

**Programación didáctica**

**del**

**Bachillerato**



**Departamento de Biología y Geología.**

***IES Norba Caesarina.***

**Curso 2017-18.**

**Cáceres.**

# Índice.

<b>BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA de primer curso de Bachillerato:</b>	<b>5</b>
Las <i>competencias básicas</i> del currículo.	5
Aportación de las Ciencias a las <i>competencias básicas</i> .	5
1. Objetivos.	7
2. Contenidos.	8
3. Temporalización.	20
4. Metodología didáctica:	21
a. Materiales y recursos.	22
b. Uso de las TIC.	22
5. Evaluación:	23
a. Criterios de evaluación.	23
b. Instrumentos de evaluación.	24
c. Criterios de calificación.	24
d. Contenidos mínimos.	25
e. Medidas y actividades de recuperación.	28
6. Actividades complementarias y extraescolares.	29
<b>ANATOMÍA APLICADA de primer curso de Bachillerato:</b>	<b>32</b>
1. Objetivos.	32
2. Contenidos.	33
3. Temporalización.	42
4. Metodología didáctica:	43
a. Recursos didácticos.	44
b. Uso de las TIC.	45
5. Evaluación:	45
a. Criterios de evaluación.	46
b. Criterios de calificación.	47

c. Contenidos mínimos.	48
6. Atención a la diversidad.	49
7. Estrategias de animación a la lectura y expresión oral y escrita.	50
8. Recuperación de alumnos en la Prueba Extraordinaria de septiembre.	50
9. Actividades complementarias y extraescolares.	50
<b>CULTURA CIENTÍFICA de primer curso de Bachillerato:</b>	<b>51</b>
1. Objetivos.	52
2. Contenidos.	53
3. Temporalización.	59
4. Metodología didáctica:	59
a. Materiales y recursos didácticos.	60
b. Uso de las TIC.	61
5. Evaluación:	61
a. Criterios de evaluación.	61
b. Instrumentos de evaluación.	63
c. Criterios de calificación.	64
d. Contenidos mínimos.	64
e. Medidas y actividades de recuperación.	68
6. Actividades complementarias y extraescolares.	69
<b>BIOLOGÍA de segundo curso de Bachillerato:</b>	<b>70</b>
1. Objetivos.	71
2. Contenidos.	72
3. Temporalización.	80
4. Metodología didáctica:	80
a. Materiales y recursos.	80
b. Uso de las TIC.	81
5. Evaluación:	81
a. Criterios de evaluación.	81

b. Instrumentos de evaluación.	83
c. Criterios de calificación.	83
d. Contenidos mínimos.	84
6. Actividades complementarias y extraescolares.	86
<b><i>CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE (CTM) y GEOLOGÍA</i></b>	
<b>en la nueva Ley educativa LOMCE:</b>	<b>87</b>

## **BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA de primer curso de BACHILLERATO.**

En el Bachillerato, la materia de *Biología y Geología* profundiza en los conocimientos adquiridos en la ESO, analizando con mayor detalle la organización de los seres vivos, su biodiversidad, su distribución y los factores que en ella influyen, así como el comportamiento de la Tierra como un planeta en continuo cambio.

La *Geología* toma como hilo conductor la teoría de la *Tectónica de placas*. A partir de ella se hará énfasis en la composición, estructura y dinámica del interior terrestre, para continuar con el análisis de los movimientos de las placas litosféricas y sus consecuencias: expansión oceánica, relieve terrestre, magmatismo, riesgos geológicos, entre otros y finalizar con el estudio de la geología externa.

La *Biología* se plantea el estudio de los niveles de organización de los seres vivos: composición química, organización celular y estudio de los tejidos animales y vegetales. También se desarrolla y completa en esta etapa el estudio de la clasificación y organización de los seres vivos, y muy en especial desde el punto de vista de su funcionamiento y adaptación al medio en el que habitan.

La materia de *Biología y Geología* en el Bachillerato permitirá que alumnos y alumnas consoliden los conocimientos y destrezas que les permitan ser ciudadanos y ciudadanas respetuosos consigo mismos, con los demás y con el medio, con el material que utilizan o que está a su disposición, responsables, capaces de tener criterios propios y de mantener el interés por aprender y descubrir.

### **Las competencias clave del currículo.**

Según la Recomendación 2006/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006 y el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura* (DOE del 7 de julio) que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre), se considera que “*las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo*”. Se identifican siete *competencias clave* esenciales para el bienestar de las sociedades europeas, el crecimiento económico y la innovación, y se describen los conocimientos, las capacidades y las actitudes esenciales vinculadas a cada una de ellas.

Las **competencias clave** del currículo son las siguientes:

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

Son capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos.

### **Aportación de las Ciencias a las competencias clave:**

#### **• En comunicación lingüística:**

El área de Ciencias utiliza una terminología formal, muy rigurosa y concreta, que permite a los alumnos incorporar este lenguaje y sus términos, para poder utilizarlos en los momentos necesarios con la suficiente precisión. Por otro lado, la comunicación de los resultados de sencillas investigaciones propias favorece el desarrollo de esta competencia. Las lecturas específicas de este área, permiten, así mismo, la familiarización con el lenguaje científico.

#### **• En competencia matemática:**

La elaboración de modelos matemáticos y la resolución de problemas se plantea en esta área como una necesidad para interpretar el mundo físico. Se trata por tanto de una de las competencias más trabajadas en el currículo de cualquier asignatura de Ciencias.

#### **• En el conocimiento y la interacción con el mundo físico:**

El conocimiento del mundo físico es la base del área de Ciencias. El conocimiento científico integra estrategias para saber definir problemas, resolverlos, diseñar pequeñas investigaciones, elaborar soluciones, analizar resultados, comunicarlos, etc.

El conocimiento del propio cuerpo y la atención a la salud resultan cruciales en la adquisición de esta competencia, así como las interrelaciones de las personas con el medio ambiente.

#### **• En competencia digital:**

Se desarrolla la capacidad de buscar, seleccionar y utilizar información en medios digitales. Permite además familiarizarse con los diferentes códigos, formatos y lenguajes en los que se presenta la información científica (numéricos, modelos geométricos, representaciones gráficas, datos estadísticos...).

- **En social y ciudadana:**

Esta área favorece el trabajo en grupo, para la resolución de actividades y el trabajo de laboratorio.

Fomenta, además, el desarrollo de actitudes como la cooperación, la solidaridad, y la satisfacción del trabajo realizado. En este sentido, la alfabetización científica constituye una dimensión fundamental de la cultura ciudadana, que sensibiliza de los riesgos que la Ciencia y la Tecnología comportan, permitiendo confeccionarse una opinión, fundamentada en hechos y datos reales, sobre problemas relacionados con el avance científico-tecnológico.

- **En cultural y artística:**

La observación y la elaboración de modelos es uno de los sistemas de trabajo básicos de esta área. Se resalta en ella la aportación de las ciencias y la tecnología al desarrollo del patrimonio cultural y artístico de la humanidad.

- **En aprender a aprender:**

Esta competencia se desarrolla en las formas de organizar y regular el propio aprendizaje. Su adquisición se fundamenta en el carácter instrumental de muchos de los conocimientos científicos. Operar con modelos teóricos fomenta la imaginación, el análisis y las dotes de observación, la iniciativa, la creatividad y el espíritu crítico, lo que favorece el aprendizaje autónomo

## **1. Objetivos.**

- a. Conocer los conceptos, teorías y modelos más importantes y generales de la *Biología y la Geología*, de forma que permita tener una visión global del campo de conocimiento que abordan, entendiendo que éstos pretenden una explicación de los fenómenos naturales, y aplicando estos conocimientos a situaciones reales y cotidianas.
- b. Reconocer la naturaleza temporal de la vigencia de las teorías y modelos de la *Biología y la Geología*, valorando la importancia del contexto en el desarrollo de dichas disciplinas y sus aportaciones a la construcción del conocimiento de la naturaleza.
- c. Realizar una aproximación a los diversos modelos de organización de los seres vivos, tratando de comprender su estructura y funcionamiento como una posible respuesta a los problemas de supervivencia en un entorno determinado.
- d. Entender el funcionamiento de los seres vivos como diferentes estrategias adaptativas al medio ambiente.
- e. Comprender la visión explicativa que ofrece la teoría de la evolución a la diversidad de los seres vivos, integrando los acontecimientos puntuales de crisis que señala la geología, para llegar a la propuesta del equilibrio puntuado.

- f. Conocer los datos que se poseen del interior de la Tierra y elaborar con ellos una hipótesis explicativa sobre su composición, su proceso de formación y su dinámica.
- g. Reconocer la coherencia que ofrece la teoría de la tectónica de placas y la visión global y unificadora que propone en la explicación de fenómenos como el desplazamiento de los continentes, la formación de cordilleras y rocas y el dinamismo interno del planeta, así como su contribución a la explicación de la distribución de los seres vivos.
- h. Conocer los aspectos fundamentales de la litología, geomorfología y tectónica de la comunidad extremeña, así como sus principales unidades paisajísticas y singularidades biológicas, destacando la importancia de su riqueza natural que debe preservarse de forma sostenible.
- i. Integrar la dimensión social y tecnológica de la *Biología y la Geología*, comprendiendo las ventajas y problemas que su desarrollo plantea al medio natural, al ser humano y a la sociedad, para contribuir a la conservación y protección del patrimonio natural.
- j. Utilizar con cierta autonomía destrezas de investigación, tanto documentales como experimentales, desarrollando el manejo de planteamiento de problemas; formulación, análisis y contraste de hipótesis; realización de experiencias; etc.
- k. Desarrollar actitudes que se asocian al trabajo científico, tales como la búsqueda de información, la capacidad crítica, la necesidad de verificación de los hechos, el cuestionamiento de lo obvio y la apertura ante nuevas ideas, el trabajo en equipo, la aplicación y difusión de los conocimientos, etc., con la ayuda de las tecnologías de la información y la comunicación.

**2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables en primer curso de bachillerato, en la materia de *Biología y Geología*:**

El Curso se divide en **nueve Bloques** de contenidos, de acuerdo con la *LOMCE* y el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio*, de la Consejería de Educación de Extremadura ya referidos:

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>Bloque 1.</b> Estructura y composición de la Tierra.		
<b>Unidad 1: La Tierra y su dinámica.</b> Análisis e interpretación de los métodos de estudio de la Tierra.  Estructura del interior terrestre: Capas que se	1. Interpretar los diferentes métodos de estudio de la Tierra, identificando sus aportaciones y limitaciones.  2. Identificar las capas que conforman el interior del planeta de acuerdo con su	1.1. <b>Caracteriza los métodos de estudio de la Tierra en base a los procedimientos que utiliza y a sus aportaciones y limitaciones.</b>  2.1. Resume la estructura y composición del interior terrestre, distinguiendo sus capas composicionales y mecánicas, así como las discontinuidades y zonas de transición entre ellas.



<p>diferencian en función de su composición y Modelo Dinámico terrestre.</p> <p>Dinámica litosférica. De la Deriva continental a la Tectónica de placas.</p> <p>Aportaciones de las nuevas tecnologías en la investigación de nuestro planeta.</p> <p><b>Unidad 2: La formación de minerales y rocas.</b></p> <p>Minerales y rocas. Conceptos. Clasificación genética de las rocas.</p>	<p>composición, diferenciarlas de las que se establecen en función de su mecánica y marcar las discontinuidades y zonas de transición.</p> <p>3. Precisar los distintos procesos que condicionan su estructura actual.</p> <p>4. Comprender la teoría de la deriva continental de Wegener y su relevancia para el desarrollo de la teoría de la tectónica de placas.</p> <p>5. Clasificar los bordes de placas litosféricas, señalando los procesos que ocurren entre ellos.</p> <p>6. Aplicar los avances de las nuevas tecnologías en la investigación geológica.</p> <p>7. Seleccionar e identificar los minerales y los tipos de rocas más frecuentes, especialmente aquellos utilizados en edificios, monumentos y otras aplicaciones de interés social o industrial.</p>	<p>2.2. Ubica en mapas y esquemas las diferentes capas de la Tierra, identificando las discontinuidades que permiten diferenciarlas.</p> <p>2.3. Analiza el modelo geoquímico y geodinámico de la Tierra, contrastando lo que aporta cada uno de ellos al conocimiento de la estructura de la Tierra.</p> <p>3.1. <b>Detalla y enumera procesos que han dado lugar a la estructura actual del planeta.</b></p> <p>4.1. <b>Indica las aportaciones más relevantes de la deriva continental, para el desarrollo de la teoría de la Tectónica de placas.</b></p> <p>5.1. <b>Identifica los tipos de bordes de placas explicando los fenómenos asociados a ellos.</b></p> <p>6.1. Distingue métodos desarrollados gracias a las nuevas tecnologías, asociándolos con la investigación de un fenómeno natural.</p> <p>7.1. <b>Identifica las aplicaciones de interés social o industrial de determinados tipos de minerales y rocas.</b></p>
<p><b>Bloque 2. Los procesos geológicos y petrogenéticos.</b></p>		
<p><b>Unidad 3: El magmatismo y el metamorfismo.</b></p> <p>Magmatismo. Clasificación de las rocas magmáticas. Rocas magmáticas de interés. El magmatismo en la tectónica de placas.</p>	<p>1. Relacionar el magmatismo y la tectónica de placas.</p> <p>2. Categorizar los distintos tipos de magmas en base a su composición y distinguir los factores que influyen en el magmatismo.</p> <p>3. Reconocer la utilidad de las rocas magmáticas analizando</p>	<p>1.1. <b>Explica la relación entre el magmatismo y la tectónica de placas, conociendo las estructuras resultantes del emplazamiento de los magmas en profundidad y en superficie.</b></p> <p>2.1. Discrimina los factores que determinan los diferentes tipos de magmas, clasificándolos atendiendo a su composición.</p>

<p>Metamorfismo: Procesos metamórficos. Físicoquímica y tipos del metamorfismo. Clasificación de las rocas metamórficas. El metamorfismo en la Tectónica de placas.</p> <p><b>Unidad 4: Los procesos sedimentarios.</b> Procesos sedimentarios. Las facies sedimentarias: identificación e interpretación. Clasificación y génesis de las principales rocas sedimentarias.</p> <p>La deformación en relación a la Tectónica de placas. Comportamiento mecánico de las rocas. Tipos de deformación: pliegues y fallas.</p>	<p>sus características, tipos y utilidades.</p> <p>4. Establecer las diferencias de actividad volcánica, asociándolas al tipo de magma.</p> <p>5. Diferenciar los riesgos geológicos derivados de los procesos internos. Vulcanismo y sismicidad.</p> <p>6. Detallar el proceso de metamorfismo, relacionando los factores que le afectan y sus tipos.</p> <p>7. Identificar rocas metamórficas a partir de sus características y utilidades.</p> <p>8. Relacionar estructuras sedimentarias y ambientes sedimentarios.</p> <p>9. Explicar la diagénesis y sus fases.</p> <p>10. Clasificar las rocas sedimentarias aplicando sus distintos orígenes como criterio.</p> <p>11. Analizar los tipos de deformación que experimentan las rocas, estableciendo su relación con los esfuerzos a que se ven sometidas.</p> <p>12. Representar los elementos de un pliegue y de una falla.</p>	<p>3.1. Diferencia los distintos tipos de rocas magmáticas, identificando con ayuda de claves las más frecuentes y relacionando su textura con su proceso de formación.</p> <p>4.1. <b>Relaciona los tipos de actividad volcánica, con las características del magma diferenciando los distintos productos emitidos en una erupción volcánica.</b></p> <p>5.1. <b>Analiza los riesgos geológicos derivados de los procesos internos. Vulcanismo y sismicidad.</b></p> <p>6.1. <b>Clasifica el metamorfismo en función de los diferentes factores que lo condicionan.</b></p> <p>7.1. Ordena y clasifica las rocas metamórficas más frecuentes de la corteza terrestre, relacionando su textura con el tipo de metamorfismo experimentado.</p> <p>8.1. Detalla y discrimina las diferentes fases del proceso de formación de una roca sedimentaria.</p> <p>9.1. Describe las fases de la diagénesis.</p> <p>10.1. Ordena y clasifica las rocas sedimentarias más frecuentes de la corteza terrestre según su origen.</p> <p>11.1. <b>Asocia los tipos de deformación tectónica con los esfuerzos a los que se someten las rocas y con las propiedades de éstas.</b></p> <p>11.2. Relaciona los tipos de estructuras geológicas con la tectónica de placas.</p> <p>12.1. Distingue los elementos de un pliegue, clasificándolos atendiendo a diferentes criterios.</p> <p>12.2. Reconoce y clasifica los distintos tipos de falla, identificando los elementos que la constituyen.</p>
<p><b>Bloque 3. Historia de la Tierra.</b></p>		

<p><b>Unidad 5: La estratificación y las Eras geológicas.</b> Estratigrafía: concepto y objetivos. Principios fundamentales. Definición de estrato.</p> <p>Dataciones relativas y absolutas: estudio de cortes geológicos sencillos.</p> <p>Grandes divisiones geológicas: la tabla del tiempo geológico.</p> <p>Principales acontecimientos en la historia geológica de la Tierra: Orogenias, extinciones masivas y sus causas naturales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deducir, a partir de mapas topográficos y cortes geológicos de una zona determinada, la existencia de estructuras geológicas y su relación con el relieve.</li> <li>2. Aplicar criterios cronológicos para la datación relativa de formaciones geológicas y deformaciones localizadas en un corte geológico.</li> <li>3. Interpretar el proceso de fosilización y los cambios que se producen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Interpreta y realiza mapas topográficos y cortes geológicos sencillos.</li> <li>2.1. Interpreta cortes geológicos y determina la antigüedad de sus estratos, las discordancias y la historia geológica de la región.</li> <li>3.1. <b>Categoriza los principales fósiles guía, valorando su importancia para el establecimiento de la historia geológica de la Tierra.</b></li> </ol>
<p><b>Bloque 4. Los seres vivos: composición y función.</b></p>		
<p><b>Unidad 6: La materia viva.</b> Características de los seres vivos y los niveles de organización.</p> <p>Bioelementos y biomoléculas.</p> <p>Relación entre la estructura molecular y la función biológica de las biomoléculas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Especificar las características que definen a los seres vivos.</li> <li>2. Distinguir bioelemento, oligoelemento y biomolécula.</li> <li>3. Diferenciar y clasificar los diferentes tipos de biomoléculas que constituyen la materia viva, relacionándolas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</li> <li>4. Diferenciar cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. <b>Describe las características que definen a los seres vivos: funciones de nutrición, relación y reproducción.</b></li> <li>2.1. <b>Identifica y clasifica los distintos bioelementos y biomoléculas presentes en los seres vivos.</b></li> <li>3.1. Distingue las características fisicoquímicas y propiedades de las moléculas básicas que configuran la estructura celular, destacando la uniformidad molecular de los seres vivos.</li> <li>4.1. <b>Identifica cada uno de los monómeros constituyentes de las macromoléculas orgánicas.</b></li> </ol>

	5. Reconocer algunas macromoléculas cuya conformación está directamente relacionada con la función que desempeñan.	5.1. <b>Asocia biomoléculas con su función biológica de acuerdo con su estructura tridimensional.</b>
<b>Bloque 5. La organización celular.</b>		
<p><b>Unidad 7: El origen de la vida y su organización.</b> Modelos de organización celular: célula procariota y eucariota.</p> <p>Célula animal y célula vegetal. Estructura y función de los orgánulos celulares.</p> <p>El ciclo celular. La división celular. La mitosis y la meiosis. Importancia en la evolución de los seres vivos.</p> <p>Planificación y realización de prácticas de laboratorio.</p>	<p>1. Distinguir una célula procariota de una eucariota y una célula animal de una vegetal, analizando sus semejanzas y diferencias.</p> <p>2. Identificar los orgánulos celulares, describiendo su estructura y función.</p> <p>3. Reconocer las fases de la mitosis y meiosis argumentando su importancia biológica.</p> <p>4. Establecer las analogías y diferencias principales entre los procesos de división celular mitótica y meiótica.</p>	<p>1.1. <b>Interpreta la célula como una unidad estructural, funcional y genética de los seres vivos.</b></p> <p>1.2. <b>Perfila células procariotas y eucariotas y nombra sus estructuras.</b></p> <p>2.1. <b>Representa esquemáticamente los orgánulos celulares, asociando cada orgánulo con su función o funciones.</b></p> <p>2.2. <b>Reconoce y nombra mediante microfotografías o preparaciones microscópicas células animales y vegetales.</b></p> <p>3.1. <b>Describe los acontecimientos fundamentales en cada una de las fases de la mitosis y meiosis.</b></p> <p>4.1. <b>Selecciona las principales analogías y diferencias entre la mitosis y la meiosis.</b></p>
<b>Bloque 6. Histología.</b>		
<p><b>Unidad 8: Los tejidos.</b> Concepto de tejido, órgano, aparato y sistema.</p> <p>Principales tejidos animales: estructura y función.</p> <p>Principales tejidos vegetales: estructura y función.</p>	<p>1. Diferenciar los distintos niveles de organización celular interpretando como se llega al nivel tisular.</p> <p>2. Reconocer la estructura y composición de los tejidos animales y vegetales relacionándoles con las funciones que realizan.</p>	<p>1.1. <b>Identifica los distintos niveles de organización celular y determina sus ventajas para los seres pluricelulares.</b></p> <p>2.1. Relaciona tejidos animales y/o vegetales con sus células características, asociando a cada una de ellas la función que realiza.</p>

Observaciones microscópicas de tejidos animales y vegetales.	3. Asociar imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen.	3.1. Relaciona imágenes microscópicas con el tejido al que pertenecen.
<b>Bloque 7. La biodiversidad.</b>		
<p><b>Unidad 9: La clasificación de los seres vivos.</b> La clasificación y la nomenclatura de los grupos principales de seres vivos.</p> <p>Características generales de los tres dominios y los cinco Reinos Biológicos.</p> <p>Características de los principales grupos de Metafitas y Metazoos.</p> <p><b>Unidad 10: La biodiversidad y la evolución.</b> Biodiversidad: Concepto, principales biomas y factores que influyen en la distribución de los seres vivos.</p> <p>La conservación de la biodiversidad.</p> <p>El factor antrópico en la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>1. Conocer los grandes grupos taxonómicos de seres vivos.</p> <p>2. Interpretar los sistemas de clasificación y nomenclatura de los seres vivos.</p> <p>3. Definir el concepto de biodiversidad y conocer los principales índices de cálculo de diversidad biológica.</p> <p>4. Conocer las características de los tres dominios y los cinco reinos en los que se clasifican los seres vivos.</p> <p>5. Situar las grandes zonas biogeográficas y los principales biomas.</p> <p>6. Relacionar las zonas biogeográficas con las principales variables climáticas.</p> <p>7. Interpretar mapas biogeográficos y determinar las formaciones vegetales correspondientes.</p> <p>8. Valorar la importancia de la latitud, la altitud y otros factores geográficos en la distribución de las especies.</p> <p>9. Relacionar la biodiversidad</p>	<p>1.1. <b>Identifica los grandes grupos taxonómicos de los seres vivos.</b></p> <p>1.2. Aprecia el reino vegetal como desencadenante de la biodiversidad.</p> <p>2.1. Conoce y utiliza claves dicotómicas u otros medios para la identificación y clasificación de diferentes especies de animales y plantas.</p> <p>3.1. <b>Conoce el concepto de biodiversidad y relaciona este concepto con la variedad y abundancia de especies.</b></p> <p>3.2. Resuelve problemas de cálculo de índices de diversidad.</p> <p>4.1. Reconoce los tres dominios y los cinco reinos en los que agrupan los seres vivos.</p> <p>4.2. Enumera las características de cada uno de los dominios y reinos en los que se clasifican los seres vivos.</p> <p>5.1. Identifica los grandes biomas y sitúa sobre el mapa las principales zonas biogeográficas.</p> <p>5.2. Diferencia los principales biomas y ecosistemas terrestres y marinos.</p> <p>6.1. Reconoce y explica la influencia del clima en la distribución de biomas, ecosistemas y especies.</p> <p>6.2. Identifica las principales variables</p>

	<p>con el proceso evolutivo.</p> <p>10. Describir el proceso de especiación y enumerar los factores que lo condicionan.</p> <p>11. Reconocer la importancia biogeográfica de la Península Ibérica en el mantenimiento de la biodiversidad.</p> <p>12. Conocer la importancia de las islas como lugares que contribuyen a la biodiversidad y a la evolución de las especies.</p> <p>13. Definir el concepto de endemismo y conocer los principales endemismos de la flora y la fauna españolas.</p> <p>14. Conocer las aplicaciones de la biodiversidad en campos como la salud, la medicina, la alimentación y la industria.</p> <p>15. Conocer las principales causas de pérdida de biodiversidad, así como y las amenazas más importantes para la extinción de especies</p> <p>16. Enumerar las principales causas de origen antrópico que alteran la biodiversidad.</p> <p>17. Comprender los inconvenientes producidos por el tráfico de especies exóticas y por la liberación al medio de especies alóctonas o invasoras.</p>	<p>climáticas que influyen en la distribución de los grandes biomas.</p> <p>7.1. Interpreta mapas biogeográficos y de vegetación.</p> <p>7.2. Asocia y relaciona las principales formaciones vegetales con los biomas correspondientes.</p> <p>8.1. Relaciona la latitud, la altitud, la continentalidad, la insularidad y las barreras orogénicas y marinas con la distribución de las especies.</p> <p>9.1. <b>Relaciona la biodiversidad con el proceso de formación de especies mediante cambios evolutivos.</b></p> <p>9.2. <b>Identifica el proceso de selección natural y la variabilidad individual como factores clave en el aumento de biodiversidad.</b></p> <p>10.1. <b>Enumera las fases de la especiación.</b></p> <p>10.2. <b>Identifica los factores que favorecen la especiación.</b></p> <p>11.1. Sitúa la Península Ibérica y reconoce su ubicación entre dos áreas biogeográficas diferentes.</p> <p>11.2. Reconoce la importancia de la Península Ibérica como mosaico de ecosistemas.</p> <p>11.3. Enumera los principales ecosistemas de la península ibérica y sus especies más representativas.</p> <p>12.1. Enumera los factores que favorecen la especiación en las islas.</p>
--	--	---

	<p>18. Describir las principales especies y valorar la biodiversidad de un ecosistema cercano.</p>	<p>12.2. Reconoce la importancia de las islas en el mantenimiento de la biodiversidad.</p> <p>13.1. Define el concepto de endemismo o especie endémica.</p> <p>13.2. Identifica los principales endemismos de plantas y animales en España.</p> <p>14.1. Enumera las ventajas que se derivan del mantenimiento de la biodiversidad para el ser humano.</p> <p>15.1. Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad.</p> <p>15.2. Conoce y explica las principales amenazas que se ciernen sobre las especies y que fomentan su extinción</p> <p>16.1. Enumera las principales causas de pérdida de biodiversidad derivadas de las actividades humanas.</p> <p>16.2. Indica las principales medidas que reducen la pérdida de biodiversidad.</p> <p>17.1. Conoce y explica los principales efectos derivados de la introducción de especies alóctonas en los ecosistemas.</p> <p>18.1. Diseña experiencias para el estudio de ecosistemas y la valoración de su biodiversidad.</p>
<p><b>Bloque 8. Las plantas: sus funciones, y adaptaciones al medio.</b></p>		
<p><b>Unidad 11: Las plantas.</b> Funciones de nutrición en las plantas.</p> <p>Proceso de obtención y transporte de los</p>	<p>1. Describir cómo se realiza la absorción de agua y sales minerales.</p> <p>2. Conocer la composición de la savia bruta y sus</p>	<p>1.1. Describe la absorción del agua y las sales minerales.</p> <p>2.1. Conoce y explica la composición de la savia bruta y sus mecanismos de transporte.</p>

<p>nutrientes. Transporte de la savia elaborada. La fotosíntesis.</p> <p>Funciones de relación en las plantas. Los tropismos y las nastias. Las hormonas vegetales.</p> <p>Funciones de reproducción en los vegetales. Tipos de reproducción. Los ciclos biológicos más característicos de las plantas. La semilla y el fruto.</p> <p>Las adaptaciones de los vegetales al medio.</p> <p>Aplicaciones y experiencias prácticas.</p>	<p>mecanismos de transporte.</p> <p>3. Explicar los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.</p> <p>4. Conocer la composición de la savia elaborada y sus mecanismos de transporte.</p> <p>5. Comprender las fases de la fotosíntesis, los factores que la afectan y su importancia biológica.</p> <p>6. Explicar la función de excreción en vegetales y las sustancias producidas por los tejidos secretores.</p> <p>7. Describir los tropismos y las nastias ilustrándolos con ejemplos.</p> <p>8. Definir el proceso de regulación en las plantas mediante hormonas vegetales.</p> <p>9. Conocer los diferentes tipos de fitohormonas y sus funciones.</p> <p>10. Comprender los efectos de la temperatura y de la luz en el desarrollo de las plantas.</p> <p>11. Entender los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción sexual en las plantas.</p> <p>12. Diferenciar los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas y</p>	<p>3.1. Describe los procesos de transpiración, intercambio de gases y gutación.</p> <p>4.1. Explicita la composición de la savia elaborada y sus mecanismos de transporte.</p> <p>5.1. Detalla los principales hechos que ocurren durante cada una de las fases de la fotosíntesis asociando, a nivel de orgánulo, dónde se producen.</p> <p>5.2. Argumenta y precisa la importancia de la fotosíntesis como proceso de biosíntesis, imprescindible para el mantenimiento de la vida en la Tierra.</p> <p>6.1. Reconoce algún ejemplo de excreción en vegetales.</p> <p>6.2. Relaciona los tejidos secretores y las sustancias que producen.</p> <p>7.1. Describe y conoce ejemplos de tropismos y nastias.</p> <p>8.1. Valora el proceso de regulación de las hormonas vegetales.</p> <p>9.1. Relaciona las fitohormonas y las funciones que desempeñan.</p> <p>10.1. Argumenta los efectos de la temperatura y la luz en el desarrollo de las plantas.</p> <p>11.1. Distingue los mecanismos de reproducción asexual y la reproducción sexual en las plantas.</p> <p>12.1. Diferencia los ciclos biológicos de briofitas, pteridofitas y espermafitas y sus fases y estructuras características.</p>
---	--	---



	<p>sus fases y estructuras características.</p> <p>13. Entender los procesos de polinización y de doble fecundación en las espermafitas. La formación de la semilla y el fruto.</p> <p>14. Conocer los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.</p> <p>15. Conocer las formas de propagación de los frutos.</p> <p>16. Reconocer las adaptaciones más características de los vegetales a los diferentes medios en los que habitan.</p> <p>17. Diseñar y realizar experiencias en las que se pruebe la influencia de determinados factores en el funcionamiento de los vegetales.</p>	<p>12.2. <b>Interpreta esquemas, dibujos, gráficas y ciclos biológicos de los diferentes grupos de plantas.</b></p> <p>13.1. <b>Explica los procesos de polinización y de fecundación en las espermafitas y diferencia el origen y las partes de la semilla y del fruto.</b></p> <p>14.1. Distingue los mecanismos de diseminación de las semillas y los tipos de germinación.</p> <p>15.1. <b>Identifica los mecanismos de propagación de los frutos.</b></p> <p>16.1. Relaciona las adaptaciones de los vegetales con el medio en el que se desarrollan.</p> <p>17.1. Realiza experiencias que demuestren la intervención de determinados factores en el funcionamiento de las plantas.</p>
<p><b>Bloque 9. Los animales: sus funciones, y adaptaciones al medio.</b></p>		
<p><b>Unidad 12: La nutrición en los animales.</b> Funciones de nutrición en los animales.</p> <p>El transporte de gases y la respiración. La excreción.</p> <p><b>Unidad 13: La relación en los animales.</b> Funciones de relación en los animales. Los receptores y los</p>	<p>1. Comprender los conceptos de nutrición heterótrofa y de alimentación.</p> <p>2. Distinguir los modelos de aparatos digestivos de los invertebrados.</p> <p>3. Distinguir los modelos de aparatos digestivos de los vertebrados.</p> <p>4. Diferenciar la estructura y función de los órganos del</p>	<p>1.1. <b>Argumenta las diferencias más significativas entre los conceptos de nutrición y alimentación.</b></p> <p>1.2. <b>Conoce las características de la nutrición heterótrofa, distinguiendo los tipos principales.</b></p> <p>2.1. Reconoce y diferencia los aparatos digestivos de los invertebrados.</p> <p>3.1. Reconoce y diferencia los aparatos digestivos de los vertebrados.</p> <p>4.1. Relaciona cada órgano del aparato digestivo con la función/es que realizan.</p>

<p>efectores. El sistema nervioso y el endocrino. La homeostasis.</p> <p><b>Unidad 14: La reproducción en los animales.</b></p> <p>La reproducción en los animales. Tipos de reproducción. Ventajas e inconvenientes. Los ciclos biológicos más característicos de los animales. La fecundación y el desarrollo embrionario.</p> <p>Las adaptaciones de los animales al medio.</p> <p>Aplicaciones y experiencias prácticas</p>	<p>aparato digestivo y sus glándulas.</p> <p>5. Conocer la importancia de pigmentos respiratorios en el transporte de oxígeno.</p> <p>6. Comprender los conceptos de circulación abierta y cerrada, circulación simple y doble, incompleta o completa.</p> <p>7. Conocer la composición y función de la linfa.</p> <p>8. Distinguir respiración celular de respiración (ventilación, intercambio gaseoso).</p> <p>9. Conocer los distintos tipos de aparatos respiratorios en invertebrados y vertebrados.</p> <p>10. Definir el concepto de excreción y relacionarlo con los objetivos que persigue.</p> <p>11. Enumerar los principales productos de excreción y señalar las diferencias apreciables en los distintos grupos de animales en relación con estos productos.</p> <p>12. Describir los principales tipos órganos y aparatos excretores en los distintos grupos de animales.</p> <p>13. Estudiar la estructura de las nefronas y el proceso de formación de la orina.</p> <p>14. Conocer mecanismos específicos o singulares de excreción en vertebrados.</p>	<p>4.2. <b>Describe la absorción en el intestino.</b></p> <p>5.1. Reconoce y explica la existencia de pigmentos respiratorios en los animales.</p> <p>6.1. <b>Relaciona circulación abierta y cerrada con los animales que la presentan, sus ventajas e inconvenientes.</b></p> <p>6.2. <b>Asocia representaciones sencillas del aparato circulatorio con el tipo de circulación (simple, doble, incompleta o completa).</b></p> <p>7.1. Indica la composición de la linfa, identificando sus principales funciones.</p> <p>8.1. <b>Diferencia respiración celular y respiración, explicando el significado biológico de la respiración celular.</b></p> <p>9.1. <b>Asocia los diferentes aparatos respiratorios con los grupos a los que pertenecen, reconociéndolos en representaciones esquemáticas.</b></p> <p>10.1. <b>Define y explica el proceso de la excreción.</b></p> <p>11.1. Enumera los principales productos de excreción, clasificando los grupos de animales según los productos de excreción.</p> <p>12.1. Describe los principales aparatos excretores de los animales, reconociendo las principales estructuras de ellos a partir de representaciones esquemáticas.</p> <p>13.1. <b>Localiza e identifica las distintas regiones de una nefrona.</b></p> <p>13.2. <b>Explica el proceso de formación de la orina.</b></p> <p>14.1. Identifica los mecanismos específicos o singulares de excreción de los vertebrados.</p> <p>15.1. <b>Integra la coordinación nerviosa y hormonal, relacionando ambas funciones.</b></p>
---	--	---

	<p>15. Comprender el funcionamiento integrado de los sistemas nervioso y hormonal en los animales.</p> <p>16. Conocer los principales componentes del sistema nervioso y su funcionamiento.</p> <p>17. Explicar el mecanismo de transmisión del impulso nervioso.</p> <p>18. Identificar los principales tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.</p> <p>19. Diferenciar el desarrollo del sistema nervioso en vertebrados.</p> <p>20. Describir los componentes y funciones del sistema nervioso tanto desde el punto de vista anatómico (SNC y SNP) como funcional (somático y autónomo).</p> <p>21. Describir los componentes del sistema endocrino y su relación con el sistema nervioso.</p> <p>22. Enumerar las glándulas endocrinas en vertebrados, las hormonas que producen y las funciones de estas.</p> <p>23. Conocer las hormonas y las estructuras que las producen en los principales grupos de invertebrados.</p> <p>24. Definir el concepto de reproducción y diferenciar</p>	<p>16.1. Define estímulo, receptor, transmisor, efector.</p> <p>16.2. Identifica distintos tipos de receptores sensoriales y nervios.</p> <p>17.1. Explica la transmisión del impulso nervioso en la neurona y entre neuronas.</p> <p>18.1. Distingue los principales tipos de sistemas nerviosos en invertebrados.</p> <p>19.1. Identifica los principales sistemas nerviosos de vertebrados.</p> <p>20.1. Describe el sistema nervioso central y periférico de los vertebrados, diferenciando las funciones del sistema nervioso somático y el autónomo.</p> <p>21.1. Establece la relación entre el sistema endocrino y el sistema nervioso.</p> <p>22.1. Describe las diferencias entre glándulas endocrinas y exocrinas.</p> <p>22.2. Discrimina qué función reguladora y en qué lugar se evidencia, la actuación de algunas de las hormonas que actúan en el cuerpo humano.</p> <p>22.3. Relaciona cada glándula endocrina con la hormona u hormonas más importantes que segrega, explicando su función de control.</p> <p>23.1. Relaciona las principales hormonas de los invertebrados con su función de control.</p> <p>24.1. Describe las diferencias entre reproducción asexual y sexual, argumentando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.</p> <p>24.2. Identifica tipos de reproducción asexual en organismos unicelulares y pluricelulares.</p> <p>24.3. Distingue los tipos de reproducción sexual.</p>
--	---	---

	<p>entre reproducción sexual y reproducción asexual. Tipos. Ventajas e inconvenientes</p> <p>25. Describir los procesos de la gametogénesis.</p> <p>26. Conocer los tipos de fecundación en animales y sus etapas.</p> <p>27. Describir las distintas fases del desarrollo embrionario.</p> <p>28. Analizar los ciclos biológicos de los animales.</p> <p>29. Reconocer las adaptaciones más características de los animales a los diferentes medios en los que habitan.</p> <p>30. Realizar experiencias de fisiología animal.</p>	<p>25.1. <b>Distingue y compara el proceso de espermatogénesis y ovogénesis.</b></p> <p>26.1. <b>Diferencia los tipos de fecundación en animales y sus etapas.</b></p> <p>27.1. <b>Identifica las fases del desarrollo embrionario y los acontecimientos característicos de cada una de ellas.</b></p> <p>27.2. <b>Relaciona los tipos de huevo, con los procesos de segmentación y gastrulación durante el desarrollo embrionario.</b></p> <p>28.1. <b>Identifica las fases de los ciclos biológicos de los animales.</b></p> <p>29.1. Identifica las adaptaciones animales a los medios aéreos.</p> <p>29.2. Identifica las adaptaciones animales a los medios acuáticos.</p> <p>29.3. Identifica las adaptaciones animales a los medios terrestres.</p> <p>30.1. Describe y realiza experiencias de fisiología animal.</p>
--	---	---

### 3. Temporalización.

Se comenzará por *Geología* ya que según la ley LOMCE, los alumnos del Bachillerato de Ciencias, el próximo curso, tendrán la posibilidad de cursar *Geología* en 2º Curso de Bachillerato como materia troncal de Modalidad, la cual es de oferta obligatoria para los Centros según establece la referida Ley. Consideramos, además, que es lo más adecuado desde un punto de vista pedagógico ya que la Geosfera es el primer sistema terrestre que se constituye y el soporte del que derivan todos los demás sistemas, incluida la Biosfera.

Para la **1ª Evaluación**, hasta el uno de diciembre, se impartirán las Unidades 1 y 2 del Bloque 1, las Unidades 3 y 4 del Bloque 2 y la Unidad 5 del Bloque 3, que abarcan los contenidos relativos a la *Geología*.

La **2ª Evaluación**, hasta el 15 de marzo, abarca la Unidad 6 de Bloque 4, la Unidad 7 del Bloque 5, la Unidad 8 del Bloque 6, las Unidades 9 y 10 del Bloque 7 y la Unidad 11 del Bloque 8, que incluye

los contenidos de Bioquímica, Biología celular, Histología, Evolución, Biodiversidad y el estudio de las Plantas, relativos a *Biología*.

En la **3ª Evaluación**, hasta el 20 de junio, se incluyen las Unidades 12, 13 y 14 del Bloque 9 que aborda el estudio del Reino Animal, el más extenso del currículo, relativos también a *Biología*.

#### **4. Metodología didáctica.**

La metodología didáctica del Bachillerato favorecerá la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados en investigación.

En esta etapa educativa, los jóvenes que ya han adquirido un cierto grado de pensamiento abstracto y formal, deben consolidarlo y alcanzar su pleno desarrollo. Para contribuir a ello nos regiremos por los siguientes principios metodológicos:

- a. Las ideas y conocimientos previos de los estudiantes son el punto de partida del aprendizaje.
- b. La participación activa del alumno en su propio aprendizaje estimulando el trabajo personal.
- c. La importancia del trabajo en equipo como interacción en la enseñanza -aprendizaje.
- d. La necesidad de que los alumnos y alumnas se planteen cada vez con mayor autonomía la construcción de sus propios conocimientos lo que les facultará poder acceder a nuevos conocimientos y a desarrollar la capacidad crítica, imprescindible para el aprendizaje de la ciencia.
- e. La potenciación de las técnicas de indagación e investigación, que favorezcan el desarrollo de habilidades prácticas (consulta de material bibliográfico, utilización de los medios de comunicación, manejo de técnicas de laboratorio, observación sistemática, etc.).
- f. La aplicación y transferencia de lo aprendido a la vida real como germen facilitador del aprendizaje.

Esta Metodología la aplicaremos realizando las siguientes ACTIVIDADES, basándonos en las que se proponen en el Libro de Texto y clasificadas en tres bloques:

- **Elabora tu propio resumen**, incluye preguntas sobre los contenidos básicos que el alumno-a debe conocer al finalizar la unidad.
- **Texto central con abundantes imágenes y esquemas aclaratorios**, donde se incluyen actividades de interpretación de imágenes y gráficas. Para resolverlas, el alumno-a ha de relacionar contenidos.

- **Actividades de refuerzo y ampliación**, con preguntas sobre los contenidos básicos que el alumno debe conocer y actividades de análisis e interpretación de textos y experimentos donde el alumno debe relacionar contenidos.

Además, la sección **La web del alumnado** es un espacio lleno de recursos digitales para mejorar el aprendizaje. La página web de la propia Editorial ([www.anayaeducacion.es](http://www.anayaeducacion.es)) dispone de recursos digitales de gran valor didáctico relacionados con los contenidos que se deben aprender, visualización de videos, comentario y resumen de los mismos.

#### a. Materiales y recursos:

- LIBRO DE TEXTO: **Biología y Geología**. 1º Bachillerato. Autores: Concepción Plaza Escribano; Jesús Hernández Gómez; Jesús Martínez Casillas; Juan José Martínez-Aedo Ollero; Carmelo Casamayor Mármo; Francisco Javier Medina Domínguez. ISBN: 978-84-678-2702-6. Editorial Anaya.
- Materiales didácticos digitales elaborados por el profesor.
- Materiales audiovisuales: diapositivas y películas de vídeo.
- Material de laboratorio: lupas binoculares, microscopios, material de disección, vidrio etc.
- Modelos anatómicos, láminas didácticas de Biología y maquetas de procesos geológicos.
- Colecciones de minerales, rocas y fósiles.

#### b. Las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC):

En el Bachillerato los alumnos ya deben manejar los recursos que les proporcionan las nuevas Tecnologías que les ayudan a investigar y actualizar sus conocimientos.

Proponemos las siguientes páginas web para ser utilizadas en el aula siempre que sea posible: [www.arrakis.es/:7Elluengo/nutrición.html](http://www.arrakis.es/:7Elluengo/nutrición.html) (Todo sobre Biología, experiencias, animaciones, fotografías, etc.).

[www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/B1\\_BIOQUIMICA/](http://www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/B1_BIOQUIMICA/)

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera> (página de Biología del ministerio completísima, para el bachillerato).

<http://neic.usgs.gov/> (sobre terremotos en el mundo en tiempo real).

[www.scotesse.com](http://www.scotesse.com) (reconstrucciones paleogeográficas de las placas tectónicas).

<http://volcano.und.nodak.edu/vw.html> (Información sobre los volcanes del mundo).

<http://nasa.gov> (página de la NASA que comprende aspectos muy variados referidos a la Tierra y al espacio).

Así como otras direcciones web que propone el libro de texto.

## 5. Evaluación.

### a. Criterios de evaluación:

1. Diseñar y realizar investigaciones que contemplen las características esenciales del trabajo científico (concreción del problema, emisión de hipótesis, diseño y realización de experiencias y comunicación de resultados) a procesos como la cristalización, la formación de minerales, la formación del suelo, la nutrición vegetal, etc.
2. Explicar el carácter provisional de las teorías y modelos científicos a partir del análisis de las distintas explicaciones que se han dado a hechos geológicos y biológicos relevantes y la necesidad de buscar respuestas cada vez más adecuadas.
3. Reconocer los diferentes tipos de moléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.
4. Explicar las características fundamentales de los principales taxones en los que se clasifican los seres vivos y saber utilizar tablas dicotómicas para la identificación de los más comunes.
5. Razonar por qué algunos seres vivos se organizan en tejidos y conocer los más representativos que componen los vegetales y los animales, así como su localización, caracteres morfológicos y su fisiología. Manejar el microscopio para poder realizar observaciones de los mismos y diferenciar los más importantes.
6. Explicar la vida de la planta como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.
7. Explicar la vida de un determinado animal como un todo, entendiendo que su tamaño, estructuras, organización y funcionamiento son una determinada respuesta a unas exigencias impuestas por el medio, físico o biológico, para su mantenimiento y supervivencia como especie.
8. Interpretar los datos obtenidos por distintos métodos para ofrecer una visión coherente sobre la estructura y composición del interior del planeta.
9. Situar sobre un mapa las principales placas litosféricas y reconocer las acciones que ejercen sus bordes. Explicar las zonas de volcanes y terremotos, la formación de cordilleras, la expansión del fondo oceánico, su simetría en la distribución de materiales y la aparición de rocas y fósiles semejantes en lugares muy alejados.

10. Identificar los principales tipos de rocas, en particular las de Extremadura, así como su composición, textura y proceso de formación. Señalar sus afloramientos y sus utilidades.
11. Explicar los procesos de formación de un suelo, identificar y ubicar los principales tipos de suelos a nivel general y de la comunidad extremeña en particular, y justificar la importancia de su conservación.

**b. Instrumentos de evaluación:**

Realizaremos una evaluación continua y una evaluación final, de modo que el alumno/a pueda obtener la titulación correspondiente.

Para realizar la evaluación continua utilizaremos como instrumentos básicos:

La observación directa del alumnado: atención en clase, intervenciones (preguntas, comentarios), realización de actividades, habilidades en el uso de material de laboratorio, etc.

La supervisión periódica del cuaderno de trabajo: apuntes, soluciones a cuestiones, prácticas de laboratorio, etc.

La realización de pruebas periódicas orales y escritas, que permiten valorar el grado de adquisición de conocimientos, detectar errores típicos de aprendizaje, la comprensión de los conocimientos básicos, etc.

**c. Criterios de calificación:**

Durante el curso se realizarán tres evaluaciones y en cada una de ellas se realizará al menos una prueba escrita.

Las pruebas podrán ser orales y escritas, de respuesta larga o breve, en las que se valorará el nivel de conocimientos adquiridos así como los hábitos y capacidades intelectuales. En este sentido, las pruebas realizadas nos han de permitir valorar el nivel de comprensión, de corrección, de análisis y de síntesis que tiene el alumno, la expresión de ideas con el lenguaje adecuado, así como su capacidad para aplicar los conocimientos y técnicas de trabajo intelectual y para emitir todo juicio de valor.

En la calificación se tendrá en cuenta la nota de la prueba o pruebas realizadas y valoraremos además otros aspectos de la formación del alumno como su cuaderno de clase, realización de trabajos relacionados con el programa y su exposición en clase, su participación, etc., estimulando de este modo el hábito de un trabajo diario, de modo que se acostumbre a que el trabajo que realizan cada día es parte del proceso de evaluación continua.



De los controles dependerá el **90%** de la calificación, el **10%** restante dependerá de las actividades realizadas de todo tipo, cuaderno de clase y laboratorio, incluido el hábito de trabajo, interés en la asignatura, participación en clase, relaciones con los compañeros, comportamiento en clase, etc.

Además de estas pruebas podrá realizarse otra más general que englobará los temas que se correspondan con cada una de las tres sesiones de evaluación, que pueden coincidir con el final de cada uno de los trimestres en las que se divide el curso.

Los alumnos que al final de curso hayan superado todas las evaluaciones serán calificados con la puntuación numérica correspondiente del 5 al 10.

**d. Contenidos mínimos:**

- Entender la provisionalidad y relatividad de las explicaciones científicas, continuamente sometidas a prueba y revisión.
- Ser capaces de llevar a cabo pequeñas investigaciones científicas.
- Ser capaces de la búsqueda en fuentes adecuadas y fiables de información y de estructurarla, ordenarla y organizarla.
- Explicar las características que definen a los seres vivos: complejidad, nutrición, relación y reproducción, y conoce los principales niveles de organización abióticos y bióticos.
- Definir los conceptos de bioelemento, oligoelemento y biomolécula; clasificar los bioelementos en primarios, secundarios y oligoelementos.
- Explicar la estructura del agua y relacionar sus propiedades físico-químicas con sus funciones biológicas, y conocer las formas en las que se encuentran las sales minerales en los seres vivos y sus funciones biológicas.
- Conocer los principales glúcidos, su composición, sus estructuras, sus funciones biológicas y su clasificación, y esquematiza un enlace O-glucosídico.
- Conocer los principales lípidos y ácidos grasos, su composición, sus estructuras, sus funciones biológicas y su clasificación, y esquematiza la esterificación de un triglicérido.
- Distinguir los aminoácidos como componentes básicos de las proteínas; conocer la composición, estructuras, funciones biológicas, especialmente la enzimática, y clasificación de estas, y esquematiza el enlace peptídico.
- Distinguir los nucleótidos como componentes básicos de los ácidos nucleicos; conocer la composición, estructuras, funciones biológicas y clasificación de estos, y esquematizar el enlace fosfodiéster.
- Saber la forma, tamaño y organización celular: tipos de organización celular.
- Comparar las células procariotas con las eucariotas.
- Diferenciar los organismos unicelulares de los pluricelulares.
- Diferenciar tejidos animales y vegetales: tipos y funciones.

- Conocer la clasificación de los seres vivos: características más importantes.
- Desarrollar los acontecimientos que ocurrieron hasta la aparición de la célula eucariótica.
- Establecer las diferencias entre los diferentes tipos de células y representarlas esquemáticamente.
- Exponer las razones que pudieron dar lugar a que algunos organismos se convirtieran en seres pluricelulares, explicar la diferenciación celular y diferenciar las distintas formas de organización pluricelular.
- Explicar qué son virus, plásmidos, viroides y priones.
- Clasificar y describir los tejidos vegetales y señalar las características de sus células, su ubicación y su función en la planta.
- Clasificar los principales tipos de tejidos animales, y señalar sus características, su función y su localización.
- Definir nutrición autótrofa y heterótrofa y conocer las fases de la nutrición celular; justificar la necesidad de la digestión y diferenciar la digestión intracelular de la extracelular, y los distintos tipos de transporte a través de la membrana plasmática.
- Definir metabolismo y explicar las características del anabolismo y del catabolismo y la función de los intermediarios metabólicos; establecer las diferencias entre la respiración aerobia y la fermentación y entre la fotosíntesis y la quimiosíntesis, y explicar las etapas de cada proceso.
- Definir los conceptos de sensibilidad celular, estímulo y receptor; y conocer los diferentes tipos de respuestas estáticas y dinámicas.
- Diferenciar entre reproducción sexual, asexual y alternante, conocer los diferentes tipos de reproducción asexual y explicar las fases del ciclo celular y de la mitosis.
- Explicar las fases de la reproducción sexual, los ciclos biológicos y entender la necesidad de la meiosis en el mantenimiento de la constancia numérica de los cromosomas.
- Señalar los sistemas de clasificación que se pueden utilizar para agrupar a los seres vivos y los criterios que se utilizan en cada uno de ellos.
- Indicar las características más importantes del reino Moneras, Protocistas, Hongos, Plantas y Animales y los principales grupos que se diferencian en ellos.
- Describir las diferencias entre el tipo de nutrición de los briofitos y de los cormofitos, y enumerar las distintas etapas que tienen lugar en la nutrición de los cormofitos.
- Explicar los procesos de absorción del agua y las sales minerales por las plantas.
- Identificar y describir los procesos fisiológicos que se producen en las plantas para que circule la savia bruta y la savia elaborada.
- Enumerar las sustancias gaseosas que necesitan las plantas y explicar sus mecanismos de absorción.
- Conocer las características de las hormonas y los procesos en los que intervienen.
- Comprender cómo se producen las respuestas de los vegetales ante los estímulos y conocer la importancia de la fotoperiodicidad.
- Describir los tipos de reproducción asexual que se llevan a cabo en las plantas.

- Describir la reproducción sexual en las plantas y la importancia de la reproducción alternante.
- Explicar las características de la reproducción en los briofitos e identificar y esquematizar su ciclo reproductor. Lo mismo de los pteridofitos.
- Identificar los distintos componentes de una flor.
- Describir en qué consisten la polinización y la fecundación.
- Explicar cómo se forma el embrión, la semilla y el fruto, y el proceso de la germinación.
- Explicar cómo se realiza el intercambio de sustancias en animales, enumera las etapas del proceso de la nutrición, y realiza e interpreta esquemas de las estructuras digestivas de los invertebrados.
- Describir las etapas del proceso digestivo y los procesos que en ellas ocurren.
- Explicar todos los sistemas respiratorios, excepto el pulmonar, e identificar sus principales modelos y características relacionándolos con los grupos de animales que los presentan.
- Distinguir los tipos de sistemas de circulación y los principales aparatos circulatorios en invertebrados y vertebrados.
- Explicar las características de los órganos excretores de los invertebrados y los órganos excretores de los vertebrados y el proceso de formación de la orina en ellos.
- Esquematizar el proceso de coordinación y control, describir los elementos que lo componen y distinguir los distintos tipos de receptores sensoriales.
- Explicar, mediante texto, esquemas y dibujos, la transmisión de la información a lo largo de la neurona y entre neuronas.
- Establecer, mediante tablas, esquemas o dibujos, las semejanzas y las diferencias entre los sistemas nerviosos de los invertebrados.
- Describir el sistema nervioso central y el periférico de los vertebrados y explicar el funcionamiento del sistema nervioso en los vertebrados.
- Describir el sistema de coordinación endocrino en los animales, establecer las diferencias entre los de vertebrados e invertebrados e indicar aplicaciones derivadas del conocimiento de las hormonas.
- Definir las principales modalidades de reproducción, indicando los grupos animales que las presentan.
- Identificar los diferentes elementos anatómicos del aparato reproductor y los elementos esenciales de un óvulo y un espermatozoide.
- Distinguir y comparar el proceso de la espermatogénesis del de la ovogénesis.
- Explicar el mecanismo de la fecundación y sus diferentes tipos.
- Conocer las principales fases de desarrollo embrionario e indicar qué estructuras del organismo derivan de cada una de las tres hojas embrionarias.
- Distinguir los tipos de desarrollo postembrionario y reconocer en qué grupos de animales se da cada uno de ellos.

- Explicar la fecundación in vitro y la inseminación artificial y describir las características y la utilización de los principales métodos anticonceptivos.
- Explicar la hipótesis de los planetesimales sobre el origen del sistema solar.
- Describir las observaciones indirectas que proporcionan datos del interior terrestre, indicando su base física.
- Conocer los distintos tipos de ondas sísmicas, y la importancia que tienen para establecer los modelos del interior de la Tierra.
- Explicar los modelos estructurales de la Tierra para comprender el comportamiento físico de nuestro planeta y relaciona el modelo geoquímico y el dinámico.
- Saber los principios esenciales de la Tectónica Global y aplicar estas ideas para correlacionar hechos aparentemente inconexos como la expansión del fondo oceánico, la existencia de volcanes y terremotos, la formación de cordilleras, etc.
- Definir mineral, cristal y roca y conocer los principales procesos de formación de los minerales.
- Describir los principales ambientes petrogenéticos y la relación entre ellos y con la tectónica de placas.
- Explicar el concepto de magma, su formación, evolución y tipos.
- Describir los diferentes tipos de rocas magmáticas, la actividad magmática plutónica y volcánica, y los yacimientos magmáticos.
- Conocer el concepto de metamorfismo y describir los factores que influyen en él, sus efectos y tipos.
- Describir los principales tipos de rocas metamórficas.
- Explicar qué es la meteorización y los diferentes tipos que existen.
- Explicar qué es el suelo, cuál es su composición y estructura, comprender cómo ocurre la formación del suelo y conoce los factores que influyen en este proceso.
- Enumerar los procesos que ocurren en la formación de las rocas sedimentarias e indicar en qué consiste cada uno de ellos.
- Clasificar las rocas sedimentarias y conocer las características de cada grupo.
- Explicar qué son los estratos, las series estratigráficas y las discontinuidades estratigráficas.
- Explicar la importancia de los fósiles en la estratigrafía, el proceso de fosilización y los métodos de datación estratigráfica.

Los estándares de aprendizaje evaluables para la prueba extraordinaria de septiembre quedan señalados en rojos (mínimos exigibles para superar la asignatura).

**e. Medidas y actividades de recuperación:**

Aquellos alumnos que no superen una evaluación tendrán la posibilidad de recuperarla mediante un examen escrito, donde demostrarán sus conocimientos de la materia pendiente.

Los alumnos que tengan suspensa una, dos o las tres evaluaciones, se examinarán al final del curso en junio en una última y definitiva recuperación, únicamente de la evaluación o evaluaciones no superadas.

Los alumnos que al final del curso hayan superado todas las evaluaciones serán calificados de apto y obtendrán la calificación correspondiente de 5 a 10 puntos.

En la Prueba Extraordinaria de septiembre se realizará un examen único propuesto por los miembros del Departamento que hayan impartido esta materia durante el curso y en el que:

- Se realizarán preguntas que sirvan para evaluar los contenidos que el alumno tiene de la asignatura.
- Las contestaciones deberán demostrar que el alumno posee un conocimiento básico de la mayor parte de la asignatura.
- Los alumnos que cursen 2º Curso de Bachillerato y tengan pendiente la *Biología y Geología* de 1º Curso de Bachillerato, realizarán, al menos, dos exámenes, uno en enero de los Bloques de contenido 4, 5, 6, 7, 8 y 9 relacionados con la *Biología* y otro en abril de los Bloques 1, 2 y 3, que abarcan la *Geología*. Para superar la materia, deberán demostrar sus conocimientos mínimos. En caso de ser evaluados negativamente en Biología, en Geología o en ambas, podrán volver a examinarse al final del curso en la fecha que determine la Jefatura de Estudios del Centro y, en dicha prueba, tendrán que demostrar, al menos, los conocimientos mínimos de la materia.

Para asignar la calificación definitiva en la materia de Biología y geología pendiente de 1º Curso de Bachillerato, se tendrá en cuenta también la marcha académica del alumno en 2º Curso de Bachillerato, esté o no cursando las materias de *Biología* o *Geología*.

## **6. Actividades complementarias y extraescolares.**

Podrán realizarse algunas de las siguientes:

Participación, a iniciativa del alumno, en la actividad *La Noche europea de I@s investigador@s*, el día 29 de septiembre a partir de las 17,30 hs. Es un proyecto financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea. En Extremadura, la fiesta de la Ciencia también cuenta con la colaboración de la Junta de Extremadura, el centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, la Agencia estatal de Meteorología y la Universidad de Extremadura.

Participación en la *XXII Reunión Científica* para estudiantes de Enseñanza Secundaria que este año se celebrará en el *IES Sierra de San Pedro* de la Roca de la Sierra, del 2 al 4 de abril de 2018. Estas reuniones se vienen desarrollando anualmente y de manera ininterrumpida en Extremadura, merced al esfuerzo de un grupo decidido de profesores unidos en la ***Asociación Investigación en Secundaria (IeS)***, asociación sin ánimo de lucro, desde la que se coordina el complejo entramado organizativo que conllevan

([www.meridies.info](http://www.meridies.info)). Estas Reuniones Científicas resultan una singularidad notable dentro del panorama educativo español al no ser competitivas, tener un clarísimo enfoque pedagógico y de motivación de los jóvenes estudiantes de ESO y Bachillerato y resultar muy interesantes para la propia formación del profesorado. El carácter internacional de sus convocatorias también las singulariza. La importancia de estas reuniones y de las diferentes actividades que se celebran en torno a ellas ha sido reconocida con diversos premios nacionales, entre los que destaca la concesión, en dos ocasiones, del Primer Premio *Giner de los Ríos*, así como el *Nacional de Innovación Educativa*.

Realización de un vídeo didáctico sobre la *disección anatómica del corazón de cordero*. Una vez elaborado se subirá a la red social *Youtube*. Esta actividad se basa en la experiencia docente adquirida a lo largo de los años en la realización de esta práctica de laboratorio.

Participación en la *IX Olimpiada de Geología, Fase territorial de Extremadura*. Se pretende con ello, además promocionar la Geología entre los alumnos de 1<sup>er</sup> Curso de Bachillerato de Ciencias, con el fin de que puedan tener un criterio formado y más objetivo ante la posibilidad de poder elegir esta materia cuando vayan a cursar 2<sup>o</sup> de bachillerato el próximo año. La Geología figura como materia troncal de opción en el Bachillerato de Ciencias e Ingeniería con la nueva Ley LOMCE.

#### Visita al **Museo de la Evolución Humana + yacimientos + Centro de Arqueología Experimental**

Actividad complementaria a la programación y dirigida a la participación de los alumnos de 1<sup>o</sup> ESO, y los cuatro profesores del Departamento. La duración de la actividad es de dos días, el precio es variable, en función de las visitas, monitores, estancia en Burgos y traslado en autobús. Cuantía que consideramos elevada, por lo que consideramos no poder asignar una cantidad. Se trata de que los alumnos conozcan el trabajo de investigación arqueológica, así como los hallazgos expuestos en el museo de la Evolución. Participaran los cuatro profesores del departamento de Biología y Geología. Tampoco tenemos asignada unas fechas aproximadas y estamos en estudio el alumnado que debe realizarla (1<sup>o</sup> ESO o bien, 1<sup>o</sup> Bachillerato de Ciencias).

Minas y Museo Geológico y minero de Santa Marta (Santa Marta de los Barros, Badajoz ) Al conjunto minero enclavado en el paraje de Los Llanos a unos dos kilómetros de la localidad de Santa Marta, hay que unir el MUGEMISA, Museo Geológico y Minero de Santa Marta, que alberga la colección pública geológica y minera más importante de Extremadura, donde a la misma vez que se pueden ver minerales, rocas y fósiles de todo el mundo se puede aprender geología a través de talleres como: paleontología, mineralogía, vulcanología y bateo de oro y plata. Actividad educativa complementaria a la programación y dirigida a la participación de los alumnos de 1<sup>o</sup> ESO, como también a los alumnos de 1<sup>o</sup> Bachillerato de

Ciencias. Es necesario confirmar con los monitores la asistencia. El precio es asumible (autobús).

Responsables los cuatro profesores del departamento.

Visita de estudio, de un día de duración, a las *minas de Río Tinto (Huelva)* para apreciar el extraordinario paisaje geológico generado por la actividad extractiva de las minas más antiguas de Europa, desde la Edad del Bronce (3<sup>er</sup> milenio a.C.). Estas minas muestran también, sin embargo, una de las historias de mayor desforestación y degradación del entorno ambiental como consecuencia de la contaminación del aire provocada por la calcinación del mineral en "teleras" a cielo abierto. Al aumentar el tonelaje de mineral tratado, también crecía el volumen de gases sulfurosos y arsenicales muy contaminantes emitidos a la atmósfera. Programada para el 2<sup>o</sup> trimestre del curso. Esta actividad podría sustituirse por la realización de la *Ruta de los fósiles* en Peñagarcía (Monfortiño, Portugal), en la frontera de la provincia de Cáceres con Portugal. A realizar durante el 1<sup>er</sup> trimestre del curso.

Visita al Parque Minero de Riotinto . Se puede realizar por un lado la visita al Museo Minero, a la "Casa 21" (casa visitable del barrio inglés Bella Vista), por otro lado la visita a una explotación minera, la llamada "Peña del Hierro" y por último el recorrido en el tren minero junto al fascinante Río Tinto y donde se aprecia la actividad de la mina y su impacto en el terreno. La visita completa de todo (18 euros adultos). Para poder disfrutar del precio de grupo (14 euros adultos) hay que ser un grupo superior a treinta personas. Es recomendable hacerlo todo.

A 25 Kms. se encuentra Aracena y la visita se puede complementar con la visita a "la gruta de las maravillas" Aracena (Huelva). Su recorrido se extiende por unos 1.200 metros, con una duración de 50 minutos donde se disfrutara de un paisaje de fantasía que difícilmente olvidaran. Horario de tarde 15 a 18 horas. Actividad complementaria para los alumnos de 1<sup>o</sup> Bachillerato de Ciencias. Responsables los cuatro profesores del departamento.

La visita en Granada al parque de las Ciencias es una experiencia que nos hace pensar, explorar, experimentar... es el primer museo interactivo de la ciencia en Andalucía, donde todo está diseñado para la participación y el disfrute a cualquier edad. *El Parque de las Ciencias* tiene varios espacios expositivos donde podrá comprender mejor el mundo en que vivimos, comprobar fenómenos físicos como la gravedad, el movimiento de la Tierra y hacer experimentos. Dispone de diversas áreas o exposiciones permanentes en las cuales se explica desde la concepción del universo y el cosmos al fascinante fenómeno de la vida que contiene la Biosfera. Actividad complementaria a la programación y dirigida a la participación de los alumnos de 3<sup>o</sup> ESO, y los cuatro profesores del Departamento. El precio de la entrada es de 6 € + 2€ la visita al planetario. Siendo el traslado a Granada y alojamiento los que incrementan el precio de la visita.

## **ANATOMÍA APLICADA de primer curso de BACHILLERATO.**

La *Anatomía Aplicada* pretende aportar los conocimientos científicos que permitan comprender el cuerpo humano y la motricidad humana en relación con las manifestaciones artísticas corporales y con la salud.

El cuerpo y el movimiento son medios de expresión y comunicación, por lo que comprender las estructuras y el funcionamiento del cuerpo humano y de la acción motriz dotará, al alumnado, de la base necesaria para que dentro de unos márgenes saludables, pueda mejorar su rendimiento en el proceso creativo y en las técnicas de ejecución artística, así como, en la propia vida.

Para ello, esta materia está integrada por conocimientos, destrezas y actitudes de diversas áreas de conocimiento que se ocupan del estudio del cuerpo humano y de su motricidad, tales como, la anatomía, la fisiología, la biomecánica y las ciencias de la actividad física.

La *Anatomía Aplicada* abarca las estructuras y funciones del cuerpo humano más relacionadas con la acción motriz y su rendimiento, como son el sistema locomotor, el cardiopulmonar o los sistemas de control y regulación; profundiza en cómo estas estructuras determinan el comportamiento motor y las técnicas expresivas que componen las manifestaciones artísticas corporales, y los efectos que la actividad física tiene sobre ellas y sobre la salud; en la misma línea, se abordan también nociones básicas de los sistemas de aporte y utilización de la energía y se profundiza en las bases de la conducta motora.

### **1. Objetivos:**

La enseñanza de la *Anatomía Aplicada* en el Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

- a. Entender el cuerpo como macro-estructura global que sigue las leyes de la biología, cuyos aparatos y sistemas trabajan hacia un fin común, y valorar esta concepción como la forma de mantener un estado de salud óptimo.
- b. Conocer los requerimientos anatómicos y funcionales y establecer relaciones razonadas entre la morfología de las estructuras anatómicas implicadas en las diferentes manifestaciones de base corporal, su funcionamiento y su finalidad última en el desempeño físico, profundizando en los conocimientos anatómicos y fisiológicos.
- c. Discernir razonadamente entre el trabajo físico que es anatómica y fisiológicamente aceptable y preserva la salud, y el mal uso del cuerpo que disminuye el rendimiento físico y artístico y conduce a enfermedad o lesión.
- d. Manejar con precisión la terminología básica empleada en anatomía, fisiología, nutrición, biomecánica y patología para utilizar un correcto lenguaje oral y escrito, y poder acceder a textos e información dedicada a estas materias en el ámbito de la actividad física.



- e. Aplicar con autonomía los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas prácticos simples, de tipo anatómico-funcional, y relativos a la actividad física de las personas o su entorno.
- f. Reconocer los aspectos saludables de la práctica de la actividad física y conocer sus efectos beneficiosos sobre la salud física y mental.

## 2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

Según el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre), la materia de *Anatomía Aplicada* es considerada como **materia específica** en el 1<sup>er</sup> Curso del Bachillerato de Ciencias e Ingeniería de oferta obligatoria en los Centros y opcional para el alumno, el cual puede elegirla para completar su currículo académico.

Contenidos	Criterios de Evaluación	Estándares de Aprendizaje Evaluables
<b>Bloque 1: Las características del movimiento.</b>		
<p>Elementos de la acción motora y factores que intervienen en los mecanismos de percepción, decisión y ejecución, de determinadas acciones motoras.</p> <p>Características de la ejecución de las acciones motoras propias de la actividad artística, describiendo su aportación a la finalidad de las mismas y su relación con las capacidades coordinativas.</p>	<p>1. Analizar los mecanismos que intervienen en una acción motora, identificando su relación con la finalidad expresiva de las actividades artísticas.</p> <p>2. Identificar las características de la ejecución de las acciones motoras propias de la actividad artística, describiendo su aportación a la finalidad de las mismas y su relación con las capacidades coordinativas.</p>	<p>1.1. Analiza los elementos de la acción motora, y los factores que intervienen en los mecanismos de percepción, decisión y ejecución, de determinadas acciones motoras.</p> <p>1.2. Identifica y describe la relación entre la ejecución de una acción motora y su finalidad.</p> <p>2.1. Detecta las características de la ejecución de acciones motoras propias de las actividades artísticas.</p> <p>2.2. Propone modificaciones de las características de una ejecución para cambiar su componente expresivo comunicativo.</p> <p>2.3. Argumenta la contribución de las capacidades coordinativas al desarrollo de las acciones motoras.</p>

<b>Bloque 2: Organización básica del cuerpo humano.</b>		
<p><b>Unidad 1: La organización del cuerpo humano.</b></p> <p>Los niveles de organización del cuerpo humano.</p> <p>Organización general del cuerpo humano.</p> <p>Funciones vitales del cuerpo humano.</p> <p>Los tejidos del cuerpo humano. Clasificación, función y relación con los diferentes sistemas.</p> <p>Los órganos y sistemas: localización, funciones y relación entre sus funciones.</p>	<p>1. Interpretar el funcionamiento del cuerpo humano como el resultado de la integración anatómica y funcional de los elementos que conforman sus distintos niveles de organización y que lo caracterizan como una unidad estructural y funcional.</p>	<p>1.1. <b>Diferencia los distintos niveles de organización del cuerpo humano.</b></p> <p>1.2. Describe la organización general del cuerpo humano utilizando diagramas y modelos.</p> <p>1.3. <b>Especifica las funciones vitales del cuerpo humano señalando sus características más relevantes.</b></p> <p>1.4. <b>Localiza los órganos y sistemas y los relaciona con las diferentes funciones que realizan.</b></p>
<b>Bloque 3: El sistema locomotor.</b>		
<p><b>Unidad 2: El sistema esquelético.</b></p> <p>Estructura y función del sistema esquelético.</p> <p>Tipos de huesos y función que desempeña.</p> <p>Tipos de articulaciones según su movilidad: sinartrosis, anfiartrosis y diartrosis.</p> <p><b>Unidad 3: El sistema muscular.</b></p> <p>Estructura y función del sistema muscular. Tipos de músculos y funciones que desempeñan. Fisiología de la contracción muscular.</p>	<p>1. Reconocer la estructura y funcionamiento del sistema locomotor humano en movimientos propios de las actividades artísticas, razonando las relaciones funcionales que se establecen entre las partes que lo componen.</p> <p>2 Analizar la ejecución de movimientos aplicando los principios anatómicos funcionales, la fisiología muscular y las bases de la biomecánica, y estableciendo relaciones razonadas.</p>	<p>1.1. Describe la estructura y función del sistema esquelético relacionándolo con la movilidad del cuerpo humano,</p> <p>1.2 <b>Identifica el tipo de hueso a la función que desempeña.</b></p> <p>1.3 <b>Diferencia los tipos de articulaciones relacionándolas con la movilidad que permiten.</b></p> <p>1.4. Describe la estructura y función del sistema muscular, identificando su funcionalidad como parte activa del sistema locomotor.</p> <p>1.5. <b>Diferencia el tipo de músculo con la función que desempeña.</b></p>

<p><b>Unidad 4: biomecánica del sistema locomotor.</b> Principios de mecánica y de la cinética y su aplicación al funcionamiento del aparato locomotor y al movimiento. Principales huesos, articulaciones y músculos implicados en los diferentes movimientos. Función en la ejecución de un movimiento y fuerzas que actúan en el mismo. Tipos de palancas: primer, segundo y tercer orden. Clasificación de los principales movimientos articulares en función de los planos (sagital, frontal y transversal) y ejes del espacio (transversal, antero-posterior, vertical): uniaxiales, biaxiales, triaxiales, noaxial.</p> <p><b>Unidad 5: Ejercicio físico y hábitos saludables.</b> La práctica sistematizada de ejercicio físico y sus efectos sobre los elementos estructurales y funcionales del sistema locomotor relacionándolos con las diferentes actividades artísticas y los diferentes estilos de vida. Alteraciones derivadas del mal uso postural. Alternativas saludables. Importancia del cuidado de la postura del cuerpo para evitar lesiones y trabajar de</p>	<p>3. Valorar la corrección postural identificando los malos hábitos posturales con el fin de trabajar de forma segura y evitar lesiones.</p> <p>4. Identificar las lesiones más comunes del aparato locomotor en las actividades artísticas, relacionándolas con sus causas fundamentales</p>	<p>1.6. Describe la fisiología y el mecanismo de la contracción muscular.</p> <p>2.1. Interpreta los principios de la mecánica y de la cinética aplicándolos al funcionamiento del aparato locomotor y al movimiento.</p> <p>2.2. <b>Identificando los principales huesos, articulaciones y músculos implicados en diferentes movimientos, utilizando la terminología adecuada.</b></p> <p>2.3. Relaciona la estructura muscular con su función en la ejecución de un movimiento y las fuerzas que actúan en el mismo.</p> <p>2.4. <b>Relaciona diferentes tipos de palancas con las articulaciones del cuerpo humano y con la participación muscular en los movimientos de las mismas.</b></p> <p>2.5. Clasifica los principales movimientos articulares en función de los planos y ejes del espacio.</p> <p>2.6. Argumenta los efectos de la práctica sistematizada de ejercicio físico sobre los elementos estructurales y funcionales del sistema locomotor relacionándolos con las diferentes actividades artísticas y los diferentes estilos de vida.</p> <p>3.1. <b>Identifica algunas alteraciones derivadas del mal uso postural proponiendo alternativas saludables.</b></p> <p>3.2. Reconoce la importancia del cuidado de la postura del cuerpo para evitar lesiones y trabajar de forma segura.</p>
---	--	--

<p>forma segura. Control de la postura aplicando medidas preventivas en la ejecución de movimientos propios de las actividades artísticas.</p> <p><b>Unidad 6: Las posturas y gestos motores. Principios de ergonomía.</b> La acción postural como fuente de salud y enfermedad: la repetición gestual y los errores posturales en las diferentes manifestaciones artísticas como origen de lesión. Técnicas de conocimiento corporal valorando la aportación de las mismas en las actividades artísticas corporales y en la salud.</p> <p><b>Unidad 7: Principales patologías del sistema locomotor.</b> Principales patologías y lesiones relacionadas con el sistema locomotor en las actividades artísticas y causas principales de las mismas.</p>		<p>3.3. Controla su postura aplicando medidas preventivas en la ejecución de movimientos propios de las actividades artísticas.</p> <p>3.4. Reconoce la acción postural como fuente de salud o enfermedad: la repetición gestual y los errores posturales en las diferentes manifestaciones artísticas como origen de lesión.</p> <p>3.5. Conocer y practicar diversas técnicas de conocimiento corporal valorando la aportación de las mismas en las actividades artísticas corporales y en la salud.</p> <p>4.1. <b>Identifica las principales patologías y lesiones relacionadas con el sistema locomotor en las actividades artísticas justificando las causas principales de las mismas.</b></p> <p>4.2. Analiza posturas y gestos motores, aplicando los principios de ergonomía.</p>
<p><b>Bloque 4: El sistema cardiopulmonar.</b></p>		
<p><b>Unidad 8: El sistema cardiopulmonar y su adaptación al ejercicio físico. Patologías principales.</b> Patologías cardiovasculares y actividades físicas. Participación y adaptación del aparato respiratorio en el ejercicio físico.</p>	<p>1. Identificar el papel del sistema cardiopulmonar en el rendimiento de las actividades artísticas corporales.</p> <p>2. Relacionar el sistema cardiopulmonar con la salud, reconociendo hábitos y costumbres saludables para el sistema cardiorespiratorio y el</p>	<p>1.1. <b>Describe la estructura y función de los pulmones, detallando el intercambio de gases que tienen lugar en ellos y la dinámica de ventilación pulmonar asociada al mismo.</b></p> <p>1.2. <b>Describe la estructura y función del sistema cardiovascular, explicando la regulación e integración de cada uno de sus componentes.</b></p>

<p>Conceptos de latido cardíaco, volumen respiratorio y capacidad pulmonar. Tipos de respiración. Coordinación de la respiración con el movimiento corporal.</p> <p><b>Unidad 9: El aparato fonador. Hábitos saludables.</b></p> <p>Aparato de la fonación. Producción de distintos tipos de sonidos mediante las cuerdas vocales. Coordinación de la fonación con la respiración. Órganos respiratorios implicados en la declamación y el canto. Disfonías funcionales por el mal uso de la voz. Hábitos y costumbres saludables para el sistema de fonación y del aparato respiratorio.</p> <p><b>Unidad 10: Hábitos saludables relacionados con el sistema cardiopulmonar.</b></p> <p>Análisis de hábitos y costumbres saludables relacionadas con el sistema cardiopulmonar y consecuencias en las actividades físicas. Utilización del sistema respiratorio, incluido el aparato de fonación, durante la declamación y el canto.</p>	<p>aparato de fonación, en las acciones motoras inherentes a las actividades artísticas corporales y en la vida cotidiana.</p>	<p>1.3. <b>Relaciona el latido cardíaco, el volumen y capacidad pulmonar con la actividad física asociada a actividades artísticas de diversa índole.</b></p> <p>2.1. Identifica los órganos respiratorios implicados en la declamación y el canto.</p> <p>2.2. <b>Identifica la estructura anatómica del aparato de fonación, describiendo las interacciones entre las estructuras que lo integran.</b></p> <p>2.3. Identifica las principales patologías que afectan al sistema cardiopulmonar relacionándolas con las causas más habituales y sus efectos en las actividades artísticas.</p> <p>2.4. <b>Identifica las principales patologías que afectan a al aparato de fonación relacionándolas con las causas más habituales.</b></p>
---	--	--

**Bloque 5: El sistema de aporte y utilización de la energía.**

<p><b>Unidad 11: Metabolismo celular. Generalidades.</b> Concepto de metabolismo. Metabolismo aeróbico y anaeróbico: principales vías metabólicas, participación enzimática y procesos energéticos relacionados con la actividad física. Estructura del ATP. Importancia del ATP como molécula transportadora de energía. Obtención de ATP y necesidades de ATP del organismo. Mecanismos fisiológicos que conducen a un estado de fatiga física y los mecanismos de recuperación.</p> <p><b>Unidad 12: El proceso digestivo. Anatomía y función.</b> El sistema digestivo, estructura y elementos que lo conforman. Funcionamiento del aparato digestivo. Procesos de digestión: digestión mecánica y química. Proceso de absorción de nutrientes y finalidad de los mismos. Localización de la absorción de los distintos nutrientes. La nutrición y sus principios inmediatos. Necesidades nutricionales del organismo.</p> <p><b>Unidad 13: Nutrición y</b></p>	<p>1. Argumentar los mecanismos energéticos intervinientes en una acción motora con el fin de gestionar la energía y mejorar la eficiencia de la acción.</p> <p>2. Describir los procesos de digestión y absorción de alimentos y nutrientes explicando las estructuras orgánicas implicadas en cada uno de ellos y su relación con la actividad física y la salud.</p> <p>3. Valorar los hábitos nutricionales, que inciden favorablemente en la salud y en el rendimiento de las actividades artísticas corporales.</p> <p>4. Identificar los trastornos del comportamiento nutricional más comunes y los efectos que tienen sobre la salud.</p>	<p>1.1. Describe los procesos metabólicos de producción de energía por las vías aeróbica y anaeróbica, justificando su rendimiento energético y su relación con la intensidad y duración de la actividad.</p> <p>1.2 Justifica el papel del ATP como transportador de la energía libre asociándolo con el suministro continuo y adaptado a las necesidades del cuerpo humano.</p> <p>1.3. Identifica los mecanismos fisiológicos que conducen a un estado de fatiga física y los mecanismos de recuperación.</p> <p>2.1. Identifica la estructura de los aparatos y órganos que intervienen en los procesos de digestión y absorción de los alimentos y nutrientes, relacionándolos con sus funciones en cada etapa.</p> <p>2.2. Distingue los diferentes procesos que intervienen en la digestión y la absorción de los alimentos y nutrientes, vinculándolos con las estructuras orgánicas incluidas en cada uno de ellos.</p> <p>3.1 Discrimina los nutrientes energéticos de los no energéticos relacionándolos con una dieta sana y equilibrada.</p>
---	--	---

<p><b>Alimentación.</b> Hidratación. Importancia. Cálculo del consumo de agua diario para mantener la salud en distintas circunstancias. La dieta equilibrada. Aspectos cuantitativos y cualitativos. Elaboración de dietas. Tipos de dietas. Balance ingesta-actividad física.</p> <p><b>Unidad 14: Nutrición y salud.</b> Tipos de hábitos saludables y perjudiciales para la salud. Búsqueda de factores sociales actuales, incluyendo los derivados del propio trabajo artístico, que conducen a la aparición en los trastornos del comportamiento nutricional. Trastornos del comportamiento nutricional: dietas restrictivas, anorexia, bulimia y obesidad. Aspectos sociales responsables de la aparición en los trastornos del comportamiento nutricional.</p>		<p>3.2. Relaciona la hidratación con el mantenimiento de un estado saludable, calculando el consumo de agua diario para mantener los estándares de salud en distintas circunstancias o actividades.</p> <p>3.3 <b>Elabora dietas equilibradas, calculando el balance energético entre ingesta y actividad y argumentando su influencia en la salud y el rendimiento físico.</b></p> <p>3.4 <b>Reconoce hábitos alimentarios saludables y perjudiciales para la salud, sacando conclusiones para mejorar el bienestar personal.</b></p> <p>4.1 <b>Identifica los principales trastornos del comportamiento nutricional y argumenta los efectos que tienen para la salud.</b></p> <p>4.2 Reconoce los factores sociales, incluyendo los derivados del propio trabajo artístico, que conducen a la aparición en los trastornos del comportamiento nutricional.</p>
<p><b>Bloque 6: Los sistemas de coordinación y de regulación.</b></p>		
<p><b>Unidad 15: Sistemas de coordinación y regulación corporal.</b> Estructura y función de los sistemas implicados en el control y regulación de la</p>	<p>1.Describir los sistemas de coordinación y regulación del cuerpo humano, identificando y detallando su estructura y función.</p>	<p>1.1. <b>Describe la estructura y función de los sistemas implicados en el control y regulación de la actividad del cuerpo humano, estableciendo la asociación entre ellos.</b></p>

<p>actividad del cuerpo humano y su relación entre ellos.</p> <p>Sistemas sensorial y motor. Movimientos reflejos y voluntarios.</p> <p>Fisiología del sistema de regulación, y su implicación en las diferentes actividades artísticas.</p> <p>Clasificación de las hormonas, características y función. Función de las hormonas en la actividad física. Beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico del artista.</p> <p><b>Unidad 16:</b> <b>Termorregulación e hidratación. Hábitos saludables.</b></p> <p>La termorregulación y regulación de aguas y sales minerales. Su relación con la actividad física. Beneficios del mantenimiento de la función hormonal en el rendimiento físico.</p>	<p>2. Identificar el papel del sistema endocrino en la actividad física, reconociendo la relación existente entre todos los sistemas del organismo humano.</p>	<p>1.2 Reconoce las diferencias entre los movimientos reflejos y los voluntarios asociándolos a las estructuras nerviosas implicadas en ellos.</p> <p>1.3. Interpreta la fisiología del sistema de regulación, indicando las interacciones entre las estructuras que lo integran y su repercusión en la ejecución de diferentes actividades artísticas.</p> <p>2.1. Describe la función de las hormonas y el importante papel que juegan en la actividad física.</p> <p>2.2 Analiza el proceso de termorregulación y de regulación de aguas y sales relacionándolos con la actividad física.</p> <p>2.3. Valora los beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico del artista.</p>
<p><b>Bloque 7:</b> Expresión y comunicación corporal.</p>		
<p>Características principales de la motricidad humana. Papel en el desarrollo personal y social.</p> <p>Elementos básicos del</p>	<p>1. Reconocer las características principales de la motricidad humana y su papel en el desarrollo personal y de la sociedad.</p>	<p>1.1. Reconoce y explica el valor expresivo, comunicativo y cultural de las actividades practicadas como contribución al desarrollo integral de la persona.</p>



<p>cuerpo en relación con la expresión y la comunicación.</p> <p>Habilidades motrices específicas del ser humano.</p> <p>Comunicación a través de actividades artísticas corporales.</p> <p>Habilidades expresivas en la comunicación corporal.</p>	<p>2. Identificar las diferentes acciones que permiten al ser humano ser capaz de expresarse corporalmente y de relacionarse con su entorno.</p> <p>3. Diversificar y desarrollar sus habilidades motrices específicas con fluidez, precisión y control aplicándolas a distintos contextos de práctica artística.</p>	<p>1.2 Reconoce y explica el valor social de las actividades artísticas corporales tanto desde el punto de vista de practicante como de espectador.</p> <p>2.1. <b>Identifica los elementos básicos del cuerpo y el movimiento como recurso expresivo y de comunicación.</b></p> <p>2.2. Utiliza el cuerpo y el movimiento como medio de expresión y de comunicación valorando su valor estético.</p> <p>3.1. Conjuga la ejecución de los elementos técnicos de las actividades de ritmo y expresión al servicio de la intencionalidad.</p> <p>3.2. Aplica habilidades específicas expresivo comunicativas para enriquecer las posibilidades de respuesta creativa.</p>
---	---	---

**Bloque 8: Elementos comunes.**

<p>Conocimiento de la estructura de un artículo académico.</p> <p>Búsqueda de artículos científicos y revistas en bases de datos científicas.</p> <p>Búsqueda de tesis doctorales y ponencias o comunicaciones de congresos.</p> <p>Web of Knowledge (WOK) Pubmed/Medline. Google Académico (Google Scholar)</p>	<p>1. Utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para mejorar su proceso de aprendizaje, aplicando criterios de fiabilidad y eficacia en la utilización de fuentes de información y participando en entornos colaborativos con intereses comunes.</p> <p>2. Aplicar destrezas investigativas experimentales sencillas coherentes con los procedimientos de la ciencia utilizándolas en la resolución de problemas que traten del</p>	<p>1.1. <b>Recopila información, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación, de forma sistematizada y aplicando criterios de búsqueda que garanticen el acceso a fuentes actualizadas y rigurosas en la materia.</b></p> <p>1.2. <b>Comunica y comparte la información con la herramienta tecnológica adecuada, para su discusión y fusión.</b></p> <p>2.1. <b>Aplica una metodología científica en el planteamiento y resolución de problemas sencillos sobre algunas funciones importantes de la actividad</b></p>
--	--	--

	<p>funcionamiento del cuerpo humano, la salud y la motricidad humana.</p> <p>3. Demostrar, de manera activa, motivación, interés y capacidad para el trabajo en grupo y para la asunción de tareas y responsabilidades.</p>	<p>artística.</p> <p>2.2. Muestra curiosidad, creatividad, actividad indagadora y espíritu crítico, reconociendo que son rasgos importantes para aprender a aprender.</p> <p>2.3. Conoce y aplica métodos de investigación que permitan desarrollar proyectos propios.</p> <p>3.1. Participa en la planificación de las tareas, asume el trabajo encomendado, y comparte las decisiones tomadas en grupo.</p> <p>3.2. Valora y refuerza las aportaciones enriquecedoras de los compañeros o las compañeras apoyando el trabajo de los demás.</p>
--	---	--

### 3. Temporalización.

La materia de *Anatomía Aplicada*, en nuestro Centro, tiene el carácter de **materia específica de libre elección** para los alumnos de primer curso de Bachillerato de Ciencias y que cursan, en su mayoría, la materia de *Biología y Geología*.

Por otra parte, en el Centro **no existe el Bachillerato de Artes** lo que va a condicionar en buena medida la organización y secuenciación de los contenidos, ya que irá dirigida a alumnos de Ciencias que, en su mayoría, cursan también *Biología y Geología* y que en su futuro académico y profesional se decantarán por realizar estudios superiores de la rama Biosanitaria o afines.

En el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)* por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura, valoramos muy positivamente la medida adoptada de asignar **4 horas lectivas semanales** a la materia de *Anatomía Aplicada* en lugar de las 2 horas dedicadas hasta ahora, según lo establecido en la Ley educativa LOMCE.

Se satisface así una de las aportaciones realizadas por el Departamento en su reunión del 24 de noviembre de 2015 y en sintonía con la mayoría de Departamentos de *Biología y Geología* de los institutos de Extremadura, en respuesta a una petición de la Consejería de Educación para tratar de mejorar el Decreto

127/2015 de 26 de mayo (DOE del 2 de junio) por el que se establecía el Currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La *Anatomía Aplicada* ha sido una materia cada vez más demandada por los alumnos de la Modalidad de Ciencias que deseaban realizar estudios superiores de la rama Biosanitaria ya que ponderaba en los exámenes de Selectividad.

Ahora, con la nueva Ley *LOMCE* y *DECRETO 98/2016, de 5 de julio* de la Consejería de Educación ya mencionados, se ha reforzado su importancia en el Currículo respondiendo así a la creciente demanda del alumnado.

Teniendo en cuenta lo anterior, **se seleccionarán los Bloques 2, 3, 4, 5 y 6 completando y complementando los contenidos que el alumno ha de estudiar en la materia de *Biología y Geología*** y dando especial importancia a la anatomía y fisiología general de tejidos, órganos, aparatos y sistemas, sus patologías más frecuentes y hábitos saludables entre los que destacan la nutrición y la práctica del ejercicio físico moderado.

La organización de los Bloques de contenidos será:

Para la **1ª Evaluación**, hasta el 22 de diciembre, se impartirá la Unidad 1 del Bloque 2 y las Unidades de la 2 a la 7 del Bloque 2.

La **2ª Evaluación**, hasta el 31 de marzo, abarca las Unidades 8 a 10 del Bloque 4 y las Unidades 11 a 14 del Bloque 5.

En la **3ª Evaluación**, hasta el 20 de junio, se incluyen las Unidades 15 y 16 del Bloque 6.

#### **4. Metodología didáctica.**

Se utilizarán las siguientes estrategias didácticas para la consecución de los objetivos programados:

- *Explicaciones teóricas por parte del profesor:* En cada tema se explicarán los principales conceptos que debe conocer el alumno. Los alumnos tomarán sus correspondientes apuntes y realizarán las preguntas que estimen oportunas para su correcta comprensión.
- *Prácticas de laboratorio:* Se realizarán desdobles en dos sesiones mensuales por grupo.
- *Trabajos de profundización:* Se mandarán trabajos para que los alumnos interesados profundicen en los temas estudiados. Los trabajos más destacados se podrán subir a la sección del Departamento de Biología y Geología de la página web del Centro.
- *Obtención de información en la web.*
- *Exposición de trabajos:* Los alumnos expondrán algunos de los trabajos realizados.

#### a. Recursos didácticos:

A diferencia del resto de materias programadas por el Departamento, excepción hecha de la materia de *Biología* en 2º curso de Bachillerato, para la materia de *Anatomía Aplicada* no se ha establecido un libro de texto como guía didáctica. A pesar de que esta materia pondera en las Pruebas de Acceso a la Universidad (PAU) para realizar estudios superiores de la rama Biosanitaria, como la Modalidad del Bachillerato de Artes en la que estaba implantada esta materia antes de la promulgación de la Ley LOMCE es minoritaria en el sistema educativo, las editoriales no han editado aún materiales didácticos de esta signatura y hay que decir que tampoco el Ministerio de Educación los ha editado. Así que hemos de cubrir esta laguna editando nuestros propios materiales didácticos basándonos en los siguientes recursos:

- Materiales didácticos elaborados por el profesor. Se utilizarán como guía didáctica en el aula.
- Proyección de imágenes e ilustraciones de interés anatómico o fisiológico.
- Utilización de modelos y láminas anatómicas existentes en el laboratorio.
- Trabajos con ordenador.
- Prácticas de laboratorio
- Uso de la página web del IES *Rayuela* de Móstoles (Madrid), donde se desarrollan los contenidos de la materia a impartir a lo largo del curso. Desde aquí agradecemos al profesor **Arturo González Laguna** la posibilidad que nos da de poder utilizar sus materiales didácticos, que consideramos de gran calidad:  
[http://ies.rayuela.mostoles.educa.madrid.org/Publicaciones/ApuntesAnatomiaAplicada/in  
dice.htm](http://ies.rayuela.mostoles.educa.madrid.org/Publicaciones/ApuntesAnatomiaAplicada/indice.htm)
- Página web **Visible body** de visualización anatómica del cuerpo humano en tres dimensiones.
- Fotocopias de esquemas y temas de interés.
- Visualización de videos.
- Lectura de artículos de divulgación científica de la biblioteca o el Departamento.
- *Anatomía Aplicada. 1º Bachillerato*. Autores: Equipo BIOS, Marta Benet, Carmina Valiente. ISBN: 978-84-96977-30-3. Edición de junio de 2016. Es libro se recomienda como guía didáctica de consulta para el alumno.
- **Biología Humana: introducción a las Ciencias de la Salud**. Autores: Jesús Fernández, Encarna Montesinos, Fernando Tejerina y Vicenta Vidal. ISBN: 978-84-96977-05-1. 2ª Edición. Libro de consulta para el profesor.

#### **b. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):**

Tal como se acaba de expresar en el apartado anterior sobre *Recursos didácticos*, se utilizarán las tecnologías de la información y la comunicación de modo casi constante tanto en la didáctica de la materia por parte del profesor como en la búsqueda de información por parte del alumno. A modo de resumen se emplearán para:

- Didáctica de la materia en el aula por parte del profesor.
- Búsqueda de información para los trabajos en Internet por parte del alumnado.
- Visualización de imágenes y videos en Internet.
- Utilización de programas de modelos anatómicos.
- Etc.

Quizá más que en ninguna otra materia, se podría decir que sin la ayuda de las TIC sería imposible impartir esta asignatura con una cierta garantía de calidad didáctica.

#### **5. Evaluación.**

Tal como se expresó en el punto tercero, durante el presente curso se realizarán tres evaluaciones.

La calificación final de la asignatura será la media de estas evaluaciones para el caso de haber superado las tres. En el caso de que no se supere una evaluación, se tendrá la opción de realizar un ejercicio de recuperación. Los alumnos que, aún así, no superen algún ejercicio de recuperación deberán realizar una prueba final de la asignatura en el mes de junio, según el calendario que establezca la Jefatura de estudios del Centro.

Para la evaluación ordinaria de los alumnos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Calificación en los ejercicios escritos, uno o dos por evaluación además del ejercicio de recuperación de cada evaluación.
- Trabajos individuales o en grupo que se expondrán en clase.
- Prácticas de laboratorio.

En los ejercicios de recuperación se tendrá en cuenta:

- La calificación del ejercicio escrito sobre los contenidos mínimos exigibles.

En la prueba final se tendrá en cuenta:

- La calificación del ejercicio escrito sobre los contenidos mínimos exigibles.
- La marcha académica del alumno durante el curso.

**a. Criterios de evaluación:**

Los criterios de evaluación son los expresados en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)* por el que se establece el currículo de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre). Los cuales pueden resumirse en los siguientes:

1. Describir verbalmente, y mediante dibujos o modelos la organización tisular de los distintos componentes del aparato locomotor. Se trata de comprobar si el alumno ha conseguido relacionar la estructura macroscópica de los distintos tejidos músculo-esqueléticos, con su función durante el movimiento, así como comprenderla capacidad de adaptación y plasticidad del sistema músculo-esquelético al estar permanentemente modelándose bajo la acción de las fuerzas que actúan sobre sus distintas partes.
2. Exponer razonadamente, respecto al ejercicio físico, un hábito o comportamiento que mejore el desempeño físico para prevenir posibles trastornos patológicos derivados de su práctica regular. El sentido de este criterio de evaluación es valorar si el alumno ha adquirido el conocimiento de los riesgos que conlleva la práctica regular de cualquier actividad física y los aspectos que deben ser reforzados, así como de los hábitos de vida, entrenamiento y preparación física necesarios para la práctica del ejercicio físico de forma saludable.
3. Explicar, con relación a cualquiera de las estructuras anatómicas que intervienen en la actividad física, la función que desempeña en el conjunto del cuerpo humano como instrumento de expresión. Con este criterio el alumno demostrará el conocimiento adquirido sobre cualquiera de las estructuras anatómicas generadoras del movimiento (hueso, articulación, músculo, sistema nervioso), u otros sistemas (cardiovascular, respiratorio-fonación, digestivo.), siendo capaz de identificar su función particular y dentro del conjunto de estructuras, órganos y aparatos que componen el cuerpo humano.
4. Explicar la relación entre nutrición adecuada y rendimiento físico adecuado, e identificar las costumbres nutricionales que conducen a la malnutrición. Este criterio evalúa la comprensión que se ha adquirido sobre nutrientes energéticos y no energéticos, hidratación y su distribución en una dieta sana adaptada a la intensidad de ejercicio físico realizado, que evite las carencias y los excesos que conducen a enfermedad.
5. Relacionar las leyes de la mecánica newtoniana con los principales movimientos o posturas del cuerpo humano. El alumno podrá demostrar la comprensión que ha adquirido del movimiento humano en general y como vehículo de expresión artística cuando es interpretado como sistema

motriz autónomo sometido a las leyes de la física newtoniana. De esta forma el alumno demostrará un conocimiento de la física aplicada, y realizará una interpretación racional de gestos motrices con un fin estético.

6. Analizar la calidad de los hábitos posturales y buscar alternativas para la mejora de los mismos. Con este criterio el alumno podrá demostrar la adquisición de la capacidad de análisis de las actitudes corporales, aplicando los conceptos anatómicos y biomecánicos adquiridos.
7. Justificar documentalmente los beneficios físicos y mentales que proporciona la práctica regular de ejercicio físico. Mediante este criterio se valora, por un lado el conocimiento adquirido por el alumno sobre los efectos beneficiosos derivados de la práctica de ejercicio físico, y por otro su capacidad de comprender, recopilar, organizar y analizar información sobre la trascendencia social de dichos beneficios.
8. Enumerar los principales músculos implicados en los movimientos articulares habituales en el ejercicio físico.

**b. Criterios de calificación:**

Los alumnos realizarán, al menos, una o dos pruebas escritas, además de la prueba de recuperación, por cada una de las tres evaluaciones en que se ha dividido la materia.

Se valorará en gran medida, la correcta expresión de la terminología gramatical y científica y se tendrá en cuenta la limpieza y presentación del ejercicio.

De los controles dependerá el **60%** de la calificación, el **20%** dependerá de la elaboración adecuada del cuaderno de prácticas relativo a las prácticas llevadas a cabo en el laboratorio y el **20%** restante dependerá de las demás actividades realizadas tales como trabajos individuales y/o en grupo y del hábito de trabajo, interés en la materia, comportamiento en clase, relaciones con los compañeros, etc.

Las pruebas escritas se elaborarán en base a un repertorio de preguntas, las cuales podrán tener una puntuación máxima de **1 punto**, incluyéndose en este grupo las respuestas cerradas. Una parte de las preguntas abiertas puede recibir una puntuación máxima de **2 puntos**, llegando hasta los **3 puntos** en función de la riqueza de la respuesta. En este último caso, sólo podrá haber **una pregunta** por cada ejercicio escrito realizado.

La calificación de la prueba será sobre **10 puntos**, correspondiendo a un **cinco (5)**, el **aprobado** en la materia.

**c. Contenidos mínimos:**

1. Los niveles de organización del cuerpo humano.
2. Los tejidos relacionados con la actividad física: conjuntivo, cartílago, hueso, y tejidomuscular.
3. Adaptación tisular a las exigencias de la actividad física.
4. Metabolismo aeróbico y anaeróbico.
5. Sistema circulatorio. Anatomía y fisiología.
6. Alteraciones y enfermedades del sistema circulatorio y la circulación sanguínea.
7. Diferencias entre los diferentes vasos sanguíneos.
8. El corazón, anatomía y fisiología.
9. La presión sanguínea.
10. Interpretar el significado de la circulación mayor y la circulación menor o pulmonar.
11. Participación y adaptación del sistema cardiovascular según la intensidad del ejercicio físico.
12. Anatomía del aparato respiratorio.
13. Fisiológica de la respiración.
14. Mecanismo de intercambio de oxígeno y dióxido de carbono en los pulmones y tejidos.
15. Conocer y explicar algunas enfermedades del aparato respiratorio. Hábitos saludables.
16. Como afecta el tabaco a nuestro organismo.
17. Aparato de la fonación. Coordinación de la fonación con la respiración.
18. Disfonías funcionales por mal uso de la voz.
19. Aparato digestivo: Anatomía. Proceso de la digestión.
20. Componentes fundamentales de los alimentos: nutrientes energéticos y noenergéticos.
21. .La dieta equilibrada. Adecuación entre ingesta y gasto energético.
22. Enfermedades: anorexia, bulimia, obesidad, diabetes y arteriosclerosis. Prevención.
23. Hormonas sexuales y su papel en el mantenimiento de la salud músculo esquelética.
24. Ciclo menstrual femenino. Trastornos relacionados con la malnutrición.
25. Beneficios del mantenimiento de una función hormonal normal para el rendimiento físico.
26. El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.
27. Los órganos de los sentidos. Hábitos de vida que pueden afectar el sistema nervioso central y los órganos de los sentidos. Su prevención.
28. El sistema hormonal. Relación de las hormonas con el estado físico.
29. Huesos, articulaciones y músculos: estructura y clasificación.
30. Funciones de huesos, articulaciones y músculos en la producción de movimiento.
31. Fisiología de la contracción muscular.
32. Génesis del movimiento. Papel de los receptores sensitivos y órganos de los sentidos.



33. El sistema nervioso central como organizador de la respuesta motora.
34. Principios de Biomecánica y su aplicación al aparato locomotor humano.
35. Lesiones derivadas de la práctica del ejercicio físico. Su prevención.
36. La postura como fuente de salud o enfermedad.

## **6. Atención a la diversidad.**

Es necesaria una enseñanza individualizada o personalizada, que se adapte a la realidad y necesidades de cada alumno. Lo que pretendemos es que cada alumno llegue hasta donde su capacidad, con un esfuerzo razonable, se lo permita. Pero somos conscientes de las dificultades reales que encontramos para realizar esa enseñanza personalizada.

En el currículo de *Anatomía Aplicada* existen numerosos ejemplos de contenidos que pueden plantear dificultades en el aula. Temas de bioquímica, metabolismo celular, biomecánica, etc., son susceptibles de evidenciar las diferencias individuales en la clase.

Hemos realizado una programación basada en los contenidos mínimos, aquellos que pueden ser comprendidos por toda la clase o, al menos, por el mayor número posible de alumnos y alumnas, y que pueden ser considerados esenciales.

Establecidos los contenidos mínimos o esenciales para la formación de alumnos y alumnas, utilizaremos materiales que permitan reforzar algunos o ampliar otros. En atención a esta necesidad, disponemos de Modelos anatómicos, láminas e ilustraciones relacionadas con el cuerpo humano y presentadas en tres dimensiones para una mejor comprensión de los contenidos de esta materia.

Las fichas de actividades de la página web del IES *Rayuela* que hemos elegido para la didáctica de la materia, nos proporciona un amplio banco de actividades sencillas que le permiten al alumno repasar y trabajar conceptos, aplicar técnicas y afianzar destrezas. Por tanto, estas fichas son particularmente interesantes en los casos en los que conviene reforzar el aprendizaje de los alumnos y alumnas con dificultades. Las fichas de actividades constituyen también un valioso recurso cuando se pretenden satisfacer las necesidades de alumnos y alumnas adelantados.

Aunque somos conscientes de que es difícil establecer mecanismos que propicien la atención a la diversidad, como estrategias generales se recurrirá a detectar en ejercicios y trabajos a aquellos alumnos que sobresalgan por tener dificultades con la materia o, por el contrario, tener capacidades superiores a la media.

Se diseñarán trabajos de profundización para alumnos con dificultades y se diseñarán trabajos optativos para alumnos con especiales capacidades o interés en la asignatura. Se insistirá a los alumnos a que consulten sus dudas con el profesor en clase o al finalizarla misma. Se establecerán clases de repaso y dudas, al menos, un día antes de los ejercicios escritos en el horario de clase.

## **7. Estrategias de animación a la lectura y expresión oral y escrita.**

Se seguirán las siguientes estrategias:

- Lectura de artículos relacionados con la anatomía y fisiología del cuerpo humano. A lo largo del curso se mandarán trabajos sobre artículos de prensa o, preferiblemente, de revistas especializadas.
- Resúmenes de artículos científicos sobre el cuerpo humano. Los alumnos realizarán trabajos relativos a los artículos leídos. En estos trabajos se valorará la expresión escrita.
- Exposición pública de los mejores trabajos realizados para toda la clase. Se expondrán en público, de este modo se evaluará, además del trabajo realizado, la expresión oral y la actitud en público.

## **8. Recuperación de alumnos en la Prueba Extraordinaria de septiembre.**

En la Prueba Extraordinaria de septiembre se realizará un examen único propuesto por todos los miembros del Departamento en el que:

- Se realizarán preguntas que sirvan para evaluar los contenidos mínimos que el alumno tiene de la asignatura.
- Las respuestas deberán demostrar que el alumno posee un conocimiento básico de la mayor parte de la materia.

Al ser una materia nueva que comienza con la implantación de la LOMCE en primer curso de Bachillerato, no hay alumnos en el Centro que la tengan pendiente de años anteriores.

Los estándares de aprendizaje evaluables para la prueba extraordinaria de septiembre quedan señalados en rojos (mínimos exigibles para superar la asignatura).

## **9. Actividades complementarias y extraescolares.**

Participación, a iniciativa del alumno, en la actividad *La Noche europea de I@s investigador@s*, el próximo día 30 de septiembre a partir de las 18,00 hs. Es un proyecto financiado por el programa *Horizonte 2020* de la Unión Europea. En Extremadura, la fiesta de la Ciencia también cuenta con la colaboración de la Junta de Extremadura, el centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, la Agencia estatal de Meteorología y la Universidad de Extremadura.

Visita a *Experimenta, Centro interactivo de Ciencia*, en el *IES de Llerena* de Llerena (Badajoz). Espacio dedicado a la divulgación y a la enseñanza de la Ciencia en el que el visitante, en un recorrido guiado por personal especializado, participa en los experimentos científicos de manera activa. Se llevará a cabo el día 17 de enero de 2018.

Visita de estudio, junto con los alumnos de Biología de 2º Curso de Bachillerato, al *Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU)* de Cáceres durante el 1º trimestre del curso. El CCMIJU es una institución multidisciplinar dedicada a la investigación, formación e innovación en el ámbito sanitario, de prestigio internacional. Es una gran oportunidad para el alumno poder tener acceso a sus instalaciones y apreciar de cerca el trabajo que se realiza en él enfocado al avance en técnicas de investigación aplicadas en su mayoría a la Medicina.

Participación en la *XXII Reunión Científica* para estudiantes de Enseñanza Secundaria que este año se celebrará en el *IES Sierra de San Pedro* en la Roca de la Sierra, del 2 al 4 de abril de 2018.

Estas reuniones se vienen desarrollando anualmente y de manera ininterrumpida en Extremadura, merced al esfuerzo de un grupo decidido de profesores unidos en la **Asociación Investigación en Secundaria (IeS)**, asociación sin ánimo de lucro, desde la que se coordina el complejo entramado organizativo que conllevan ([www.meridies.info](http://www.meridies.info)).

Estas Reuniones Científicas resultan una singularidad notable dentro del panorama educativo español al no ser competitivas, tener un clarísimo enfoque pedagógico y de motivación de los jóvenes estudiantes de ESO y Bachillerato y resultar muy interesantes para la propia formación del profesorado. El carácter internacional de sus convocatorias también las singulariza.

La importancia de estas reuniones y de las diferentes actividades que se celebran en torno a ellas ha sido reconocida con diversos premios nacionales, entre los que destaca la concesión, en dos ocasiones, del Primer Premio **Giner de los Ríos**, así como el **Nacional de Innovación Educativa**.

La pasada edición se celebró en Don Benito (Badajoz), organizada por el *IES Cuatro Caminos* de la ciudad, del 22 al 26 de febrero de 2016. Nuestro centro participó con el trabajo de investigación **Lirios del agua en la Ribera del Marco de Cáceres**, que es una continuación de la experiencia iniciada y presentada como ponencia oral en la edición nº XVII celebrada, a su vez, en Villafranca de los Barros (Badajoz). Se puede ver en la página web de nuestro centro ([www.iesnorba.com](http://www.iesnorba.com)).

## **CULTURA CIENTÍFICA de primer curso de BACHILLERATO.**

Tanto la ciencia como la tecnología son pilares básicos del bienestar de las naciones, y ambas son necesarias para que un país pueda enfrentarse a nuevos retos y a encontrar soluciones para ellos.

El desarrollo social, económico y tecnológico de un país, su posición en un mundo cada vez más competitivo y globalizado, así como el bienestar de los ciudadanos en la sociedad de la información y del conocimiento, dependen directamente de su formación intelectual y, entre otras, de su cultura científica.

Que la ciencia forma parte del acervo cultural de la humanidad es innegable; de hecho, cualquier cultura pasada ha apoyado sus avances y logros en los conocimientos científicos que se iban adquiriendo y que eran debidos al esfuerzo y a la creatividad humana.

Individualmente considerada, la ciencia es una de las grandes construcciones teóricas del hombre, su conocimiento forma al individuo, le proporciona capacidad de análisis y de búsqueda de la verdad.

En la vida diaria estamos en continuo contacto con situaciones que nos afectan directamente, como las enfermedades, la manipulación y producción de alimentos o el cambio climático, situaciones que los ciudadanos del siglo XXI debemos ser capaces de entender.

Repetidas veces los medios de comunicación informan sobre alimentos transgénicos, clonaciones, fecundación *in vitro*, terapia génica, trasplantes, investigación con embriones congelados, terremotos, erupciones volcánicas, problemas de sequía, inundaciones, planes hidrológicos, animales en peligro de extinción, y otras cuestiones a cuya comprensión contribuye la materia Cultura Científica .

Otro motivo por el que la materia *Cultura Científica* es de interés es la importancia del conocimiento y utilización del método científico, útil no sólo en el ámbito de la investigación sino en general en todas las disciplinas y actividades.

Por tanto, se requiere que la sociedad adquiera una cultura científica básica que le permita entender el mundo actual; es decir, conseguir la alfabetización científica de los ciudadanos.

### **1. Objetivos.**

Según el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre), la materia de *Cultura Científica* es considerada como **materia específica en el 1<sup>er</sup> Curso de Bachillerato**, tanto en el Bachillerato de *Ciencias e Ingeniería* como en el Bachillerato de *Humanidades y Ciencias Sociales*, de **oferta obligatoria** en los Centros y **opcional** para el alumno, el cual puede elegirla para completar su currículo académico.

En la práctica sustituye a la antigua materia de *Ciencias para el Mundo Contemporáneo*, con objetivos y contenidos muy similares que se resumen a continuación:

- a. Conocer el significado cualitativo de algunos conceptos, leyes y teorías, para formarse opiniones fundamentadas sobre cuestiones científicas y tecnológicas, que contengan incidencia en las condiciones de vida personal y global y sean objeto de controversia social y debate público.
- b. Plantearse preguntas sobre cuestiones y problemas científicos de actualidad y tratar de buscar sus propias respuestas, utilizando y seleccionando de forma crítica información proveniente de diversas fuentes.
- c. Obtener, analizar y organizar informaciones de contenido científico, utilizar representaciones y modelos, hacer conjeturas, formular hipótesis y realizar reflexiones fundadas que permitan tomar decisiones fundamentadas y comunicarlas a los demás con coherencia, precisión y claridad.
- d. Adquirir un conocimiento coherente y crítico de las tecnologías de la información, la comunicación y el ocio presentes en su entorno, propiciando un uso sensato y racional de las mismas para la construcción del conocimiento científico, la elaboración del criterio personal y la mejora del bienestar individual y colectivo.
- e. Argumentar, debatir y evaluar propuestas y aplicaciones de los conocimientos científicos de interés sociales relativos a la salud, el medio ambiente, los materiales, las fuentes de energía, el ocio, etc., para poder valorar las informaciones científicas y tecnológicas de los medios de comunicación de masas y adquirir independencia de criterio.
- f. Poner en práctica actitudes y valores sociales como la creatividad, la curiosidad, el antidogmatismo, la reflexión crítica y la sensibilidad ante la vida y el medio ambiente, que son útiles para el avance personal, las relaciones interpersonales y la inserción social.
- g. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la mejora de la calidad de vida, reconociendo sus aportaciones y sus limitaciones como empresa humana cuyas ideas están en continua evolución y condicionadas al contexto cultural, social y económico en el que se desarrollan.
- h. Reconocer en algunos ejemplos concretos la influencia recíproca entre el desarrollo científico y tecnológico y los contextos sociales, políticos, económicos, religiosos, educativos y culturales en que se produce el conocimiento y sus aplicaciones.
- i. Contribuir al desarrollo del alumnado como ciudadanos capaces de intervenir más y mejor en las decisiones concernientes a la ciencia y la tecnología contemporáneas y fomentar el interés por la difusión de la cultura científica.

## 2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables:

Vienen establecidos el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre) y son los siguientes:

Contenidos	Criterios de Evaluación	Estándares de Aprendizaje Evaluables
<b>Bloque 1: Procedimientos de trabajo.</b>		
<p><b>Unidad 1: La ciencia y la sociedad.</b>            Búsqueda, comprensión y selección de información científica relevante de diferentes fuentes            Trabajo en grupo.            Equipos de investigación.            Uso avanzado de las Herramientas TIC para transmitir y recibir información: blogs, websides.            Debates.</p>	<p>1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología a partir de distintas fuentes de información.</p> <p>2. Valorar la importancia que tiene la investigación y el desarrollo tecnológico en la actividad cotidiana.</p> <p>3. Comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación para transmitir opiniones propias argumentadas.</p>	<p>1.1. Analiza un texto científico, o una fuente científico-gráfica, valorando de forma crítica, tanto su rigor y fiabilidad, como su contenido.</p> <p>1.2. Adquirir la capacidad para leer e interpretar gráficas, para establecer correlaciones entre las variables implicadas en los problemas abordados o para buscar regularidades y formular preguntas en torno a ellas.</p> <p>1.3. Busca, analiza, selecciona, contrasta, redacta y presenta información sobre un tema, utilizando tanto los soportes tradicionales, como Internet.</p> <p>2.1. Analiza el papel que la investigación científica tiene como motor de nuestra sociedad y su importancia a lo largo de la historia.</p> <p>2.2. Reconocimiento de la contribución del conocimiento científico-tecnológico a la comprensión del mundo, a la mejora de las condiciones de vida de las personas y de los seres vivos en general.</p> <p>3.1. Realiza comentarios de texto sobre artículos divulgativos relacionados con el contenido de la materia, realizando valoraciones críticas y análisis de las consecuencias sociales de los textos analizados y defiende en público sus conclusiones.</p>

**Bloque 2: La Tierra y la vida.**

<p><b>Unidad 2: La Tierra.</b> Estructura, formación y dinámica de la Tierra.</p> <p><b>Unidad 3: El origen de la vida y la evolución.</b> El origen de la vida. Teorías sobre la evolución. Darwinismo y genética.</p> <p><b>Unidad 4: Los homínidos.</b> Origen y evolución de los homínidos.</p>	<p>1. Justificar la teoría de la deriva continental en función de las evidencias experimentales que la apoyan.</p> <p>2. Explicar la tectónica de placas y los fenómenos a que da lugar. 3. Determinar las consecuencias del estudio de la propagación de las ondas sísmicas P y S, respecto de las capas internas de la Tierra.</p> <p>4. Enunciar las diferentes teorías científicas que explican el origen de la vida en la Tierra.</p> <p>5. Establecer las pruebas que apoyan la teoría de la selección natural de Darwin y utilizarla para explicar la evolución de los seres vivos en la Tierra.</p> <p>6. Reconocer la evolución desde los primeros homínidos hasta el hombre actual y establecer las adaptaciones que nos han hecho evolucionar.</p> <p>7. Conocer los últimos avances científicos en el estudio de la vida en la Tierra.</p>	<p>1.1. <b>Justifica la teoría de la deriva continental a partir de las pruebas geográficas, paleontológicas, geológicas y paleoclimáticas.</b></p> <p>2.1. Utiliza la tectónica de placas para explicar la expansión del fondo oceánico y la actividad sísmica y volcánica en los bordes de las placas.</p> <p>3.1. Relaciona la existencia de diferentes capas terrestres con la propagación de las ondas sísmicas a través de ellas.</p> <p>4.1. <b>Conoce las diferentes teorías acerca del origen de la vida en la Tierra.</b></p> <p>5.1. <b>Describe las pruebas biológicas, paleontológicas y moleculares que apoyan la teoría de la evolución de las especies.</b></p> <p>5.2. <b>Enfrenta las teorías de Darwin y Lamarck para explicar la selección natural.</b></p> <p>6.1. <b>Establece las diferentes etapas evolutivas de los homínidos hasta llegar al Homo sapiens, estableciendo sus características fundamentales tales como capacidad craneal y altura.</b></p> <p>6.2. Valora de forma crítica, las informaciones asociadas al universo, la Tierra y al origen de las especies distinguiendo entre información científica real, opinión e ideología.</p> <p>7.1. Describe las últimas investigaciones científicas en torno al conocimiento del origen y desarrollo de la vida en la Tierra.</p>
---	--	--

**Bloque 3: La revolución genética.**

<p><b>Unidad 5: Cromosomas, genes y código genético.</b> Los cromosomas. Los genes como base de la herencia. El código genético.</p> <p><b>Unidad 6: Aplicaciones de la Genética.</b> Ingeniería genética. Aplicaciones: transgénicos y terapias génicas. El Proyecto genoma humano. La clonación y sus consecuencias médicas. La reproducción asistida. Las células madre: tipos y aplicaciones. Aspectos sociales relacionados con la ingeniería genética. Bioética.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer los hechos históricos más relevantes para el estudio de la genética.</li><li>2. Obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre el ADN, el código genético, la ingeniería genética y sus aplicaciones médicas.</li><li>3. Conocer los proyectos que se desarrollan actualmente como consecuencia de descifrar el genoma humano, tales como: HapMap y Encode.</li><li>4. Evaluar las aplicaciones de la ingeniería genética en la obtención de fármacos, transgénicos y terapias génicas.</li><li>5. Valorar las repercusiones sociales de la reproducción asistida, la selección y conservación de embriones.</li><li>6. Analizar los posibles usos de la clonación.</li><li>7. Establecer el método de obtención de los distintos tipos de células madre, así como su potencialidad para generar tejidos, órganos e incluso organismos completos.</li><li>8. Identificar algunos problemas sociales y dilemas morales debidos a la aplicación de la genética: obtención de transgénicos, reproducción asistida y clonación.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Conoce el desarrollo histórico de los estudios llevados a cabo dentro del campo de la genética.</li><li>2.1. Sabe ubicar la información genética que posee todo ser vivo, estableciendo la relación jerárquica entre las distintas estructuras, desde el nucleótido hasta los genes responsables de la herencia.</li><li>3.1. <b>Conoce la forma en que se codifica la información genética en el ADN, justificando la necesidad de obtener el genoma completo de un individuo y descifrar su significado.</b></li><li>4.1. <b>Analiza las aplicaciones de la ingeniería genética en la obtención de fármacos, transgénicos y terapias génicas.</b></li><li>5.1. Establece las repercusiones sociales y económicas de la reproducción asistida, la selección y conservación de embriones.</li><li>6.1. Describe y analiza las posibilidades que ofrece la clonación en diferentes campos.</li><li>7.1. <b>Reconoce los diferentes tipos de células madre en función de su procedencia y capacidad generativa, estableciendo en cada caso las aplicaciones principales.</b></li><li>8.1. <b>Valora, de forma crítica, los avances científicos relacionados con la genética, sus usos y consecuencias médicas y sociales.</b></li><li>8.2. Explica las ventajas e inconvenientes de los alimentos transgénicos, razonando la conveniencia o no de su uso.</li></ol>
--	--	--



<b>Bloque 4: Avances en Biomedicina.</b>		
<p><b>Unidad 7: La Medicina y la salud.</b>            Diagnósticos y tratamientos de las enfermedades a lo largo de la Historia.            Trasplantes.            La investigación farmacéutica. Principios activos.            Sistema Sanitario.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la evolución histórica en la consideración y tratamiento de las enfermedades.</li> <li>2. Distinguir entre lo que es Medicina y lo que no lo es.</li> <li>3. Valorar las ventajas que plantea la realización de un trasplante y sus consecuencias.</li> <li>4. Tomar conciencia de la importancia de la investigación médico-farmacéutica.</li> <li>5. Hacer un uso responsable del sistema sanitario y de los medicamentos.</li> <li>6. Diferenciar la información procedente de fuentes científicas de aquellas que proceden de pseudociencias o con objetivos meramente comerciales.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conoce la evolución histórica de los métodos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.</li> <li>2.1. Establece la existencia de alternativas a la medicina tradicional, valorando su fundamento científico y los riesgos que conllevan.</li> <li>3.1. <b>Propone los trasplantes como alternativa en el tratamiento de ciertas enfermedades, valorando sus ventajas e inconvenientes.</b></li> <li>4.1. Describe el proceso que sigue la industria farmacéutica para descubrir, desarrollar, ensayar y comercializar los fármacos.</li> <li>5.1. <b>Justifica la necesidad de hacer un uso racional de la sanidad y de los medicamentos.</b></li> <li>6.1. Discrimina la información recibida sobre tratamientos médicos y medicamentos en función de la fuente consultada.</li> </ol>
<b>Bloque 5: Nuevas tecnologías en comunicación e información.</b>		
<p><b>Unidad 8: La aldea global.</b>            La evolución de la información desde lo analógico a lo digital.            Ordenadores: evolución y características.            Almacenamiento digital de la información. Imagen y sonido digital.            Telecomunicaciones: TDT,</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la evolución que ha experimentado la informática, desde los primeros prototipos hasta los modelos más actuales, siendo consciente del avance logrado en parámetros tales como tamaño, capacidad de proceso, almacenamiento, conectividad, portabilidad, etc.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Reconoce la evolución histórica del ordenador en términos de tamaño y capacidad de proceso.</li> <li>1.2. Explica cómo se almacena la información en diferentes formatos físicos, tales como discos duros, discos ópticos y memorias, valorando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.</li> <li>1.3. Maneja conceptos propios de Internet tales como dirección IP, velocidad de</li> </ol>

<p>telefonía fija y móvil.</p> <p><b>Unidad 9: Internet.</b>  Historia de Internet.  Conexiones y velocidad de acceso a Internet. La fibra óptica. Redes Sociales.  Peligros de Internet.  Satélites de comunicación  GPS: funcionamiento y funciones.  Los nuevos dispositivos tecnológicos: telefonía móvil, pantallas planas, tecnología LED.  Comunicaciones seguras: espacio público y privado.  Los peligros de la red.  La nueva sociedad digital del siglo XXI.</p>	<p>2. Determinar el fundamento de algunos de los avances más significativos de la tecnología actual, tales como la fibra óptica, el GPS, pantallas planas, dispositivos LED.</p> <p>3. Tomar conciencia de los beneficios y problemas que puede originar el constante avance tecnológico.</p> <p>4. Valorar de forma crítica y fundamentada, los cambios que internet está provocando en la sociedad.</p> <p>5. Efectuar valoraciones críticas, mediante exposiciones y debates, acerca de problemas relacionados con los delitos informáticos, el acceso (de las empresas o de los poderes públicos) a datos personales, los problemas de socialización o de excesiva dependencia que puede causar su uso, etc.</p> <p>6. Demostrar mediante la participación en debates, elaboración de redacciones y/o comentarios de texto, que se es consciente de la importancia que tienen las nuevas tecnologías en la sociedad actual.</p>	<p>acceso, navegador, correo electrónico, etc.</p> <p>2.1. Compara las prestaciones de dos dispositivos dados del mismo tipo tales como TV, música y teléfono inalámbrico; uno basado en la tecnología analógica y otro en la digital.</p> <p>2.2. Explica cómo se establece la posición sobre la superficie terrestre con la información recibida de los sistemas de satélites GPS o GLONASS.</p> <p>2.3. Establece la infraestructura básica que requiere el uso de la telefonía móvil.</p> <p>2.4. Explica el fundamento físico de la tecnología LED y las ventajas que supone su aplicación en pantallas planas e iluminación.</p> <p>2.5. Conoce las especificaciones de los últimos dispositivos valorando las posibilidades que pueden ofrecer al usuario.</p> <p>3.1. Valora de forma crítica la constante evolución tecnológica y el consumismo que origina en la sociedad.</p> <p>4.1. Justifica el uso de las redes sociales, señalando las ventajas que ofrecen y los peligros que suponen.</p> <p>4.2. Determina los problemas a los que se enfrenta Internet y las soluciones que se barajan.</p> <p>5.1. Describe en qué consisten los delitos informáticos más habituales, tales como phishing, virus, troyanos, suplantación de identidad, etc.</p> <p>5.2. Pone de manifiesto la necesidad de proteger los datos mediante encriptación, contraseña, etc.</p> <p>6.1. Señala las implicaciones sociales del desarrollo tecnológico.</p>
---	---	--

### **3. Temporalización.**

La organización de las Unidades y Bloques de contenidos será la siguiente:

Para la **1ª Evaluación**, hasta el uno de diciembre, se impartirán las Unidades 1 del Bloque 1 y las Unidades 2 y 3 del Bloque 2.

La **2ª Evaluación**, hasta el 15 de marzo, abarca las Unidades 5 y 6 del Bloque 3 y la Unidad 7 del Bloque 4.

En la **3ª Evaluación**, hasta el 20 de junio, se incluyen las Unidades 8 y 9 del Bloque 5.

### **4. Metodología didáctica.**

La metodología didáctica del bachillerato favorecerá la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados en investigación.

En esta etapa educativa, los jóvenes que ya han adquirido un cierto grado de pensamiento abstracto y formal, deben consolidarlo y alcanzar su pleno desarrollo. Para contribuir a ello nos regiremos por los siguientes principios metodológicos:

- a. Las ideas y conocimientos previos de los estudiantes son el punto de partida del aprendizaje.
- b. La participación activa del alumno en su propio aprendizaje estimulando el trabajo personal.
- c. La importancia del trabajo en equipo como interacción en la enseñanza -aprendizaje.
- d. La necesidad de que los alumnos y alumnas se planteen cada vez con mayor autonomía la construcción de sus propios conocimientos lo que les facultará poder acceder a nuevos conocimientos y a desarrollar la capacidad crítica, imprescindible para el aprendizaje de la ciencia.
- e. La potenciación de las técnicas de indagación e investigación, que favorezcan el desarrollo de habilidades prácticas (consulta de material bibliográfico, utilización de los medios de comunicación, manejo de técnicas de laboratorio, observación sistemática, etc.).
- f. La aplicación y transferencia de lo aprendido a la vida real como germen facilitador del aprendizaje.

Esta Metodología la aplicaremos realizando las siguientes actividades, basándonos en las que se proponen en el Libro de Texto:

- *Introducción a la Unidad.* Incluye preguntas sobre los contenidos básicos que el alumno-a debe conocer al finalizar la unidad.
- *Contenidos de la Unidad.* Incluye actividades de interpretación de imágenes y gráficas. Para resolverlas, el alumno-a ha de relacionar contenidos.
- *Actividades de refuerzo y ampliación.* Incluye actividades de análisis e interpretación de textos y experimentos donde el alumno debe relacionar contenidos. Se trata de actividades diversas de refuerzo, observación y análisis.
- Además, en la *web del alumnado* hay documentos para reforzar contenidos relacionados con cada Unidad lleno de recursos digitales para mejorar el aprendizaje. Para ello, el alumno sólo tiene que registrarse en la web de la Editorial introduciendo el número de licencia impreso en el propio libro de texto.
- Visualización de videos seleccionados previamente por el profesor, acompañado de comentario y resumen de los mismos.

**a. Materiales y recursos didácticos:**

Consideramos muy conveniente el uso de un libro de texto como guía didáctica en el aula. Será el siguiente: *Cultura Científica. Primer curso de Bachillerato.* Autores: Nicolás Rubio Sáez; Carlos Pulido Bordallo; Juan Manuel Roiz García. ISBN: 978-84-678-6518-9. Editorial Anaya. Madrid, 2015.

Utilizaremos también *material audiovisual*: DVD y presentaciones elaboradas por los profesores del Departamento.

*Material de laboratorio*: lupas binoculares, microscopios, material de disección, vidrio etc.

*Modelos anatómicos y láminas didácticas.*

*Libro de lectura opcional.* Se proponen los siguientes títulos: “*La cadera de Eva*” o “*El mono obeso*”. El autor de ambos libros es José Enrique Campillo Álvarez, Catedrático de Fisiología y Nutrición de la Universidad de Extremadura. Editados por la Editorial Drakontos Bolsillo en el año 2007. Cada profesor puede elegir para sus alumnos uno de los dos libros referidos propuestos por el Departamento. En caso de establecerse como libros de lectura, es muy aconsejable que se vayan leyendo a lo largo del curso y sobre cada capítulo se irán haciendo en clase preguntas relacionadas con la lectura, las cuales figuran también a modo de guión en la página web del Centro ([www.iesnorba.com](http://www.iesnorba.com)) Al final de la lectura se hará un prueba escrita del libro sobre una serie de preguntas seleccionadas, y la calificación obtenida podrá suponer hasta un 10% de la nota final de la asignatura.

## **b. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):**

En el Bachillerato los alumnos ya deben manejar los recursos que les proporcionan las nuevas Tecnologías que les ayudan a investigar y actualizar sus conocimientos.

Además de los materiales digitales propuestos por la Editorial, asociados al libro de texto, proponemos las siguientes páginas web para ser utilizadas en el aula siempre que sea posible:

[www.arrakis.es/~7Elluengo/nutrición.html](http://www.arrakis.es/~7Elluengo/nutrición.html) (Todo sobre Biología, experiencias, animaciones, etc.).

[www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/B1\\_BIOQUIMICA/](http://www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/B1_BIOQUIMICA/) (Todo el programa de Biología de Bachillerato).

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera> (página de biología del ministerio completísima, para el bachillerato).

Existen numerosas páginas que nos proporcionan imágenes sobre todo lo que acontece en el planeta Tierra. Lo mejor es consultar en cualquier buscador el tema que nos interese en cada momento, por ejemplo:

<http://neic.usgs.gov/> (sobre terremotos en el mundo en tiempo real).

[www.geo.ign.es/servidor/sismo/sismo.html](http://www.geo.ign.es/servidor/sismo/sismo.html) (página que informa sobre los seísmos en España).

[www.scotesse.com](http://www.scotesse.com) (reconstrucciones paleogeográficas de las placas tectónicas)

<http://volcano.und.nodak.edu/vw.html> (Información sobre todos los volcanes del mundo)

<http://nasa.gov> (página de la NASA que comprende aspectos muy variados referidos a la tierra y al espacio).

## **5. Evaluación.**

### **a. Criterios de evaluación:**

Los criterios de evaluación son los expresados en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre) y pueden resumirse en los siguientes:

1. Obtener, seleccionar y valorar informaciones sobre distintos temas científicos y tecnológicos de repercusión social y comunicar conclusiones e ideas en distintos soportes a públicos diversos, utilizando eficazmente las tecnologías de la información y comunicación, para formarse opiniones propias argumentadas.

2. Analizar algunas aportaciones científico-tecnológicas a diversos problemas que tiene planteados la humanidad, y la importancia del contexto político social en su puesta en práctica, considerando sus ventajas e inconvenientes desde un punto de vista económico, medioambiental y social.
3. Realizar estudios sencillos sobre cuestiones sociales con base científico-tecnológica de ámbito local, utilizando los conocimientos para analizar la realidad y las destrezas para manejarse en ella y haciendo predicciones.
4. Reconocer la importancia de la participación democrática en el control y el desarrollo de la ciencia en el mundo actual, valorando el papel de las normas legales y de las posturas individuales o de pequeños colectivos en su posible evolución.
5. Valorar la contribución de la ciencia y la tecnología a la comprensión y resolución de los problemas de las personas y de su calidad de vida, mediante una metodología basada en la obtención de datos, el razonamiento, la perseverancia y el espíritu crítico, aceptando sus limitaciones y equivocaciones, propias de toda actividad humana.
6. Identificar los principales problemas ambientales, las causas que los provocan y los factores que los intensifican; predecir sus consecuencias y argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de la Tierra, siendo conscientes de la importancia de la sensibilización ciudadana para actuar sobre los problemas ambientales locales.
7. Conocer y valorar las respuestas de la ciencia y la tecnología a la mitigación de los problemas ambientales mediante la búsqueda de nuevos materiales y nuevas tecnologías, en el contexto de un desarrollo sostenible.
8. Argumentar sobre la necesidad de una gestión sostenible de la Tierra a nivel económico, ecológico y social, siendo conscientes de la importancia de la sensibilización ciudadana para actuar sobre problemas ambientales locales y globales.
9. Diferenciar los tipos de enfermedades más frecuentes, identificando algunos indicadores, causas y tratamientos más comunes, valorando la importancia de adoptar medidas preventivas que eviten los contagios, que prioricen los controles periódicos y los estilos de vida saludables sociales y personales.
10. Conocer las bases científicas de la manipulación genética y embrionaria, valorar los pros y los contras de sus aplicaciones y entender la controversia internacional que han suscitado, siendo

capaces de fundamentar la existencia de un Comité de Bioética que defina sus límites en un marco de gestión responsable de la vida humana.

11. Analizar las sucesivas explicaciones científicas dadas a problemas como el origen de la vida o del universo, haciendo hincapié en la importancia del razonamiento hipotético-deductivo, el valor de las pruebas, la influencia del contexto social, diferenciándolas de las basadas en opiniones o creencias.

12. Conocer las características básicas, las formas de utilización y las repercusiones individuales y sociales de los últimos instrumentos tecnológicos de información, comunicación, ocio y creación, valorando su incidencia en los hábitos de consumo y en las relaciones sociales.

13. Reconocer la incidencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de problemas de índole científica y las repercusiones que la necesidad de un uso intensivo de datos y de grandes infraestructuras de información van incorporando a las relaciones entre ciencia y sociedad.

#### **b. Instrumentos de evaluación:**

Realizaremos una evaluación continua y una evaluación final, de modo que el alumno/a pueda obtener la titulación correspondiente.

Para realizar la evaluación continua utilizaremos como instrumentos básicos:

- La *observación directa* del alumnado: atención en clase, intervenciones (preguntas, comentarios), realización de actividades, habilidades en el uso de material de laboratorio, etc.
- La *supervisión periódica del cuaderno de trabajo*: apuntes, soluciones a cuestiones, prácticas de laboratorio, etc.
- La realización de *pruebas periódicas orales y escritas*, que permiten valorar el grado de adquisición de conocimientos, detectar errores típicos de aprendizaje, la comprensión de los conocimientos básicos, etc.
- *Libro de lectura* a elegir por el profesor de entre los dos títulos propuestos por el Departamento y ya consignados en el apartado de *Materiales y recursos didácticos*. Nos parecen muy recomendables estos libros por ser de un contenido interesante tanto para los alumnos del Bachillerato de Ciencias como para los del Bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales. Se irá leyendo a lo largo del curso y sobre cada capítulo se irán haciendo en clase preguntas relacionadas

con la lectura, las cuales figuran también a modo de guión en la página web del Centro ([www.iesnorba.com](http://www.iesnorba.com)) Al final de la lectura se hará un prueba escrita del libro sobre una serie de preguntas seleccionadas, y la calificación obtenida podrá suponer hasta un 10% de la nota final de la asignatura.

**c. Criterios de calificación:**

Durante el curso se realizarán tres evaluaciones y en cada una de ellas se realizarán, al menos, dos pruebas escritas antes de asignar la calificación al alumno: una primera prueba de evaluación y una segunda de recuperación para aquellos alumnos que no hayan conseguido superar la Evaluación. Ambas pruebas escritas en cada evaluación deberán llevarse a cabo, en todo caso, antes de la fecha prevista por la Jefatura de Estudios de Centro para la Evaluación del alumno.

Las pruebas podrán ser orales y escritas, de respuesta larga o breve, en las que se valorará el nivel de conocimientos adquiridos así como los hábitos y capacidades intelectuales. En este sentido, las pruebas realizadas nos han de permitir valorar el nivel de comprensión, de corrección, de análisis y de síntesis que tiene el alumno, la expresión de ideas con el lenguaje adecuado, así como su capacidad para aplicar los conocimientos y técnicas de trabajo intelectual y para emitir todo juicio de valor.

En la calificación se tendrá en cuenta la nota de la prueba o pruebas realizadas y valoraremos además otros aspectos de la formación del alumno como su cuaderno de clase, realización de trabajos relacionados con el programa y su exposición en clase, su participación, etc., estimulando de este modo el hábito de un trabajo diario, de modo que se acostumbre a que el trabajo que realizan cada día es parte del proceso de evaluación continua.

Los alumnos que al final de curso hayan superado todas las evaluaciones serán calificados con la puntuación numérica correspondiente del 5 al 10.

La nota obtenida en el examen del libro de lectura, en el caso de haberse establecido como tal a lo largo del curso, podrá computar un 10% en la calificación final de la materia. El resto de actividades didácticas de todo tipo realizadas por el alumno durante el curso ponderarán el 30% y los contenidos teóricos evaluados a través de pruebas escritas constituirán el 60 % de la nota final.

**d. Contenidos mínimos:**

Los contenidos mínimos exigibles para superar la materia los agrupamos en los siguientes apartados:

1. Entender la provisionalidad y relatividad de las explicaciones científicas, continuamente sometidas a prueba y revisión.



2. Ser capaces de llevar a cabo pequeñas investigaciones científicas.
3. Ser capaces de la búsqueda en fuentes adecuadas y fiables de información y de estructurarla, ordenarla y organizarla.
4. Conocer las líneas generales del trabajo científico.
5. Conocer cuál es el estado general de la ciencia en España.
6. Conocer la existencia del fraude y el uso perverso de la ciencia, citar algunos ejemplos y razonar el rechazo a esos comportamientos.
7. Resumir la teoría del big bang como origen del universo.
8. Enumerar ordenadamente los planetas del sistema solar y resumir la teoría de los planetesimales.
9. Indicar las principales líneas y técnicas de la exploración y la investigación espacial y cómo contribuye nuestro país a ello.
10. Indicar las capas de la Tierra y explicar la importancia de las ondas sísmicas para estudiar el interior de la Tierra.
11. Comprender el concepto de placa litosférica y explicar los tipos de relaciones entre ellas.
12. Comprender las pruebas que confirman la teoría de la tectónica de placas.
13. Relacionar el origen de los terremotos y volcanes con las placas litosféricas.
14. Enumerar las características de los seres vivos.
15. Conocer las diferentes teorías sobre el origen de la vida, aportando datos sobre las consideraciones que se hacen actualmente al problema.
16. Describir el experimento de Miller y Urey y comentar su importancia para dilucidar el origen de la vida.
17. Enumerar las primeras teorías sobre el origen de la vida y explicar la importancia del experimento de Pasteur para la teoría de la generación espontánea.
18. Indicar en qué consisten las teorías fijistas y las teorías evolucionistas.
19. Enumerar y explicar las pruebas de la evolución.
20. Sintetizar las ideas evolucionistas de Lamarck y los argumentos sobre los que se sustenta la teoría darwiniana de la evolución, desarrollar el concepto de selección natural y enumera sus fases.
21. Explicar en qué consiste la teoría sintética de la evolución y la de los equilibrios interrumpidos.
22. Describir las circunstancias y transformaciones que llevaron a la adquisición del bipedismo, y su importancia evolutiva.
23. Explicar el proceso de humanización, e indicar los rasgos que definen a los humanos actuales.

24. Definir el concepto de salud, los factores que la determinan y el concepto de factor de riesgo.
25. Conocer y comentar la importancia de la salud pública y de la medicina preventiva.
26. Definir enfermedad y clasificar sus tipos.
27. Describir las vías de transmisión de los patógenos.
28. Conocer el concepto de inmunidad, explicar sus tipos e indicar los métodos de prevención y lucha contra las enfermedades infecciosas.
29. Ser consciente de la importancia del uso racional de los medicamentos.
30. Conocer qué es un trasplante y valorar la importancia de practicar la donación de órganos.
31. Analizar la importancia de la investigación médica y la necesidad de unos condicionamientos éticos.
32. Comentar las características de las patentes, los medicamentos y su relación con los genéricos.
33. Ser consciente del problema de la sanidad en los países de bajo desarrollo y de las dificultades de los tratamientos médicos en ellos.
34. Definir el concepto de genética y los términos más habituales que se usan en esta ciencia.
35. Definir la herencia biológica y enuncia las leyes de Mendel.
36. Sintetizar las características de la molécula de ADN y ser capaz de replicar y transcribir una determinada secuencia de nucleótidos de ADN.
37. Resumir y esquematizar el dogma central de la biología molecular.
38. Aplicar el esquema del código genético para, con una secuencia de nucleótidos, representar la secuencia de aminoácidos correspondientes de la cadena proteica.
39. Definir ADN recombinante y organismos transgénicos.
40. Enumerar las aplicaciones de la ingeniería genética.
41. Explicar la finalidad del Proyecto Genoma Humano.
42. Indicar y resumir los procedimientos de reproducción asistida.
43. Señalar los tipos de clonación y enumerar y ejemplificar las aplicaciones de la clonación.
44. Definir el concepto de bioética.
45. Explica qué es un riesgo natural y define tiempo de retorno.
46. Clasificar los riesgos naturales en función de la dinámica terrestre de la que derivan.
47. Resumir la regla de las tres pes y explicar en qué consiste la mitigación de riesgos.

48. Describir los efectos de los terremotos y las medidas generales de prevención e indicar la incidencia de los terremotos en España.
49. Relacionar el vulcanismo en España con la posibilidad actual de riesgo.
50. Señalar los factores que incrementan el riesgo de erosión, las medidas básicas de prevención y las zonas con más riesgo en España.
51. Valorar qué actuaciones deben seguirse para prevenir los procesos gravitacionales.
52. Describir las causas de las inundaciones y señalar las zonas nacionales de riesgo relacionándolas con la dinámica fluvial en España.
53. Indicar los principales factores que determinan los riesgos asociados a los procesos litorales.
54. Explicar el origen y las consecuencias de la gota fría.
55. Definir catástrofe y comentar sus efectos.
56. Definir recurso natural y reconocer sus tipos.
57. Definir las energías renovables no hidráulicas.
58. Comentar el riesgo de dependencia exclusiva de las energías no renovables.
59. Analizar la sobreexplotación de los recursos biológicos.
60. Explicar las características del agua como recurso limitado.
61. Definir impacto ambiental y analizar los relacionados con la contaminación atmosférica, como la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono y el efecto invernadero.
62. Explicar las causas y las consecuencias de la contaminación del agua.
63. Valorar la importancia ambiental del aumento de los residuos.
64. Diferenciar entre desertización y desertificación y conocer su incidencia en España.
65. Definir deforestación, explicar sus causas y consecuencias y valorar la importancia de los bosques y los impactos que generan los incendios forestales.
66. Explicar el término biodiversidad, describir sus componentes y analizar las causas de la pérdida de biodiversidad y sus amenazas en España.
67. Diferenciar entre desarrollo incontrolado y sostenible.
68. Conocer esquemáticamente la relación que ha tenido la humanidad a lo largo de la historia con los metales.
69. Conocer los grupos de nuevos materiales y resume sus características.

70. Citar ejemplos del uso de los materiales cerámicos, los polímeros y composites en la sociedad actual.
71. Razonar la importancia de usar papel reciclado como alternativa al papel normal.
72. Definir nanotecnología y citar aplicaciones, riesgos y limitaciones.
73. Definir residuo y resumir las características de cada uno de sus tipos y en qué consiste su gestión.
74. Comentar la regla de las tres erres, ejemplificar cómo desarrollarla y actuar en consecuencia.
75. Justificar la necesidad de la recogida selectiva de residuos.
76. Relacionar los conceptos de aldea global y sociedad de la información.
77. Resumir cómo se ha almacenado y tratado la información a lo largo de la historia.
78. Señalar en qué consiste el tratamiento digital de la información.
79. Definir sociedad de la información y citar sus componentes.
80. Comentar tecnología utilizadas en la sociedad de la información.
81. Analizar la importancia de la fibra óptica y conocer la tecnología y los usos del ADSL.
82. Definir Internet y valorar su importancia en el mundo actual.
83. Valorar la importancia de asegurar la protección de datos, apreciar el peligro del mal uso y actuar responsablemente.
84. Comentar cómo ha influido en la sociedad el uso de la telefonía móvil, el GPS o los SIG.

**e. Medidas y actividades de recuperación:**

Aquellos alumnos que no superen una evaluación en *Cultura Científica*, tendrán la posibilidad de recuperarla mediante una Prueba Escrita, donde demostrarán sus conocimientos de la evaluación pendiente. A la puntuación obtenida en esta prueba escrita de recuperación, se le sumará la puntuación que el alumno hubiese acumulado en las actividades didácticas de todo tipo realizadas a lo largo de la evaluación correspondiente, obteniéndose así la calificación definitiva de cada evaluación.

Los alumnos que tengan suspensa una, dos o las tres evaluaciones, podrán examinarse al final del curso en una última y definitiva recuperación, que coincidirá con la Convocatoria Ordinaria de junio según el calendario establecido por la Jefatura de Estudios del Centro.

Los alumnos que al final del curso superen todas las evaluaciones parciales serán calificados de apto y obtendrán la calificación correspondiente, entre 5 y 10 puntos.

En la Convocatoria Extraordinaria de septiembre se realizará una única Prueba Escrita propuesta por todos los miembros del Departamento, para todos los alumnos que hubiesen cursado la materia y en la que:

- Se realizarán preguntas que sirvan para evaluar los contenidos mínimos que el alumno tiene de la asignatura.
- Las respuestas deberán demostrar que el alumno posee un conocimiento básico de los contenidos mínimos de la materia.

Los estándares de aprendizaje evaluables para la prueba extraordinaria de septiembre quedan señalados en rojos (mínimos exigibles para superar la asignatura)

## **6. Actividades complementarias y extraescolares.**

Podrán realizarse algunas de las siguientes:

Asistencia a *Exposiciones didácticas* que se celebren en la ciudad. Es una actividad que el Departamento la considera complementaria, variable cada año. El coordinador de la actividad puede ser cualquiera de los profesores del Departamento. Son actividades de media mañana y suelen ser gratuitas.

Visita de estudio, de un día de duración, a las *minas de Río Tinto (Huelva)* para apreciar el extraordinario paisaje geológico generado por la actividad extractiva de las minas más antiguas de Europa, desde la Edad del Bronce (3<sup>er</sup> milenio a.C.). Estas minas muestran también, sin embargo, una de las historias de mayor deforestación y degradación del entorno ambiental como consecuencia de la contaminación del aire provocada por la calcinación del mineral en “teleras” a cielo abierto. Al aumentar el tonelaje de mineral tratado, también crecía el volumen de gases sulfurosos y arsenicales muy contaminantes emitidos a la atmósfera. En estas minas también se investiga la vida que pudo haber en el planeta Marte, por su similitud con las condiciones ambientales extremas que se dan en ellas, contenidos que se consideran dentro del Currículo de esta materia. Programada para el 2º trimestre del curso. El curso pasado el precio fue de 25 €, de los cuales 13 € fue para la visita a las instalaciones y 12 € para el viaje en autocar. Esta actividad podría sustituirse por la realización de la *Ruta de los fósiles* en Peñagarcía (Monfortiño, Portugal), en la frontera de la provincia de Cáceres con Portugal.

## **BIOLOGÍA de segundo curso de Bachillerato.**

Según el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato para la Comunidad Autónoma de Extremadura que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre), la materia de *Biología* es considerada como **materia troncal** en 2º Curso del Bachillerato en la opción de Ciencias de la Salud y el alumno debe cursarla de manera obligatoria si éste elige esta opción, en base a la oferta educativa del Centro.

La Biología de segundo curso de Bachillerato tiene como objetivo fundamental, favorecer y fomentar la formación científica del alumnado, partiendo de su vocación por el estudio de las ciencias. Contribuye a consolidar el método científico como herramienta habitual de trabajo, con lo que ello conlleva de estímulo de su curiosidad, capacidad de razonar, planteamiento de hipótesis y diseños experimentales, interpretación de datos y resolución de problemas, haciendo que este alumnado alcance las competencias necesarias para seguir estudios posteriores.

Los grandes avances y descubrimientos de la biología que se suceden de manera constante y continua en las últimas décadas no sólo han posibilitado la mejora de las condiciones de vida de los ciudadanos y el avance de la sociedad, sino que, al mismo tiempo, han generado algunas controversias que, por sus implicaciones de distinta naturaleza, sociales, éticas y económicas no se pueden obviar y también son objeto de análisis durante el desarrollo de la asignatura.

Los retos de las ciencias en general, y de la biología en particular, son continuos y precisamente ellos son el motor que mantiene a la investigación biológica desarrollando nuevas técnicas de investigación (biotecnología, ingeniería genética) así como nuevas ramas del conocimiento (nómica, proteómica), de manera que producen continuas transformaciones en la sociedad, abriendo además nuevos horizontes, fruto de la colaboración con otras disciplinas, algo que permite el desarrollo tecnológico actual.

Los contenidos se distribuyen en cinco grandes bloques, en los que se pretende profundizar a partir de los conocimientos previos ya adquiridos en el curso y etapa anteriores y tomando como eje vertebrador a la célula, su composición química, estructura y ultraestructura y funciones. El primer bloque se centra en el estudio de la base molecular y fisicoquímica de la vida, con especial atención al estudio de los bioelementos y los enlaces químicos que posibilitan la formación de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas. El segundo bloque fija su atención en la célula como un sistema complejo integrado, analizando la influencia del progreso técnico en el estudio de la estructura, ultraestructura y fisiología celular. El tercero se centra en el estudio de la genética molecular y los nuevos desarrollos de ésta en el campo de la ingeniería genética, con

las repercusiones éticas y sociales derivadas de la manipulación, así mismo se relaciona el estudio de la genética con el hecho evolutivo. En el cuarto se aborda el estudio de los microorganismos y la biotecnología, así como las aplicaciones de esta y de la microbiología en campos como la industria alimentaria, farmacéutica, la biorremediación, etc. El quinto se centra en la inmunología y sus aplicaciones, profundizando en el estudio del sistema inmune humano, sus disfunciones y deficiencias. El último estudia la evolución.

Sintetizando, se puede concluir, que la materia de Biología aporta al alumnado unos conocimientos fundamentales para su formación científica, así como unas destrezas que le permitirán seguir profundizando a lo largo de su formación, todo ello sustentado en los conocimientos previamente adquiridos y fortaleciendo su formación cívica como un ciudadano libre y responsable.

## **1. Objetivos.**

Vienen establecidos en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre) ya referidos y pueden resumirse en los siguientes:

- a. Comprender los principales conceptos de la biología y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que éstos desempeñan en su desarrollo.
- b. Utilizar con autonomía las estrategias características de la investigación científica (plantear problemas, formular y contrastar hipótesis, planificar diseños experimentales, etc.), y los procedimientos propios de la biología, para realizar pequeñas investigaciones y, en general, explorar situaciones y fenómenos desconocidos.
- c. Comprender la naturaleza de la biología y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, desarrollando valores y actitudes para lograr una mejora de las condiciones de vida de las personas.
- d. Conocer las características de la investigación científica para realizar pequeñas investigaciones y explorar situaciones y fenómenos en este ámbito.
- e. Valorar la información proveniente de diferentes fuentes, en especial de las nuevas tecnologías, para formarse una opinión propia, que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales relacionados con la biología y con los aspectos éticos, tecnológicos y sociales que se derivan de su desarrollo.

- f. Comprender que el desarrollo de la biología responde a la necesidad de la humanidad de encontrar respuestas al fenómeno de la vida y de resolver problemas relacionados con la salud y que los grandes avances actuales tienen su base en las investigaciones, discusiones y controversias de gran número de científicos a lo largo de la historia.
- g. Interpretar globalmente la célula como la unidad estructural y funcional de los seres vivos, así como la complejidad de las funciones celulares.
- h. Comprender las leyes y mecanismos inherentes a la herencia.
- i. Conocer el estado actual de los descubrimientos sobre el genoma humano y las repercusiones éticas y económicas derivadas de su manipulación.
- j. Valorar la importancia de los microorganismos, su papel en los procesos industriales y sus efectos patógenos sobre los seres vivos.
- k. Conocer los fundamentos biológicos de las enfermedades más graves y frecuentes en la sociedad actual, valorando la prevención como pauta de conducta eficaz contra las enfermedades.
- l. Conocer las principales repercusiones socioeconómicas que los últimos avances biotecnológicos brindan al desarrollo de la industria, en particular a la extremeña.

## 2. Contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables.

Son los establecidos en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre). Se agrupan en 5 grandes Bloques temáticos:

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<b>Bloque 1.</b> La base molecular y fisicoquímica de la vida.		
<b>Unidad 1.</b> <b>Bioelementos.</b> <b>Biomoléculas inorgánicas.</b> Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en	1. Determinar las características Físico-químicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.  2. Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.  3. Reconocer los diferentes tipos	1.1 Describe técnicas instrumentales y métodos físicos y químicos que permiten el aislamiento de las diferentes moléculas y su contribución al gran avance de la experimentación biológica.  1.2 <b>Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica.</b>  1.3 Discrimina los enlaces químicos que



<p>Biología. Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales. Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.</p> <p><b>Unidad 2. Glúcidos.</b> Características generales y clasificación de los glúcidos. Monosacáridos. Enlace O-glucosídico. Disacáridos. Polisacáridos.</p> <p><b>Unidad 3. Lípidos.</b> Características generales y clasificación de los lípidos. Lípidos saponificables. Lípidos insaponificables: colesterol y derivados de interés biológico (hormonas y vitaminas).</p> <p><b>Unidad 4. Prótidos.</b> Características generales de las proteínas. Los aminoácidos. El enlace peptídico. Estructura de las proteínas. Propiedades de las proteínas. Niveles estructurales. Función biológica de las proteínas. Biocatalizadores: concepto; naturaleza química de los enzimas; centro activo; inhibición enzimática: concepto y tipos; Clasificación de los enzimas.</p> <p><b>Unidad 5. Ácidos nucleicos.</b> Importancia de los</p>	<p>de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</p> <p>4. Identificar los tipos de monómeros que forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</p> <p>5. Determinar la composición química y describir la función, localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas.</p> <p>6. Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</p> <p>7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.</p>	<p>permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos.</p> <p>2.1 <b>Relaciona la estructura química del agua con sus funciones biológicas.</b></p> <p>2.2 <b>Distingue los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.</b></p> <p>2.3 <b>Contrasta los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.</b></p> <p>3.1 Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.</p> <p>3.2 Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.</p> <p>3.3 Contrasta los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas.</p> <p>4.1 Identifica los monómeros constituyentes de las macromoléculas biológicas.</p> <p>5.1 <b>Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.</b></p> <p>6.1 <b>Contrasta el papel fundamental de las enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica.</b></p> <p>7.1 Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.</p>
---	---	--

<p>ácidos nucleicos. Nucleótidos. ADN: estructura secundaria (modelo de Watson y Crick); importancia biológica. ARN: tipos, estructura y función.</p>		
<p><b>Bloque 2. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular.</b></p>		
<p><b>Unidad 6. La célula: unidad de estructura y función.</b> La teoría celular. La influencia del progreso técnico en los procesos de investigación: Del microscopio óptico al microscopio electrónico. Modelos de organización celular en procariontes y eucariotas (células animales y vegetales). La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las estructuras y funciones de los orgánulos celulares.</p> <p><b>Unidad 7. La membrana celular.</b> Composición química. Estructura (modelo del mosaico fluido). Funciones de la membrana celular: Transporte pasivo y transporte activo; procesos de endocitosis y exocitosis.</p> <p><b>Unidad 8. El citoplasma celular.</b> Concepto de citoesqueleto. Orgánulos citoplasmáticos:</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariontes y eucariotas.</li> <li>2. Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.</li> <li>3. Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases.</li> <li>4. Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.</li> <li>5. Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de las especies.</li> <li>6. Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.</li> <li>7. Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.</li> <li>8. Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</li> </ol>	<p>1.1 <b>Compara una célula procarionte con una eucariota, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.</b></p> <p>2.1 <b>Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras.</b></p> <p>2.2 <b>Analiza la relación existente entre la composición química, la estructura de los orgánulos celulares y su función.</b></p> <p>3.1 <b>Identifica las fases del ciclo celular explicitando los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.</b></p> <p>4.1 <b>Reconoce en distintas microfotografías y esquemas las diversas fases de la mitosis y de la meiosis, indicando los acontecimientos básicos que se producen en cada una de ellas.</b></p> <p>4.2 <b>Establece las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.</b></p> <p>5.1 <b>Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies.</b></p> <p>6.1 <b>Compara y distingue los tipos y subtipos de transporte a través de las membranas, explicando detalladamente las características de cada uno de ellos.</b></p> <p>7.1 <b>Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.</b></p>

<p>estructura y funciones. Ribosomas. RE. Aparato de Golgi. Lisomas, Vacuolas. Mitocondrias. Cloroplastos. Centrosoma. Cilios y flagelos.</p> <p><b>Unidad 9. El núcleo celular.</b> Envuelta nuclear. Nucleoplasma. Nucléolo. Cromatina (collar de perlas). Cromosomas.</p> <p><b>Unidad 10. El ciclo celular.</b> Mitosis: estudio y diferencias entre la célula animal y vegetal. Meiosis: fases, recombinación genética, finalidad e importancia biológica.</p> <p><b>Unidad 11. El metabolismo celular.</b> Conceptos de metabolismo: catabolismo y anabolismo. Catabolismo de los glúcidos: Glicólisis, fermentación, reacciones previas al ciclo de Krebs. Respiración aerobia: ciclo de Krebs; cadena respiratoria (fosforilación oxidativa); balance energético.</p> <p><b>Unidad 12. Anabolismo autótrofo: La fotosíntesis.</b> Concepto. Fase luminosa y fase oscura. Quimiosíntesis.</p>	<p>9. Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.</p> <p>10. Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.</p> <p>11. Justificar su importancia biológica como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.</p> <p>12. Argumentar la importancia de la quimiosíntesis.</p>	<p>8.1 <b>Sitúa, a nivel celular y de orgánulo, el lugar donde se producen cada uno de estos procesos, diferenciando en cada caso las rutas principales de degradación y de síntesis y los enzimas y moléculas más importantes responsables de dichos procesos.</b></p> <p>9.1 <b>Contrasta las vías aeróbicas y anaeróbicas en relación a sus rendimientos energéticos.</b></p> <p>9.2 <b>Valora la importancia de las fermentaciones en los procesos industriales reconociendo sus aplicaciones.</b></p> <p>10.1 <b>Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.</b></p> <p>10.2 <b>Localiza a nivel subcelular dónde se llevan a cabo cada una de las fases de la fotosíntesis destacando los procesos que tienen lugar .</b></p> <p>11.1 <b>Contrasta su importancia biológica para el mantenimiento de la vida en la Tierra.</b></p> <p>12.1 <b>Valora el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.</b></p>
--	--	--

**Bloque 3. Genética molecular y evolución.**

<p><b>Unidad 13. La genética molecular o química de la herencia.</b> Concepto de Genética. Conservación de la información genética Autoduplicación o replicación del ADN en procariontas. Transcripción del ADN en eucariotas.</p> <p><b>Unidad 14. El código genético.</b> Características. Traducción: etapas principales del proceso. Genes y regulación génica. Concepto de gen. Necesidad de regulación de la expresión génica: el operón lac. Mutaciones génicas y cáncer. Implicaciones en la evolución y en la aparición de nuevas especies.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar el papel del ADN como portador de la información genética.</li> <li>2. Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.</li> <li>3. Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.</li> <li>4. Determinar las características y funciones de los ARN.</li> <li>5. Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.</li> <li>6. Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos.</li> <li>7. Contrastar la relación entre mutación y cáncer.</li> <li>8. Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la Ingeniería genética, así como sus aplicaciones.</li> <li>9. Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en las nuevos tratamientos.</li> <li>10. Formular los principios de la genética mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas.</li> <li>11. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.</li> <li>12. Reconocer , diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y</li> </ol>	<p>1.1 Describe la estructura y composición química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.</p> <p>2.1 Diferencia las etapas de la replicación e identifica los enzimas implicados en ella.</p> <p>3.1 Establece la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.</p> <p>4.1 Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.</p> <p>4.2 Reconoce las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.</p> <p>5.1 Interpreta y explica esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.</p> <p>5.2 Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.</p> <p>5.3 Identifica, distingue y diferencia las enzimas principales relacionadas con los procesos transcripción y traducción.</p> <p>6.1 Describe el concepto de mutación, estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.</p> <p>6.2 Clasifica las mutaciones e identifica los agentes mutagénicos más frecuentes.</p> <p>7.1 Asocia la relación entre la mutación y el cáncer, determinando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.</p> <p>8.1 Resume y realiza investigaciones sobre las técnicas desarrolladas en los</p>
--	--	---

	<p>neodarwinista.</p> <p>13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.</p> <p>14. Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación .</p> <p>15. Analizar los factores que incrementan de la biodiversidad y su Influencia en el proceso de especiación.</p>	<p>procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos.</p> <p>9.1 Reconoce los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética valorando sus implicaciones éticas y sociales.</p> <p>10.1 Analiza y predice aplicando los principios de la genética mendeliana, los resultados de ejercicios de transmisión de caracteres autosómicos, caracteres ligados al sexo e influidos por el sexo.</p> <p>11.1 Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.</p> <p>12.1 Identifica los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.</p> <p>13.1 Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.</p> <p>13.2 Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos.</p> <p>14. 1. Ilustra la relación entre mutación y recombinación con el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.</p> <p>15.1. Distingue tipos de especiación, identificando los factores que posibilitan la segregación de una especie original en dos especies diferentes.</p>
<b>Bloque 4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.</b>		
<p><b>Unidad 15. Microbiología.</b> Concepto. Microorganismos en los Reinos Monera, Protoctistas y Fungi. Formas acelulares (virus, viroides y</p>	<p>1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.</p> <p>2. Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.</p>	<p>1.1 Clasifica los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.</p> <p>2.1 Analiza la estructura y composición de los distintos microorganismos, relacionándolas con su función.</p> <p>3.1 Describe técnicas instrumentales que</p>

<p>priones). Clasificación de los virus atendiendo a su estructura, hospedador y tipo de ácido nucleico. Ciclos virales: lítico y lisogénico. Formas celulares: Bacterias.</p> <p><b>Unidad 16. Biotecnología.</b> Concepto. Ingeniería genética: concepto y aplicaciones. Concepto de organismos transgénicos, clonación y genoma humano.</p>	<p>3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.</p> <p>4. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.</p> <p>5. Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.</p> <p>6. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.</p>	<p>permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica.</p> <p>4.1 Reconoce el papel fundamental de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.</p> <p>5.1. Relaciona los microorganismos más frecuentes patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.</p> <p>5.2. Analiza la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.</p> <p>6.1. <b>Reconoce e identifica los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.</b></p> <p>6.2 Valora las aplicaciones de la Biotecnología y la Ingeniería genética en la obtención de productos farmacéuticos, en medicina y en biorremediación para el mantenimiento y mejora del medio ambiente.</p>
<p><b>Bloque 5.</b> La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.</p>		
<p><b>Unidad 17. El sistema inmunitario.</b> Conceptos de inmunidad, infección, patogenicidad, toxina y virulencia. Mecanismo de defensa orgánica interna: inespecíficos y específicos. Conceptos de antígeno y anticuerpo. Estructura general de las inmunoglobulinas. Respuesta humoral y celular. La memoria inmune: inmunidad natural y adquirida; inmunidad pasiva (sueros); inmunidad</p>	<p>1. Desarrollar el concepto actual de inmunidad.</p> <p>2. Distinguir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas.</p> <p>3. Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.</p> <p>4. Identificar la estructura de los anticuerpos.</p> <p>5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno anticuerpo.</p> <p>6. Describir los principales métodos para conseguir o</p>	<p>1.1 <b>Analiza los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.</b></p> <p>2.1 <b>Describe las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.</b></p> <p>3.1 <b>Compara las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.</b></p> <p>4.1 <b>Define los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconoce la estructura y composición química de los anticuerpos.</b></p> <p>5.1 <b>Clasifica los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las</b></p>

<p>activa (vacunas).</p> <p><b>Unidad 18.</b>  <b>Disfunciones del sistema inmunitario.</b>  Alergias.  Inmunodeficiencias y autoinmunidad. Acción del sistema inmunitario en los trasplantes.  Enfermedades infecciosas más graves y habituales: SIDA y sus efectos en el sistema inmunitario.</p>	<p>potenciar la inmunidad.</p> <p>7. Investigar la relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.</p> <p>8. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.</p>	<p>características de cada una de ellas.</p> <p>6.1 Destaca la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.</p> <p>7.1 Resume las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.</p> <p>7.2 Describe el ciclo del desarrollo del VIH.</p> <p>7.3 Clasifica y cita ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud.</p> <p>8.1 Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología e ingeniería genética para la producción de anticuerpos monoclonales.</p> <p>8.2 Describe los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las moléculas desencadenantes de ellos y las células que actúan.</p> <p>8.3 Clasifica los tipos de trasplantes, relacionando los avances en este ámbito con el impacto futuro en la donación de órganos.</p>
---	---	---

A lo largo de las reuniones que tendremos en la *Comisión Permanente de Coordinación* de la asignatura de *Biología* de cara a las *Pruebas de Acceso a la Universidad* durante el actual curso académico, esta Programación podrá sufrir pequeños cambios en la estructura y ordenación de los contenidos, en base a las decisiones que se tomen en el seno de dicha Comisión por parte de los miembros que la componen y que son siempre profesores de *Biología* y *Geología* en activo y que imparten la materia durante el curso. De cualquier manera estos cambios, en caso de producirse, quedarán reflejados en la Programación de la asignatura para el curso siguiente.

### 3. Temporalización.

La organización de los Bloques de contenidos a lo largo del curso será la siguiente:

Para la **1ª Evaluación**, hasta el uno de diciembre, se impartirán las Unidades 1 a 5 del Bloque 1.

La **2ª Evaluación**, hasta el 15 de marzo, abarca las Unidades 6 a 14 de los Bloques 2 y 3.

En la **3ª Evaluación**, hasta finalizar el curso en torno al 15 de mayo, se incluyen las Unidades 15 a 18 de los Bloques 4 y 5.

### 4. Metodología didáctica.

La metodología didáctica del Bachillerato favorecerá la capacidad del alumno para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos apropiados en investigación.

En esta etapa educativa, los jóvenes que ya han adquirido un cierto grado de pensamiento abstracto y formal, deben consolidarlo y alcanzar su pleno desarrollo. Para contribuir a ello nos regiremos por los siguientes principios metodológicos:

- Las ideas y conocimientos previos de los estudiantes son el punto de partida del aprendizaje.
- La participación activa del alumno en su propio aprendizaje estimulando el trabajo personal.
- La importancia del trabajo en equipo como interacción en la enseñanza -aprendizaje.
- La necesidad de que los alumnos y alumnas se planteen cada vez con mayor autonomía la construcción de sus propios conocimientos lo que les facultará poder acceder a nuevos conocimientos y a desarrollar la capacidad crítica, imprescindible para el aprendizaje de la ciencia.
- La potenciación de las técnicas de indagación e investigación, que favorezcan el desarrollo de habilidades prácticas (consulta de material bibliográfico, utilización de los medios de comunicación, manejo de técnicas de laboratorio, observación sistemática, etc.).
- La aplicación y transferencia de lo aprendido a la vida real como germen facilitador del aprendizaje.

#### a. Materiales y recursos:

*Materiales didácticos digitales* elaborados por el profesor. Se utilizarán como guía didáctica en el aula.

*Libro de texto. Biología. 2º curso de Bachillerato.* Autores: Miguel Sanz Esteban, Susana Serrano Barrero y Begoña Torralba Redondo. ISBN: 978-01-905-0268-3. Depósito legal: M-10201-2016. Editorial Oxford. Se utilizará también como guía didáctica en el aula.

*Material audiovisual* relacionado con los contenidos de la materia, obtenidos de *internet* y otras fuentes.

*Material de laboratorio:* lupas binoculares, microscopios, material de disección, vidrio, etc.

*Preparaciones microscópicas, modelos y láminas didácticas.*



## **b. Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):**

En el Bachillerato los alumnos ya deben manejar los recursos que les proporcionan las nuevas Tecnologías que les ayudan a investigar y actualizar sus conocimientos.

Proponemos las siguientes páginas web para ser utilizadas en el aula siempre que sea posible:

[www.arrakis.es/~7Elluengo/nutrición.html](http://www.arrakis.es/~7Elluengo/nutrición.html) (Todo sobre Biología, experiencias, animaciones, etc.).

[www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo\\_ov/2BCH/B1\\_BIOQUIMICA/](http://www.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/B1_BIOQUIMICA/) (Todo el programa de Biología de Bachillerato).

<http://iris.cnice.mecd.es/biosfera> (página de Biología del Ministerio de Educación, muy completa, para el Bachillerato).

## **5. Evaluación.**

### **a. Criterios de evaluación:**

Son los establecidos en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre) y pueden resumirse en los siguientes:

1. Analizar el carácter abierto de la *Biología* mediante el estudio de interpretaciones e hipótesis sobre algunos conceptos básicos como la composición celular de los organismos, la naturaleza del gen, el origen de la vida, etc., valorando los cambios producidos a lo largo del tiempo.
2. Diseñar y realizar investigaciones contemplando algunas características esenciales del trabajo científico: planteamiento preciso del problema, formulación de hipótesis contrastables, diseño y realización de experiencias.
3. Relacionar las macromoléculas con su función biológica en la célula, reconociendo sus unidades constituyentes.
4. Enumerar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos celulares, indicando algunos ejemplos de las repercusiones de su ausencia.
5. Explicar la teoría celular y su importancia en el desarrollo de la biología y los modelos de organización celular procariota y eucariota, identificar sus orgánulos y describir su función.
6. Representar esquemáticamente y analizar el ciclo celular y las modalidades de división del núcleo y el citoplasma, relacionando este proceso con el de la reproducción de los organismos y estableciendo la incidencia del proceso de la meiosis en la explicación de la variabilidad genética de las especies.

7. Explicar el significado biológico de la respiración celular, indicando las diferencias entre la vía aerobia, la anaerobia y las fermentaciones respecto a la rentabilidad energética, los productos finales originados y su interés en la elaboración artesanal e industrial de algún producto alimentario extremeño.
8. Diferenciar en la fotosíntesis las fases lumínica y oscura, identificando las estructuras celulares en las que se lleva a cabo, los sustratos necesarios, los productos finales y el balance energético obtenido, valorando su importancia en el mantenimiento de la vida y en la reducción de los problemas de contaminación. Asimismo sabrá establecer las diferencias con la quimiosíntesis y valorará la importancia que ésta tuvo en las primeras fases de la aparición de la vida.
9. Relacionar los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, según la hipótesis mendeliana con la teoría cromosómica de la herencia y los conocimientos actuales de la genética molecular, para interpretar y resolver problemas relacionados con la herencia.
10. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y la naturaleza del código genético, relacionando las mutaciones con alteraciones en la información y estudiando su repercusión en la variabilidad de los seres vivos y en la salud de las personas.
11. Analizar algunas aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano y sus implicaciones éticas, valorando el interés de la investigación del genoma humano en la prevención de enfermedades hereditarias y entendiendo que el trabajo científico está, como cualquier actividad, sometido a presiones sociales y económicas.
12. Determinar las características que definen a los microorganismos, destacando el papel de algunos de ellos en los ciclos biogeoquímicos, en las industrias alimentarias, en la industria farmacéutica y en la mejora del medio ambiente, y analizando el poder patógeno que pueden tener en los seres vivos.
13. Elaborar con autonomía informes sobre los procesos de producción de algún producto alimentario en Extremadura que refleje la aplicación de los conocimientos biológicos a la producción de recursos, las diferencias entre producción artesanal e industrial y la importancia económica del sector.
14. Analizar los mecanismos de defensa que desarrollan los seres vivos ante la presencia de un antígeno, deduciendo a partir de estos conocimientos, cómo se puede incidir para reforzar o estimular las defensas naturales..
15. Conocer la realidad de su entorno local, comarcal o regional en los aspectos que guardan relación con la biología y aplicar su formación científica al desarrollo de hábitos saludables y al reconocimiento de actividades concretas de índole tecnológica, ambiental, económica o social.

### **b. Instrumentos de evaluación:**

Realizaremos una evaluación continua a lo largo del curso y una evaluación final, de modo que el alumno/a pueda obtener la titulación correspondiente.

Para realizar la evaluación continua utilizaremos como instrumentos básicos:

- La observación directa del alumnado: atención en clase, intervenciones (preguntas, comentarios), realización de actividades, habilidades en el uso de material de laboratorio, etc.
- La supervisión periódica del cuaderno de trabajo: apuntes, soluciones a cuestiones, prácticas de laboratorio, etc.
- La realización de pruebas periódicas orales y/o escritas, que permitan valorar el grado de adquisición de conocimientos, detectar errores típicos de aprendizaje, la comprensión de los conocimientos básicos, etc.

### **c. Criterios de calificación:**

Durante el curso se realizarán tres evaluaciones y en cada una de ellas se realizará, al menos, dos Pruebas Escritas: una primera de evaluación y una segunda de recuperación, en el caso de que el alumno no haya superado la Evaluación. A esta segunda evaluación también podrán presentarse para mejorar su calificación los alumnos que lo deseen y que ya tuviesen aprobada la evaluación. En este último caso, si el alumno obtiene una puntuación inferior a la que ya tenía, se le mantendrá esta última. Ambas Pruebas Escritas, de evaluación y de recuperación, deberán realizarse antes de la fecha de cada evaluación que fije la Jefatura de Estudios del Centro.

Las pruebas serán de preferencia escritas, de respuesta larga o breve, en las que se valorará el nivel de conocimientos adquiridos así como los hábitos y capacidades intelectuales. En este sentido, las pruebas realizadas nos han de permitir valorar el nivel de comprensión, de corrección, de análisis y de síntesis que tiene el alumno, la expresión de ideas con el lenguaje adecuado, así como su capacidad para aplicar los conocimientos y técnicas de trabajo intelectual y para emitir todo juicio de valor.

En la calificación se tendrá en cuenta la nota de la prueba o pruebas realizadas y valoraremos además otros aspectos de la formación del alumno como su cuaderno de clase, realización de trabajos relacionados con el programa y su exposición en clase, su participación, etc., estimulando de este modo el hábito de un trabajo diario, de modo que se acostumbre a que el trabajo que realizan cada día es parte del proceso de evaluación continua.

Además de estas pruebas, podrá realizarse otra más general que englobará los temas que se correspondan con cada una de las tres sesiones de evaluación, que pueden coincidir con el final de cada uno de los trimestres en las que se divide el curso.

Aquellos alumnos que no superen una evaluación en *Biología* tendrán la posibilidad de recuperarla mediante un examen escrito, donde demostrarán sus conocimientos de la materia pendiente.

Los alumnos que a lo largo del curso hayan suspendido una, dos o las tres evaluaciones, podrán examinarse únicamente de las evaluaciones suspendidas al final del curso, en una última y definitiva recuperación, en la Convocatoria Ordinaria de mayo, según el calendario que establezca la Jefatura de Estudios del Centro.

Los alumnos que al final del curso superen todas las evaluaciones parciales serán calificados de apto y obtendrán la calificación correspondiente, entre 5 y 10 puntos.

En la Convocatoria Extraordinaria de junio se realizará un único examen propuesto por los profesores miembros del Departamento que hayan impartido la materia de *Biología*, en el que:

- Se realizarán preguntas que sirvan para evaluar los contenidos que el alumno tiene de la asignatura.
- Las respuestas deberán demostrar que el alumno posee un conocimiento básico de la materia.

**d. Contenidos mínimos:**

Teniendo en cuenta que la inmensa mayoría de los alumnos que estudian 2º Curso de Bachillerato, una vez que consiguen superarlo, se presentarán después a las Pruebas de Acceso a la Universidad para continuar cursando estudios superiores y que un buen número de los que cursan *Biología* se decantarán por carreras de la rama Biosanitaria, consideramos los siguientes contenidos mínimos como imprescindibles a alcanzar por el alumnado:

1. Reconocer que el agua es el agente que permite la realización de todos los procesos naturales y que algunos iones actúan como factores limitantes en algunos procesos.
2. Identificar las unidades básicas que constituyen los glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos y ser capaz de determinar la función de estas macromoléculas.
3. Conocer la naturaleza química, modo de actuación y clasificación de los enzimas.
4. Diferenciar la célula procariota de la eucariota, en este segundo caso matizando si se trata de una célula animal o vegetal. Asimismo debe ser capaz de reconocer los diferentes orgánulos, su forma y estructura, y asignarles su correspondiente función.
5. Entender los procesos de intercambio de materia y energía, que tienen lugar en las células. Diferenciar las vías aerobias y anaerobias y conocer la importancia de las enzimas que intervienen

en el catabolismo, los resultados globales de la actividad catabólica, y la aplicación práctica en la vida cotidiana de algunas reacciones anaerobias, como la fermentación alcohólica o láctica.

6. Conocer los objetivos que se consiguen con la fotosíntesis, saber en qué consiste la acción concreta de la luz solar y qué se consigue con la fase oscura, y ser capaces de entender las diferencias entre los sustratos iniciales y los finales y de aplicar estos conocimientos a la interpretación de las repercusiones del proceso en el mantenimiento de la vida.
7. Conocer el concepto de gen y poder asociarlo a las características del ADN y a la síntesis de proteínas.
8. Explicar las mutaciones, sus causas y su relación con la evolución de los seres vivos. Ser capaces, asimismo, de inferir que las mutaciones tengan efectos perjudiciales, especialmente en el ser humano, y valorar los riesgos que implican algunos agentes mutágenos.
9. Conocer el ciclo celular y describir los cambios básicos que se producen en cada una de las fases de la mitosis y la citocinesis.
10. Poseer una visión global del fenómeno de la meiosis y ser capaz de relacionarla con la variabilidad genética de las especies. Deberá saber, además, comparar la mitosis y la meiosis y conocer la gametogénesis.
11. Conocer los distintos tipos de virus y sus ciclos de multiplicación.
12. Conocer los grupos taxonómicos principales que incluyen a los microorganismos, valorar su interés medioambiental y su aplicación en biotecnología, a través del estudio de las bacterias lácticas y las levaduras en la fabricación del vino, la cerveza y el pan.
13. Conocer las técnicas básicas de la ingeniería genética y sus aplicaciones en la obtención de especies transgénicas y valorar sus repercusiones sociales y éticas.
14. Conocer el proyecto "Genoma humano.
15. Comprender como se ponen en marcha mecanismos de defensa, ante la presencia de cuerpos extraños, en especial la respuesta inmunitaria. Igualmente deben conocer algunos métodos encaminados a incrementar o estimular la respuesta inmunitaria, como la utilización de sueros y vacunas.
16. Ser capaces de analizar y valorar las explicaciones científicas dadas en diferentes contextos históricos y entender su contribución a nuestros conocimientos científicos actuales.

Los estándares de aprendizaje evaluables para la prueba extraordinaria de junio quedan señalados en rojos (mínimos exigibles para superar la asignatura).

## 6. Actividades complementarias y extraescolares.

Podrán realizarse todas o algunas de las siguientes:

Visita de estudio al *Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU)* de Cáceres. Actividad de media mañana, acompañados, en su caso, por los profesores del Departamento. Es una actividad extraescolar muy recomendable para los alumnos pues conocen un centro de Investigación de vanguardia a nivel internacional, dedicado a la formación y experimentación de técnicas novedosas mínimamente invasivas en el campo de la Biomedicina. En alguna ocasión, es posible acceder, durante la visita, al desarrollo de algunos cursos de formación o investigaciones programadas. El precio está en torno a 5 € (precio del autocar), y la fecha suele ser en Diciembre coincidiendo con la semana de la Ciencia.

Participación como en años anteriores, en la *XII Olimpiada de Biología, Fase territorial de Extremadura*. En las ediciones de 2013 y 2016 los alumnos del Centro Antonio Ballel Mayoral e Inés Carmen Almena Domínguez respectivamente, obtuvieron el 1<sup>er</sup> puesto resultando ganadores. Se realizará durante el 2º trimestre.

*Exposiciones didácticas* que se realicen en la ciudad. Es una actividad didáctica que varía cada año dependiendo del tipo de exposición que celebre en la ciudad. El coordinador de la actividad puede ser cualquier profesor miembro del Departamento. Son actividades de media mañana y suelen ser gratuitas. El lugar y la fecha son variables.

*Conferencias de orientación sobre carreras universitarias*. La duración suele ser de dos horas y es en el propio Centro, la imparte cualquier profesional, generalmente profesor universitario de la Universidad de Extremadura, que esté interesado en ella. Actividad gratuita y sin fecha de realización.

*Visita al taller del queso*, en el Casar de Cáceres y a la fábrica *Gran Casar*, denominación de origen calificada. Actividad de una mañana, complementaria a la programación, acompañados, en su caso, por los profesores del Departamento. El objetivo es que vean un proceso de fermentación en una industria cercana a nuestra ciudad, dónde se fabrica un producto de calidad, con denominación de origen de Extremadura. El precio ronda sobre los 5 euros.

## **CIENCIAS DE LA TIERRA Y DEL MEDIO AMBIENTE (CTM) y GEOLOGÍA en la nueva Ley educativa LOMCE.**

En el curso 2006-07 me incorporé al Centro como profesor en destino definitivo mediante concurso de traslados. Ocupé la plaza que había dejado vacante la profesora Remedios Corral Rodríguez por jubilación. Recuerdo muy bien que ese curso sólo hubo un grupo de 10 alumnos que cursaron la materia de CTM, la cual, según la antigua *Ley Orgánica de Educación (LOE) 2/2006*, de 3 de mayo (BOE del 4 de mayo) era materia propia de modalidad en 2º curso de Bachillerato y el Centro la ofertaba como tal sólo en la opción de Ciencias de la Salud. La asignatura de *Geología* no se ofertaba en los itinerarios académicos que el Centro tenía establecidos para 2º curso de Bachillerato, a pesar de que la antigua *LOE* sí lo permitía, como materia optativa de libre elección por el alumno.

En los cursos siguientes el número de alumnos siguió incrementándose progresivamente:

1. 18 alumnos en el curso 2007-08.
2. 22 “ “ “ 2008-09.
3. 30 “ “ “ 2009-10.

Durante el curso 2010-11 se consiguió que la materia de CTM se ofertase también en la opción de Ciencias e Ingeniería de 2º curso de Bachillerato y el número de alumnos siguió creciendo hasta alcanzar un máximo de 40 alumnos y dos grupos en el curso 2013-14, manteniéndose en torno a ese número en los cursos posteriores hasta el pasado curso 2015-16 con 36 alumnos y dos grupos.

En el actual curso, con la implantación por vez primera del nuevo currículo académico en 2º curso de Bachillerato según lo establecido en el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)*, que desarrolla, a su vez, la *Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)* (BOE del 10 de diciembre), la materia de CTM ha perdido categoría académica pasando a ser materia específica de libre opción, es decir, optativa. La materia ha quedado encuadrada en un grupo de 6 a 7 asignaturas optativas de las cuales el alumno sólo puede elegir una. Además, ya no se podrá examinar de CTM en Selectividad, a diferencia de lo que ocurría con la Ley LOE, y simplemente servirá para completar el currículo del alumno en 2º curso de Bachillerato.

Como resultado de todo lo anterior en el curso actual, según la Dirección del Centro, sólo eligieron CTM 3 ó 4 alumnos, número que se consideró insuficiente para formar un grupo, razón por la cual este curso ya no hay CTM. Se ha pasado de cursarla 36 alumnos el curso pasado a ninguno en el actual. En otros Centros como el IES Universidad laboral también se ha perdido y en la mayoría de los demás se ha reducido drásticamente el número de alumnos que la han elegido. Y es que los alumnos han preferido decantarse por otras opciones tales como Proyecto de Investigación, Educación Física, Psicología, Informática, etc., que suponen quizá un menor esfuerzo pero que computan en la nota media del Bachillerato.

Es una lástima que una materia con un largo bagaje cultural y académico de más de 20 años en el Bachillerato y muy necesaria, a nuestro juicio, en las actuales sociedades desarrolladas ya que da a conocer al alumno la grave problemática ambiental a la que se enfrenta la humanidad con importantes retos en el siglo XXI, tales como la búsqueda de fuentes alternativas de energía, abastecimiento de materias primas, disponibilidad de agua, el calentamiento global del planeta, la alteración de la capa de ozono y pérdida de biodiversidad por citar sólo unos pocos, y que contribuye a generar una conciencia crítica en el alumno en

la búsqueda de soluciones integradoras hacia una gestión sostenible de nuestro planeta, pierda rango académico y se convierta en una materia poco menos que testimonial, de escaso interés curricular para el alumno.

La materia de *Geología*, en cambio, que se había perdido en el currículo de 2º curso de Bachillerato en la mayoría de los Centros, incluido el nuestro, con la antigua *Ley Orgánica de Educación (LOE)*, a partir de este curso, con la implantación de la nueva Ley educativa LOMCE y el *DECRETO 98/2016, de 5 de julio (DOE del 6 de julio)* que la desarrolla, adquiere gran importancia en el currículo como materia troncal. En el Centro se oferta, junto con Química, Dibujo Técnico y Tecnología Industrial, en la opción de Ciencias e Ingeniería y el alumno puede elegir una o dos materias de las cuatro.

Creemos, sin embargo, que al no haberse ofertado la *Geología* en el Centro durante más de 15 años, no es conocida por el alumno y éste decide no elegirla. Pensamos que el desconocimiento por parte del alumno respecto a esta materia es lo que ha condicionado que este curso, al parecer y según la Dirección del centro, sólo la eligiese un alumno al realizar la matrícula.

En consecuencia, en relación con la materia de *Geología* y con el propósito de hacer ver al alumno que puede ser una materia de interés a cursar en 2º curso de Bachillerato para completar y enriquecer su currículo académico, debemos procurar una mayor coordinación docente entre los miembros del Departamento, en relación a la ordenación y secuenciación de los contenidos a impartir a lo largo del curso y establecidos en la Programación de las diversas materias. Así, en la materia de *Biología y Geología* de los diferentes cursos de ESO y Bachillerato se debe comenzar el curso con las Unidades de *Geología* hasta finales de noviembre y después, continuar con las Unidades de *Biología* hasta finalizar el mismo. Además de ser lo más conveniente desde un punto de vista pedagógico en nuestra labor docente diaria, es también más práctico y eficaz, por ejemplo, a la hora de trabajar en el laboratorio o realizar controles a los diferentes grupos de un mismo curso o nivel educativo.

Cáceres, 17 de octubre de 2017.

El Jefe del Departamento,



Fdo.: Ángel Calleja Pardo.