



UNIVERSIDAD DE SEVILLA

# REUNIÓN DE COORDINACIÓN PONENCIA DE BIOLOGÍA Curso académico 2023-2024

# Ponentes de Biología

**José Pedro Martínez Carrasco**

Educación Secundaria

Correo electrónico: [jose.martinez@iespolitecnico.es](mailto:jose.martinez@iespolitecnico.es)

**M<sup>a</sup> del Carmen Márquez Marcos**

Universidad de Sevilla

Correo electrónico: [cmarquez@us.es](mailto:cmarquez@us.es)

# Orden del día

1. Informe de los Ponentes
2. Recomendaciones de la Ponencia para la aplicación de las Orientaciones
3. Ruegos y preguntas



# 1. INFORME DE LOS PONENTES

# Páginas web de interés

## **Distrito Único Andaluz.**

Consulta de las directrices y orientaciones de la ponencia y de exámenes anteriores:  
[https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sgu-it/?q=grados&d=g\\_b\\_examenes\\_anteriores.php](https://www.juntadeandalucia.es/economiaconocimientoempresasyuniversidad/sgu-it/?q=grados&d=g_b_examenes_anteriores.php)

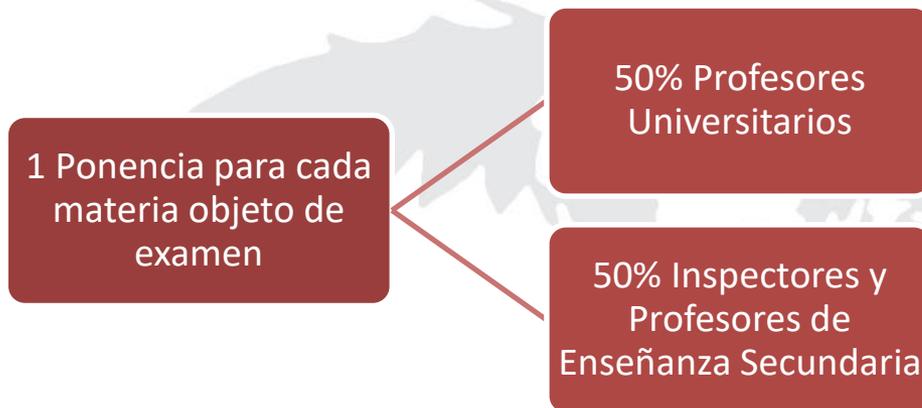
## **Vicerrectorado de Estudiantes.**

Publicación de las diferentes convocatorias que realizan las ponencias de cada materia, así como toda aquella información relevante referida a las mismas:  
<https://www.us.es/pevau/coordinacion>

Documentos disponibles:

- Resultados PEVAU 2023: estadísticas y errores más frecuentes del examen de junio
- Presentación de esta reunión

# Constitución y funciones



---

**Funciones** Elaborar los modelos de exámenes para las pruebas

---

Elaborar, junto con cada modelo de examen, los criterios específicos de corrección.

---

Elaborar orientaciones y celebrar reuniones informativas con los Centros.

---

# Ponencia de Biología

## Enseñanza secundaria

Francisco Fernández García (Almería)  
José Cabrales Pérez (Cádiz)  
Manuel Casado Raigón (Córdoba)  
Francisco Manuel Salas Bolívar (Granada)  
**nueva** María Isabel Cuerva Cobo (Huelva)  
Sara García Cueto (Jaén)  
**nueva** Aurora Fernández Cano (Málaga)  
José Pedro Martínez Carrasco (Sevilla)  
Concepción Cobo Ortega (Sevilla)

## Universidad

Tomás F. Martínez Moya (UAL)  
Fernando G. Brun (UCA)  
Gregorio Gálvez Valdivieso (UCO)  
José Antonio Herrera Cervera (UGR) **nuevo**  
Rafael Torronteras Santiago (UHU) **nuevo**  
Raquel Hernández Cobo (UJA) **nueva**  
Alicia Rivera Ramírez (UMA)  
Carmen Márquez Marcos (US)  
Daniel José Moreno (UPO)

## FECHAS

**Convocatoria ordinaria:**

**4 (M), 5 (X) y 6 (J) de junio de 2024**

**Convocatoria extraordinaria:**

**2 (M), 3 (X) y 4 (J) de julio de 2024**

# Calendario de las pruebas

**U** Distrito Único Andaluz

## CALENDARIO DE LA PRUEBA DE BACHILLERATO

**CURSO 2022/2023**

**Aún no está publicado el calendario del presente curso 2023-24**

Convocatoria Ordinaria

Convocatoria Extraordinaria

#	1er día	2º día	3er día
08:00*	Citación*	Citación*	Citación*
08:30 - 10:00	<ul style="list-style-type: none"><li>Lengua Castellana y Literatura II</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fundamentos del Arte II</li><li>Latín II</li><li>Matemáticas II</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Dibujo técnico II</li><li>Cultura Audiovisual II</li><li>Biología</li></ul>
11:00 - 12:30	<ul style="list-style-type: none"><li>Historia de España</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Griego II</li><li>Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Lengua Extranjera (fase de admisión)</li><li>Diseño</li><li>Geografía</li><li>Química</li></ul>
13:30 - 15:00	<ul style="list-style-type: none"><li>Lengua Extranjera (fase de acceso)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Física</li><li>Historia de la Filosofía</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Artes Escénicas</li><li>Economía de la Empresa</li><li>Geología</li><li>Historia del Arte</li></ul>



## **2. Recomendaciones de la Ponencia para la aplicación de las Orientaciones CURSO 2023-2024**



## DIRECTRICES Y ORIENTACIONES GENERALES PARA LAS PRUEBAS DE ACCESO Y ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD

Curso: 2023-24 Asignatura: BIOLOGÍA

### **1º Comentarios acerca del programa del segundo curso del Bachillerato, en relación con la Prueba de Acceso y Admisión a la Universidad.**

**DOCUMENTO ELABORADO POR LA PONENCIA DE BIOLOGÍA EN RELACIÓN CON LA PRUEBA DE EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO Y LA ADMISIÓN A LA UNIVERSIDAD, DE ACUERDO CON LAS INSTRUCCIONES VIGENTES DE LA COMISIÓN COORDINADORA INTERUNIVERSITARIA DE ANDALUCÍA**

Las orientaciones aparecen desglosadas en dos apartados para cada uno de los cinco bloques de contenidos que recogen los saberes básicos del *currículum* de Biología, según lo establecido en el "Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato", el "Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía" y la "Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado".

**I. Principales temas.** Se refieren a las especificaciones que la Ponencia proporciona sobre los contenidos del *currículum* de Biología de 2º de Bachillerato. A título orientativo se presenta un desarrollo de los principales temas, sin que la secuenciación propuesta conlleve que el profesorado deba ajustarse necesariamente a la misma.

**II. Observaciones.** Se exponen en este apartado aclaraciones y detalles sobre aspectos que pudieran haber quedado poco claros en el punto anterior y cuya incidencia en la preparación de la prueba se considera relevante.

Este documento lo ha elaborado la Ponencia de Biología con el ánimo de que sea de utilidad para el profesorado que imparte esta materia. Así mismo, pretende facilitar el acceso, en condiciones de igualdad, a todo el alumnado de segundo de Bachillerato a la formación en Biología con vistas a la realización del examen de esta materia en la Prueba de Evaluación de Bachillerato para el Acceso y Admisión a

## Hay cambios respecto a cursos anteriores debido a:

- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato
- Decreto 103/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía
- Orden de 30 de mayo de 2023

<b><i>Curriculum 2º bachiller curso 2023-24</i></b>
Bloque A. Las biomoléculas
Bloque B. Genética molecular
Bloque C. Biología celular
Bloque D. Metabolismo
Bloque E. Biotecnología
Bloque F. Inmunología

# Directrices y Orientaciones

## Curriculum 2º bachiller curso 2022-23

Bloque I. La base molecular y físico-química de la vida

Bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular

Bloque III. Genética y evolución

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

Bloque V. Inmunología



## Curriculum 2º bachiller curso 2023-24

Bloque A. Las biomoléculas

Bloque B. Genética molecular

Bloque C. Biología celular

Bloque D. Metabolismo

Bloque E. Biotecnología

Bloque F. Inmunología

### **CURSO 2023-24: aparecen 6 bloques (antes 5):**

- **Bloques A y F.** Antes bloques I y V. No sufren cambios significativos.
- **Bloque B.** Antes era el “bloque III. Genética y Evolución”. Ahora desaparece genética mendeliana y evolución y sólo queda la genética molecular
- **Bloques C y D.** Antes constituían un sólo bloque “bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular”.
- **Bloque E.** Antes la biotecnología formaba parte del “bloque IV. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología”. Ahora desaparece el estudio de los microorganismos y sólo queda la Biotecnología

## Objetivo para este curso 2023-24: introducir los mínimos cambios posibles en las directrices y orientaciones

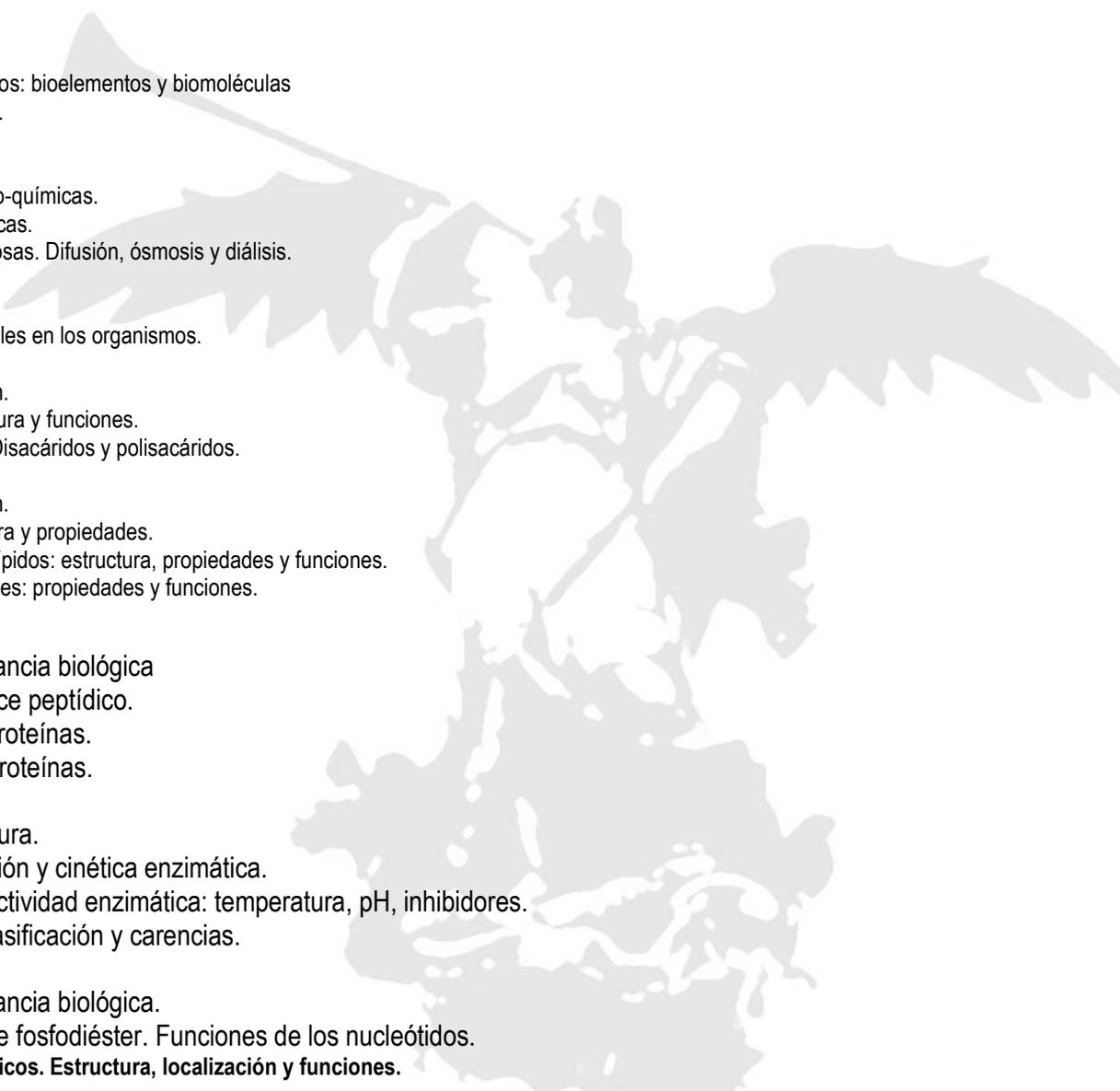
Contenidos <i>curriculum</i> orientaciones curso 2022-23	Contenidos <i>curriculum</i> orientaciones curso 2023-24
Bloque I. La base molecular y físico-química de la vida	Bloque I. Las biomoléculas
Bloque II. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular	Bloque II. Biología celular
	Bloque III. Metabolismo
Bloque III. Genética y evolución	Bloque IV. Genética molecular y biotecnología
Bloque IV. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología	
Bloque V. Inmunología	Bloque V. Inmunología

### Cambios en las directrices y orientaciones

- Bloque II: se divide en dos bloques
    - Biología celular (ahora bloque II)
    - Metabolismo (ahora bloque III)
  - Bloque III: desaparece genética mendeliana y evolución
  - Bloque IV: desaparece estudio de los microorganismos
- Constituyen un solo bloque: ahora bloque IV. Genética molecular y biotecnología

## BLOQUE I. LAS BIOMOLÉCULAS **NO HAY CAMBIOS**

### I. PRINCIPALES TEMAS

1. Composición de los seres vivos: bioelementos y biomoléculas
  2. El agua y las sales minerales.
    - 2.1. El agua.
      - 2.1.1. Estructura.
      - 2.1.2. Propiedades físico-químicas.
      - 2.1.3. Funciones biológicas.
      - 2.1.4. Disoluciones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis.
    - 2.2. Sales minerales.
      - 2.2.1. Clasificación.
      - 2.2.2. Funciones generales en los organismos.
  3. Glúcidos.
    - 3.1. Concepto y clasificación.
    - 3.2. Monosacáridos: estructura y funciones.
    - 3.3. Enlace O-glucosídico. Disacáridos y polisacáridos.
  4. Lípidos.
    - 4.1. Concepto y clasificación.
    - 4.2. Ácidos grasos: estructura y propiedades.
    - 4.3. Triacilglicéridos y fosfolípidos: estructura, propiedades y funciones.
    - 4.4. Carotenoides y esteroides: propiedades y funciones.
  5. Proteínas.
    - 5.1. Concepto e importancia biológica
    - 5.2. Aminoácidos. Enlace peptídico.
    - 5.3. Estructura de las proteínas.
    - 5.4. Funciones de las proteínas.
  6. Enzimas.
    - 6.1. Concepto y estructura.
    - 6.2. Mecanismo de acción y cinética enzimática.
    - 6.3. Regulación de la actividad enzimática: temperatura, pH, inhibidores.
  7. Vitaminas: concepto, clasificación y carencias.
  8. Ácidos nucleicos.
    - 8.1. Concepto e importancia biológica.
    - 8.2. Nucleótidos. Enlace fosfodiéster. Funciones de los nucleótidos.
    - 8.3. **Tipos de ácidos nucleicos. Estructura, localización y funciones.**
- 

## II. OBSERVACIONES **Sólo se han añadido a las observaciones algunas aclaraciones**

1. El alumnado debe saber definir qué es un bioelemento, **un oligoelemento** y enumerar los más importantes, así como poder destacar las propiedades físico-químicas del carbono.
2. Se recomienda resaltar la relación entre la estructura molecular del agua y sus propiedades físico-químicas. También debe destacarse el papel biológico del agua como disolvente, reactivo químico y termorregulador, en relación con su densidad y tensión superficial.
3. Se recomienda explicar el papel del agua y de las disoluciones salinas en los equilibrios osmóticos y ácido-base.
4. El alumnado debe ser capaz de clasificar las sales minerales en solubles e insolubles, con ejemplos de cada grupo. También debe relacionar cada grupo con sus funciones generales en los organismos.
5. El alumnado debe ser capaz de caracterizar los tipos generales de biomoléculas, pero sin que sea necesario un conocimiento pormenorizado de las fórmulas correspondientes. Sin embargo, deberá distinguir entre varias fórmulas, por ejemplo, la de un aminoácido, la de un nucleótido, etc.
6. Las diferentes clasificaciones de biomoléculas serán válidas siempre que se indique el criterio utilizado para establecerlas.
7. El alumnado debe poder definir los glúcidos y clasificarlos, así como diferenciar monosacáridos, disacáridos y polisacáridos.
8. En relación con la clasificación de los monosacáridos, se sugiere que el alumnado realice esta clasificación en función del número de átomos de carbono. También debe reconocer y escribir las fórmulas lineal y cíclica desarrolladas de los siguientes monosacáridos: glucosa, fructosa, ribosa y desoxirribosa, así como destacar la importancia biológica de los monosacáridos.
9. Se recomienda describir el enlace O-glucosídico como característico de los disacáridos y polisacáridos.
10. **El alumnado debe conocer la importancia biológica de los disacáridos maltosa, lactosa y sacarosa. Deben saber identificar sus fórmulas y el tipo de enlace que mantiene unidos sus monómeros.**
11. No será necesario que el alumnado explique la clasificación de los polisacáridos. Se sugiere utilizar como ejemplos de polisacáridos el almidón, el glucógeno y la celulosa.
12. Se debe destacar la función estructural y de reserva energética de los polisacáridos.
13. **El alumnado debe saber definir qué es un ácido graso y escribir su fórmula química general, así como las diferencias fundamentales entre ácidos grasos saturados e insaturados.**
14. Se recomienda que el alumnado sea capaz de reconocer a los lípidos como un grupo de biomoléculas químicamente heterogéneas y clasificarlos en función de sus componentes. **Deben conocer las diferencias entre lípidos saponificables e insaponificables.** Además, debe poder describir el enlace éster como característico de los lípidos **saponificables o hidrolizables.**
15. Se debe destacar la reacción de saponificación como típica de los lípidos que contienen ácidos grasos.
16. El alumnado debe ser capaz de reconocer la estructura de los **triacilglicéridos y glicerofosfolípidos o fosfolípidos**, así como las funciones energéticas de los triacilglicéridos y las estructurales de los **glicerofosfolípidos o fosfolípidos.**
17. Se recomienda resaltar el papel de los carotenoides (pigmentos y vitaminas) y esteroides (componentes de membranas y hormonas).
18. El alumnado debe saber definir qué es una proteína y destacar su multifuncionalidad.
19. El alumnado debe ser capaz de definir qué son los aminoácidos, escribir su fórmula general y clasificarlos según sus radicales.
20. El alumnado debe saber identificar y describir el enlace peptídico como característico de las proteínas.
21. Será necesario que el alumnado pueda describir la estructura de las proteínas y reconocer que la secuencia de aminoácidos y la conformación espacial de las proteínas determinan sus propiedades biológicas.



# Directrices y Orientaciones

22. Es conveniente resaltar en qué consiste la desnaturalización y renaturalización de proteínas **y qué factores influyen en ambos procesos.**
23. Se debe incidir en describir las funciones más relevantes de las proteínas: catálisis, transporte, movimiento y contracción, reconocimiento molecular y celular, estructural, nutritiva y reserva, y hormonal.
24. El alumnado debe ser capaz de explicar el concepto de enzima y de describir el papel que desempeñan los cofactores, entre ellos las coenzimas, en su actividad. Además, debe poder describir el centro activo y resaltar su importancia en relación con la especificidad enzimática.
25. Se sugiere que el alumnado conozca y sea capaz de reconocer que la velocidad de una reacción enzimática es función de la cantidad de enzima y de la concentración de sustrato.
26. El alumnado debe conocer el papel de la energía de activación y de la formación del complejo enzima-sustrato en el mecanismo de acción enzimático.
27. El alumnado debe comprender cómo afectan la temperatura, el pH y los inhibidores a la actividad enzimática. Además, debe ser capaz de definir la inhibición reversible y la irreversible **y describir sus tipos.**
28. El alumnado debe conocer la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida. También debe conocer los diferentes tipos de vitaminas: las hidrosolubles y las liposolubles. En concreto, de las hidrosolubles debe conocer la vitamina C y el grupo B (ácido fólico y B12) y de las liposolubles la vitamina A y D; y relacionar la función de estas con las enfermedades que previenen o que producen debido a su carencia (escorbuto, espina bífida, anemia perniciosa, ceguera nocturna y raquitismo).
29. El alumnado debe ser capaz de definir los ácidos nucleicos y destacar su importancia.
30. Se sugiere que el alumnado conozca la composición y estructura general de los nucleótidos.
31. El alumnado tiene que reconocer la fórmula del ATP.
32. El alumnado debe ser capaz de reconocer a los nucleótidos como moléculas de gran versatilidad funcional y describir las funciones más importantes: estructural, energética y coenzimática.
33. Se sugiere que el alumnado pueda describir el enlace fosfodiéster como característico de los polinucleótidos.
34. El alumnado debe poder diferenciar y analizar los diferentes tipos de ácidos nucleicos de acuerdo con su composición, estructura, localización y función

## BLOQUE II. **BIOLOGÍA CELULAR**

## **NO HAY CAMBIOS**

**Sólo se ha modificado el orden de algunos contenidos**

### I. PRINCIPALES TEMAS

1. La célula: unidad de estructura y función.
2. Microscopio óptico y microscopio electrónico: herramientas para el estudio de las células.
3. **Célula procariótica: componentes estructurales y funciones.**
4. Célula eucariótica: componentes estructurales y funciones. Importancia de la compartimentación celular.
  - 4.1. **Células eucarióticas animal y vegetal.**
  - 4.2. Pared celular en células vegetales.
  - 4.3. **Membranas celulares.**
    - 4.3.1. **Composición y estructura.**
    - 4.3.2. **Funciones.**
    - 4.3.3. **Mecanismos de transporte.**
  - 4.4. Citosol y ribosomas. Citoesqueleto. Centrosoma. Cilios y flagelos.
  - 4.5. Orgánulos celulares: mitocondrias, peroxisomas, cloroplastos, retículo endoplasmático, complejo de Golgi, lisosomas y vacuolas.
  - 4.6. Núcleo: envoltura nuclear, nucleoplasma, cromatina y nucleolo. Niveles de organización y compactación del ADN.
5. Célula eucariótica: función de reproducción.
  - 5.1. El ciclo celular: interfase y división celular.
  - 5.2. Mitosis: etapas e importancia biológica.
  - 5.3. Citocinesis en células animales y vegetales.
  - 5.4. La meiosis: etapas e importancia biológica.

## **Sólo se ha modificado el orden de algunas observaciones e introducido algunas aclaraciones**

### **II. OBSERVACIONES**

1. El alumnado debe identificar a la célula como la unidad estructural y funcional de la vida y relacionar estos conceptos con la Teoría Celular.
2. El alumnado debe conocer el fundamento básico del microscopio óptico y electrónico y su aplicación para el estudio de las células. Se recomienda que conozcan el poder de resolución de cada uno de ellos.
3. El alumnado debe ser capaz de describir y diferenciar los dos tipos de organización celular: eucariota y procariota.
4. Se recomienda incidir sobre la descripción, localización e identificación de los componentes de la célula procariótica en relación con su estructura y función. Además, se sugiere la mención de, al menos, los siguientes componentes de la célula procariótica: apéndices (flagelo o fimbrias), cápsula, pared celular, membrana plasmática, citoplasma, cromosoma bacteriano, plásmidos, ribosomas y gránulos (o inclusiones).
5. El alumnado debe saber comparar las características de las células vegetales y animales.
6. El alumnado debe tener capacidad de describir, localizar e identificar los componentes de la célula eucariótica en relación con su estructura y función.
7. Con relación a la pared celular en las células vegetales, el alumnado debe conocer su composición, estructura y funciones.
8. El alumnado debe conocer las propiedades de las membranas biológicas y los mecanismos de transporte (difusión simple y facilitada, transporte activo, endocitosis, pinocitosis, fagocitosis, exocitosis y secreción).
9. Se sugiere explicar los procesos de transformación de las sustancias incorporadas y localizar los orgánulos que intervienen en su digestión.
10. El alumnado debe identificar las fases del ciclo celular y conocer los principales procesos que ocurren en cada una de ellas.
11. Se recomienda que el alumnado sepa describir las fases de la división celular, cariocinesis y citocinesis, así como reconocer sus diferencias entre células animales y vegetales.
12. El alumnado debe poder destacar el papel de la mitosis como proceso básico en el crecimiento y renovación tisular, y en la conservación de la información genética.
13. Se sugiere que el alumnado sepa describir sucintamente las fases de la meiosis. No se requiere una descripción molecular exhaustiva del proceso de recombinación génica.
14. Se debe incidir en los procesos de recombinación génica, segregación cromosómica y la unión al azar de los gametos, como fuente de variabilidad.

## BLOQUE III. METABOLISMO NO HAY CAMBIOS

### I. PRINCIPALES TEMAS

1. Concepto de nutrición. Nutrición autótrofa y heterótrofa.
2. Concepto de metabolismo. Anabolismo y catabolismo: diferencias
3. Aspectos generales del metabolismo: reacciones de oxidoreducción y ATP.
4. Estrategias de obtención de energía: energía química y energía lumínica.
5. Características generales del catabolismo celular.
  - 5.1. Glucólisis.
  - 5.2. Fermentación.
  - 5.3  $\beta$ -oxidación de los ácidos grasos.
  - 5.4. Respiración celular aeróbica: ciclo de Krebs, cadena respiratoria y fosforilación oxidativa.
  - 5.5. Balance energético del catabolismo **aeróbico y anaeróbico** de la glucosa.
6. Características generales del anabolismo celular: divergencia metabólica y necesidades energéticas.
  - 6.1. Concepto e importancia biológica de la fotosíntesis en la evolución, agricultura y biosfera.
  - 6.2. Etapas de la fotosíntesis y su localización en células procariotas y eucariotas.
  - 6.3. Quimiosíntesis.
7. Integración del catabolismo y del anabolismo.



## II. OBSERVACIONES    **Sólo se han añadido algunas aclaraciones**

1. El alumnado debe saber explicar el concepto de nutrición celular y diferenciar la nutrición autótrofa y heterótrofa en función de la fuente de carbono **y de energía.**
2. El alumnado debe conocer los conceptos de metabolismo, catabolismo y anabolismo, además de saber diferenciar entre catabolismo y anabolismo. Se recomienda que sepa realizar un esquema de las fases de ambos procesos.
3. El alumnado debe reconocer y saber analizar las principales características de las reacciones que determinan el catabolismo y el anabolismo.
4. Se recomienda incidir sobre la descripción de las distintas rutas metabólicas de forma global, analizando en qué consisten, dónde transcurren y cuál es su balance energético. No es necesario formular los intermediarios de las rutas metabólicas, aunque el alumnado deberá conocer los nombres de los sustratos iniciales y de los productos finales.
5. Se debe incidir en el papel de las reacciones de óxido-reducción como mecanismo general de transferencia de energía.
6. El alumnado debe poder destacar el papel del ATP como vehículo en la transferencia de energía.
7. Se sugiere resaltar la existencia de diversas opciones metabólicas para obtener energía.
8. El alumnado debe poder definir y localizar intracelularmente la glucólisis, la  $\beta$ -oxidación, el ciclo de Krebs, la cadena de transporte electrónico y la fosforilación oxidativa, indicando los sustratos iniciales y productos finales. **Debe saber comparar el balance energético entre glúcidos y lípidos.**
9. Se recomienda comparar las vías anaerobias y aerobias con relación a la rentabilidad energética y a los productos finales, destacando el interés industrial de las fermentaciones.
10. El alumnado debe reconocer que la materia y la energía obtenidas en los procesos catabólicos se utilizan en los procesos biosintéticos y esquematizar sus fases generales.
11. Se recomienda insistir en las diferencias entre las fases de la fotosíntesis y localizarlas intracelularmente en procariotas y eucariotas.
12. El alumnado debe ser capaz de identificar los sustratos y los productos que intervienen en las fases de la fotosíntesis y establecer el balance energético de ésta. En relación con la fase dependiente de la luz de la fotosíntesis, se sugiere la mención de los siguientes aspectos del proceso: captación de luz por fotosistemas, fotólisis del agua, transporte electrónico fotosintético, síntesis de ATP y síntesis de NADPH. No es necesario el conocimiento pormenorizado de los intermediarios del transporte electrónico.
13. Se recomienda incidir sobre la importancia biológica de la fotosíntesis para la biosfera.
14. El alumnado debe reconocer qué parte de la materia obtenida en los procesos biosintéticos derivados de la fotosíntesis se utiliza en las vías catabólicas.
15. Se recomienda que el alumnado sepa explicar el concepto de quimiosíntesis y argumentar su importancia en la naturaleza.

## BLOQUE IV. GENÉTICA MOLECULAR Y BIOTECNOLOGÍA

### I. PRINCIPALES TEMAS

1. Identificación del ADN como portador de la información genética.
  - 1.1. ADN y cromosomas.
  - 1.2. Concepto de gen.
  - 1.3. Los genomas procariota y eucariota: características generales y diferencias.
2. Conservación de la información: la replicación del ADN.
  - 2.1. Etapas de la replicación: modelo procariota.
  - 2.2. Diferencias entre el proceso replicativo de eucariotas y procariotas.
3. Expresión génica.
  - 3.1. ARN: tipos y funciones.
  - 3.2. La expresión de los genes.
  - 3.3. Transcripción y traducción genética en procariotas y eucariotas.
  - 3.4. El código genético: características.
  - 3.5. Regulación de la expresión génica. Importancia en la diferenciación celular.
4. Alteraciones de la información genética.
  - 4.1. Concepto de mutación y tipos.
  - 4.2. Los agentes mutagénicos.
  - 4.3. Consecuencias de las mutaciones.
    - 4.3.1. Consecuencias evolutivas y en la biodiversidad.
    - 4.3.2. Efectos perjudiciales: mutaciones y cáncer.
5. Técnicas de ingeniería genética y aplicaciones
  - 5.1. Ingeniería genética: concepto
  - 5.2. Herramientas y técnicas utilizadas en ingeniería genética
    - 5.2.1. Enzimas de restricción
    - 5.2.2. Vectores de clonación: plásmidos y fagos
    - 5.2.3. Tecnología del ADN recombinante
    - 5.2.4. Organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas transgénicas y animales transgénicos.
    - 5.2.5. Terapia génica: concepto
    - 5.2.6. Técnica de PCR: concepto y aplicaciones
    - 5.2.7. Sistema CRISPR-Cas: concepto y aplicaciones
6. Importancia y repercusiones de la biotecnología
  - 6.1. Biotecnología: concepto
  - 6.2. Aplicaciones de la biotecnología
    - 6.2.1. Aplicaciones en salud, agricultura, medio ambiente, nuevos materiales, industria alimentaria.
    - 6.2.2. El papel destacado de los microorganismos.

**CAMBIOS: la genética molecular y la biotecnología constituyen un único bloque**

**GENÉTICA MOLECULAR**  
mismo contenido (con algunos cambios en el orden), sólo se añade 3.5. Regulación de la expresión génica

**BIOTECNOLOGÍA**  
Contenido nuevo (punto 5)

# Directrices y Orientaciones

## II. OBSERVACIONES

1. Se recomienda que los procesos de replicación del ADN, transcripción y traducción se expliquen tomando como referencia lo que acontece en una célula procariótica sin dejar de resaltar la compartimentación asociada a estos procesos en las células eucarióticas.
2. En el proceso de replicación del ADN se sugiere, al menos, la mención de: las etapas de iniciación, elongación y terminación, origen de replicación, sentido 5' → 3', cadenas adelantada (conductora) y retrasada (retardada), cebador, fragmento de Okazaki, ADN y ARN polimerasas, ADN ligasa, **helicadas, topoisomerasas y proteínas SSB**.
3. En la explicación del proceso de transcripción se sugiere, al menos, la mención de: las etapas de iniciación, elongación y terminación, diferencia entre cadena codificante y cadena molde del ADN, sentido 5' → 3', copia de una sola cadena del ADN, señal de inicio (promotor), acción de la ARN polimerasa y señal de terminación.
4. En la síntesis de proteínas se sugiere, al menos, la mención de: etapa de iniciación (ARN mensajero, ARN transferente, codón de inicio, anticodón y subunidades ribosómicas); etapa de elongación (formación del enlace peptídico y desplazamiento del ribosoma (translocación); etapa de terminación (codón de terminación).
5. En relación con el código genético, el alumnado deberá conocer, al menos, que se trata de un código universal (aunque con excepciones) y degenerado.
6. Se sugiere el uso de diferentes tablas o imágenes del código genético donde se muestre la asignación de aminoácidos a los 64 tripletes; tanto el modelo conocido en una tabla de doble entrada como el modelo de círculos concéntricos, u otros similares.
7. El alumnado debe poder resolver problemas de transcripción y traducción.
8. El alumnado debe comprender que las características particulares de cada célula dependen de los genes que se expresen en ella.
9. El alumnado debe conocer algún mecanismo de regulación de la expresión génica en procariotas, así como los genes que intervienen: estructurales, promotores, reguladores y operadores. Se sugiere explicar como ejemplo el operón lactosa.
10. Es conveniente incidir que, en eucariotas, la expresión génica se puede regular a distintos niveles (grado de condensación de la cromatina, transcripción, maduración del ARNm)
11. No será necesario explicar los tipos de mutaciones, pero el alumnado deberá ser capaz de reconocer como mutaciones los cambios en una secuencia de nucleótidos y los cambios en la dotación cromosómica, e interpretar las consecuencias de las mismas.
12. El alumnado debe conocer los conceptos de biotecnología y de ingeniería genética, así como el concepto y la utilidad de las enzimas de restricción, de los vectores de clonación (conocer los tipos: plásmidos y fagos) y del ADN recombinante.
13. Se deben explicar los conceptos de organismos modificados genéticamente (OMG), microorganismos recombinantes, plantas transgénicas y animales transgénicos.
14. Es conveniente explicar ejemplos válidos de los OMG en medicina (utilización de animales modificados genéticamente como modelos de enfermedades humanas o desarrollo de terapias), en la industria farmacéutica (utilización de microorganismos recombinantes para la síntesis de antibióticos, hormonas como la insulina o la hormona de crecimiento, vacunas recombinantes), en el medio ambiente (bacterias, cianobacterias y plantas modificadas capaces de eliminar hidrocarburos y pesticidas), y en la agricultura (producción de bioinsecticidas, plantas transgénicas resistentes a insectos, a enfermedades microbianas, o a herbicidas, y con características mejoradas).
15. El alumnado debe conocer el concepto de terapia génica, así como el concepto y la utilidad de la técnica CRISPR-Cas. No se exigirá el conocimiento pormenorizado de esta técnica.
16. Se debe conocer el fundamento de la técnica de la PCR y sus posibles aplicaciones. Se debe incidir en el conocimiento de técnicas y conceptos relacionados con la PCR como: cebador (primer o sonda), hibridación de los ácidos nucleicos, ADN polimerasa (Taq polimerasa), desnaturalización del ADN, separación de los fragmentos de ADN por electroforesis y marcador de peso molecular.
17. El alumnado debe conocer el concepto de biorremediación y ejemplos sobre la utilización de microorganismos en la mejora del medio ambiente (uso de microorganismos en la eliminación de mareas negras; depuración de aguas residuales y compostaje; control de plagas) y en diferentes tipos de industrias, como la farmacéutica (por ejemplo, la síntesis de antibióticos, hormonas, interferón, vacunas, etc...) y la alimentaria (procesos de elaboración de pan, cerveza, vino, yogur y queso).

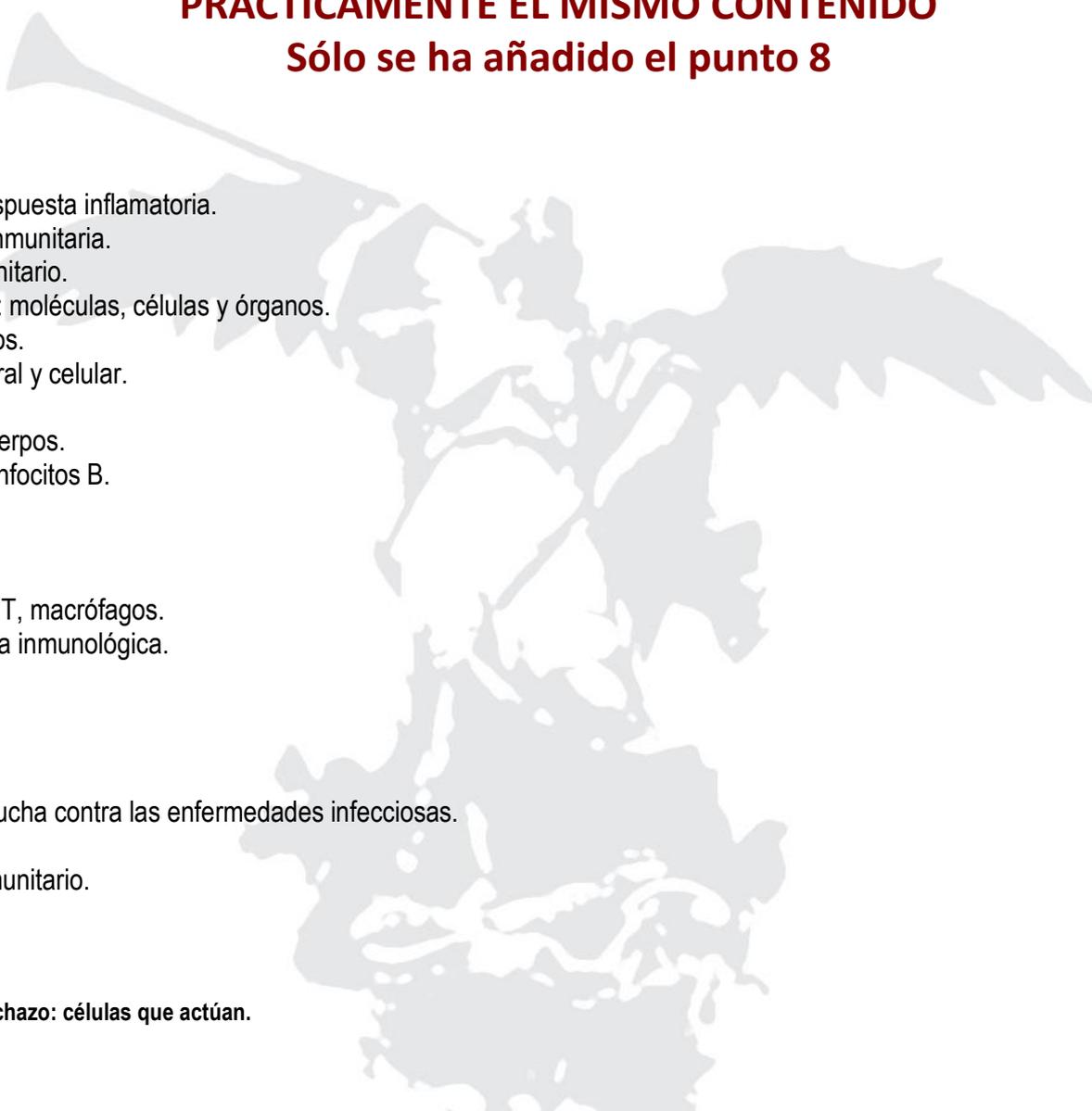
**Aparecen nuevas observaciones con relación a la expresión génica y a la biotecnología**

## BLOQUE V. INMUNOLOGÍA

### I. PRINCIPALES TEMAS

1. Concepto de infección.
2. Mecanismos de defensa orgánica.
  - 2.1. Inespecíficos. Barreras naturales y respuesta inflamatoria.
  - 2.2. Específicos. Concepto de respuesta inmunitaria.
3. Concepto de inmunidad y de sistema inmunitario.
  - 3.1. Componentes del sistema inmunitario: moléculas, células y órganos.
  - 3.2. Concepto y naturaleza de los antígenos.
  - 3.3. Tipos de respuesta inmunitaria: humoral y celular.
4. Respuesta humoral.
  - 4.1. Concepto, estructura y tipos de anticuerpos.
  - 4.2. Células productoras de anticuerpos: linfocitos B.
  - 4.3. Reacción antígeno-anticuerpo.
5. Respuesta celular.
  - 5.1. Concepto.
  - 5.2. Tipos de células implicadas: linfocitos T, macrófagos.
6. Respuestas primaria y secundaria. Memoria inmunológica.
7. Tipos de inmunidad.
  - 7.1. Congénita y adquirida.
  - 7.2. Natural y artificial.
  - 7.3. Pasiva y activa.
  - 7.4. Sueros y vacunas. Importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas.
- 8. Enfermedades infecciosas: fases**
9. Disfunciones y deficiencias del sistema inmunitario.
  - 9.1. Hipersensibilidad (alergia).
  - 9.2. Autoinmunidad.
  - 9.3. Inmunodeficiencias.
10. El trasplante de órganos y los problemas de rechazo: células que actúan.

**PRACTICAMENTE EL MISMO CONTENIDO**  
**Sólo se ha añadido el punto 8**



# Directrices y Orientaciones

## II. OBSERVACIONES Sólo se han añadido algunas aclaraciones y se han eliminado observaciones 8 y 9 antiguas

1. En relación con el proceso de inflamación no se pretende que se explique de forma exhaustiva, sino sólo mencionar los mecanismos que desencadenan las manifestaciones clínicas de dicha respuesta.
2. Cuando se trate el tema de enumerar los componentes del sistema inmunitario e indicar su función, éste se considera que debe tener un carácter introductorio. Se sugiere la mención y el conocimiento de la función de, al menos, los siguientes elementos del sistema inmunitario: médula ósea, bazo, timo, ganglios linfáticos, macrófagos, neutrófilos, linfocitos, células cebadas (mastocitos o basófilos), anticuerpos, interferón, interleucinas y sistema del complemento.
3. Es conveniente incidir en que los antígenos son sustancias heterogéneas mientras que los anticuerpos tienen una estructura molecular similar y en que los anticuerpos son específicos contra los antígenos.
4. Con relación a los distintos tipos de anticuerpos, para evitar una clasificación en forma de tabla, sería suficiente que el alumnado conociera que los anticuerpos desempeñan distintas funciones biológicas y en distintas localizaciones, y que supiera indicar alguna característica diferencial de los mismos. Por ejemplo, saber que no todos los tipos de anticuerpos atraviesan la placenta (sólo la IgG); que en las secreciones es mayoritario otro tipo (IgA), que un tipo es específico de la respuesta alérgica (IgE), y que los niveles de anticuerpos cambian (de IgM a IgG) a lo largo de la respuesta inmune. Además, deben saber identificar la estructura molecular básica de los diferentes tipos de inmunoglobulinas (por ejemplo, estructura dimérica de la IgA y pentamérica de la IgM).
5. Debe quedar claro en la explicación de la respuesta humoral que, tras la inactivación del antígeno por el anticuerpo, sigue la fagocitosis producida por los macrófagos o neutrófilos.
6. El alumnado debe conocer las fases de progreso de una enfermedad infecciosa (incubación, desarrollo y convalecencia) y relacionar estas fases con la respuesta inmunitaria. Se debe incidir en las fases en las que se puede producir contagio, aunque no haya síntomas.
7. Se deben explicar los conceptos de hipersensibilidad, autoinmunidad e inmunodeficiencia (natural y adquirida), utilizando ejemplos para ello, por ejemplo: de hipersensibilidad, las alergias; de inmunodeficiencia, los niños burbuja o el sida; de autoinmunidad, la esclerosis múltiple, ELA, lupus eritematoso o diabetes tipo I.
8. Respecto a las vacunas, se debe incidir que éstas producen respuesta tanto humoral (producción de anticuerpos) como celular (activación de linfocitos T).
9. El alumno debe reconocer la importancia de la compatibilidad entre las proteínas de membrana conocidas como MHC (complejo principal de histocompatibilidad o también HLA) del órgano donado y los linfocitos T de la persona que lo recibe

8. Con respecto a la importancia de las vacunas en la salud se recomienda hacer referencia a la erradicación de la viruela y la poliomielitis, así como en las esperanzas puestas en la vacuna de la malaria o contra otros virus agresivos como Ébola, Zika, etc.
9. El ciclo del virus del SIDA deberá recoger los siguientes apartados: adsorción, penetración, transcripción inversa, inserción en el ADN, transcripción del ARN vírico, traducción de proteínas víricas, ensamblaje del virus y liberación (gemación). No es necesario el conocimiento exhaustivo de los procesos moleculares implicados en el desarrollo del ciclo.

 **ELIMINADAS**

## Estructura de la prueba: **igual que la de cursos anteriores**

- El examen constará de tres bloques de preguntas: **concepto** (bloque A), **razonamiento** (bloque B) e **imagen** (bloque C).
- En cada uno de estos tres bloques se plantearán **5 preguntas**, que versarán sobre cada uno de los bloques temáticos:

Pregunta 1: las biomoléculas

Pregunta 2: biología celular

Pregunta 3: metabolismo

Pregunta 4: genética molecular y biotecnología

Pregunta 5: inmunología

## Estructura de la prueba: **igual que la de cursos anteriores**

6 puntos

### **Bloque A: CONCEPTO**

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **3 preguntas**
- Preguntas abiertas
- Puntuación: 2 puntos/pregunta

2 puntos

### **Bloque B: RAZONAMIENTO**

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **2 preguntas**
- Preguntas abiertas
- Puntuación: 1 punto/pregunta

2 puntos

### **Bloque C: IMAGEN**

- 5 preguntas, una por cada bloque temático → **2 preguntas**
- Preguntas semiabiertas
- Puntuación: 1 punto/pregunta

# Recomendaciones al alumnado para la Prueba de Biología

1. La duración del examen será de 90 minutos y **no hay limitación de papel**.
2. Para la realización de la prueba NO se necesita ningún material especial, **sólo bolígrafo negro o azul**. NO se permitirá el uso de calculadoras.
3. Contestar un número establecido de preguntas (bloque A: 3 preguntas; bloque B: dos preguntas; bloque C: dos preguntas).
  1. Elegir libremente las preguntas a contestar de cada bloque.
  2. Contestar las preguntas en el orden que se considere oportuno, indicando claramente el **bloque al que pertenece y el apartado y/o subapartado** que se esté respondiendo.
  3. **Si se contestan más preguntas de las exigidas para un bloque, se corregirán exclusivamente las respondidas en primer lugar hasta alcanzar el número de preguntas exigido.**
  4. Las respuestas deben limitarse a la cuestión formulada, de manera que cualquier información adicional que exceda de lo planteado por la cuestión no será evaluada.

# Recomendaciones al alumnado para la Prueba de Biología

6. Poner atención en los verbos empleados para la redacción de las preguntas y conteste lo solicitado: no es lo mismo “citar” que “describir”, ni “definir” que “explicar”.
7. Recordar que en todas las preguntas que exijan **razonamiento** es necesario **justificar las respuestas** para poder obtener la máxima puntuación.
8. **Dejar márgenes** a los lados y separar adecuadamente los renglones con el fin de facilitar la anotación de la puntuación y dejar constancia de las correcciones oportunas.
9. No olvidar **numerar las páginas** y entregarlas en el orden adecuado.
10. **Recordar que no se debe firmar el examen**, pues en caso contrario se le pone un cero a todo el examen.

# 4. RUEGOS Y PREGUNTAS



# MUCHAS GRACIAS POR SU ASISTENCIA

José Pedro Martínez Carrasco [jose.martinez@iespolitecnico.es](mailto:jose.martinez@iespolitecnico.es)

M<sup>a</sup> del Carmen Márquez Marcos [cmarquez@us.es](mailto:cmarquez@us.es)

Presentación de la reunión disponible en:

<https://www.us.es/pevau/coordinacion>