permitir la adquisición y el logro de las competencias indispensables para el futuro formativo y profesional, y capacitar para el acceso a la educación superior.

La LOMLOE traerá consigo la inclusión de un nuevo objetivo para esta etapa además de la reformulación de algunos de los anteriores, así:

El Bachillerato contribuirá a desarrollar en los alumnos y las alumnas las capacidades que les permitan:

- a) Ejercer la ciudadanía democrática, desde una perspectiva global, y adquirir una conciencia cívica responsable, inspirada por los valores de la Constitución española así como por los derechos humanos, que fomente la corresponsabilidad en la construcción de una sociedad justa y equitativa.
- b) Consolidar una madurez personal y social que les permita actuar de forma responsable y autónoma y desarrollar su espíritu crítico. Prever y resolver pacíficamente los conflictos personales, familiares y sociales.
- c) Fomentar la igualdad efectiva de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, analizar y valorar críticamente las desigualdades y discriminaciones existentes, y en particular la violencia contra la mujer e impulsar la igualdad real y la no discriminación de las personas por cualquier condición o circunstancia personal o social, con atención especial a las personas con discapacidad.
- d) Afianzar los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como condiciones necesarias para el eficaz aprovechamiento del aprendizaje, y como medio de desarrollo personal.
- e) Dominar, tanto en su expresión oral como escrita, la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial de su Comunidad Autónoma.
- f) Expresarse con fluidez y corrección en una o más lenguas extranjeras.
- g) Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.

- h) Conocer y valorar críticamente las realidades del mundo contemporáneo, sus antecedentes históricos y los principales factores de su evolución. Participar de forma solidaria en el desarrollo y mejora de su entorno social.
- i) Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- j) Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- k) Afianzar el espíritu emprendedor con actitudes de creatividad, flexibilidad, iniciativa, trabajo en equipo, confianza en uno mismo y sentido crítico.
- l) Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.
- m) Utilizar la educación física y el deporte para favorecer el desarrollo personal y social.
- n) Afianzar actitudes de respeto y prevención en el ámbito de la seguridad vial.

Más allá de la normativa estatal, según el artículo 33 del capítulo III del **Decreto 315/2015**, de 28 de agosto, sobre la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias [3], se pretende que el alumnado de esta etapa conozca, aprecie y respete los aspectos culturales, históricos, geográficos, naturales, sociales y lingüísticos más relevantes de la Comunidad, así como los de su entorno, según lo requieran las diferentes materias, valorando las posibilidades de acción para su conservación.

La implementación del currículo en la Comunidad Autónoma de Canarias se orientará además a la consecución de los siguientes fines:

- a) La igualdad efectiva entre hombres y mujeres, en todos los aspectos, y el respeto a la diversidad afectivo sexual, eliminando los prejuicios, los estereotipos y

los roles en función de su identidad de género u orientación sexual; la integración del saber de las mujeres y su contribución social e histórica al desarrollo de la humanidad; y la prevención de la violencia de género y el fomento de la coeducación.

b) El desarrollo en el alumnado de hábitos y valores solidarios para ejercer una ciudadanía crítica que contribuya a la equidad y la eliminación de cualquier tipo de discriminación o desigualdad por razón de sexo, identidad de género, orientación afectiva y sexual, edad, religión, cultura, capacidad, etnia u origen, entre otras.

c) El afianzamiento de la autoestima, el autoconocimiento, la gestión de las emociones y los hábitos de cuidado y salud corporales propios de un estilo de vida saludable en pro del desarrollo personal y social.

d) El fomento de actitudes responsables de acción y cuidado del medio natural, social y cultural.

### **3.2. Objetivos de nuestra materia y contribución a las competencias**

Tal y como aparece en el **Real Decreto 1105/2014 [8]**, del 26 de diciembre, la Biología contribuye al desarrollo de las ocho competencias clave y a satisfacer varios de los objetivos de la etapa.

La Biología es una materia científica que promueve de manera directa y fundamental la competencia matemática, en ciencia y tecnología avivando las vocaciones científicas de los alumnos y promoviendo la igualdad de oportunidades.

A su vez contribuye a la competencia lingüística, potenciando los hábitos de lectura y estudio, la presentación oral y escrita de conocimiento, así como la investigación a partir de fuentes científicas fiables. La investigación a través de estas fuentes, que a menudo son accedidas a través de la red, y el hecho de que a menudo los artículos científicos relevantes se encuentran en inglés y otras lenguas extranjeras,

contribuyen además a las competencias plurilingüe y digital. A través de esta materia también se promueve la reflexión y análisis de las conclusiones de publicaciones científicas, lo que fomenta un espíritu crítico y autoaprendizaje, que contribuyen al desarrollo de la competencia personal, social y de aprender a aprender.

Además, en esta materia se transmite a los alumnos la importancia de tener un estilo de vida sostenible como forma de compromiso ciudadano por el bien común de la sociedad, pues la sostenibilidad está estrechamente ligada a la salud humana y sin este desarrollo sostenible en el punto crítico en el que nos encontramos, no podremos seguir habitando este nuestro planeta; este compromiso para un desarrollo respetuoso con el medioambiente contribuye al desarrollo de la competencia ciudadana. Se fomenta además que los alumnos participen en iniciativas y proyectos locales relacionados con el desarrollo sostenible y los hábitos de vida saludables, permitiéndoles trabajar la competencia emprendedora y la competencia en conciencia y expresiones culturales.

### **3.3. Contribución a los objetivos de etapa**

Como ya se mencionó anteriormente la Biología nos va a permitir trabajar las 8 competencias existentes, siendo así también va a ayudar a lograr prácticamente todos los objetivos de la etapa de Bachillerato al estar las competencias intrínsecamente ligadas a estos objetivos. Sin embargo, algunos de estos objetivos están más inherentemente relacionados con la materia de Biología como: “Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.” o “Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.”.

Los únicos objetivos etapa a los que no contribuirá esta materia serán: “Desarrollar la sensibilidad artística y literaria, así como el criterio estético, como fuentes de formación y enriquecimiento cultural.” Puesto que la sensibilidad artística y literaria no es referenciada directamente, si bien hay ciertos conocimientos relacionados con el cuarto bloque de aprendizaje “El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología” que se podrían relacionar con el mundo del arte.

### 3.4. Unidades de programación

N.º 1		TÍTULO: Agua y sales minerales	
Periodo de implementación: de la semana nº 1 a la 2		Nº de sesiones: 6	Trimestre: 1º
<b>Descripción:</b> Esta SA introduce al alumnado a la materia de Biología en 2º de Bachillerato, los acerca a los métodos que han permitido el aislamiento de moléculas y elementos para su investigación, al propio método científico y a la investigación. Además establece cuales son los elementos fundamentales para la vida y el importantísimo de las sales minerales y las propiedades físico-químicas del agua para la vida. Profundizando y expandiendo sobre lo visto en el curso de 1º de Bachillerato. La valoración de las producciones (vídeos y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> Para el alumnado de la rama de ciencias de Bachillerato es importante que se les familiarice con investigaciones y el método científico, pues estas son las herramientas y métodos que usarán en sus futuras carreras científicas. El agua es el componente principal de nuestro cuerpo y como es lógico, esta nos ofrece una serie de características que permiten que ocurra la vida tal y como la conocemos, a través de esta SA el alumnado tiene la oportunidad de conocer y demostrar las propiedades excepcionales de esta molécula a través de experimentos y demostraciones que han presenciado en su vida muchas veces de manera inconsciente. También se recalca la importancia de las sales minerales y otros bioelementos así como la cantidad en la que aparecen en nuestro cuerpo y que debemos mantener para una vida sana. El enfoque utilizado, que combina las clases magistrales con métodos por descubrimiento, favorece el desarrollo de habilidades útiles para la educación superior en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y la independencia del estudiante.	
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR			
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS	
<b>Código:</b> BBIO02C01	<b>Descripción:</b> Determinar las características físicoquímicas de los bioelementos que los hacen imprescindibles para la vida y argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos, con el fin de analizar los avances científicos en el campo de la Biología mediante la realización de investigaciones y comunicaciones científicas.	CMCT, CD, AA	
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES	
1. Descripción de las técnicas instrumentales y de métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica. 2. Clasificación de los bioelementos según su proporción en la materia viva y su importancia biológica. 3. Discriminación de los tipos de enlaces químicos que forman las biomoléculas orgánicas e inorgánicas.		1, 2, 3, 4, 5, 6.	



<p>4. Relación entre la estructura de la molécula de agua y sus funciones biológicas.</p> <p>5. Distinción entre los tipos de sales minerales y su función en los seres vivos según su composición.</p> <p>6. Contraste entre los procesos de difusión, ósmosis y diálisis e importancia biológica de cada uno. El concepto de pH y su importancia en los seres vivos.</p> <p>7. Comprobación en el laboratorio de algunas propiedades del agua y de las sales minerales disueltas.</p> <p>8. Diseño y desarrollo de investigaciones: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, plan de búsqueda, contraste y análisis de información pertinente, definición de un cronograma de trabajo, realización de experiencias, análisis y comunicación de resultados.</p>	
<p><b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b></p>	<p><b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Inductivo Básico (IBAS) y Expositivo (EXPO).</p>
	<p><b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.</p>
	<p><b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CD: Creación de un vídeo con respecto a una de las propiedades físico-químicas del agua. AA: A través de la gestión autónoma de las demostraciones de las propiedades del agua realizadas en casa CMCT: El desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA.</p>
	<p><b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU), y grupos de expertos (GEXP).</p>
	<p><b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC.</p>
<p><b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales</p>	

<p><b>N.º 2</b></p>	<p><b>TÍTULO: Biomoléculas orgánicas (CHONPS)</b></p>	
<p><b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 2 a la 6</p>	<p><b>Nº de sesiones: 16</b></p>	<p><b>Trimestre: 1º</b></p>
<p><b>Descripción:</b> Esta SA ofrece al alumnado una visión más en profundidad tomando como base lo aprendido en el anterior curso de 1º de Bachillerato sobre las mismas. Podrán aprender a reconocer los tipos de biomoléculas orgánicas, sus características estructurales que les confieren características funcionales, haciendo especial hincapié en cómo esto afecta a las enzimas además de a otras moléculas. Se realizará una experiencia de laboratorio para identificar biomoléculas a partir de muestras biológicas y generarán maquetas de distintas biomoléculas. La valoración de las producciones (informes, modelos 3D y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.</p>	<p><b>Justificación:</b> Es importante que el alumnado aprenda sobre las biomoléculas orgánicas ya que son los componentes estructurales de toda la materia viva y de sí mismos. Los aprendizajes que podrán adquirir a través de esta SA les permitirá en sus vidas diarias tener mayor conciencia de lo que comen y compran en supermercados y ventas, pudiendo ajustar sus hábitos para una vida más saludable, también les podrá a ayudar a comprender cuando determinados productos pierden sus propiedades y dejan de ser útiles. Esta SA también establece conceptos que deben de manejarse correctamente para un buen desempeño en SAs posteriores. La experiencia en el laboratorio es algo realmente valioso para este alumnado dirigido a carreras de ciencias, pues les preparará para manejarse de manera segura y correcta en lo que es el espacio de trabajo de químicos, biólogos moleculares y otros investigadores y especialistas. El enfoque utilizado, que combina exposiciones magistrales con métodos por descubrimiento, favorece el desarrollo de</p>	

		habilidades útiles para la educación superior en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y la independencia del estudiante.
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
<b>Código:</b> BBIO02C02	<b>Descripción:</b> Reconocer los distintos tipos de moléculas orgánicas que intervienen en la constitución de la materia viva, los monómeros que las constituyen y las uniones entre éstos. Describir la función biocatalizadora de las enzimas y su importancia biológica, así como la de las vitaminas. Aplicar las técnicas instrumentales para aislar diferentes moléculas e identificar a qué grupo pertenecen mediante el diseño de experiencias de laboratorio, con la finalidad de determinar la función biológica que llevan a cabo en la célula.	CL, CMCT, CD
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocimiento, clasificación y descripción de los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas relacionando su composición química con su estructura y su función.</li> <li>2. Descripción de las técnicas instrumentales y métodos fisicoquímicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas.</li> <li>3. Identificación de los monómeros de las biomoléculas orgánicas.</li> <li>4. Reconocimiento y aplicación de modelos de los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas.</li> <li>5. Diseño y realización de experiencias para identificar la presencia de distintas moléculas orgánicas en muestras biológicas.</li> <li>6. Comparación entre los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas.</li> <li>7. Descripción de la función biocatalizadora de los enzimas y valoración de su importancia biológica.</li> <li>8. Identificación de vitamina, clasificación y ejemplos de la importancia de algunas de ellas para el mantenimiento de la vida.</li> </ol>		7,8,9,10,11,12,13
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO).	
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.	
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. CL: Será cultivada a través de la realización del informe de prácticas. CD: En la creación de modelos 3D de biomoléculas que serán convertidas en maquetas a través de la impresión 3D.	
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU) grupos de expertos (GEXP) y pequeños grupos (PGRU).	
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC y laboratorio.	
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores, impresora 3D y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales.	

<b>N.º 3</b>	<b>TÍTULO: Estructura de la célula</b>		
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 6 a la 10		<b>Nº de sesiones:</b> 16	<b>Trimestre:</b> 1º
<b>Descripción:</b> Esta SA culmina el aprendizaje sobre la estructura de la célula que se ha ido construyendo desde el comienzo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Se profundiza en el conocimiento de las estructuras vistas en etapas anteriores y procesos asociados a las mismas, se diferencia entre los distintos celulares a través de sus estructuras y se estudia a conciencia las estructuras y mecanismos que permiten el intercambio de sustancias entre el medio celular y extracelular (CE3). La valoración de las producciones (pósteres, presentaciones, esquemas y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> La célula es un elemento fundamental para el aprendizaje en biología, es la unidad funcional y estructural de todos los seres vivos. Esta unidad básica organizativa de la vida es primordial para la correcta comprensión de otros aprendizajes en biología. Todas y cada una de las SAs posteriores a esta contienen aprendizajes que pueden resultar difíciles de comprender sin un buen entendimiento de la célula, y que por contrapartida un buen aprendizaje de los fundamentos impartidos en la SA facilita los posteriores aprendizajes. El alumnado tendrá oportunidad de aprender también cómo alteraciones en estas estructuras pueden tener severos impactos sobre la salud de las personas, contribuyendo al eje de la escuela promotora de la salud de la Red InnovAS. El enfoque utilizado, que combina exposiciones magistrales con métodos por descubrimiento, así como el uso del inglés como idioma de la ciencia, promueve el desarrollo de habilidades útiles para la educación superior en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y la independencia del estudiante.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>			
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Código:</b> BBIO02C03	<b>Descripción:</b> Establecer las diferencias estructurales y de composición entre la organización celular procariota y eucariota (animal y vegetal), representar sus estructuras y describir la función que desempeñan, así como determinar el papel de las membranas en la regulación de los intercambios con el medio, con la finalidad de percibir la célula como un sistema complejo integrado.	CL, CMCT, AA	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>	
1. Identificación de la célula como unidad estructural y funcional. 2. Establecimiento de la influencia del desarrollo técnico de la microscopía para el conocimiento de la célula. 3. Establecimiento de las diferencias entre los modelos celulares (procariota y eucariota, animal y vegetal). 4. Esquematización de los distintos tipos de estructuras y orgánulos celulares y descripción de sus funciones. 5. Representación de los componentes de la membrana plasmática y comparación entre los tipos de intercambio de sustancias entre la célula y el medio. 6. Comunicación de los procesos de indagación, las fuentes consultadas, los resultados y la evaluación del trabajo individual y en equipo.		14, 15, 16, 21	
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO).		
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.		
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de la creación de pósteres y presentaciones. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. AA: Mediante el trabajo autónomo del alumnado generando sus propios recursos de estudio en la realización de los esquemas de los distintos orgánulos.		
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU), grupos de expertos (GEXP).		
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC.		

	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales.
--	---

<b>N.º 4</b>	<b>TÍTULO: Metabolismo: Catabolismo</b>		
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 11 a la 15		<b>Nº de sesiones: 16</b>	<b>Trimestre: 1º</b>
<b>Descripción:</b> Esta situación de aprendizaje sienta la primera visión que tendrá el alumnado sobre el metabolismo a través del estudio de las rutas catabólicas recogidas en el CE n.º 4. El alumnado tendrá la oportunidad de aprender a través de una metodología tanto expositiva como de descubrimiento por elaboración el catabolismo y la importancia de estos procesos para los seres vivos. La valoración de las producciones (pósteres, esquemas y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> Aprendiendo acerca del catabolismo el alumnado, obtendrá una mejor comprensión acerca de los mecanismos que mantienen a los seres vivos de su alrededor y a sí mismos funcionales. Este conocimiento fomentará la adopción de hábitos de vida y nutrición saludables que mejoren su calidad de vida. El metabolismo es una parte fundamental y que define a los seres vivos por lo que los conocimientos y avances en su estudio son de gran importancia para nuestra salud. El estudio e investigación del metabolismo catabólico está intrínsecamente relacionado con nuestra salud. Esta unidad de aprendizaje además pretende asentar unas bases acerca de la fermentación importante no sólo para el cuerpo humano sino en el mundo bacteriano que se explorará más adelante en la programación. Esta SA contribuye así al eje de la escuela promotora de la salud de la Red InnovAS. El enfoque utilizado, que combina exposiciones magistrales con métodos por descubrimiento, así como el uso del inglés como idioma de la ciencia, promueve el desarrollo de habilidades útiles para la educación superior en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y la independencia del estudiante.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>			
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Código:</b> BBIO02C04	<b>Descripción:</b> Interpretar los procesos catabólicos y anabólicos y las relaciones entre ambos, describir las fases de la respiración celular, reconociendo su significado biológico, las rutas, los productos iniciales y los finales y diferenciar las vía aerobias de las anaerobias, así como detallar las fases de la fotosíntesis, justificando su importancia biológica como proceso de biosíntesis individual y global, y argumentar la importancia de la quimiosíntesis, con la finalidad de analizar el metabolismo celular como un proceso básico para el mantenimiento de la vida.	CL, CMCT.	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>	
1. Interpretación general del metabolismo celular: relación entre los procesos anabólicos y catabólicos. 2. Diferenciación de algunas rutas catabólicas -respiración y fermentación- y anabólicas -fotosíntesis y quimiosíntesis. Descripción de los principales procesos que tienen lugar en cada una y su ubicación en la célula. 3. Valoración de la importancia biológica de los procesos metabólicos.		22, 23, 24, 25, 29.	
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO).		
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.		
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de la creación de pósteres. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA.		
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b>		

	Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU), grupos de expertos (GEXP).
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC.
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales.

<b>N.º 5</b>	<b>TÍTULO: Metabolismo: Anabolismo</b>		
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 16 a la 17		<b>Nº de sesiones: 7</b>	<b>Trimestre: 2º</b>
<b>Descripción:</b> Esta situación de aprendizaje en conjunto con la anterior completan los aprendizajes relacionados con el criterio de evaluación número 4. A lo largo de ella el alumnado podrá obtener una visión más completa del metabolismo a través del estudio de las rutas metabólicas de tipo anabólico y la importancia de los mismos para los seres vivos. Se hará uso de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento con objetivo de despertar la curiosidad del alumnado favoreciendo el desarrollo de las competencias aparejadas a este criterio y el aprendizaje significativo del alumnado atendiendo a su diversidad. La valoración de las producciones (pósteres, esquemas y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> A través del aprendizaje sobre el anabolismo le permitirá al alumnado conocer mejor cómo funcionan los seres vivos de su alrededor así como conocer mejor su propio cuerpo, permitiéndole realizar ajustes que resulten en una mejor calidad de vida para sí. El metabolismo es una parte fundamental y que define a los seres vivos por lo que los conocimientos y avances en su estudio son de gran importancia para nuestra salud y nutrición. Un mejor conocimiento del anabolismo permite aumentar y mejorar la producción de determinados cultivos y plantaciones esenciales para asegurar un desarrollo sostenible para la creciente población humana. Esta SA contribuye así a los ejes de la escuela promotora de la salud y la educación ambiental y sostenibilidad de la Red InnovAS. El enfoque utilizado, que combina exposiciones magistrales con métodos por descubrimiento, así como el uso del inglés como idioma de la ciencia, promueve el desarrollo de habilidades útiles para la educación superior en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y la independencia del estudiante.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>			
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Código:</b> BBIO02C04	<b>Descripción:</b> Interpretar los procesos catabólicos y anabólicos y las relaciones entre ambos, describir las fases de la respiración celular, reconociendo su significado biológico, las rutas, los productos iniciales y los finales y diferenciar las vía aerobias de las anaerobias, así como detallar las fases de la fotosíntesis, justificando su importancia biológica como proceso de biosíntesis individual y global, y argumentar la importancia de la quimiosíntesis, con la finalidad de analizar el metabolismo celular como un proceso básico para el mantenimiento de la vida.	CL, CMCT.	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>	
1. Interpretación general del metabolismo celular: relación entre los procesos anabólicos y catabólicos. 2. Diferenciación de algunas rutas catabólicas -respiración y fermentación- y anabólicas -fotosíntesis y quimiosíntesis. Descripción de los principales procesos que tienen lugar en cada una y su ubicación en la célula. 3. Valoración de la importancia biológica de los procesos metabólicos.		22, 23, 26, 27, 28, 29.	
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Expositivo (EXPO).		
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.		
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de la creación de pósteres. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA.		
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), grupos de expertos (GEXP), y gran grupo (GGRU).		
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC		
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales.		

<b>N.º 6</b>		<b>TÍTULO: Ciclo celular (Mitosis y Meiosis)</b>	
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 17 a la 19		<b>Nº de sesiones:</b> 7	<b>Trimestre:</b> 2º
<b>Descripción:</b> Esta situación de aprendizaje profundiza en el ciclo celular ya visto en cursos inferiores. Estudiarán las distintas fases del ciclo celular y la división celular, así como los distintos tipos de esta última, además de cómo afectan a la descendencia y al proceso evolutivo de los seres vivos (CE5). Se hará uso de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento que pretende despertar la curiosidad del alumnado favoreciendo el desarrollo de las competencias aparejadas al criterio y el aprendizaje significativo del alumnado atendiendo a su diversidad. La valoración de las producciones tipo póster y cuestionarios se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> Se pretende que el alumnado entienda el ciclo celular como la secuencia ordenada que es, el comprender los distintos tipos de división celular y cómo se relacionan con la variabilidad genética de los individuos y sus características. Permitirá al alumnado comprender mejor los mecanismos detrás de determinadas alteraciones que afectan a la salud humana. Conocer la importancia biológica de los tipos de división celular también le permitirá comprender mejor a los seres del medio en el que vive, asentando las bases para ser capaces de tomar decisiones apropiadas con respecto a cómo conservar el medio natural. Contribuyendo a los objetivos de la escuela promotora de la conservación del medio natural de la Red InnovAS. El enfoque metodológico empleado combinando la exposición magistral y el método por descubrimiento además del uso del inglés como lengua científica por excelencia, favorece el desarrollo de habilidades para estudios superiores en cualquier campo de la ciencia y el pensamiento crítico y autonomía del alumnado.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>			
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Código:</b> BBIO02C05	<b>Descripción:</b> Detallar las diferentes fases del ciclo celular y los tipos de división que sufren las células, determinando los acontecimientos que ocurren en cada etapa, con la finalidad de establecer la importancia biológica de la mitosis, la meiosis y su relación con la variabilidad genética y la evolución de las especies.	CMCT, AA.	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>	
1. Descripción de las fases del ciclo celular. 2. Categorización de las diferentes fases de la mitosis y la meiosis. 3. Estudio de las diferencias en la división de células animales y vegetales. 4. Reconocimiento de la relación entre mitosis y meiosis con los distintos tipos de reproducción y su importancia en la evolución de los seres vivos. 5. Planificación y realización de procesos de indagación en fuentes primarias y secundarias sobre la importancia biológica del ciclo celular y comunicación de resultados.		17, 18, 19, 20.	
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>		<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Expositivo (EXPO).	
		<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante un aprendizaje basado en problemas.	
		<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. AA: Al crear su propio aprendizaje realizando el póster.	
		<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU).	
		<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC	
		<b>RECURSOS:</b>	

	Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las clases magistrales.
--	---

<b>N.º 7</b>	<b>TÍTULO: Genética (molecular y mendeliana).</b>	
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 19 a la 23	<b>Nº de sesiones: 16</b>	<b>Trimestre: 2º</b>
<b>Descripción:</b> En esta situación de aprendizaje se desarrolla una visión global de la genética molecular, procesos, mutaciones, así como se retoma y expande sobre lo estudiado en niveles anteriores acerca de la genética mendeliana. Además se valora la importancia de estos procesos moleculares en la salud humana en forma de cáncer y las distintas terapias génicas existentes así como sus consecuencias sociales (CE6). Se hará uso la metodología expositiva y por descubrimiento, con predominancia de esta última, permitiendo al alumnado ser protagonista de su propio aprendizaje y desarrollar las competencias asociadas al criterio atendiendo a la diversidad. La valoración de los productos (presentaciones y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> El estudio de la genética es de gran importancia para que el alumnado no solo conozca las características y mecanismos asociados a los ácidos nucleicos, sino también para que comprendan el papel que juegan y podrán llegar a tener a través de las múltiples técnicas de ingeniería genética en su vida. El conocimiento básico de estos aspectos prepara al alumnado para tomar consciencia de la influencia de estos campos en la salud, así como el reto ético y social que suponen. Asimismo les prepara para continuar estudios superiores relacionados con las ciencias biológicas y sanitarias. Igualmente esta SA contribuye a los objetivos de la escuela promotora de salud del alumnado incluidas en la red Innovas a la que el centro pertenece. El enfoque metodológico empleado combinando la exposición magistral y el método por descubrimiento además del uso del inglés como lengua científica por excelencia, favorece el desarrollo de habilidades para estudios superiores en cualquier campo de la ciencia y el pensamiento crítico y autonomía del alumnado.
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>		
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>
<b>Código:</b> BBIO02C06	<b>Descripción:</b> Predecir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios aplicando los principios de la Genética Mendeliana a la resolución de problemas. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética, diferenciar los tipos de ARN y sus funciones, así como identificar las propiedades del código genético y los enzimas implicados en los procesos de replicación, transcripción y traducción. Distinguir los principales tipos de mutación y agentes mutagénicos, estableciendo la relación con el cáncer y analizar los progresos en el ámbito de la ingeniería genética, sus aplicaciones y el conocimiento del genoma humano con la finalidad de valorar su repercusión en la salud de las personas.	CD, AA, CSC, SIEE
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>
1. Resolución de problemas de Genética Mendeliana. 2. Análisis de la función del ADN como portador de la información genética, diferenciación de las etapas de replicación y de los enzimas implicados. 3. Reconocimiento de los tipos de ARN y sus funciones. 4. Diferenciación de las fases de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción). 5. Utilización del código genético para la resolución de problemas de Genética molecular. 6. Descripción del concepto de mutación. Clasificación atendiendo a tipos y agentes mutágenos. Relación entre la mutación y el cáncer. 7. Planificación, desarrollo y comunicación de investigaciones sobre las Técnicas de Ingeniería Genética y sus implicaciones sociales.		30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.



<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Inductivo Básico (IBAS) y Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Investigación guiada (INV), Jurisprudencial (JURI).
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y debates.
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de las exposiciones y traducción de artículos científicos en inglés que tendrán lugar en la actividad 4, así como en el debate en esta misma actividad. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. CSC: A través del debate sobre bioética que tendrá lugar al final de la actividad 4. CD: Se contribuye mediante la creación de productos digitales como la presentación de la actividad 4. AA: Trabajando de manera colaborativa en el trabajo de la actividad 4 y las autoevaluaciones en la actividad 3. SIEE: Trabajando las barreras y dogmas a los que se enfrentan y se han enfrentado las técnicas de ingeniería genética en la actividad 4.
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU) y grupos de expertos (GEXP)
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC.
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores, libro de texto e imágenes y presentaciones de diapositivas como apoyo a las exposiciones y para la realización del resto de actividades.

<b>N.º 8</b>	<b>TÍTULO: Evolución y Selección Natural</b>	
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 23 a la 24	<b>Nº de sesiones:</b> 5	<b>Trimestre:</b> 2º
<b>Descripción:</b> En esta SA se genera una visión en perspectiva de las distintas teorías evolutivas, las pruebas que sustentan este fenómeno natural y cómo la selección natural y variabilidad genética participan en los procesos que permiten a los seres vivos cambiar en los distintos medios a lo largo del tiempo. Al mismo tiempo que se da un enfoque básico de la genética de poblaciones. (CE7) A través de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento se pretende despertar la curiosidad del alumnado para favorecer el desarrollo de las competencias aparejadas al criterio y el aprendizaje significativo atendiendo a la diversidad. La valoración de los productos, en forma de presentaciones y cuestionarios) se realizará a lo largo de la situación y de forma sumativa al finalizar la secuencia de actividades para su calificación. En el grupo se encuentran un alumno ALCAIN y otra con dislexia.	<b>Justificación:</b> La evolución y el estudio de cómo la selección natural va guiando por este proceso a los organismos vivientes es fundamental para la conservación de los seres vivos que viven en el ambiente próximo al alumnado, nuestras islas, siendo especialmente relevante por este carácter isleño que genera un laboratorio natural a gran escala. El conocimiento de los mecanismos detrás de estos cambios y adaptaciones al medio son relevantes a su vez para comprender y prepararse para los cambios que tendrán lugar en la fauna y flora en el gran proceso de cambio climático que se vive en la actualidad. El estudio de la genética de poblaciones también está relacionado con el estudio de determinadas patologías genéticas y enfermedades "raras" que no lo son tanto en ciertas poblaciones de nuestras islas por el alto grado de endogamia. De esta manera se contribuye tanto a los objetivos de la escuela promotora de la salud y la educación medioambiental de la Red Innovas. A través del enfoque metodológico basado en el método por descubrimiento fomenta la mejora de habilidades relevantes para estudios superiores en campos científicos como el pensamiento crítico, la actitud emprendedora-divulgativa y la autonomía del alumnado.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>		
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>	<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>Código:</b> BBIO02C07	<b>Descripción:</b> Diferenciar las pruebas de la evolución, distinguir y comparar las teorías evolutivas, explicar los mecanismos de la selección natural y relacionarla con la aparición de variabilidad genética, la adaptación y la especiación, investigar acerca de los	CL, CD, SIEE

	factores que influyen en la modificación de las frecuencias génicas en las poblaciones para argumentar acerca de la evidencia del proceso evolutivo en los seres vivos	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES</b>
<p>1. Elaboración de un plan de documentación en fuentes fiables y de calidad para el análisis de las pruebas actuales de la evolución.</p> <p>2. Comparación entre Darwinismo y neodarwinismo y teoría sintética de la evolución. Explicación de los mecanismos de la selección natural.</p> <p>3. Justificación del origen de la variabilidad: mutación y recombinación.</p> <p>4. Relación entre la variabilidad, la adaptación, la evolución y la aparición de nuevas especies.</p> <p>5. Investigación acerca de la influencia de las frecuencias génicas en la evolución y comunicación pública de conclusiones</p>		44, 45, 46, 47, 48, 49
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV) Expositivo (EXPO)	
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas.	
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de las exposiciones y traducción de artículos científicos en inglés. CD: Se contribuye mediante la creación de productos digitales, en este caso una presentación. SIEE: Se contribuye a su desarrollo a través de la habilidad de planificación para preparar la presentación y la creatividad en cuanto a cómo enfocarla.	
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Gran grupo (GGRU) y grupos de expertos (GEXP).	
	<b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC	
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores y presentaciones de diapositivas como apoyo a las exposiciones y para la realización del resto de actividades.	

<b>N.º 9</b>	<b>TÍTULO: Microbiología</b>	
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 25 a la 28	<b>Nº de sesiones: 16</b>	<b>Trimestre: 2º y 3º</b>
<p><b>Descripción:</b> En esta situación de aprendizaje se desarrolla una visión global de la diversidad de los microorganismos, composición, estructura, fisiología y ciclos vitales, así como su clasificación. Valorando la importancia de los mismos en los ciclos naturales, la salud humana y en los procesos industriales y biotecnológicos en los que toman parte (CE8). A través de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento se pretende despertar la curiosidad del alumnado para favorecer el desarrollo de las competencias aparejadas al criterio y el aprendizaje significativo atendiendo a la diversidad. La valoración de los productos (presentaciones y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay un alumno ALCAIN y otra con dislexia.</p>	<p><b>Justificación:</b> El estudio de la microbiología es de capital importancia para que el alumnado no solo conozca las características de este mundo invisible participante en los ciclos naturales y su equilibrio, sino también para que comprenda el papel que ocupan los microorganismos en su propia vida. El uso de los mismos en la industria alimentaria y farmacéutica así como la biotecnología incluidas las terapias génicas, son campos actuales de investigación y conocimiento científico involucrados directamente en nuestro estado de bienestar. Por tanto el conocimiento básico de estos aspectos prepara al alumnado para tomar consciencia de la influencia de estos campos en la salud y asimismo les prepara para continuar estudios superiores relacionados con las ciencias biológicas y sanitarias. Igualmente esta SA contribuye a los objetivos de la escuela promotora de salud, y de la educación medioambiental ambas incluidas en la red Innovas a la que pertenece el centro. El enfoque metodológico empleado combinando la exposición magistral y el método por descubrimiento además del uso del inglés como lengua científica por excelencia, favorece el desarrollo de habilidades tremendamente útiles para estudios superiores en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y autonomía del alumnado.</p>	

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR	
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN	COMPETENCIAS
<b>Código:</b> BBIO02C08 <b>Descripción:</b> Clasificar los microorganismos según su organización celular, analizar las características estructurales y funcionales de cada grupo, describir las técnicas instrumentales que permiten su estudio y explicar su papel en los ecosistemas, la industria, la biotecnología y la salud humana, valorando su importancia. Justificar la intervención de los virus y partículas infectivas subvirales como agentes productores de enfermedades con respuesta inmunológica y evaluar sus aplicaciones en la ingeniería genética.	CL, CMCT, CSC, CD
CONTENIDOS	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
1. Definición del concepto y los tipos de microorganismos. 2. Descripción de algunos métodos de estudio de los microorganismos. 3. Reconocimiento de la importancia biológica de los microorganismos.	50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57.
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Inductivo Básico (IBAS) y Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Investigación guiada (INV), Jurisprudencial (JURI).
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y debates.
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de las exposiciones y traducción de artículos científicos en inglés, así como en un debate. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. CSC: A través del debate sobre bioética que tendrá lugar. CD: Se contribuye mediante la creación de productos digitales, en este caso una presentación y un póster.
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), pequeños grupos (PGRU), gran grupo (GGRU) y grupos de expertos (GEXP)
	<b>ESPACIOS:</b> La totalidad aula con recursos TIC.
	<b>RECURSOS:</b> Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores, libro de texto e imágenes y presentaciones de diapositivas como apoyo a las exposiciones y para la realización del resto de actividades.

N.º 10	TÍTULO: Inmunología	
<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 29 a la 32	<b>Nº de sesiones:</b> 16	<b>Trimestre:</b> 3º
<b>Descripción:</b> A lo largo de esta situación de aprendizaje el alumnado tiene oportunidad de aprender sobre el funcionamiento del sistema inmune humano, los distintos tipos de inmunidad y respuestas, así como sus posibles defectos y consecuencias de los mismos. Sin descuidar las técnicas biotecnológicas relacionadas y la evolución que ha ocurrido en estas y el impacto que han tenido en la mejora de la salud humana (CE9). A través de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento se pretende despertar la curiosidad del alumnado para favorecer el desarrollo de las competencias aparejadas al criterio y el aprendizaje significativo atendiendo a la diversidad. La valoración de los productos (presentaciones, cuestionarios e informe de prácticas) se realizará tanto a lo largo del proceso y	<b>Justificación:</b> La inmunología es tremendamente importante para el alumnado, pues el conocimiento de la misma ilustrará al alumnado sobre el impacto que tiene en su salud y la de las personas de su alrededor, conceptos que han escuchado o experimentado en la cercanía las alergias, trasplantes, transfusiones, los mecanismos detrás de las lesiones del día a día y las vacunas, tan relevantes y mediáticas en los últimos años, dejarán de ser un misterio, permitiendo al alumnado tomar decisiones educadas en temas que afectan en su vida particular y en sociedad, desde si deberíamos vacunarnos a animarse a donar, actos de los que dependen un gran número de vidas. La investigación en inmunología y el conocimiento científico en inmunología es un campo del muy activo, los	

<p>como de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. En el grupo se encuentra un alumno ALCAIN y otra con dislexia.</p>		<p>avances biotecnológicos en esta disciplina guardan una estrecha relación con el bienestar poblacional. Por tanto el conocimiento esencial de estos aspectos prepara al alumnado para tomar consciencia de la influencia de estos campos en la salud y asimismo les prepara para continuar estudios superiores relacionados con las ciencias biológicas y sanitarias. Así esta SA contribuye al logro de los objetivos de la escuela promotora de salud dentro de la red Innovas con la que está comprometida el centro.</p> <p>El enfoque metodológico empleado combinando la exposición magistral y el método por descubrimiento además del uso del inglés como lengua científica por excelencia, favorece el desarrollo de habilidades tremendamente útiles para estudios superiores en cualquier campo de la ciencia, el pensamiento crítico y autonomía del alumnado.</p>
FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR		
CRITERIO/S DE EVALUACIÓN		COMPETENCIAS
<p><b>Código:</b> BBIO02C09</p> <p><b>Descripción:</b> Analizar los mecanismos de la defensa de los seres vivos, identificar los tipos de inmunidad y explicar los mecanismos de la respuesta inmunitaria, destacando la importancia de la memoria inmunológica, así como investigar las alteraciones más frecuentes del sistema inmune y los avances en Inmunología con el fin de argumentar acerca de su importancia para la mejora de la salud de las personas</p>	<p>CL, CSC, SIEE, CD, CMCT</p>	
CONTENIDOS		ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES EVALUABLES
<p>1. Análisis del concepto actual de inmunidad. Componentes del sistema inmunitario. 2. Descripción del funcionamiento de la defensa inespecífica. 3. Caracterización del funcionamiento de la defensa específica: respuesta celular y humoral. Definición de antígeno y anticuerpo. 4. Relación entre la estructura y la forma de actuación de los anticuerpos. Memoria inmunológica. Sueros y vacunas. 5. Reconocimiento de los tipos de inmunidad. 6. Investigación sobre las alteraciones del sistema inmunitario: alergias, enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias, sistema inmunitario y cáncer. 7. Argumentación acerca de la importancia de los avances en inmunología y de los trasplantes para la curación de enfermedades.</p>		<p>58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.</p>
<p><b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b></p>	<p><b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b> Investigación guiada (INV), Inductivo Básico (IBAS), Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Juego de roles (JROL).</p>	
	<p><b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b> Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas.</p>	
	<p><b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b> CL: Será cultivada a través de las exposiciones y traducción de artículos científicos en inglés. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA. CSC: A través del vídeo sobre trasplantes concienciando sobre la importancia de los mismos. CD: Se contribuye mediante la creación de productos digitales, en este caso una presentación y un vídeo. SIEE: Se contribuye al desarrollo de ella a través del conocimiento y promoción de la postura ética del sistema de salud con respecto a los trasplantes y cómo esta puede ser un impulso positivo global.</p>	
	<p><b>AGRUPAMIENTOS:</b> Trabajo individual (TIND), pequeños grupos (PGRU), gran grupo (GGRU), grupos de expertos (GEXP).</p>	
	<p><b>ESPACIOS:</b> Aula con recursos TIC y laboratorio.</p>	
	<p><b>RECURSOS:</b></p>	

Proyector, sistema de sonido, pizarra, Google Classroom, ordenadores, libro de texto y presentaciones de diapositivas como apoyo a las exposiciones, así como para la realización del resto de actividades.

## 4. Metodología

### 4.1. Principios metodológicos

Para el desarrollo de las distintas situaciones de aprendizaje de la programación se han seguido las indicaciones marcadas por la **Orden ECD/1361/2015**, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, y se regula su implantación, así como la evaluación continua y determinados aspectos organizativos de las etapas [13] a nivel estatal y el **Decreto 315/2015**, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias Principios generales de la etapa de Bachillerato [3]. La línea metodológica marcada por estos documentos da lugar a un enfoque en el que se debe preparar al alumnado como un ser social maduro, capaz de desenvolverse y prosperar en entornos en los que trabajan codo con codo con otras personas y en la propia sociedad, haciendo de esta un ambiente en el que prima la tolerancia y la resolución pacífica de conflictos indispensable para la ciudadanía democrática.

Cultivando a su vez su capacidad de autonomía como individuo, se debe trabajar su capacidad para aprender a aprender, su espíritu crítico, su creatividad e iniciativa personal, así como su capacidad para transmitir y comunicar aquello que aprende, crea y descubre. La metodología a seguir es comunicativa, de forma activa, haciendo al alumnado protagonista de su propio aprendizaje y no solo un participante pasivo, siempre enfocado a la adquisición y desarrollo de las competencias clave que permitirán lograr los objetivos de la etapa. Para lograr esto es fundamental hacer ver al alumnado cómo las distintas materias están integradas en su vida y en el entorno que lo rodea, convirtiendo ideas que podrían resultar alienantes o algo abstractas en realidades de nuestro mundo. Las actividades en las situaciones de aprendizaje requerirán de la capacidad del alumnado para resolver problemas de creciente

complejidad en un contexto cercano y realista. Se trabajará la capacidad de análisis e indagación del alumnado a través del método de investigación guiada, explotando las capacidades investigativas de estos alumnos ya en su último curso antes de acceder a la educación superior. Estos problemas de carácter investigativo ayudarán al desarrollo de su espíritu crítico, promoviendo el empleo de distintas fuentes de información, y cultivando su capacidad a la hora de utilizar las tecnologías de la información y comunicación. Como buena investigación científica los resultados deberán ser comunicados a la comunidad, desarrollando su capacidad para la expresión oral y escrita y capitalizando en la importancia de la divulgación para la resolución de problemas reales a los que se enfrenta nuestra sociedad. Siempre atendiendo a la diversidad en todo el proceso.

## **4.2. Estrategias**

Partiendo de los principios metodológicos expuestos con anterioridad, los dos principales tipos de metodologías a través de las que se trabajará a lo largo de esta programación son la metodología expositiva-narrativa y la metodología de descubrimiento por elaboración, complementándose una a la otra a lo largo de todas las situaciones de aprendizaje, no descuidando ninguna de ellas ya que cada una ofrece una serie de ventajas para el aprendizaje del alumnado:

- El método expositivo-narrativo coloca al profesor como transmisor de la información, llegados a este nivel este método puede ser especialmente útil pues algunos de los aprendizajes podrían resultar especialmente difíciles de lograr sin esta simplificación y estructuración por parte del docente, los alumnos en este curso también poseen un grado de madurez y atención mayor, que permite sacar el máximo partido a estas exposiciones. Este método resulta también útil a la hora de preparar al alumnado para enfrentarse a las pruebas de selectividad que tienen lugar una vez terminado el curso para las cuales la guía del docente resulta de gran ayuda.

- El método de descubrimiento por elaboración complementa perfectamente al método anterior, dando el protagonismo de su aprendizaje al alumnado y permitiendo explotar al máximo sus habilidades para analizar, investigar, crear y aprender por sí mismo y en equipo. Al hacer al alumno protagonista de su propio aprendizaje favorecemos aun más que desarrolle una conexión emocional hacia los aprendizajes, mejorando su rendimiento y logrando un aprendizaje significativo. Con este método fomentamos la madurez y autonomía del alumnado, esencial para lograr los objetivos de la etapa.

A través de la combinación de ambos métodos a lo largo de las situaciones de aprendizaje se pretende lograr la motivación, implicación emocional del alumnado en su aprendizaje y su valoración de estos aprendizajes como cercanos e importantes. Ya que incluso si el alumnado asocia emociones caracterizadas como positivas al aprendizaje debe también considerarlo como importante para que se logre el mismo [14].

### **4.3. Tipos de actividades**

Las actividades que componen las distintas situaciones de aprendizaje han sido planteadas de menor a mayor complejidad, primeramente activando al alumnado, para luego pasar actividades donde demuestran y aplican lo aprendido, terminando las situaciones siempre con actividades integradoras, yendo así siempre de lo más sencillo y conocido a lo más complejo y desconocido, siguiendo así el principio instruccional de Merrill [15] y la taxonomía de Bloom [16] que permite al alumnado construir su propio aprendizaje. Las técnicas que permitirán al alumnado evolucionar a lo largo de cada una de las situaciones de aprendizaje logrando los objetivos planteados serán principalmente el aprendizaje basado en problemas, las rutinas de pensamiento y los debates.

El tipo y modelo de las actividades que tendrán lugar a lo largo de la programación ha sido seleccionado dependiendo de las competencias a cultivar a través de ese criterio

como se indica en el currículo. Si bien se ha optado por introducir en ciertas situaciones de aprendizaje actividades que fomenten el desarrollo de la Competencia Digital, siempre como una formación adicional y nunca en detrimento de las demás competencias asociadas a los criterios en los que originalmente no se trabajaba esta competencia. De esta manera se procura que el alumnado esté listo para desenvolverse en este mundo que se centra cada vez más en lo digital.

En todas las actividades se atenderá a la diversidad presente en el aula y a los distintos estilos de aprender de los alumnos, siempre con la presencia de actividades de carácter integrador y competencial, que a través de su diseño permitan explotar distintos tipos de inteligencias [17].

Las actividades planteadas pertenecen fundamentalmente a dos familias de modelos de aprendizaje, directamente relacionadas con los objetivos de esta etapa y la aportación de esta asignatura al perfil de salida del alumno. Estas dos familias de modelos son la familia de modelos centrada en el procesamiento de la información y la familia de los modelos de aprendizaje sociales. Dentro de la primera familia de modelos encontraremos actividades que siguen modelos de investigación guiada, inductivo básico, formación de conceptos y expositivo. Siendo las actividades más complejas y avanzadas de las basadas en estos modelos aquellas dentro del modelo de investigación guiada. En las actividades bajo este modelo el alumnado explota al máximo sus capacidades, a la vez que se mantiene una guía por parte del docente que ayudará a asegurar que se mantiene la organización tan importante para esta etapa tan complicada y de escaso tiempo.

Al concebir al alumnado de bachillerato como seres sociales que deben desarrollar esta faceta de sí mismos a lo largo de la etapa se cree fundamental el hacer uso de modelos pertenecientes a la familia de modelos sociales. Dentro de esta familia de modelos encontramos dos modelos que se seguirán para el desarrollo de determinadas actividades, estos modelos son el juego de roles y el modelo jurisprudencial. Este último será especialmente relevante para aquellos temas que se prestan a debates



sobre bioética, algo especialmente relevante para un alumnado que tendrá el futuro en sus manos.

Todas estas actividades serán todo lo cercanas y motivadoras para el alumnado, procurando que las sienta como importantes, favoreciendo así su aprendizaje.

#### **4.4. Agrupamientos**

Al utilizar distintos métodos y técnicas en el proceso de aprendizaje, también se hace necesaria la creación de distintas agrupaciones que se adapten de la mejor manera a las distintas actividades que tienen lugar en cada momento de la situación de aprendizaje.

En aquellas actividades donde prime el método expositivo generalmente se trabajará como gran grupo y de manera individual. También se trabajará de manera individual, en gran grupo o en pequeños grupos cuando se usen los métodos de formación de conceptos e inductivo básico.

En aquellas actividades donde se use el método de investigación guiada aparecerán los grupos de expertos donde el alumnado como en cualquier buena investigación compartirá después sus resultados con la comunidad, por lo general sus compañeros y compañeras de aula. De esta manera el alumnado enseña lo que ha aprendido a los demás, cementando al máximo su propio aprendizaje.

Las actividades donde se siguen métodos de la familia social son generalmente realizadas en gran grupo, aprovechando su naturaleza social.

#### **4.5. Actividades complementarias**

En lo que a las actividades complementarias y extraescolares se refiere, y según lo indicado en la Orden de 15 de enero de 2001, por la que se regulan las actividades extraescolares y complementarias en los centros públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 11, de 24 de enero de 2001, 810- 814. Se realizará una actividad complementaria consistente en una visita a

las instalaciones del CSIC, donde el alumnado podrá ver de cerca el entorno en el que trabajan grandes profesionales del campo de las ciencias a la vez que tendrán oportunidad de recibir una charla seguida de una sesión de preguntas y respuestas con un investigador del centro.

A lo largo del curso se producirán múltiples pósteres, los cuáles serán expuestos en una “Feria de la Biología” que tendrá lugar el 16 de junio, celebrando el Día de la Biotecnología, una vez ya terminada la EBAU en la comunidad. Con esta actividad extraescolar el alumnado y sus familias podrán apreciar el trabajo realizado y algunos de los productos en los que se ha materializado a lo largo del curso.

Otra de las actividades extraescolares que tendrá lugar es la asistencia a las Jornadas de Genética de la Sección de Biología de la Universidad de La Laguna, esta actividad no tiene como fin último el aprender genética, puesto que a las alturas del curso que tienen lugar estas jornadas aun no se ha impartido la genética molecular, sino que los estudiantes puedan entrar en contacto con investigadores en activo, muchas veces trabajando en el extranjero y puedan inspirarse, hacer preguntas y acercarse a la visión de cómo es la vida de un investigador, ayudando a decidir el camino que tomarán tras la EBAU, cosa que los jóvenes reportan no tener nada claro. [18]

#### **4.6. Criterios organizativos: espacios y temporalización de las unidades didácticas**

A lo largo de la programación el proceso de aprendizaje tendrá lugar en distintos espacios tanto físicos como virtuales. Los principales espacios físicos utilizados serán las aulas con recursos TIC, debido al número de actividades dedicadas al cultivo de la Competencia Digital, también será necesaria la utilización del laboratorio, si bien solo tendrá lugar una práctica de laboratorio debido al reducido horario de este curso, es importante que alumnos dirigidos al ámbito científico no dejen de estar familiarizados con este contexto y forma de trabajo. El entorno virtual de aprendizaje a través del cual el alumnado subirá sus trabajos y podrán acceder a distintos recursos será el

Google Classroom, esta plataforma ha sido elegida por su carácter gratuito, su fácil acceso a través de una cuenta de Google y lo intuitivo y sencillo que resulta su interfaz para el alumnado. En lo que a la temporalización de las situaciones de aprendizaje se refiere, se comenzará tratando las biomoléculas, con las que el alumnado ya está más que familiarizado tras superar 1º de Bachillerato. Además se le han asignado más sesiones a aquellas situaciones con contenidos de mayor complejidad o que puedan resultar dificultosos al alumnado por su novedad. Es por esto que las unidades en las que se desarrolla el criterio 4, relacionado con el metabolismo, el criterio 6, de genética molecular, y los criterios 8 y 9, relacionados con la microbiología y la inmunología respectivamente, han sido otorgados el máximo número de sesiones reuniendo el máximo grado para tanto el criterio de dificultad como novedad. También se ha tenido en cuenta en cierta medida a la hora de programar el hecho de que no todos los criterios están representados por igual en las pruebas de selectividad, siendo esto así, las situaciones a las que corresponden a estos criterios han visto su número de sesiones calibradas de manera acorde.

**Tabla 1.** Cronograma con las sesiones de las distintas situaciones de aprendizaje en el curso

Criterios	Contenidos	Competencias y Estándares de Aprendizaje	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	Sesiones Totales / Criterio
1	<b>SA1:</b> Agua y Sales Minerales	CMCT, CD, AA 1, 2, 3, 4, 5 y 6	6										6
2	<b>SA2:</b> Biomoléculas orgánicas (CHONPS)	CL, CMCT, CD 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	6	10									16
3	<b>SA3:</b> Estructura de la célula	CL, CMCT, AA 14, 15, 16, 21		5	11								16
4	<b>SA4:</b> Metabolismo: Catabolismo	CL, CMCT 22, 23, 24, 25, 29			6	10							16
4	<b>SA5:</b> Metabolismo: Anabolismo	CL, CMCT 22, 23, 26, 27, 28, 29					7						7
5	<b>SA 6:</b> Ciclo celular (Mitosis y Meiosis)	CMCT, AA 17, 18, 19, 20					6	1					7
6	<b>SA 7:</b> Genética (molecular y mendeliana)	CD, AA, CSC, SIEE 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43						13	3				16
7	<b>SA 8:</b> Evolución y Selección Natural	CL, CD, SIEE 44, 45, 46, 47, 48, 49							5				5
8	<b>SA 9:</b> Microbiología	CL, CMCT, CSC 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57							8	8			16
9	<b>SA 10:</b> Inmunología	CL, CSC, SIEE 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69								4	12		16
			ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	
		<b>ST: Sesiones Totales / Mes</b>	12	15	17	10	13	14	16	12	12	0	
												EBAU	

## 4.7. Materiales y recursos didácticos

Serán necesarias presentaciones generadas a través de Canva y Presentaciones de Google, así como microfotografías para ilustrar distintas estructuras y procesos, los alumnos crearán también presentaciones a través de estas plataformas y programas, además de mapas mentales con Goconqr y figuras que podrán ser creadas manualmente o con la herramienta web Biorender. Las plataformas Quizizz y Educaplay también serán utilizadas para incluir un cierto elemento lúdico en determinados momentos de algunas actividades. Junto con todas estas aplicaciones también tendrán acceso a Blender donde crearán y visualizarán modelos 3D que serán convertidos en maquetas a través de la impresora 3D del centro. La utilización de estas plataformas y aplicaciones es apoyada en el hecho de que el alumnado sea proporcionado un Chromebook a través del proyecto presente en el centro para ello, o algún otro dispositivo electrónico tipo ordenador portátil con capacidad para conectarse a Internet, siendo esta conexión indispensable para muchas de las actividades presentes esta programación. También serán necesarios recursos analógicos como el libro de 2º de Bachillerato de Biología “Serie Observa Saber Hacer” de la editorial Santillana y una pizarra que preferiblemente no será de tiza, con el fin de minimizar alergias y malestares.

## 5. Atención a la diversidad

### 5.1 Aspectos generales y normativa

La atención a la diversidad debe de ser una de las piedras angulares de una programación didáctica, es un elemento que debe de estar todo lo integrado en la misma para acercarnos a una educación más igualitaria y que ofrezca a todos las mismas oportunidades. Tal y como queda recogido en el **Decreto 25/2018**, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias [19], la educación es un derecho ineludible para todas las personas en el que debe garantizarse la igualdad de condiciones sin discriminar según motivos personales, sociales, religiosos, culturales o

de cualquier otro tipo. Esto no solo permitirá un ambiente donde todas las personas puedan aprender juntos y por igual, sino que el alumnado estará preparado y acostumbrado a la diversidad presente en la sociedad en la que vive.

Para asegurar esta igualdad sin discriminaciones la educación debe de ser flexible, al vivir en un mundo diverso donde no hay dos alumnos iguales, el sistema educativo debe presentar un arsenal de mecanismos y herramientas destinadas a atender y ofrecerles las oportunidades que merecen al alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE).

En la **Orden de 13 de diciembre de 2010**, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias [20]. Se vuelve a hacer hincapié en la no discriminación y la igualdad efectiva, permaneciendo el alumnado en el sistema educativo y pudiendo introducirse medidas que flexibilicen las distintas etapas educativas para garantizar estos principios de normalización e inclusión.

En el grupo al que está destinada esta programación didáctica se encuentra una alumna con altas capacidades intelectuales por lo que esta programación no estaría completa sin seguir las Instrucciones de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa para la valoración, atención y respuesta educativa al alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo por altas capacidades intelectuales (2013) del Gobierno de Canarias [21] que ha permitido guiar y establecer las medidas ordinarias apropiadas para favorecer el bienestar de este alumnado a lo largo del desarrollo de la programación. Estos textos junto con la **Resolución de 9 de febrero de 2011**, por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias [22], componen el marco legal de la atención a la diversidad que tiene lugar en esta programación, aspirando a una educación igualitaria y que ofrezca tanto a la alumnas ALCAIN y disléxica, como al resto del alumnado que forma parte del grupo

con sus particularidades individuales y sus formas de aprender, las herramientas para un aprendizaje exitoso y significativo que complete su etapa final de Bachillerato.

## **5.2. Medidas ordinarias**

Como se indicó al inicio de esta programación dentro del grupo de alumnado se encuentran dos alumnas, una ALCAIN y otra con dislexia. Llegados a este nivel de segundo de Bachillerato no hay cabida para medidas excepcionales por lo que las medidas que se han tomado han sido de tipo ordinario, es decir, que han sido diseñadas para promover el pleno desarrollo de este alumnado dentro de las competencias y los objetivos establecidos para la etapa. El alumnado con dislexia tiene dificultad a la hora de leer textos, esto hace que a menudo necesiten más tiempo para completar pruebas escritas, cuestionarios y determinados ejercicios. A lo largo de la programación a este alumnado se le permitirán algunos minutos extra para completar las pruebas escritas y cuestionarios. Se ha favorecido también en estos ejercicios preguntas de respuesta corta tipo EBAU, prueba para la que al fin y al cabo se están preparando, así como otros ejercicios de relación de conceptos o verdadero y falso que reducen el tiempo que necesitará para completarlos. En la programación tampoco se ha planteado ningún ejercicio de lectura en alto, evitando un daño innecesario a la autoestima de la alumna y desarrollando la competencia lingüística a través de otras actividades como presentaciones que trabajan también la habilidad para hablar en público. Los “pasapalabras” y otros elementos lúdicos incluidos en la programación relacionados con la ortografía que podrían resultar frustrantes de enfrentarse sola a ellos se ha procurado que se den siempre en agrupamientos de varias personas (gran grupo, pequeño grupo, ...) y no como trabajo individual, siendo así más llevaderos sin dejar de trabajar el vocabulario de los correspondientes criterios. Este alumnado suele tener gran capacidad para el pensamiento lateral y creatividad que podrán ser explotadas a través de producciones que ocurrirán a lo largo de las situaciones como los mapas mentales, vídeos, presentaciones y pósteres.

De cara a la alumna ALCAIN se le ofrecerán en todas las situaciones de aprendizaje actividades de ampliación que le permitan ir un poco más allá y explotar su potencial, reduciendo las posibilidades de que se sienta aburrida y alienada en clase. Los productos resultantes de estas actividades al igual que el del resto de actividades realizadas por el alumnado podrán ser expuestas en la “Feria de la Biología” que tendrá lugar en el centro el 16 de junio, ya una vez realizada la EBAU, con motivo del día de la biotecnología pudiendo asistir tanto familiares y alumnos para aprender y comprobar el trabajo realizado durante el curso del que seguro podrán sentirse orgullosos y realizados.

Además de la atención a las necesidades específicas de estas dos alumnas durante la programación se han diseñado actividades que favorecen el aprendizaje tanto visual, como auditivo y en medida de lo posible el aprendizaje kinestésico. Atendiendo a este último a partir del proyecto del centro para la generación de maquetas 3D, trayendo al mundo real las minúsculas moléculas y que pretende curso tras curso crear un pequeño “botín” de maquetas que sean de utilidad para el aprendizaje del alumnado. La gran variedad de actividades y el realzamiento de su importancia para el mundo real es también una medida de atención a la diversidad en sí misma, al permitir al alumnado explotar sus distintos talentos sin descuidar los objetivos de etapa.

## **6. Educación en valores, planes y programas**

La labor docente no se limita a enseñar y exponer unos contenidos determinados por el currículo al alumnado, debe también educar en valores a los alumnos transmitiéndoles enseñanzas que hagan de los alumnos personas más completas y preparadas para la sociedad y las distintas situaciones personales de sus vidas. Es esencial que los alumnos sean educados en la igualdad entre hombres y mujeres en todos los aspectos, el desarrollo de valores solidarios que eliminen todo tipo de discriminaciones por razones de etnia, sexo, orientación sexual, etc.; la gestión de las propias emociones, el afianzamiento de una buena autoestima y autoconcepto, así



como la promoción de hábitos de vida saludables; a la vez que se promueve una actitud de cuidado y respetuosa hacia el medio natural, cultural y social. Todo ello incluido dentro de los objetivos del **Decreto 315/2015, del 28 de agosto [3]**.

Estos valores serán trabajados a lo largo de todas las SAs que componen esta programación didáctica a través de distintas actividades que ayudarán al alumnado a adquirir la madurez personal y social que les permita actuar de manera responsable, con autonomía y una actitud crítica ante las situaciones que se les presenten tras la finalización de la etapa.

### **6.1. Educación en valores desde la asignatura**

Desde la materia de Biología se trabajarán todos los valores nombrados con anterioridad, teniendo la asignatura una especial relación con la actitud respetuosa y de cuidado del medio natural que favorecerá un desarrollo sostenible de nuestra sociedad en el momento presente y en los años venideros. Por supuesto no se descuida tampoco el cultivo de los otros valores, es esencial que el alumnado en general de Bachillerato posea, y puede que aún más que al terminar la etapa este alumnado que está preparándose para ser el futuro científico de nuestra sociedad, tenga un buen compás moral que les haga responsables y críticos. La ciencia es una poderosísima herramienta que ha sido a menudo utilizada de manera nociva en nuestra historia, con la época de grandes avances y descubrimiento en la que vivimos es fundamental formar al alumnado para que tomen las decisiones apropiadas para asegurar una sociedad mejor.

La gran herramienta de trabajo de estos valores en las situaciones de aprendizaje de esta programación son las actividades culminadas en la producción de debates, contexto en el que el alumnado no solo trabajará su expresión y las formas requeridas para este tipo de comunicación que enfrenta ideas de manera respetuosa, sino que podrá enriquecerse con las distintas opiniones del resto del alumnado y enriquecer al resto del grupo con su opinión tras informarse.

## **6.2. Desarrollo de la comunicación lingüística**

La programación contiene múltiples actividades repartidas a lo largo de las diferentes SAs que permitirán al alumnado su desarrollo lingüístico y su mejora en la capacidad comunicativa, esto es fundamental no solo como alumnado de Bachillerato, sino debida la importancia de las comunicaciones científicas y la divulgación para nuestra sociedad. Generarán productos como presentaciones y pósteres que no solo expondrán a la clase sino que podrán ser usados como material para la “Feria de Biología” que tendrá lugar tras la EBAU en centro, por lo que deben ser capaces de transmitir tanto de manera oral como escrita esta información. Sus habilidades para la comunicación también podrán ser explotadas en la creación de vídeos como el de la situación de aprendizaje de inmunología sobre trasplantes, promoviendo no solo la transmisión de información sino el aprender a forjar un vínculo emocional con el destinatario de estos productos para lograr una excelente comunicación del mensaje. A través de los debates también tendrán oportunidad de trabajar esta competencia ya que se deben expresar de manera clara y correcta para un buen desarrollo de la actividad. Finalmente el alumnado a menudo tendrá que utilizar artículos científicos en inglés para realizar sus trabajos, trabajando su competencia lingüística y preparándolos para los estudios superiores en ciencia.

## **6.3. Integración de las TIC**

A través de esta programación se pretende también educar al alumnado en el correcto uso de la poderosísima herramienta que suponen las TIC y cómo estas tecnologías son mucho más que máquinas de entretenimiento. Se dará uso a las TIC para la realización de las investigaciones guiadas de las que tomarán parte el alumnado en determinadas actividades, enseñando al alumnado a recabar información de fuentes fiables y contrastar esta información. También se les dará uso a la hora de generar productos digitales como las presentaciones, pósteres y vídeos que generarán a lo largo de las distintas situaciones de aprendizaje. Además gracias a ellas podrán traer al mundo real moléculas que estudiarán en las SA 2, basada en el estudio de las biomoléculas

orgánicas, estas moléculas serán esculpidas virtualmente para crear modelos 3D que serán hechos realidad gracias a la impresión 3D. Finalmente la integración de las TIC servirá para introducir determinados elementos lúdicos interactivos como los juegos de “pasapalabra” o quizizz que tienen lugar en determinadas SAs.

#### **6.4. Planes y programas del centro**

El centro participa en los siguientes proyectos y redes:

-Proyecto para la generación de maquetas a partir del modelado 3D: Este proyecto del centro tiene como objetivo que los alumnos generen modelos y recursos 3D que puedan ser convertidos en maquetas a través de las cuales facilitar el aprendizaje de los mismos, año tras año el centro irá almacenando y generando una amplia biblioteca de recursos físicos con los que ilustrar conceptos y procesos en las clases de las distintas materias. Explotando así el potencial que esta tecnología ofrece para la educación.

-Proyecto Chromebook: Este proyecto ofrece al alumnado su propio ordenador Chromebook con el que podrá realizar las múltiples actividades que requieren de las TIC.

-Red InnovAS: El fin de esta red canaria en la que el centro participa es la promoción de mejoras en el proceso de aprendizaje del alumnado mediante propuestas innovadoras y creativas, favoreciendo una educación más inclusiva, implicada con el desarrollo sostenible, la mejora personal del alumnado y su entorno para una mejor calidad de vida.

#### **6.5. Concreción en la programación de los planes institucionales del centro**

Con respecto a la Red canaria InnovAS se va a trabajar principalmente a través de dos de sus siete ejes, estos ejes son el Eje de educación ambiental y sostenibilidad y el eje de Promoción de la Salud y la Educación Emocional, formando parte de la Red Canaria

de Escuelas Promotoras de Salud (RCEPS), esta última red teniendo un papel más importante debido a los contenidos curriculares de este segundo año de bachillerato, estando los criterios más relacionados con la salud humana. El proyecto Chromebook permite al alumnado realizar la gran variedad de actividades que requieren de las TIC para ser realizadas en las diferentes SAs. En esta programación usarán estos Chromebooks entre otras cosas para avanzar el proyecto para la generación de maquetas a partir del modelado 3D. En la situación de aprendizaje 2 que trata las biomoléculas orgánicas, el alumnado tendrá la oportunidad de crear modelos 3D de ácidos nucleicos, ácidos grasos y otros lípidos, enzimas y otras proteínas que serán convertidas a maquetas a través del servicio de impresión 3D del centro permitiendo su manipulación para un aprendizaje más completo de las mismas. Estos modelos podrán ser llevados a casa por los alumnos o donados a la biblioteca de recursos 3D del centro para su uso en cursos posteriores, creando gradualmente año tras año otros recursos que complementen esta biblioteca.

## **7. Evaluación del aprendizaje del alumnado**

La evaluación debe ser continua, formativa y diferenciada, tal como indican el decreto 315/2015 y la Ley 6/2014. Esta es un elemento fundamental para una educación realmente inclusiva y que asegura el desarrollo del alumnado como individuo y ser social, tal como queda indicado en la Orden del 3 de septiembre de 2016, que regula la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y establece los requisitos para la obtención de los correspondientes títulos en las Islas Canarias.

### **7.1. Procedimientos e instrumentos de evaluación**

Para asegurar una evaluación formativa se evaluará al alumnado primeramente a través de una evaluación inicial, esta permitirá reconocer los conocimientos previos del alumnado con respecto al tema facilitando el realizar los ajustes que se crean

necesarios para facilitar el aprendizaje del alumnado en base a este punto de partida. Esta evaluación inicial tendrá lugar al comienzo de las situaciones de aprendizaje normalmente insertada en la actividad de activación. Además también tendrá lugar a principio de curso, con la intención de diagnosticar las diferencias a la hora de aprender en los distintos alumnos y alumnas y ofrecerles una atención diferenciada dentro de lo posible.

También tendrá lugar una evaluación continua a lo largo de las distintas actividades de cada una de las situaciones de aprendizaje, este constante “feedback” de información permitirá apreciar el progreso del alumnado, pudiendo denotar las partes que resultan más complicadas y donde están surgiendo carencias, realizando los ajustes precisos para mejorar su rendimiento.

Por último al final de cada situación de aprendizaje y al final de cada trimestre tendrán lugar evaluaciones finales y sumativas que permitan valorar el proceso de enseñanza-aprendizaje que ha tenido lugar, siempre desde un enfoque competencial. Con las evaluaciones finales de cada situación de aprendizaje podremos ver si se han logrado los objetivos marcados para la misma y los criterios asociados a ella. La evaluación de final de trimestre a través de una prueba escrita tipo EBAU permitirá tener un seguimiento de cómo de preparado está el alumnado para afrontar la prueba, además de familiarizarse con el tipo de examen.

Con esta organización temporal de las evaluaciones se podrá ofrecer una atención lo más personalizada y que evolucione en el tiempo a cada uno de los alumnos, ofreciéndoles las herramientas que necesitan para alcanzar sus metas para el curso.

A la hora de evaluar se utilizarán varias técnicas que permitan evaluar la gama de actividades planteadas, estas técnicas son la observación sistemática, la encuestación y el análisis de documentos y producciones. Alrededor de estas técnicas quedan establecidas una serie de herramientas que permiten el registro y análisis de las evidencias del aprendizaje realizado por el alumnado. Las herramientas a utilizar a la

hora de evaluar los aprendizajes del alumnado serán rúbricas publicadas por la Consejería de Educación, rúbricas de elaboración propia y listas de cotejo o control.

Los instrumentos de evaluación donde quedarán reflejadas las evidencias del aprendizaje del alumnado consistirán en presentaciones orales y escritas, cuestionarios digitales, mapas mentales, pruebas objetivas escritas, vídeos, informes y debates.

En las SAs tendrán lugar tres tipos de evaluación atendiendo al evaluador y el sujeto evaluado:

Heteroevaluación por parte del docente al alumno, este es el principal tipo de evaluación a lo largo de la programación y que permite al docente evaluar de manera directa el progreso, los logros conseguidos y el rendimiento de los alumnos y alumnas.

También tendrá lugar la autoevaluación del alumno sobre sí, pudiendo comprobar en primera persona su progreso por la situación de aprendizaje, este tipo de evaluación tendrá lugar principalmente tras la resolución de cuestionarios colgados en la plataforma de Google Classroom. La coevaluación por otro lado tendrá lugar principalmente cuando se den exposiciones orales en clase, esto favorecerá el mantener la atención del alumnado que no expone, siempre será anónima y su uso podrá ser limitado en caso de que sea utilizada de manera incorrecta por el alumnado al evaluar a sus compañeros a causa de las tensiones y competitividad que se ven exacerbadas en este curso.

## 7.2. Criterios de calificación

La Consejería de Educación ofrece rúbricas para las distintas materias de Bachillerato [23], estas rúbricas son tablas de triple entrada donde se relacionan los criterios de evaluación con los criterios de calificación de los aprendizajes de estos criterios de calificación y con las competencias. La calificación cuantitativa que el alumnado recibirá al final de cada trimestre según su grado de adquisición de los aprendizajes asociados a los criterios recogidos en el **Decreto 83/2016** [4], donde se establece el

currículo de ESO y Bachillerato en nuestra comunidad, será graduada y tendrá un descriptor asociado a la calificación numérica, siendo: 1-4 insuficiente, 5/6 suficiente/bien, 7/8 notable y 9/10 sobresaliente.

El alumnado también recibirá una calificación cualitativa que refleja el desarrollo de las distintas competencias cultivadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas calificaciones pueden variar desde “Poco adecuado” (PA), pasando por “Adecuado” (A) hasta llegar a “Muy adecuado” (MA) y por último “Excelente” (E).

### **7.3. Planes de refuerzo y evaluación**

El alumnado que demuestre un nivel insuficiente de adquisición de los aprendizajes asociados a los criterios de evaluación tendrá la oportunidad de redimirse en caso de completar con éxito las pruebas objetivas sumativas tipo EBAU a final de trimestre, ya que en estas estarán contenidos los aprendizajes de los criterios de evaluación trabajados hasta el momento en las situaciones de aprendizaje.

## **8. Conclusión**

Desde mi punto de vista hay varios aspectos que hacen especial a esta programación y le otorgan valor. Primeramente el uso sano y con fines de investigación de las TIC, además del proyecto para la generación de material y modelos 3D a través de la impresión de estos modelos, creando poco a poco y año tras año una biblioteca de recursos que no solo permite visualizar en 3D estos recursos sino que aquel alumnado más kinestésico pueda tocar y manipular moléculas y otras estructuras microscópicas que podrían resultar difíciles de comprender. En segundo lugar se propone un gran número de investigaciones guiadas que pretenden otorgar al alumnado autonomía y espíritu crítico, además de motivación al hacerlos a ellos protagonistas del aprendizaje. Además en muchas de estas investigaciones deben de manejar bibliografía escrita en inglés lo que favorecerá su comprensión de este idioma que para mejor o peor es el

idioma de la ciencia, a la vez que les abre las miras a la hora de consultar distintas fuentes fiables.

Otra de los puntos interesantes de esta programación son los debates que tienen lugar en determinadas SAs donde el alumnado podrá expresar su opinión informada y enriquecerse con las de sus compañeros y compañeras de clase.

Por último creo que la Feria de Biología que se plantea es una buena oportunidad para que el alumnado vea los trabajos en los que ha culminado su etapa escolar y pueda sentir orgullo y quizás algo de nostalgia con sus compañeros y familia con respecto a esta etapa de su vida que deja atrás.

La creación de una programación didáctica no es sencilla y requiere de esfuerzo y originalidad, esta es la primera vez que realizo un documento de este tipo por lo que de seguro no estará perfecto, pero no puedo contener mis ganas de ver el tipo de programaciones que generaré en un futuro con un ingrediente del que a día de hoy aun estoy escaso, la experiencia.

A través de esta programación y las que la seguirán aspiro a ser un docente capaz de hacer llegar e interiorizar todos los aprendizajes que necesita el alumnado, tanto los contenidos de la materia, como habilidades y competencias que los hagan más completas y maduras. Realmente tener un impacto positivo sobre sus vidas y la sociedad, algo palpable que mejore su calidad de vida en el momento o a la larga. Ser capaz de inspirarles tanto en la vocación científica, como en cualesquiera que sean sus objetivos de futuro, guiándoles y acompañándoles. Vivimos, y en especial el alumnado, en una sociedad de cambios rápidos y estímulos efímeros, eso es tanto un reto para ellos como personas, deben adaptarse a este frenético mundo mientras conservan unos buenos hábitos tanto físicos como mentales a la vez que pasan por una etapa de sus vidas de aún más cambios e inestabilidad desde el punto psicológico. Esto para los docentes también es un gran reto, pues debemos ayudar y hacer lo que esté en nuestra mano para que puedan vivir en esta sociedad, lo primero a lograr desde mi punto de vista, es el convertir el ir a clase en algo más que tedio, lógicamente una clase



no puede ir al frenético ritmo de estimulación que siguen ellos en TikTok, ni debe, pues a menudo no retienen nada de lo que ven por sobreestimulación. Pero sí debemos asegurarnos de que el estar en clase sea una actividad estimulante para ellos, que sientan que están haciendo algo útil o importante, que lo pasen bien. El docente no es ya la estrella del show que se pasea de un lado a otro frente a la clase en perpendicular a las miradas del alumnado, a la vez que recita la lección sin mirar a su público y con esa mano en el bolsillo que le hace sentir que es el mismísimo Brad Pitt que está dejando anonadado al público con su gran discurso. Las clases magistrales pueden ser tremendamente útiles, pero es momento de darle al alumnado el protagonismo y sorprendernos con lo que pueden llegar a lograr.

## 9. Referencias

- [1] Constitución Española. *Boletín Oficial del Estado*, 311, de 29 de diciembre de 1978, 29313-29424.
- [2] Decreto 81/2010, de 8 Julio, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Centros docentes públicos no universitarios de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 143, de 22 de julio de 2010, 19517-19541
- [3] Decreto 315/2015, de 28 de agosto, por el que se establece la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, mediante el que se implantan las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. *Boletín Oficial de Canarias*, 169, de 31 de agosto de 2015, 25289-25335
- [4] Decreto 83/2016, de 4 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 136, de 15 de julio de 2016, 17046-9333.
- [5] Ley 6/2014, de 25 de julio, Canaria de Educación no Universitaria. *Boletín Oficial del Estado*, 238, de 1 de octubre de 2014, 77321-77371.
- [6] Orden de 3 de septiembre de 2016, por la que se regulan la evaluación y la promoción del alumnado que cursa las etapas de la Educación Secundaria Obligatoria y el Bachillerato, y se establecen los requisitos para la obtención de los títulos correspondientes, en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 177, de 13 de septiembre de 2016, 24775-24853.
- [7] 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. *Boletín Oficial del Estado*, 25, de 29 de enero de 2015, 6986-7003.
- [8] Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 3, de 3 de enero de 2015, 169-545.
- [9] Ley Orgánica de Educación 2/2006, de 3 de mayo. *Boletín Oficial del Estado*, 106, de 4 de mayo de 2006.

- [10] Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad de la Educación 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 295, de 10 de diciembre de 2013.
- [11] Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953
- [12] Lee, M. S., Lee, J., Park, B. J., & Miyazaki, Y. (2015). Interaction with indoor plants may reduce psychological and physiological stress by suppressing autonomic nervous system activity in young adults: a randomized crossover study. *Journal of physiological anthropology*, 34(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s40101-015-0060-8>
- [13] Orden ECD/1361/2015, de 3 de julio, por la que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. *Boletín Oficial del Estado*, 163, de 9 de julio de 2015, 56936-56962
- [14] Hascher, T. (2010). Learning and Emotion: Perspectives for Theory and Research. *European Educational Research Journal*, 9(1), 13-28. doi:10.2304/eej.2010.9.1.13
- [15] Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59. <https://doi.org/10.1007/bf02505024>
- [16] Blyth, W. A. L., Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1966). Taxonomy of Educational Objectives. Handbook I: Cognitive Domain. *British Journal of Educational Studies*, 14(3), 119. <https://doi.org/10.2307/3119730>
- [17] Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books
- [18] Europa Press. (2020, July 3). *El 56% de los alumnos de bachillerato duda sobre qué estudios superiores elegir al finalizar el ciclo, según un informe*. europapress.es. <https://www.europapress.es/sociedad/educacion-00468/noticia-56-alumnos-bachillerato-duda-estudios-superiores-elegir-finalizar-ciclo-informe-20200703144515.html>

[19] Decreto 25/2018, de 26 de febrero, por el que se regula la atención a la diversidad en el ámbito de las enseñanzas no universitarias de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 46, de 6 de marzo de 2018, 7805-7820.

[20] Orden de 13 de diciembre de 2010, por la que se regula la atención al alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 250, de 22 de diciembre de 2010, 32374-32398.

[21] Instrucciones de la Dirección General de Ordenación, Innovación y Promoción Educativa para la valoración, atención y respuesta educativa al alumnado que presenta necesidades específicas de apoyo educativo por altas capacidades intelectuales (2013).

[https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/\\_galerias/descargas/normativa-internas/instrucciones\\_altas\\_capacidades\\_4\\_marzo\\_2013.pdf](https://www.gobiernodecanarias.org/cmsweb/export/sites/educacion/web/_galerias/descargas/normativa-internas/instrucciones_altas_capacidades_4_marzo_2013.pdf)

[22] Resolución de 9 de febrero de 2011, por la que se dictan instrucciones sobre los procedimientos y los plazos para la atención educativa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo en los centros escolares de la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 40, de 24 de febrero de 2011, 3901-3925.

[23] Resolución de 24 de octubre de 2018, por la que se establecen las rúbricas de los criterios de evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, para orientar y facilitar la evaluación objetiva del alumnado en la Comunidad Autónoma de Canarias. *Boletín Oficial de Canarias*, 218, de 12 de noviembre de 2018.

## Anexos

### Criterios de evaluación, contenidos y estándares evaluables

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN 2º DE BACHILERATO

**Criterio 1:** Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que los hacen imprescindibles para la vida y argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos, con el fin de analizar los avances científicos en el campo de la Biología mediante la realización de investigaciones y comunicaciones científicas.

**Competencias:**  
CMCT, CD, AA

**Bloque de aprendizaje I:** La base molecular y físico química de la vida.

**Contenidos:** 1. Descripción de las técnicas instrumentales y de métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica. 2. Clasificación de los bioelementos según su proporción en la materia viva y su importancia biológica. 3. Discriminación de los tipos de enlaces químicos que forman las biomoléculas orgánicas e inorgánicas. 4. Relación entre la estructura de la molécula de agua y sus funciones biológicas. 5. Distinción entre los tipos de sales minerales y su función en los seres vivos según su composición. 6. Contraste entre los procesos de difusión, ósmosis y diálisis e importancia biológica de cada uno. El concepto de pH y su importancia en los seres vivos. 7. Comprobación en el laboratorio de algunas propiedades del agua y de las sales minerales disueltas. 8. Diseño y desarrollo de investigaciones: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, plan de búsqueda, contraste y análisis de información pertinente, definición de un cronograma de trabajo, realización de experiencias, análisis y comunicación de resultados

**Estándares de aprendizaje:** 1, 2, 3, 4, 5, 6.

**Criterio 2:** Reconocer los distintos tipos de moléculas orgánicas que intervienen en la constitución de la materia viva, los monómeros que las constituyen y las uniones entre éstos. Describir la función biocatalizadora de las enzimas y su importancia biológica, así como la de las vitaminas. Aplicar las técnicas instrumentales para aislar diferentes moléculas e identificar a qué grupo pertenecen mediante el diseño de experiencias de laboratorio, con la finalidad de determinar la función biológica que llevan a cabo en la célula.

**Competencias:** CL, CMCT, CD

**Bloque de aprendizaje I:** La base molecular y físico química de la vida.

**Contenidos:** 1. Reconocimiento, clasificación y descripción de los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas relacionando su composición química con su estructura y su función. 2. Descripción de las técnicas instrumentales y métodos fisicoquímicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas. 3. Identificación de los monómeros de las biomoléculas orgánicas. 4. Reconocimiento y aplicación de modelos de los enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas. 5. Diseño y realización de experiencias para identificar la presencia de distintas moléculas orgánicas en muestras biológicas. 6. Comparación entre los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas. 7. Descripción de la función biocatalizadora de los enzimas y valoración de su importancia biológica. 8. Identificación de vitamina, clasificación y ejemplos de la importancia de algunas de ellas para el mantenimiento de la vida.

**Estándares de aprendizaje:** 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

**Criterio 3:** Establecer las diferencias estructurales y de composición entre la organización celular procariota y eucariota (animal y vegetal), representar sus estructuras y describir la función que desempeñan, así como determinar el papel

de las membranas en la regulación de los intercambios con el medio, con la finalidad de percibir la célula como un sistema complejo integrado.

**Competencias:** CL,  
CMCT, AA

**Bloque de aprendizaje II:** La célula viva, estructura y fisiología celular

**Contenidos:** 1. Identificación de la célula como unidad estructural y funcional. 2. Establecimiento de la influencia del desarrollo técnico de la microscopía para el conocimiento de la célula. 3. Establecimiento de las diferencias entre los modelos celulares (procariota y eucariota, animal y vegetal). 4. Esquemización de los distintos tipos de estructuras y orgánulos celulares y descripción de sus funciones. 5. Representación de los componentes de la membrana plasmática y comparación entre los tipos de intercambio de sustancias entre la célula y el medio. 6.

Comunicación de los procesos de indagación, las fuentes consultadas, los resultados y la evaluación del trabajo individual y en equipo.

**Estándares de aprendizaje:** 14,  
15, 16, 21

**Criterio 4:** Interpretar los procesos catabólicos y anabólicos y las relaciones entre ambos, describir las fases de la respiración celular, reconociendo su significado biológico, las rutas, los productos iniciales y los finales y diferenciar las vías aerobias de las anaerobias, así como detallar las fases de la fotosíntesis, justificando su importancia biológica como proceso de biosíntesis individual y global, y argumentar la importancia de la quimiosíntesis, con la finalidad de analizar el metabolismo celular como un proceso básico para el mantenimiento de la vida.

**Competencias:**  
CL, CMCT

**Bloque de aprendizaje II:** La célula viva, estructura y fisiología celular

**Contenidos:** 1. Interpretación general del metabolismo celular: relación entre los procesos anabólicos y catabólicos. 2. Diferenciación de algunas rutas catabólicas - respiración y fermentación- y anabólicas -fotosíntesis y quimiosíntesis. Descripción de los principales procesos que tienen lugar en cada una y su ubicación en la célula. 3. Valoración de la importancia biológica de los procesos metabólicos.

**Estándares de aprendizaje:** 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

**Criterio 5:** Detallar las diferentes fases del ciclo celular y los tipos de división que sufren las células, determinando los acontecimientos que ocurren en cada etapa, con la finalidad de establecer la importancia biológica de la mitosis, la meiosis y su relación con la variabilidad genética y la evolución de las especies.

**Competencias:**  
CMCT, AA

**Bloque de aprendizaje II:** La célula viva, estructura y fisiología celular

**Contenidos:** 1. Descripción de las fases del ciclo celular. 2. Categorización de las diferentes fases de la mitosis y la meiosis. 3. Estudio de las diferencias en la división de células animales y vegetales. 4. Reconocimiento de la relación entre mitosis y meiosis con los distintos tipos de reproducción y su importancia en la evolución de los seres vivos. 5. Planificación y realización de procesos de indagación en fuentes primarias y secundarias sobre la importancia biológica del ciclo celular y comunicación de resultados.

**Estándares de aprendizaje:** 17, 18, 19, 20.

**Criterio 6:** Predecir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios aplicando los principios de la Genética Mendeliana a la resolución de problemas.



Explicar el papel del ADN como portador de la información genética, diferenciar los tipos de ARN y sus funciones, así como identificar las propiedades del código genético y los enzimas implicados en los procesos de replicación, transcripción y traducción. Distinguir los principales tipos de mutación y agentes mutagénicos, estableciendo la relación con el cáncer y analizar los progresos en el ámbito de la ingeniería genética, sus aplicaciones y el conocimiento del genoma humano con la finalidad de valorar su repercusión en la salud de las personas.

**Competencias:** CD,  
AA, CSC, SIEE

**Bloque de aprendizaje III:** Genética y evolución

**Contenidos:** 1. Resolución de problemas de Genética Mendeliana. 2. Análisis de la función del ADN como portador de la información genética, diferenciación de las etapas de replicación y de los enzimas implicados. 3. Reconocimiento de los tipos de ARN y sus funciones. 4. Diferenciación de las fases de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción). 5. Utilización del código genético para la resolución de problemas de Genética molecular. 6. Descripción del concepto de mutación. Clasificación atendiendo a tipos y agentes mutágenos. Relación entre la mutación y el cáncer. 7. Planificación, desarrollo y comunicación de investigaciones sobre las Técnicas de Ingeniería Genética y sus implicaciones sociales.

**Estándares de aprendizaje:** 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.

**Criterio 7:** Diferenciar las pruebas de la evolución, distinguir y comparar las teorías evolutivas, explicar los mecanismos de la selección natural y relacionarla con la aparición de variabilidad genética, la adaptación y la especiación, investigar acerca de los factores que influyen en la modificación de las frecuencias génicas

en las poblaciones para argumentar acerca de la evidencia del proceso evolutivo en los seres vivos.

**Competencias:**

CL, CD, SIEE

**Bloque de aprendizaje III: Genética y evolución**

**Contenidos:** 1. Elaboración de un plan de documentación en fuentes fiables y de calidad para el análisis de las pruebas actuales de la evolución. 2. Comparación entre Darwinismo y neodarwinismo y teoría sintética de la evolución. Explicación de los mecanismos de la selección natural. 3. Justificación del origen de la variabilidad: mutación y recombinación. 4. Relación entre la variabilidad, la adaptación, la evolución y la aparición de nuevas especies. 5. Investigación acerca de la influencia de las frecuencias génicas en la evolución y comunicación pública de conclusiones.

**Estándares de aprendizaje:** 44, 45, 46, 47, 48, 49.

**Criterio 8:** Clasificar los microorganismos según su organización celular, analizar las características estructurales y funcionales de cada grupo, describir las técnicas instrumentales que permiten su estudio y explicar su papel en los ecosistemas, la industria, la biotecnología y la salud humana, valorando su importancia. Justificar la intervención de los virus y partículas infectivas subvirales como agentes productores de enfermedades con respuesta inmunológica y evaluar sus aplicaciones en la ingeniería genética.

**Competencias:** CL, CMCT, CSC

**Bloque de aprendizaje IV: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones.**  
Biotecnología

**Contenidos:** 1. Definición del concepto y los tipos de microorganismos. 2. Descripción de algunos métodos de estudio de los microorganismos. 3. Reconocimiento de la importancia biológica de los microorganismos.

**Estándares de aprendizaje:** 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57.

**Criterio 9:** Analizar los mecanismos de la defensa de los seres vivos, identificar los tipos de inmunidad y explicar los mecanismos de la respuesta inmunitaria, destacando la importancia de la memoria inmunológica, así como investigar las alteraciones más frecuentes del sistema inmune y los avances en Inmunología con el fin de argumentar acerca de su importancia para la mejora de la salud de las personas.

**Competencias:**  
CL, CSC, SIEE

**Bloque de aprendizaje V:** La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.

**Contenidos:** 1. Análisis del concepto actual de inmunidad. Componentes del sistema inmunitario. 2. Descripción del funcionamiento de la defensa inespecífica. 3. Caracterización del funcionamiento de la defensa específica: respuesta celular y humoral. Definición de antígeno y anticuerpo. 4. Relación entre la estructura y la forma de actuación de los anticuerpos. Memoria inmunológica. Sueros y vacunas. 5. Reconocimiento de los tipos de inmunidad. 6. Investigación sobre las alteraciones del sistema inmunitario: alergias, enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias, sistema inmunitario y cáncer. 7. Argumentación acerca de la importancia de los avances en inmunología y de los trasplantes para la curación de enfermedades.

**Estándares de aprendizaje:** 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69.

## Situación de aprendizaje

<b>N.º 7</b>		<b>TÍTULO: Genética molecular y mendeliana</b>	
<b>Curso:</b> <b>Bachillerato</b>	<b>2º</b>	<b>Periodo de implementación:</b> de la semana nº 19 a la 23	<b>Nº de sesiones</b> : 16 <b>Trimestre: 2º</b>
<b>Descripción:</b> En esta situación de aprendizaje se desarrolla una visión global de la genética molecular, procesos, mutaciones, así como se retoma y expande sobre lo estudiado en niveles anteriores acerca de la genética mendeliana. Además se valora la importancia de estos procesos moleculares en la salud humana en forma de cáncer y las distintas terapias génicas existentes así como sus consecuencias sociales (CE6). A través de una metodología tanto expositiva como por descubrimiento se pretende despertar la curiosidad del alumnado para favorecer el desarrollo de las competencias aparejadas al criterio y el aprendizaje significativo atendiendo a la diversidad. La valoración de los productos (presentaciones y cuestionarios) se realizará a lo largo de todo el proceso y de forma sumativa al finalizar la secuencia para su calificación. Entre el grupo hay una alumna ALCAIN y otra con dislexia.		<b>Justificación:</b> El estudio de la genética es de gran importancia para que el alumnado no solo conozca las características y mecanismos asociados a los ácidos nucleicos, sino también para que comprendan el papel que juegan y podrán llegar a tener a través de las múltiples técnicas de ingeniería genética en su vida. El conocimiento básico de estos aspectos prepara al alumnado para tomar consciencia de la influencia de estos campos en la salud, así como el reto ético y social que suponen. Asimismo les prepara para continuar estudios superiores relacionados con las ciencias biológicas y sanitarias. Igualmente esta SA contribuye a los objetivos de la escuela promotora de salud del alumnado incluidas en la red Innovas a la que el centro pertenece. El enfoque metodológico empleado combinando la exposición magistral y el método por descubrimiento además del uso del inglés como lengua científica por excelencia, favorece el desarrollo de habilidades para estudios superiores en cualquier campo de la ciencia y el pensamiento crítico y autonomía del alumnado.	
<b>FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR</b>			
<b>CRITERIO/S DE EVALUACIÓN</b>		<b>COMPETENCIAS</b>	
<b>BBIO02C06</b>	<b>Descripción:</b> Predecir los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios aplicando los principios de la Genética Mendeliana a la resolución de problemas. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética, diferenciar los tipos de ARN y sus funciones, así como identificar las propiedades del código genético y los enzimas implicados en los procesos de replicación, transcripción y traducción. Distinguir los principales tipos de mutación y agentes mutagénicos, estableciendo la relación con el cáncer y analizar los progresos en el ámbito de la ingeniería genética, sus aplicaciones y el conocimiento del genoma humano con la finalidad de valorar su repercusión en la salud de las personas.	CL, CMCT, CSC, CD, AA, SIEE	
<b>CONTENIDOS</b>		<b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJES</b>	

		EVALUABLES
1. Resolución de problemas de Genética Mendeliana. 2. Análisis de la función del ADN como portador de la información genética, diferenciación de las etapas de replicación y de los enzimas implicados. 3. Reconocimiento de los tipos de ARN y sus funciones. 4. Diferenciación de las fases de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción). 5. Utilización del código genético para la resolución de problemas de Genética molecular. 6. Descripción del concepto de mutación. Clasificación atendiendo a tipos y agentes mutágenos. Relación entre la mutación y el cáncer. 7. Planificación, desarrollo y comunicación de investigaciones sobre las Técnicas de Ingeniería Genética y sus implicaciones sociales.		30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43.
<b>FUNDAMENTACIÓN METODOLÓGICA</b>	<b>MODELO DE ENSEÑANZA:</b>	Inductivo Básico (IBAS) y Formación de conceptos (FORC), Expositivo (EXPO), Investigación guiada (INV), Jurisprudencial (JURI).
	<b>FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS:</b>	Se hará uso del método expositivo narrativo, mediante la explicación oral con apoyo visual. Método por elaboración por descubrimiento, mediante el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en problemas y debates.
	<b>CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS:</b>	CL: Será cultivada a través de las exposiciones y traducción de artículos científicos en inglés que tendrán lugar en la actividad 4, así como en el debate en esta misma actividad. CMCT: El fomento para el desarrollo de esta competencia es intrínseco a los contenidos que se desarrollan en la SA.
	CSC: A través del debate sobre bioética que tendrá lugar al final de la actividad 4.	
	CD: Se contribuye mediante la creación de productos digitales como la presentación de la actividad 4.	
	AA: Trabajando de manera colaborativa en el trabajo de la actividad 4 y las autoevaluaciones en la actividad 3.	
	SIEE: Trabajando las barreras y dogmas a los que se enfrentan y se han enfrentado las técnicas de ingeniería genética en la actividad 4.	
	<b>AGRUPAMIENTOS:</b>	Trabajo individual (TIND), gran grupo (GGRU) y grupos de expertos (GEXP)
<b>ESPACIOS:</b>	La totalidad de la situación de aprendizaje tendrá lugar en un aula con recursos TIC.	
<b>RECURSOS:</b>	Proyector, pizarra, Google Classroom, ordenadores, libro de texto e imágenes y presentaciones de diapositivas como apoyo a las exposiciones y para la realización del resto de actividades.	

**CONCRECIÓN. SECUENCIA DE ACTIVIDADES**

ACTIVIDAD: 1		TÍTULO: ¿De tal palo tal astilla?			ACTIVACIÓN	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> Con esta actividad activamos el proceso de aprendizaje del alumnado <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El alumnado debe buscar al menos un carácter fenotípico en el que se parezcan con alguno de sus padres y otro en el que no, tras ello deben compartirlo en voz alta con el gran grupo, se van apuntando en la pizarra. Lluvia de ideas: ¿Por qué nos parecemos o no a nuestros padres? (10')</li> <li>2. El profesor escoge uno de los casos compartidos en voz alta y los alumnos deben indicar si creen que es un carácter dominante o recesivo (5')</li> </ol>						
Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
BBIO02C06	43	1. Resolución de problemas de Genética Mendeliana.	CMCT	Observación sistemática	Registro anecdótico	-
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-	Autoevaluación: realizada mediante la reflexión individual del alumnado para valorar sus logros y dificultades.	-Gran grupo (GGRU)	15 minutos de la primera sesión	-Pizarra	-Aula con recursos TIC	-
ACTIVIDAD: 2		TÍTULO: Genética mendeliana			DEMOSTRACIÓN/APLICACIÓN	
<b>DESCRIPCIÓN:</b> En esta actividad se desarrolla la capacidad del alumnado para el análisis y predicción de ejercicios de transmisión de caracteres aplicando los principios de la genética de Mendeliana. Se realizan exposiciones magistrales y ejercicios de problemas. <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sesión 1: Exposición magistral haciendo uso de apoyo audiovisual. Leyes de Mendel y transmisión de caracteres autosómicos (25') Resolución en conjunto un problema de transmisión de caracteres autosómicos (15') Se manda como trabajo para casa varios problemas del mismo tipo, tanto la presentación como la hoja de problemas están disponibles en Classroom.</li> <li>-Sesión 2: Se ponen en común las respuestas a los problemas marcados en la sesión anterior. (15') Clase magistral sobre transmisión de caracteres ligados al sexo. (20') Resolución en conjunto de un problema con este tipo de herencia. (20') Se marcan varios problemas de este tipo como trabajo autónomo para casa, tanto la presentación como la hoja de problemas están disponibles en Classroom.</li> <li>-Sesión 3: Se ponen en común las respuestas a los problemas marcados en la sesión anterior. (15') Realización de problemas con los tipos de herencias vistos pero de mayor dificultad, pudiendo suscitar dudas que serán resueltas por el docente de cara al cuestionario que tendrá lugar en la siguiente sesión. (40') Tanto la presentación como la hoja de problemas están disponibles en Classroom.</li> <li>-Sesión 4: Realización de un cuestionario escrito con problemas sobre las herencias estudiadas. (55')</li> </ul>						
Criterios de evaluación	Estándares de aprend.	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de	Instrumentos de

	evaluables				evaluación	evaluación
BBIO02C08	43	1. Resolución de problemas de Genética Mendeliana.	-CMCT	- Encuestación	-Cuestionario	Prueba escrita tipo test o cuestionario
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
Problemas que serán puestos en común y comentados al empezar la siguiente sesión	Heteroevaluación	Trabajo individual (TIND) Gran grupo (GGRU)	40 minutos de la primera sesión y las 3 sesiones siguientes.	-Proyector -Pizarra -Imágenes -Ordenador -Classroom	- Aula con recursos TIC	
<b>ACTIVIDAD: 3</b>		<b>TÍTULO: ADN y ARN: Replicación, transcripción, traducción y problemas</b>		<b>DEMOSTRACIÓN/APLICACIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>						
<p>En esta actividad se desarrollan los contenidos fundamentales de genética molecular necesarios para progresar en las siguientes actividades. Se realizan exposiciones magistrales y cuestionarios.</p> <p>-Sesión 5: Exposición magistral haciendo uso de apoyo audiovisual. ADN su importancia y la replicación. (55') Resolución de cuestionarios escritos a mano para trabajo autónomo en casa, tanto la presentación como el cuestionario están disponibles en Classroom.</p> <p>-Sesión 6: Se ponen en común las respuestas a las preguntas marcadas en la sesión anterior. (15') Exposición magistral con apoyo audiovisual sobre el ARN y la transcripción. (40') Resolución de varias actividades del libro de texto relacionadas con lo impartido en la sesión para trabajar en casa, se les facilitará también el acceso a la presentación.</p> <p>-Sesión 7: Se ponen en común las respuestas a las preguntas marcadas en la sesión anterior. (15') Exposición magistral con apoyo audiovisual sobre la traducción. (30') Resolución en conjunto de un problema de genética molecular usando el código genético (10') Resolución de actividades de relacionar conceptos, rellenar huecos y un problema usando el código genético, basadas en lo impartido en la sesión para trabajar en casa y que estarán disponibles en el Classroom junto con la presentación.</p> <p>-Sesión 8: Se ponen en común las respuestas a las preguntas marcadas en la sesión anterior. (15'). Exposición magistral con apoyo audiovisual acerca de mutaciones y cáncer (40') Resolución en gran grupo de un pasapalabra basado en conceptos vistos a lo largo de la actividad y creado en la plataforma Educaplay, donde el profesor jugará el rol de azafato, mientras los alumnos participan. (10') Resolución de actividades de relacionar conceptos y rellenar huecos, basadas en lo impartido en la sesión para trabajar en casa y que estarán disponibles en el Classroom junto con la presentación.</p> <p>-Sesión 9: Resolución en gran grupo de un pasapalabra basado en conceptos vistos a lo largo de la actividad y creado en la plataforma Educaplay, donde el profesor jugará el rol de azafato, mientras los alumnos participan. (10') Realización de un cuestionario tipo test online de 20 preguntas, de elección múltiple y respuesta única, con penalización de un tercio del valor de cada pregunta por cada respuesta incorrecta. (25')</p>						
Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
BBIO02C06	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.	2. Análisis de la función del ADN como portador de la	-CMCT	- Encuestación	-- Cuestionario	Prueba escrita tipo test o cuestionario

		<p>información genética, diferenciación de las etapas de replicación y de los enzimas implicados.</p> <p>3. Reconocimiento de los tipos de ARN y sus funciones.</p> <p>4. Diferenciación de las fases de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción).</p> <p>5. Utilización del código genético para la resolución de problemas de Genética molecular.</p> <p>6. Descripción del concepto de mutación. Clasificación atendiendo a tipos y agentes mutágenos. Relación entre la mutación y el cáncer.</p>				
<b>Productos</b>	<b>Tipos de evaluación según el agente</b>	<b>Agrupamientos</b>	<b>Sesiones</b>	<b>Recursos</b>	<b>Espacios</b>	<b>Observaciones</b>
<p>Cuestionarios de conceptos que serán puestos en común y comentados al empezar la siguiente sesión</p>	<p>Heteroevaluación</p>	<p>Trabajo individual (TIND) Gran grupo (GGRU)</p>	<p>4 sesiones y 25 minutos de la siguiente</p>	<p>-Proyector -Pizarra -Imágenes -Ordenador -Classroom -Libro de texto</p>	<p>- Aula con recursos TIC</p>	<p>-El alumnado con dislexia realizará un examen de igual dificultad pero de 15 preguntas -Actividad de ampliación para alumnado ALCAIN,</p>



						creación de un póster acerca de la telomerasa y el envejecimiento
<b>ACTIVIDAD: 4</b>			<b>TÍTULO: Trasteando con la vida</b>		<b>DEMOSTRACIÓN/APLICACIÓN</b>	
<b>DESCRIPCIÓN:</b>						
<p>En estas sesiones se desarrollan los contenidos relacionados con la ingeniería genética y técnicas de manipulación del ADN con la dinámica de grupos de expertos.</p> <p>-Sesión 9: Se presenta la actividad, consistente en la elección de un artículo científico en inglés de entre 9 preseleccionados con características equivalentes entre ellos (extensión, complejidad, etc). Distribución al azar de los artículos:</p> <p>A1: Organismos transgénicos  A2: Meganucleasas y Zinc finger nucleasas  A3: Evo devo (genética del desarrollo)  A4: Impulso genético  A5: PCR  A6: Epigenética  A7: CRISPR-Cas9</p> <p>Se crean 7 grupos de expertos, asignándoles un artículo a presentar. De un total de 28 estudiantes, se crearán por el docente estos 7 <u>grupos de expertos</u> de entre 3 o 4 alumnos/as cada uno. El artículo preseleccionado estará en inglés, y se proporcionará en forma de referencia para su búsqueda en bases de datos: Pubmed y Google Scholar. Se hará entrega de la rúbrica de autoevaluación (20').</p> <p>-Sesión 10: Traducción del resumen del artículo, extracción de las ideas principales, descripción del proceso especificado en el artículo relacionado con cada contenido para desarrollarlo en la presentación y contrastación con el libro de texto y preparación de la presentación. (55')</p> <p>-Sesión 11: Finalización de la presentación y preparación de la exposición. (55')</p> <p>-Sesión 12 y 13: Exposición de 3 <u>grupos de expertos</u> por sesión (a excepción de la sesión 14 donde solo tendrá lugar 1 exposición), 15' por exposición. Al finalizar cada presentación el alumnado deberá evaluarse y evaluar al resto de grupos según la rúbrica. Se dejarán disponibles en el Classroom cada presentación y traducción del resumen del artículo.</p> <p>-Sesión 14: Exposición del último grupo (15') Debate ¿Jugando a ser Dios? (40')</p> <p>-Sesión 15: Se realizará un examen escrito de preguntas cortas, verdadero o falso y rellenar huecos sobre todas las exposiciones pudiendo hacerse uso de los apuntes, las presentaciones y las traducciones. (55')</p>						
Crterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
BBIO02C06	41, 42	7. Planificación, desarrollo y comunicación de investigaciones sobre las Técnicas de Ingeniería Genética y sus implicaciones sociales.	-CMCT -CD -CL -CSC -AA	- Análisis de documentos, producciones y artefactos -Observación sistemática	-Rúbrica -Registro anecdótico	-Presentación de diapositivas -Debate

Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-Documento word con el resumen del artículo científico seleccionado traducidos a español	Heteroevaluación Coevaluación Autoevaluación	- Grupo de expertos (GEXP). -Gran grupo (GGRU) - Trabajo individual (TIND)	6 sesiones y 20 minutos de la sesión 9	-Proyector -Imágenes -Ordenador -Internet -Classroom	- Aula con recursos TIC	-
<b>ACTIVIDAD: 5</b>		<b>TÍTULO: Examen</b>		<b>METACOGNICIÓN E INTEGRACIÓN</b>		
<b>DESCRIPCIÓN:</b>						
Prueba escrita como instrumento de evaluación, para poder evidenciar la adquisición de los aprendizajes establecidos en los criterios de evaluación que se pretenden calificar y con enfoque competencial; no se incluirán las técnicas de ingeniería genética, al a menudo no estar incluido entre el contenido para la EBAU.						
-Sesión 16: Realización de prueba escrita con preguntas cortas, verdadero o falso, relacionar contenidos, rellenar huecos e identificar estructuras en mapas mudos. (55')						
Criterios de evaluación	Estándares de aprend. evaluables	Contenidos	Competencias	Técnicas de evaluación	Herramientas de evaluación	Instrumentos de evaluación
BBIO02C08	30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40.	2. Análisis de la función del ADN como portador de la información genética, diferenciación de las etapas de replicación y de los enzimas implicados. 3. Reconocimiento de los tipos de ARN y sus funciones. 4. Diferenciación de las fases de la síntesis de proteínas (transcripción y traducción). 5. Utilización del código genético para la resolución de problemas de	-CMCT	- Análisis de documentos, producciones y artefactos	-Lista de cotejo	-Prueba escrita

		Genética molecular. 6. Descripción del concepto de mutación. Clasificación atendiendo a tipos y agentes mutágenos. Relación entre la mutación y el cáncer.				
Productos	Tipos de evaluación según el agente	Agrupamientos	Sesiones	Recursos	Espacios	Observaciones
-	Heteroevaluación	Trabajo individual (TIND)	1 sesión	Copias del examen	- Aula	-El alumnado con dislexia tendrá un tiempo extra para la realización de la prueba
ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN Y REFUERZO						
Debido a la proximidad de la EBAU no se considera hacer actividades de ampliación y refuerzo. Al finalizar cada trimestre se hará una prueba escrita tipo EBAU de los contenidos trabajados hasta ese momento para que ganen experiencia a la hora de enfrentarse a la prueba.						