



CONTENIDOS MÍNIMOS DE 2º BIOLOGIA

1. La base molecular y fisicoquímica de la vida:

- De la biología descriptiva a la moderna biología molecular experimental. La importancia de las teorías y modelos como marco de referencia de la investigación.
- Los componentes químicos de la célula. Tipos, estructura, propiedades y funciones.
- Bioelementos y oligoelementos.
- Los enlaces químicos y su importancia en biología.
- Moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales.
- Fisicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
- Moléculas orgánicas. Biocatalizadores.
- Exploración e investigación experimental de algunas características de los componentes químicos fundamentales de los seres.

2. Morfología, estructura y funciones celulares:

- La célula: unidad de estructura y función. La teoría celular.
- Aproximación práctica a diferentes métodos de estudio de la célula.
- Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariotas y eucariotas. Células animales y vegetales.
- La célula como un sistema complejo integrado: estudio de las funciones celulares y de las estructuras donde se desarrollan. El ciclo celular.
- La división celular. La mitosis en células animales y vegetales. La meiosis. Importancia en la evolución de los seres vivos.
- Las membranas y su función en los intercambios celulares. Permeabilidad selectiva. Los procesos de endocitosis y exocitosis.
- Introducción al metabolismo: catabolismo y anabolismo.
- La respiración celular, su significado biológico. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Aplicaciones de las fermentaciones.
- La fotosíntesis. Fases, estructuras celulares implicadas y resultados. La quimiosíntesis.
- Planificación y realización de investigaciones o estudios prácticos sobre problemas relacionados con las funciones celulares.

3. La herencia. Genética molecular:

- Aportaciones de Mendel al estudio de la herencia.
- La herencia del sexo. Herencia ligada al sexo. Genética humana.
- La teoría cromosómica de la herencia.
- La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen.
- Las características e importancia del código genético y las pruebas experimentales en que se apoya. Transcripción y traducción genéticas en procariotas y eucariotas.
- La genómica y la proteómica. Organismos modificados genéticamente.
- Alteraciones en la información genética; las mutaciones. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies.

4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones:

- Estudio de la diversidad de microorganismos. Sus formas de vida. Bacterias y virus.
- Interacciones con otros seres vivos. Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos. Los microorganismos y las enfermedades infecciosas.
- Introducción experimental a los métodos de estudio y cultivo de los microorganismos.
- Utilización de los microorganismos en los procesos industriales. Importancia social y económica.

5. La inmunología y sus aplicaciones:

- El concepto actual de inmunidad. El cuerpo humano como ecosistema en equilibrio.
- Tipos de respuesta inmunitaria. El sistema inmunitario.
- Las defensas internas inespecíficas.
- La inmunidad específica. Características y tipos: celular y humoral.
- Concepto de antígeno y de anticuerpo. Estructura y función de los anticuerpos.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.
- Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas.
- Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario. Alergias e inmunodeficiencias. El sida y sus efectos en el sistema inmunitario. Sistema inmunitario y cáncer.
- Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Enumerar las propiedades esenciales de los seres vivos.
2. Describir las hipótesis más destacadas sobre el origen de la vida.
3. Diferenciar los tipos de enlaces químicos.
4. Describir los niveles de organización de los seres vivos.
5. Clasificar los bioelementos según su abundancia en los seres vivos.
6. Enumerar las funciones más características de algunos bioelementos importantes.
7. Describir la estructura química del agua y relacionarla con sus propiedades.
8. Explicar las funciones biológicas del agua y describir las propiedades de esta que las justifican.
9. Describir de qué formas pueden encontrarse las sales minerales en los seres vivos y las funciones que desempeñan.
10. Describir el concepto de pH y los sistemas tampón.
11. Explicar las características de las dispersiones acuosas: dispersiones coloidales y disoluciones verdaderas.
12. Definir los conceptos de diálisis, ósmosis y presión osmótica.
13. Relacionar los fenómenos osmóticos con los procesos de turgencia y plasmólisis celular.
14. Describir la estructura química del carbono y su importancia como base de la vida.
15. Diferenciar los distintos grupos funcionales en las biomoléculas orgánicas.
16. Distinguir químicamente glúcidos y lípidos del resto de las biomoléculas.
17. Clasificar los diversos grupos de glúcidos establecidos por los distintos criterios.
18. Describir adecuadamente la estereoisomería y diferenciar enantiomorfos, epímeros y anómeros.
19. Explicar la ciclación de las pentosas y hexosas según el método de proyección de Haworth.
20. Describir la función de los principales monosacáridos.
21. Formular la reacción de formación del enlace O-glucosídico.
22. Enumerar las semejanzas y diferencias entre las propiedades de monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
23. Establecer la fórmula de un disacárido a partir de la nomenclatura empleada habitualmente.
24. Enumerar las diferencias entre homopolisacáridos y heteropolisacáridos y describir los grupos principales de cada uno.
25. Describir las pruebas que se emplean con más frecuencia para identificar los glúcidos.
26. Establecer las diversas funciones biológicas de los glúcidos y los lípidos.
27. Indicar las propiedades físicas y químicas de los ácidos grasos.
28. Formular las reacciones de saponificación y esterificación.
29. Conocer la estructura química de las grasas y la función biológica que desempeñan.
30. Describir la composición de los fosfoglicéridos y analizar sus propiedades y funciones como constituyentes de membranas.
31. Conocer los esfingolípidos y su clasificación.
32. Conocer la estructura química de los esteroides y señalar los ejemplos más significativos citando su función.
33. Definir los terpenos y citar los ejemplos más importantes.
34. Establecer las diversas funciones biológicas de los lípidos.
35. Conocer las características de las vitaminas.
36. Conocer su composición química, su función y las enfermedades causadas por su déficit.
37. Formular los aminoácidos y justificar su carácter anfótero y su estereoisomería.
38. Formular la reacción de formación del enlace peptídico.
39. Describir las características generales y las propiedades de las proteínas.
40. Describir las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.
41. Explicar las estructuras secundarias en hélice- α y en lámina- β .
42. Razonar el proceso de desnaturalización proteica.
43. Conocer la clasificación de las proteínas y citar ejemplos y la función correspondiente.
44. Identificar las unidades básicas que constituyen los ácidos nucleicos.

45. Explicar la importancia de los ácidos nucleicos y describir sus funciones.
46. Formular y nombrar nucleósidos y nucleótidos.
47. Conocer la estructura química del ATP y del AMPc y explicar la función de cada uno.
48. Describir la constitución del enlace nucleotídico con la formulación química adecuada.
49. Enumerar las características propias del ADN.
50. Comprender y exponer correctamente el modelo de doble hélice de Watson y Crick.
51. Describir la estructura y funciones de los diversos tipos de ARN señalando la relación entre ellos.
52. Establecer las semejanzas y las diferencias químicas, estructurales y funcionales del ADN y del ARN.
53. Explicar las diferencias existentes entre una célula procariota y otra eucariota
54. Poner de manifiesto las diferencias entre célula animal y célula vegetal.
55. Explicar la función de los lípidos, proteínas y otros componentes de la membrana.
56. Justificar el modelo estructural vigente de las membranas biológicas.
57. Explicar las funciones de la membrana plasmática.
58. Describir los diferentes tipos de uniones intercelulares.
59. Comprender la relación del retículo endoplásmico rugoso con la síntesis de proteínas y con su modificación posterior.
60. Describir la relación del retículo endoplásmico liso con la síntesis de lípidos y sus derivados.
61. Explicar la relación del complejo de Golgi con el retículo endoplásmico y su papel en la distribución de proteínas y la secreción celular.
62. Conocer qué moléculas pueden atravesar las membranas libremente y cuáles requieren proteínas de transporte.
63. Diferenciar los procesos de transporte pasivo y transporte activo y conocer algunos ejemplos de cada tipo.
64. Definir los procesos de endocitosis, exocitosis y transcitosis y su relación con la nutrición, la secreción y la excreción celulares.
65. Diferenciar las distintas formas de endocitosis: fagocitosis, pinocitosis y endocitosis mediada por receptor.
66. Señalar las semejanzas y diferencias en la estructura y función de las envueltas externas de las células animales, vegetales y hongos.
67. Diferenciar los tipos de ribosomas y explicar su estructura y su función.
68. Relacionar la composición enzimática de los lisosomas con su función en la digestión celular.
69. Conocer algunos tipos de inclusiones citoplasmáticas y su función.
70. Comprender la implicación de los peroxisomas en las reacciones oxidativas y las de detoxificación celular.
71. Entender el concepto de vacuola y sus múltiples funciones en las células.
72. Conocer la estructura interna y composición de las mitocondrias.
73. Describir los distintos tipos de plastos o plastidios.
74. Conocer la estructura interna y la composición de los cloroplastos.
75. Diferenciar la estructura, composición y función de los microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios.
76. Conocer la estructura y la función del centrosoma.
77. Señalar en dibujos representativos los distintos componentes de los cilios y flagelos eucariotas.
78. Definir el concepto de núcleo interfásico en las células eucariotas.
79. Explicar los mecanismos por los que una célula puede ser plurinucleada.
80. Relacionar la envoltura nuclear con el citoplasma y el retículo endoplásmico.
81. Describir los componentes del núcleo interfásico.
82. Explicar la función de los complejos de poro nuclear, del nucléolo y de la cromatina, en sus dos estados de eucromatina y heterocromatina.
83. Explicar el grado de compactación del ADN en la fibra nucleosómica y en la fibra cromatínica y la función de las histonas en la misma.

84. Explicar las razones del grado de empaquetamiento superior de la fibra cromatínica para la constitución de los cromosomas en el núcleo mitótico.
85. Definir los conceptos diploide y haploide.
86. Reconocer las distintas partes de los cromosomas y sus tipos en función de la posición del centrómero, las leyes o principios que los rigen (constancia, pares, individualidad) y el concepto de cariotipo.
87. Describir cada una de las etapas del ciclo celular y representarlas gráficamente.
88. Conocer los mecanismos y el significado de la regulación del ciclo celular y de la fase G₀.
89. Representar, en un esquema explicativo, las distintas fases de la división mitótica.
90. Conocer las analogías y diferencias entre la citocinesis de las células animales y vegetales.
91. Comprender la importancia de la profase meiótica I y explicar sus distintas etapas.
92. Interpretar el significado de la formación de bivalentes y del proceso de sobrecruzamiento en la meiosis.
93. Comparar esquemáticamente los procesos de mitosis y meiosis.
94. Distinguir entre fenómenos sexuales y reproducción sexual.
95. Explicar la variabilidad genética que implica el proceso meiótico y su importancia en la reproducción sexual.
96. Describir los tres tipos de ciclos biológicos mediante esquemas en los que se sitúen las haplofases, diplofases, meiosis y fecundación.
97. Explicar por qué el flujo de materia en la biosfera es cíclico, pero el flujo de energía no.
98. Explicar los conceptos de metabolismo, anabolismo y catabolismo.
99. Clasificar los organismos en relación con el tipo de metabolismo.
100. Enunciar la segunda ley de la termodinámica.
101. Explicar cómo mantienen los organismos un estado de baja entropía.
102. Razonar qué tipos de energía pueden utilizar las células.
103. Describir la función del ATP en el metabolismo celular.
104. Reconocer las reacciones de óxido-reducción en el metabolismo.
105. Explicar el concepto de biocatalizador.
106. Definir el concepto y la función de las enzimas.
107. Enumerar las propiedades de las enzimas.
108. Conocer la nomenclatura y clasificación de las enzimas.
109. Enumerar los factores que influyen en la velocidad de las reacciones enzimáticas.
110. Describir la función de las principales coenzimas en el metabolismo.
111. Explicar el concepto de especificidad enzimática, centro activo, cofactor y coenzima.
112. Conocer las vitaminas, su clasificación y ejemplos.
113. Describir los mecanismos de regulación de la actividad enzimática.
114. Explicar las diferencias entre respiración y combustión.
115. Explicar las diferencias entre respiración aerobia y anaerobia.
116. Explicar las diferencias entre respiración y fermentación.
117. Relacionar diferentes rutas catabólicas con los orgánulos celulares en donde se producen.
118. Explicar la lógica subyacente a la glucólisis, relacionando sus diferentes etapas con la necesidad de obtener energía a partir de un proceso de oxidación, y valorar su rendimiento energético.
119. Describir la ruta de las pentosas fosfato, enumerar sus funciones y citar su localización celular.
120. Diferenciar los destinos de los productos de la glucólisis en condiciones anaerobias y aerobias.
121. Enunciar los productos finales de las fermentaciones alcohólica y láctica y citar microorganismos que las llevan a cabo.
122. Enunciar las etapas y los principales compuestos que intervienen en el ciclo de Krebs y explicar las oxidaciones que tienen lugar en cada fase y su conexión con la fosforilación oxidativa.
123. Resaltar la importancia del carácter de ruta anfibólica que tiene el ciclo de Krebs en el conjunto del metabolismo.
124. Explicar el catabolismo de ácidos grasos y su localización celular.

125. Enumerar las circunstancias en las que se produce oxidación de los aminoácidos en el ser humano.
126. Distinguir entre fosforilación a nivel de sustrato y fosforilación oxidativa.
127. Exponer la hipótesis quimiosmótica de obtención de ATP como base de la fosforilación oxidativa.
128. Describir el mecanismo de funcionamiento de las cadenas transportadoras de electrones de la membrana interna mitocondrial o de la membrana plasmática bacteriana y su función en la obtención de ATP.
129. Explicar el significado biológico de la respiración celular indicando las diferencias entre la vía aerobia y la anaerobia respecto a la rentabilidad energética, los productos finales originados y el interés industrial de estos últimos.
130. Explicar los requisitos del anabolismo, haciendo especial hincapié en la necesidad de una fuente energética que lleve los electrones a potenciales redox elevados.
131. Proponer una explicación sobre el hecho de que la coenzima utilizada en las reacciones redox del catabolismo es, principalmente, el NAD, mientras que en el anabolismo prevalece el NADP.
132. Argumentar por qué no todos los pasos de la glucólisis son reversibles y explicar la razón de ser de las reacciones de rodeo de la gluconeogénesis.
133. Razonar por qué la gluconeogénesis consume más ATP que el que produce la glucólisis.
134. Comparar los procesos de síntesis de disacáridos y polisacáridos (sacarosa, glucógeno y almidón) en plantas y en animales.
135. Enumerar las diferencias entre la biosíntesis de ácidos grasos y un hipotético proceso inverso de la β -oxidación.
136. Reconocer las tres fases del ciclo de Calvin y explicar el resultado (es decir, los productos iniciales y los finales) de tres vueltas del mismo.
137. Explicar las propiedades insólitas de RuBisCO relacionándolas con «defectos de diseño» resultantes del proceso evolutivo y señalando la incidencia de dichos defectos en la agricultura.
138. Emitir hipótesis que resuelvan la paradoja planteada por la existencia de la fotorrespiración, que consume O_2 y oxida carbono a CO_2 pero no produce ATP, sino que lo consume.
139. Explicar cómo se adaptan las plantas C_4 y CAM a los defectos de RuBisCO y detallar el interés que tienen en agricultura.
140. Comparar los procesos de asimilación del nitrógeno que tienen lugar en las plantas con los procesos de desasimilación del nitrógeno propios de muchas bacterias quimiosintéticas.
141. Señalar la evidencia experimental que permite diferenciar entre la fase oscura y la fase lumínica de la fotosíntesis, indicando el papel de cada una de ellas (reducción del carbono y oxidación del agua, respectivamente).
142. Relacionar la existencia de dos potenciales redox diferentes en la clorofila con su capacidad para absorber luz y transformar su energía en un flujo de electrones.
143. Explicar la estructura, función y localización de los diferentes fotosistemas en la membrana tilacoidal de los cloroplastos.
144. Comparar la fotofosforilación con la fosforilación oxidativa.
145. Obtener la ecuación global de la fotosíntesis.
146. Reconocer el papel de los microorganismos en los procesos quimiosintéticos y fotosintéticos.
147. Elaborar esquemas en los que se ponga de manifiesto la localización topográfica de las distintas rutas anabólicas en células animales y vegetales.
148. Describir la teoría cromosómica de la herencia.
149. Explicar el significado de los principales conceptos de la genética clásica: gen y alelo; genotipo y fenotipo; homocigótico y heterocigótico; dominante y recesivo; herencia dominante, intermedia y codominante.
150. Enunciar e interpretar las leyes de Mendel.

151. Explicar las excepciones a la tercera ley de Mendel basándose en la teoría cromosómica de la herencia.
152. Enumerar los principales casos de mendelismo complejo, en especial la interacción génica, los genes letales, el alelismo múltiple, el ligamento y el sobrecruzamiento, los caracteres poligénicos y los genes ligados al sexo dando una explicación razonada de cada uno.
153. Definir con claridad ligamiento y recombinación y describir los mecanismos de transmisión de los caracteres ligados al sexo.
154. Interpretar árboles genealógicos para rasgos autosómicos y ligados al sexo en el contexto de alguna enfermedad hereditaria.
155. Aplicar los mecanismos de transmisión de los caracteres hereditarios, según las hipótesis mendelianas y la teoría cromosómica de la herencia, a la interpretación y resolución de problemas de genética mendeliana, de mendelismo complejo y de herencia del sexo.
156. Describir algunos caracteres hereditarios humanos comunes o más relevantes con el fin de que el alumno tenga una idea aproximada de las principales características genéticas de nuestra especie.
157. Definir el concepto molecular de gen.
158. Explicar el dogma central de la biología molecular.
159. Describir el proceso de transcripción en las células procariotas.
160. Enumerar las características de la transcripción en las células eucariotas.
161. Describir las características del código genético.
162. Razonar el concepto de traducción como síntesis de un polímero según la información aportada por otro.
163. Describir el proceso de traducción de forma lógica y ordenada, enumerando las etapas de que consta y los elementos que participan en él.
164. Señalar las diferencias existentes en el proceso de traducción entre las células procariotas y las eucariotas.
165. Justificar la necesidad de un proceso de regulación de la expresión génica.
166. Explicar el proceso de regulación en las células procariotas según el modelo del operón, describiendo los genes que participan en él y los sistemas de control positivo, inducible y represible.
167. Citar las diversas formas de regulación de la expresión génica en las células eucariotas.
168. Explicar el porqué de la replicación del ADN semiconservativa, bidireccional y semidiscontinua y describir los experimentos que confirmaron la validez de la hipótesis semiconservativa.
169. Explicar el proceso de la replicación y dibujar un esquema de cada una de sus etapas.
170. Dibujar esquemáticamente una horquilla de replicación y señalar sus componentes.
171. Conocer los mecanismos de corrección de los errores que se producen durante el proceso replicativo.
172. Indicar las particularidades de la replicación en eucariotas.
173. Exponer las consecuencias biológicas de las alteraciones que se producen en el material genético y la importancia de los sistemas de reparación del ADN.
174. Enumerar y definir los tipos de mutaciones; sus causas y sus consecuencias.
175. Confeccionar un cuadro con los tipos de mutaciones génicas, cromosómicas y genómicas.
176. Definir el concepto de transposón y explicar su posible acción mutagénica.
177. Resumir la contribución de los diversos tipos de mutaciones a los procesos evolutivos.
178. Esquematisar los diferentes factores genéticos que intervienen en el desarrollo de un tumor.
179. Explicar el papel del ADN como portador de la información genética y la naturaleza del código genético, relacionando las mutaciones con las alteraciones de la información y estudiando su repercusión en la variabilidad de los seres vivos y en la salud de las personas.
180. Conocer el concepto de microorganismo y el ámbito de estudio de la Microbiología.

181. Comprender la situación de los microorganismos en el mundo viviente y sus relaciones filogenéticas con los otros seres vivos y explicar las diferencias existentes entre los distintos grupos de microorganismos.
182. Conocer la existencia de las partículas infectivas de tipo viroide y prión.
183. Enumerar las características definitorias de los virus y relacionarlas con su consideración de organismos acelulares y con su posible origen.
184. Describir los distintos componentes virales.
185. Distinguir entre virus icosaédricos, helicoidales, con envoltura y complejos.
186. Comparar los mecanismos de entrada en la célula huésped de los virus bacterianos, animales y vegetales, desnudos o con envoltura.
187. Explicar el proceso de replicación y síntesis de las nuevas partículas víricas durante la infección y diferenciar entre el ciclo lítico y lisogénico y sus consecuencias para la célula hospedadora.
188. Representar las distintas formas y tipos de agrupaciones de las células procariotas.
189. Realizar esquemas comparativos de la estructura y composición de la pared celular en bacterias Gram positivas y Gram negativas.
190. Explicar la constitución y localización de los elementos citoplasmáticos y del material genético en la célula procariota.
191. Relacionar estructura y función de flagelos, fimbrias y pelos.
192. Representar esquemáticamente los tipos de bacterias en función del número y disposición de los flagelos.
193. Conocer los principios metodológicos fundamentales en la Microbiología (concepto de cultivos puros, métodos de estudio y manipulación).
194. Representar esquemáticamente la participación de los microorganismos en los ciclos del carbono y del nitrógeno destacando los grupos de microorganismos que participan en los mismos.
195. Describir las principales enfermedades infecciosas y conocer los microorganismos responsables, sus vías de entrada y contagio.
196. Describir los factores que influyen en el desarrollo de una infección una vez que el patógeno ha penetrado en el organismo. Diferenciar entre exotoxinas y endotoxinas.
197. Explicar los diferentes agentes microbicidas y microbiostáticos, así como los mecanismos de resistencia a agentes quimioterapéuticos y su importancia sanitaria.
198. Conocer los objetivos y procedimientos de la Biotecnología tradicional, su gran utilidad en la vida cotidiana y los tipos de industrias en las que se emplea esta metodología.
199. Explicar las reacciones metabólicas de las fermentaciones láctica y alcohólica como base de la producción en las industrias alimentarias.
200. Diferenciar las diversas etapas en la producción de distintas bebidas alcohólicas: vino, cerveza y bebidas destiladas.
201. Distinguir las etapas en la producción de diferentes productos lácteos: yogur, queso y mantequilla.
202. Enumerar las aplicaciones y aportaciones de la Biotecnología tradicional en el campo de la biorremediación para la resolución de problemas medioambientales.
203. Conocer las aportaciones de la Biotecnología a las industrias farmacéutica y agropecuaria.
204. Comprender en qué consiste la tecnología del ADN recombinante y reconocer sus aplicaciones en la Ingeniería genética.
205. Definir la clonación de genes y describir las etapas básicas de la clonación de un gen.
206. Comprender las ventajas y desventajas del empleo de organismos procariotas para la clonación de genes, en contraposición a la utilización de eucariotas.
207. Definir el concepto de enzima de restricción, su forma de operar y la importancia de su descubrimiento para el desarrollo de las técnicas de ADN recombinante y conocer los mecanismos de obtención de los ADN pasajeros que se desean clonar.
208. Definir ADN recombinante y vector, enumerar los diferentes tipos de vectores, las características que deben poseer y comprender para qué se utilizan y la necesidad de emplear genes marcadores para la selección de los recombinantes.

209. Comprender los fundamentos de la PCR (reacción en cadena de la polimerasa) y la gran variedad de sus aplicaciones: por ejemplo, la determinación de la huella genética.
210. Conocer las aportaciones de la Ingeniería genética en los campos de la Medicina, la agricultura, la ganadería y la conservación del medio ambiente.
211. Explicar qué es un organismo transgénico, sus diversos usos y las ventajas e inconvenientes de su empleo en diversos ámbitos.
212. Analizar, desde un punto de vista ético-científico, las aplicaciones y limitaciones de la manipulación genética en vegetales, animales y en el ser humano y valorar la importancia del conocimiento del genoma humano para la prevención de enfermedades genéticas.
213. Diferenciar claramente entre barreras de defensa primaria, secundaria y terciaria haciendo especial hincapié en el carácter específico de esta última.
214. Explicar el proceso de la inflamación, el papel de los fagocitos y de las citocinas en el mismo y el mecanismo de actuación del sistema de complemento.
215. Describir los tipos de fagocitos y de linfocitos.
216. Definir los conceptos de antígeno y anticuerpo.
217. Esquematizar la estructura de un anticuerpo y la de sus diferentes tipos.
218. Esquematizar el mecanismo de acción de los linfocitos TH, de los linfocitos TC y las células NK (respuesta celular) y de los linfocitos B y las células plasmáticas (respuesta humoral).
219. Exponer la forma en que se desarrolla la memoria inmunológica y la importancia de las proteínas del complejo principal de histocompatibilidad en el desarrollo de la tolerancia inmunológica.
220. Distinguir entre inmunidad natural, artificial, pasiva y activa.
221. Comparar las ventajas e inconvenientes de la sueroterapia y la vacunación.
222. Definir enfermedad autoinmunitaria y proponer ejemplos.
223. Definir inmunodeficiencia, diferenciando entre la innata y la adquirida, y poner ejemplos de cada una.
224. Describir la estructura del VIH y el proceso por el que se desarrolla el sida.
225. Conocer los mecanismos de transmisión del VIH y las formas de evitar su contagio.
226. Diferenciar los cuatro tipos de hipersensibilidad y explicar el mecanismo de aparición de las alergias, de las dermatitis de contacto y del rechazo en los trasplantes.
227. Enumerar las posibles causas inmunitarias implicadas en la aparición de tumores.

PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje será continua y sumativa y se realizará mediante:

— Pruebas escritas:

- Se realizarán al menos, tres pruebas escritas por evaluación. Las pruebas escritas podrán ser: De tipo test, verdadero y falso, preguntas cortas a desarrollar, preguntar largas a desarrollar, definición de términos, unión de términos y su correspondiente definición, colocación de términos en gráficos (imágenes, dibujos, cortes geológicos, mapas, etc.).
- En las pruebas escritas se evaluará: los contenidos desarrollados por el alumno en las distintas pruebas escritas, la ortografía en las distintas pruebas escritas (se descontará 0,10 puntos por cada falta de ortografía) y la presentación de los contenidos en las distintas pruebas (se descontará hasta 1 punto por mala presentación).
- Las pruebas se devolverán corregidas de forma que los alumnos puedan analizar los errores y aciertos cometidos para hacerles partícipes de su propio aprendizaje. Se enfocará desde un sentido orientador, así le permitirá reconocer sus progresos y dificultades, planteándose el

cambio en el trabajo personal, métodos de estudio, etc.

— Actividades de clase:

- Se evaluará todas aquellas actividades que se realicen en el aula: Preguntas orales de las explicaciones teóricas de los contenidos o de los ejercicios realizados, correcciones de los ejercicios en la pizarra digital, cuaderno del alumno (será evaluado periódicamente y su presentación es obligatoria, en él se valorará la presentación, la organización y la coherencia del trabajo personal).

— Trabajos individuales o en grupo:

- Se evaluará los trabajos individuales o en grupo: Se deberán presentar en el tiempo establecido por el profesor y se evaluará el contenido del trabajo, la ortografía del trabajo (se descontará 0,10 puntos por cada falta de ortografía) y la presentación del trabajo (se descontará hasta 1 punto por mala presentación). No entregar los trabajos en la fecha indicada por el profesor se penalizará con:

- Retraso de un día: 1 punto.
- Retraso de dos días: 2 puntos.
- Retraso de tres días: 3 puntos.
- Retraso de más de tres días: 5 puntos.

— Prácticas:

- Se evaluará los prácticas individuales o en grupo realizadas en el laboratorio o en la sala de informática: Se evaluará tanto la realización de la práctica individual o en grupo, como la posterior presentación de un informe de dicha práctica. La entrega del informe se deberá presentar en el tiempo establecido por el profesor y se evaluará el contenido del informe, la ortografía del informe (se descontará 0,10 puntos por cada falta de ortografía) y la presentación del informe (se descontará hasta 1 punto por mala presentación).

No entregar los informes en la fecha indicada por el profesor se penalizará con:

- Retraso de un día: 1 punto.
- Retraso de dos días: 2 puntos.
- Retraso de tres días: 3 puntos.
- Retraso de más de tres días: 5 puntos.

— Salidas extraescolares:

- Se evaluará la recogida de información en las salidas extraescolares y la posterior realización de un informe individual o de grupo. La entrega del informe se deberá presentar en el tiempo establecido por el profesor y se evaluará el contenido del informe, la ortografía del informe (se descontará 0,10 puntos por cada falta de ortografía) y la presentación del informe (se descontará hasta 1 punto por mala presentación).

No entregar los informes en la fecha indicada por el profesor se penalizará con:

- Retraso de un día: 1 punto.

- Retraso de dos días: 2 puntos.
 - Retraso de tres días: 3 puntos.
 - Retraso de más de tres días: 5 puntos.
- Participación e interés por la materia:
- Para la evaluación de la participación se realizarán anotaciones diarias de la asistencia, puntualidad, comportamiento, respeto, colaboración, interés y esfuerzo por la materia. El comportamiento adecuado es fundamental para poder aprender y para dejar aprender a los demás. Cuando la participación sea negativa y las llamadas de atención no surjan efecto se le pondrá el apercibimiento correspondiente.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La nota para poder superar cada evaluación es un 5. La nota de cada evaluación se calculará haciendo una media de los siguientes criterios según los porcentajes de cada uno de ellos y se tendrá en cuenta las faltas de ortografía (se penalizará con 0,10 puntos por cada falta) y la presentación (se penalizará hasta 1 punto).

Pruebas escritas: Se realizará al menos tres por trimestre.

- **Controles:** Se realizará al menos dos controles en cada evaluación. Representan el 35% de la calificación de la evaluación. Se valorarán sobre 10.
- **Examen Trimestral:** Se realizará un examen trimestral, al final de cada evaluación. Representa el 35% de la calificación de la evaluación. Se valorarán sobre 10.

Laboratorio, realización de trabajos, deberes, tareas y otras actividades: Se calificará: la realización de prácticas de laboratorio y la presentación de un informe de cada una de las prácticas, la presentación de las tareas realizadas en el cuaderno del alumno, la presentación de trabajos, las preguntas orales realizadas por el profesor de las explicaciones teóricas de los contenidos o de los ejercicios realizados, la recogida de información en excursiones y la elaboración de informes de dicha excursión. Representan un 20% de la calificación final. Se valorarán sobre 10. Para poder aprobar cada evaluación, la nota media de las prácticas de laboratorio, presentación de tareas del cuaderno del alumno, la presentación de trabajos, las preguntas orales realizadas por el profesor de las explicaciones teóricas de los contenidos o de los ejercicios realizados, recogida de información en excursiones y elaboración de informes tiene que ser igual o superior a 5 en este apartado.

Participación e interés por la materia. Se calificará el comportamiento, la participación del alumno en clase, en el laboratorio y en las excursiones. Representan un 10% de la calificación final. Se valorará sobre 10.

CALIFICACIÓN FINAL DE LA ASIGNATURA

La calificación final de la materia se obtendrá en base a los siguientes criterios:

- El alumno que haya obtenido una calificación positiva en las 3 evaluaciones y que haya alcanzado los objetivos y superado los contenidos mínimos exigibles expuestos en la programación, quedará exento de realizar el examen final de junio (aunque puede presentarse al examen final de junio para subir la nota final). Su calificación final se calculará atendiendo a la media de las notas de las 3 evaluaciones y de la nota del examen final de junio si se presenta a subir nota. Además se tendrá en cuenta:

- El progreso del alumno.
 - El trabajo desarrollado a lo largo de todo el curso.
- El alumno que haya obtenido una calificación negativa en 1 o 2 de las evaluaciones que marca la programación, tendrá la obligación de realizar el examen final de junio.
Si obtiene una calificación igual o superior a 5 en este examen final de junio se considera que ha alcanzado los objetivos y que ha superado los contenidos mínimos exigibles expuestos en la programación. Su calificación final se calculará atendiendo a la media de las notas de las 3 evaluaciones y de la nota del examen final de junio. Además se tendrá en cuenta:
 - El progreso del alumno.
 - El trabajo desarrollado a lo largo de todo el curso.

Si obtiene una calificación menor a 5, el alumno no habrá alcanzado los objetivos ni superado los contenidos mínimos exigibles requeridos para superar la asignatura, y tendrá una calificación negativa en la calificación final de la asignatura, teniendo que realizar el examen extraordinario con los contenidos mínimos de las tres evaluaciones.

- El alumno que haya obtenido una calificación negativa en las 3 evaluaciones que marca la programación no habrá alcanzado los objetivos ni superado los contenidos mínimos exigibles requeridos para superar la asignatura y debido al carácter de evaluación continua tendrá una calificación negativa en la calificación final de la asignatura, no pudiendo realizar el examen final de junio y teniendo que realizar el examen extraordinario con los contenidos mínimos de las tres evaluaciones.

PROCEDIMIENTOS DE RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES

Recuperación de evaluaciones pendientes: Los alumnos que no alcancen los objetivos y no logren conseguir los contenidos mínimos exigibles evaluados durante la evaluación según los criterios de calificación expuestos, tendrán una calificación negativa en esa evaluación y tendrán que hacer un examen de recuperación de los contenidos desarrollados durante la evaluación. La nota para poder superar la recuperación de una evaluación es un 5. La nota de la recuperación de una evaluación se calculará haciendo una media de los anteriores criterios según los porcentajes de cada uno de ellos y se tendrá en cuenta las faltas de ortografía (se penalizará con 0,10 puntos por cada falta) y la presentación (se penalizará hasta 1 punto).

PROCEDIMIENTO DE ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES.

La recuperación de materias pendientes de cursos anteriores se realizará en dos parciales. Las fechas de los exámenes parciales y de la entrega de trabajos serán determinados por el Departamento de Ciencias a principio de curso.

En cada parcial el alumno tendrá que realizar un examen de recuperación y un trabajo de recuperación:

- El examen de recuperación representa el 90% de la calificación final. Se valorara sobre 10. Para poder aprobar la recuperación de las materias pendientes, la nota del examen de recuperación tiene que igual o superior a 4.75.

- El trabajo de recuperación representa el 10% de la calificación final. Se valorarán sobre 10.

La no presentación de un alumno a cualquiera de los dos parciales supondrá una calificación negativa en la recuperación de materias pendientes de cursos anteriores.

La entrega con retraso de un trabajo de recuperación supondrá la reducción en su calificación de un 20%.

La calificación final se obtendrá haciendo la media de la nota conseguida en los dos parciales. Para obtener una calificación positiva la nota de esta medio tiene que ser igual o superior a un 5. Se tendrá en cuenta las faltas de ortografía (se penalizará con 0,10 puntos por cada falta) y la presentación (se penalizará hasta 1 punto).

Los alumnos podrán consultar las dudas que tengan durante el curso lectivo al profesor responsable de la recuperación, previa cita.

PRUEBAS EXTRAORDINARIA.

Para los alumnos que no hayan alcanzado los objetivos y no hayan superado los contenidos mínimos exigibles expuestos en la programación en la convocatoria ordinaria, deberán superar el examen extraordinario.

Si obtiene una calificación igual o superior a 5 en el examen extraordinario, se considera que ha alcanzado los objetivos y que ha superado los contenidos mínimos exigibles expuestos en la programación obteniendo una calificación positiva en el examen extraordinario.

Si obtiene una calificación menor a 5 en el examen extraordinario, el alumno no habrá alcanzado los objetivos ni superado los contenidos mínimos exigibles requeridos para superar la asignatura y obtendrá una calificación negativa en el examen extraordinario.