

# BIOLOGÍA DE 2ºBTO

## 1. CONTENIDOS Y SU RELACIÓN CON CRITERIOS DE EVALUACIÓN, COMPETENCIAS CLAVE Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE. (Orden ECD/2016, de 26 de mayo)

Los criterios de evaluación mínimos están subrayados.

| <b>BLOQUE 1: La base molecular y fisicoquímica de la vida</b>   |                           |  |                                       |
|---|---------------------------|--|---------------------------------------|
| <b>CONTENIDOS:</b> Los componentes químicos de la célula. Bioelementos: tipos, ejemplos, propiedades y funciones. Los enlaces químicos y su importancia en biología. Las moléculas e iones inorgánicos: agua y sales minerales. Físicoquímica de las dispersiones acuosas. Difusión, ósmosis y diálisis. Las moléculas orgánicas. Glúcidos, lípidos, prótidos y ácidos nucleicos. Enzimas o catalizadores biológicos: Concepto y función. Vitaminas: Concepto. Clasificación. |                           |  |                                       |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  | <b>COMPETENCIAS CLAVE</b> | <b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>  | <b>RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES</b> |
| Crit.BI.1.1. <u>Determinar las características fisicoquímicas de los bioelementos que les hacen indispensables para la vida.</u>  | CMCT-CCL                  | Est.BI.1.1.1. 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.  | CMCT-CCL                              |
|   |                           | Est.BI.1.1.2. Clasifica los tipos de bioelementos relacionando cada uno de ellos con su proporción y función biológica y discrimina los enlaces químicos que permiten la formación de moléculas inorgánicas y orgánicas presentes en los seres vivos | CMCT                                  |
| Crit.BI.1.2. <u>Argumentar las razones por las cuales el agua y las sales minerales son fundamentales en los procesos biológicos.</u>   | CMCT                      | Est.BI.1.2.1. <u>Relaciona la estructura química del agua con sus funciones biológicas.</u>  | CMCT                                  |
|   |                           | Est.BI.1.2.2. Distingue los tipos de sales minerales, relacionando composición con función.  | CMCT                                  |
|   |                           | Est.BI.1.2.3. Contrasta los procesos de difusión, ósmosis y diálisis, interpretando su relación con la concentración salina de las células.  | CMCT                                  |
| Crit.BI.1.3. <u>Reconocer los diferentes tipos de macromoléculas que constituyen la materia viva y relacionarlas con sus respectivas funciones biológicas en la célula.</u>   | CMCT-CIEE-CAA             | Est.BI.1.3.1. <u>Reconoce y clasifica los diferentes tipos de biomoléculas orgánicas, relacionando su composición química con su estructura y su función.</u>  | CMCT                                  |
|   |                           | Est.BI.1.3.2. Diseña y realiza experiencias identificando en muestras biológicas la presencia de distintas moléculas orgánicas.  | CIEE-CAA                              |
|   |                           | Est.BI.1.3.3. Contrasta los procesos de diálisis, centrifugación y electroforesis interpretando su relación con las biomoléculas orgánicas.  | CMCT                                  |
| Crit.BI.1.4. <u>Identificar los tipos de monómeros que</u>  | CMCT                      | Est.BI.1.4.1. <u>Identifica los monómeros y distingue los</u>  | CMCT                                  |

|   |          |   |          |
|---|----------|---|----------|
| <u>forman las macromoléculas biológicas y los enlaces que les unen.</u>   |          | <u>enlaces químicos que permiten la síntesis de las macromoléculas: enlace O-glucosídico, enlace éster, enlace peptídico, enlace fosfodiéster</u> |          |
| Crit.BI 1.5. Determinar la composición química y describir la función, Localización y ejemplos de las principales biomoléculas orgánicas. | CMCT-CCL | Est.BI.1.5.1. Describe la composición y función de las principales biomoléculas orgánicas.  | CMCT-CCL |
| Crit.BI.1.6. <u>Comprender la función biocatalizadora de los enzimas valorando su importancia biológica.</u>                              | CMCT     | Est.BI.1.6.1. Contrasta el <u>papel fundamental de los enzimas como biocatalizadores, relacionando sus propiedades con su función catalítica</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.1.7. Señalar la importancia de las vitaminas para el mantenimiento de la vida.  | CMCT     | Est.BI.1.7.1 Identifica los tipos de vitaminas asociando su imprescindible función con las enfermedades que previenen.                            | CMCT     |

| <b>BLOQUE 2: La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular.</b>   |                           |   |                                       |
|---|---------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>CONTENIDOS:</b> La célula: unidad de estructura y función. La influencia del progreso técnico en los procesos de investigación. Del microscopio óptico al microscopio electrónico. Morfología celular. Estructura y función de los orgánulos celulares. Modelos de organización en procariontes y eucariontes. 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. Su necesidad biológica en la reproducción sexual. 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. Reacciones metabólicas: aspectos energéticos y de regulación. La respiración celular, su significado biológico. Diferencias entre las vías aeróbica y anaeróbica. Orgánulos celulares implicados en el proceso respiratorio. Las fermentaciones y sus aplicaciones La fotosíntesis: Localización celular en procariontes y eucariontes. Etapas del proceso fotosintético. Balance global. Su importancia biológica. La quimiosíntesis. |                           |   |                                       |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  | <b>COMPETENCIAS CLAVE</b> | <b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>   | <b>RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES</b> |
| Crit.BI.2.1. <u>Establecer las diferencias estructurales y de composición entre células procariontes y eucariontes.</u>   | CMCT                      | Est.BI.2.1.1 <u>Compara una célula procarionte con una eucarionte, identificando los orgánulos citoplasmáticos presentes en ellas.</u>  | CMCT                                  |
| Crit.BI.2.2. <u>Interpretar la estructura de una célula eucariótica animal y una vegetal, pudiendo identificar y representar sus orgánulos y describir la función que desempeñan.</u>   | CMCT                      | Est.BI.2.2.1. <u>Esquematiza los diferentes orgánulos citoplasmáticos, reconociendo sus estructuras y analiza la relación existente entre su función y la composición química y la ultraestructura de dichos orgánulos.</u>   | CMCT                                  |
| Crit.BI.2.3. <u>Analizar el ciclo celular y diferenciar sus fases</u>   | CMCT                      | Est.BI.2.3.1. <u>Identifica las fases del ciclo celular explicitando los principales procesos que ocurren en cada una ellas</u>   | CMCT                                  |
| Crit.BI.2.4. <u>Distinguir los tipos de división celular y desarrollar los acontecimientos que ocurren en cada fase de los mismos.</u>  | CMCT                      | Est.BI.2.4.1. <u>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 así como establece las analogías y diferencias más significativas entre mitosis y meiosis.</u> | CMCT                                  |
| Crit.BI.2.5. <u>Argumentar la relación de la meiosis con la variabilidad genética de</u>  | CMCT                      | Est.BI.2.5.1. <u>Resume la relación de la meiosis con la reproducción sexual, el</u>  | CMCT                                  |

|  |          |   |          |
|--|----------|---|----------|
| <u>las especies.</u>   |          | <u>aumento de la variabilidad genética y la posibilidad de evolución de las especies</u>  |          |
| Crit.BI.2.6. <u>Examinar y comprender la importancia de las membranas en la regulación de los intercambios celulares para el mantenimiento de la vida.</u>   | CMCT     | Est.BI.2.6.1. <u>Compara y distingue los tipos y subtipos de transporte a través de las membranas explicando detalladamente las características de cada uno de ellos.</u>   | CMCT     |
| Crit.BI.2.7. <u>Comprender los procesos de catabolismo y anabolismo estableciendo la relación entre ambos.</u>   | CMCT-CCL | Est.BI.2.7.1. <u>Define e interpreta los procesos catabólicos y los anabólicos, así como los intercambios energéticos asociados a ellos.</u>  | CMCT-CCL |
| Crit.BI.2.8. <u>Describir las fases de la respiración celular, identificando rutas, así como productos iniciales y finales.</u>  | CMCT     | Est.BI.2.8.1. <u>Sitúa, a nivel celular y a nivel 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</u> | CMCT     |
| Crit.BI.2.9. <u>Diferenciar la vía aerobia de la anaerobia.</u>  | CMCT-CSC | Est.BI.2.9.1. <u>Contrasta las vías aeróbicas y anaeróbicas estableciendo su relación con su diferente rendimiento energético.</u>  | CMCT     |
|  |          | Est.BI.2.9.2. <u>Valora la importancia de las fermentaciones en numerosos procesos industriales reconociendo sus aplicaciones</u>   | CMCT-CSC |
| Crit.BI.2.10. <u>Pormenorizar los diferentes procesos que tienen lugar en cada fase de la fotosíntesis.</u>  | CMCT     | Est.BI.2.10.1. <u>Identifica y clasifica los distintos tipos de organismos fotosintéticos.</u>  | CMCT     |
|  |          | Est.BI.2.10.2. <u>Localiza a nivel subcelular donde se llevan a cabo cada una de las fases destacando los procesos que tienen lugar.</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.2.11. <u>Justificar la importancia biológica de la fotosíntesis como proceso de biosíntesis, individual para los organismos pero también global en el mantenimiento de la vida en la Tierra.</u> | CMCT     | Est.BI.2.11.1. <u>Contrasta la importancia biológica de la fotosíntesis para el mantenimiento de la vida en la Tierra.</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.2.12. <u>Argumentar la importancia de la quimiosíntesis</u>  | CMCT     | Est.BI.2.12.1. <u>Valora el papel biológico de los organismos quimiosintéticos.</u>   | CMCT     |

|  |                           |   |                                       |
|--|---------------------------|---|---------------------------------------|
| <b>BLOQUE 3: Genética y evolución</b>  |                           |   |                                       |
| <b>CONTENIDOS:</b> La genética molecular o química de la herencia. Identificación del ADN como portador de la información genética. Concepto de gen. Replicación del ADN. Etapas de la replicación. Diferencias entre el proceso replicativo entre eucariotas y procariontes. El ARN. Tipos y funciones La expresión de los genes. Transcripción y traducción genéticas en procariontes y eucariotas. El código genético en la información genética Las mutaciones. Tipos. Los agentes mutagénicos. Mutaciones y cáncer. Implicaciones de las mutaciones en la evolución y aparición de nuevas especies. La ingeniería genética. Principales líneas actuales de investigación. Organismos modificados genéticamente. Proyecto genoma: Repercusiones sociales y valoraciones éticas de la manipulación genética y de las nuevas terapias génicas. Genética mendeliana. Teoría cromosómica de la herencia. Determinismo del sexo y herencia ligada al sexo e influida por el sexo. Evidencias del proceso evolutivo. Darwinismo y neodarwinismo: la teoría sintética de la evolución. La selección natural. Principios. Mutación, recombinación y adaptación. Evolución y biodiversidad. |                           |   |                                       |
| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>   | <b>COMPETENCIAS CLAVE</b> | <b>ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>               | <b>RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES</b> |
| Crit.BI.3.1. <u>Analizar el papel del ADN como</u>   | CMCT-CCL                  | Est.BI.3.1.1. <u>Describe la estructura y composición</u> | CMCT-CCL                              |

|  |          |   |          |
|--|----------|---|----------|
| <u>portador de la información genética.</u>  |          | <u>química del ADN, reconociendo su importancia biológica como molécula responsable del almacenamiento, conservación y transmisión de la información genética.</u>  |          |
| Crit.BI.3.2. <u>Distinguir las etapas de la replicación diferenciando los enzimas implicados en ella.</u>                    | CMCT     | Est.BI.3.2.1. <u>Diferencia las etapas de la replicación e identifica los enzimas implicados en ella.</u>   | CMCT     |
| Crit.BI.3.3. <u>Establecer la relación del ADN con la síntesis de proteínas.</u>   | CMCT     | Est.BI.3.3.1. <u>Establece la relación del ADN con el proceso de la síntesis de proteínas.</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.3.4. <u>Determinar las características y funciones de los ARN.</u>   | CMCT     | Est.BI.3.4.1. <u>Diferencia los tipos de ARN, así como la función de cada uno de ellos en los procesos de transcripción y traducción.</u>   | CMCT     |
|  |          | Est.BI.3.4.2. <u>Reconoce las características fundamentales del código genético aplicando dicho conocimiento a la resolución de problemas de genética molecular.</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.3.5. <u>Elaborar e interpretar esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción.</u>              | CMCT-CCL | Est.BI.3.5.1 - Est.BI.3.5.3. <u>Interpreta y explica esquemas de los procesos de replicación, transcripción y traducción, identificando, distinguiendo y diferenciando los enzimas principales relacionados con estos procesos.</u> | CMCT-CCL |
|  |          | Est.BI.3.5.2. <u>Resuelve ejercicios prácticos de replicación, transcripción y traducción, y de aplicación del código genético.</u>   | CMCT     |
| Crit.BI.3.6. <u>Definir el concepto de mutación distinguiendo los principales tipos y agentes mutagénicos.</u>               | CMCT-CCL | Est.BI.3.6.1. <u>Describe el concepto de mutación estableciendo su relación con los fallos en la transmisión de la información genética.</u>  | CMCT-CCL |
|  |          | Est.BI.3.6.2. <u>Clasifica las mutaciones identificando los agentes mutagénicos más frecuentes</u>  | CMCT     |
| Crit.BI.3.7. <u>Contrastar la relación entre mutación y cáncer.</u>  | CMCT     | Est.BI.3.7.1. <u>Asocia la relación entre la mutación y el cáncer, determinando los riesgos que implican algunos agentes mutagénicos.</u>   | CMCT     |
| Crit.BI.3.8. <u>Desarrollar los avances más recientes en el ámbito de la ingeniería genética, así como sus aplicaciones.</u> | CMCT-CAA | Est.BI.3.8.1. <u>Resume y realiza investigaciones sobre las técnicas desarrolladas en los procesos de manipulación genética para la obtención de organismos transgénicos.</u>   | CMCT-CAA |
| Crit.BI.3.9. <u>Analizar los progresos en el conocimiento del genoma humano y su influencia en los nuevos tratamientos.</u>  | CMCT-CSC | Est.BI.3.9.1. <u>Reconoce los descubrimientos más recientes sobre el genoma humano y sus aplicaciones en ingeniería genética valorando sus implicaciones éticas y sociales</u>  | CMCT-CSC |
| Crit.BI.3.10. <u>Formular los</u>  | CMCT     | Est.BI.3.10.1. <u>Analiza y</u>   | CMCT     |

|   |      |   |      |
|---|------|---|------|
| <u>principios de la Genética Mendeliana, aplicando las leyes de la herencia en la resolución de problemas y establecer la relación entre las proporciones de la descendencia y la información genética.</u> |      | <u>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.</u> |      |
| Crit.BI.3.11. Diferenciar distintas evidencias del proceso evolutivo.   | CMCT | Est.BI.3.11.1. Argumenta distintas evidencias que demuestran el hecho evolutivo.  | CMCT |
| Crit.BI.3.12. Reconocer, diferenciar y distinguir los principios de la teoría darwinista y neodarwinista.   | CMCT | Est.BI.3.12.1. Identifica los principios de la teoría darwinista y neodarwinista, comparando sus diferencias.   | CMCT |
| Crit.BI.3.13. Relacionar genotipo y frecuencias génicas con la genética de poblaciones y su influencia en la evolución.   | CMCT | Est.BI.3.13.1. Distingue los factores que influyen en las frecuencias génicas.  | CMCT |
|   |      | Est.BI.3.13.2. Comprende y aplica modelos de estudio de las frecuencias génicas en la investigación privada y en modelos teóricos.  | CMCT |
| Crit.BI.3.14. <u>Reconocer la importancia de la mutación y la recombinación.</u>  | CMCT | Est.BI.3.14.1. Ilustra <u>la relación entre mutación y recombinación, el aumento de la diversidad y su influencia en la evolución de los seres vivos.</u>                                     | CMCT |
| Crit.BI.3.15. Analizar los factores que incrementan la biodiversidad y su influencia en el proceso de especiación.  | CMCT | Est.BI.3.15.1. Distingue tipos de especiación, identificando los factores que posibilitan la segregación de una especie original en dos especies diferentes.                                  | CMCT |

**BLOQUE 4: El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.**

**CONTENIDOS:** Microbiología. Concepto de microorganismo. Microorganismos con organización celular y sin organización celular. Bacterias. Virus. Otras formas acelulares: Partículas infectivas subvirales. Hongos microscópicos. Protozoos. Algas microscópicas. Métodos de estudio de los microorganismos. Esterilización y Pasteurización. Los microorganismos en los ciclos geoquímicos. Los microorganismos como agentes productores de enfermedades. La Biotecnología. Utilización de los microorganismos en los procesos industriales: Productos elaborados por biotecnología.

| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  | <b>COMPETENCIAS CLAVE</b> | <b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>   | <b>RELACION DE CCC CON ESTÁNDARES</b> |
|---|---------------------------|---|---------------------------------------|
| Crit.BI.4.1. Diferenciar y distinguir los tipos de microorganismos en función de su organización celular.                 | CMCT                      | Est.BI.4.1.1. Clasifica los microorganismos en el grupo taxonómico al que pertenecen.   | CMCT                                  |
| Crit.BI.4.2. <u>Describir las características estructurales y funcionales de los distintos grupos de microorganismos.</u> | CMCT                      | Est.BI.4.2.1. <u>Analiza la estructura y composición de los distintos microorganismos, relacionándolas con su función.</u>                              | CMCT                                  |
| Crit.BI.4.3. Identificar los métodos de aislamiento, cultivo y esterilización de los microorganismos.                     | CMCT-CCL                  | Est.BI.4.3.1. Describe técnicas instrumentales que permiten el aislamiento, cultivo y estudio de los microorganismos para la experimentación biológica. | CMCT-CCL                              |
| Crit.BI.4.4. Valorar la importancia de los microorganismos en los ciclos geoquímicos.                                     | CMCT-CCL                  | Est.BI.4.4.1. Reconoce y explica el papel fundamental de los microorganismos en los   | CMCT-CCL                              |

|  |          |  |      |
|--|----------|--|------|
|  |          | ciclos geoquímicos.  |      |
| Crit.BI.4.5. <u>Reconocer las enfermedades más frecuentes transmitidas por los microorganismos y utilizar el vocabulario adecuado relacionado con ellas.</u> | CMCT     | Est.BI.4.5.1. <u>Relaciona los microorganismos patógenos más frecuentes con las enfermedades que originan.</u>   | CMCT |
|  |          | Est.BI.4.5.2. <u>Analiza la intervención de los microorganismos en numerosos procesos naturales e industriales y sus numerosas aplicaciones.</u>   | CMCT |
| Crit.BI.4.6. Evaluar las aplicaciones de la biotecnología y la microbiología en la industria alimentaria y farmacéutica y en la mejora del medio ambiente.   | CMCT-CSC | Est.BI.4.6.1. Reconoce e identifica los diferentes tipos de microorganismos implicados en procesos fermentativos de interés industrial.  | CMCT |
|  |          | Est.BI.4.6.2. 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, y en procesos alimenticios. | CSC  |

**BLOQUE 5:** La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.

**CONTENIDOS:** El concepto actual de inmunidad. El sistema inmunitario. Las defensas internas inespecíficas. La inmunidad específica. Características. Tipos: celular y humoral. Células responsables. Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. La memoria inmunológica. Antígenos y anticuerpos. Estructura de los anticuerpos. Formas de acción. Su función en la respuesta inmune. Inmunidad natural y artificial o adquirida. Sueros y vacunas. Su importancia en la lucha contra las enfermedades infecciosas. 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. Reflexión ética sobre la donación de órganos.

| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>  | <b>COMPETENCIAS CLAVE</b> | <b>ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES</b>   | <b>RELACIÓN DE CCC CON ESTÁNDARES</b> |
|---|---------------------------|---|---------------------------------------|
| Crit.BI.5.1. <u>Desarrollar el concepto actual de inmunidad.</u>  | CMCT                      | Est.BI.5.1.1. <u>Analiza los mecanismos de autodefensa de los seres vivos identificando los tipos de respuesta inmunitaria.</u>           | CMCT                                  |
| Crit.BI.5.2. <u>Distincuir entre inmunidad inespecífica y específica diferenciando sus células respectivas.</u> | CMCT-CCL                  | Est.BI.5.2.1. <u>Describe las características y los métodos de acción de las distintas células implicadas en la respuesta inmune.</u>     | CMCT-CCL                              |
| Crit.BI.5.3. <u>Discriminar entre respuesta inmune primaria y secundaria.</u>                                   | CMCT                      | Est.BI.5.3.1. <u>Compara las diferentes características de la respuesta inmune primaria y secundaria.</u>                                 | CMCT                                  |
| Crit.BI.5.4. <u>Identificar la estructura de los anticuerpos.</u>   | CMCT-CCL                  | Est.BI.5.4.1. <u>Define los conceptos de antígeno y de anticuerpo, y reconoce la estructura y composición química de los anticuerpos.</u> | CMCT-CCL                              |
| Crit.BI.5.5. Diferenciar los tipos de reacción antígeno-anticuerpo.   | CMCT                      | Est.BI.5.5.1. Clasifica los tipos de reacción antígeno-anticuerpo resumiendo las características de cada una de ellas.                    | CMCT                                  |
| Crit.BI.5.6. <u>Describir los principales métodos para conseguir o potenciar la inmunidad.</u>                  | CMCT                      | Est.BI.5.6.1. <u>Destaca la importancia de la memoria inmunológica en el mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria</u>              | CMCT                                  |

|   |              |  |          |
|---|--------------|--|----------|
|   |              | <u>asociándola con la síntesis de vacunas y sueros.</u>  |          |
| Crit.BI.5.7. Investigar la <u>relación existente entre las disfunciones del sistema inmune y algunas patologías frecuentes.</u> | CMCT         | Est.BI.5.7.1. <u>Resume las principales alteraciones y disfunciones del sistema inmunitario, analizando las diferencias entre alergias e inmunodeficiencias.</u>   | CMCT     |
|   |              | Est.BI.5.7.2. Clasifica y cita ejemplos de las enfermedades autoinmunes más frecuentes así como sus efectos sobre la salud, haciendo hincapié en la descripción del ciclo de desarrollo del VIH.   | CMCT     |
| Crit.BI.5.8. Argumentar y valorar los avances de la Inmunología en la mejora de la salud de las personas.                       | CMCT-CSC-CCL | Est.BI.5.8.1. Reconoce y valora las aplicaciones de la Inmunología e ingeniería genética para la producción de anticuerpos monoclonales.   | CMCT-CSC |
|   |              | Est.BI.5.8.2. Describe los problemas asociados al trasplante de órganos identificando las células que actúan. Clasifica los tipos de trasplantes, relacionando los avances en este ámbito con el impacto futuro en la donación de órganos. | CMCT-CCL |

## **DESARROLLO Y CONCRECIÓN DE CONTENIDOS DE BIOLOGÍA**

### **Bloque 1: La base molecular y físico-química de la vida.**

- Introducción general:  
Los seres vivos y la materia viva: niveles de complejidad.

#### 1.1 Bioelementos y biomoléculas. Agua y sales minerales.

- El nivel molecular: Visión de conjunto. Los componentes químicos de la célula y de los seres vivos.
- Bioelementos. Clasificación y propiedades de los principales bioelementos. Los oligoelementos y su importancia
- Biomoléculas: clasificación.
- Biomoléculas inorgánicas:
  - Agua. Estructura y enlaces. Propiedades y funciones.
  - Sales minerales. Propiedades y sus funciones.
- Físicoquímica de las dispersiones acuosas. Disoluciones y sus propiedades. Difusión, ósmosis y diálisis. Importancia en los fenómenos vitales.

#### 1.2. Glúcidos.

- Concepto y clasificación.
- Monosacáridos. Estructura de aldosas y cetosas y propiedades. Formas lineales y cíclicas (anómeros alfa y beta).
- Concepto de carbono asimétrico, estereoisomería, enantiómero y epímero.
- Disacáridos. Enlace O-glucosídico.
- Polisacáridos. Homopolisacáridos y heteropolisacáridos. Estructura del almidón, glucógeno, celulosa y quitina.

- Funciones de los glúcidos.

### 1.3. Lípidos.

- Concepto y grupos más importantes: ácidos grasos (saturados e insaturados), acilglicéridos, ceras, fosfolípidos, glicolípidos, esteroides e isoprenoides.
- Características y funciones de cada uno de los grupos antes mencionados. Disposición en la membrana celular.
- Concepto de esterificación, hidrólisis enzimática e hidrólisis química (saponificación).
- Concepto general de hormona.

### 1.4. Proteínas.

- Los aminoácidos y sus propiedades.
- Estructura de las proteínas: primaria, secundaria ( $\alpha$ -hélice y lámina  $\beta$ ), terciaria y cuaternaria. Enlaces que intervienen.
- Propiedades y funciones.

### 1.5. Enzimas.

- Concepto de enzima.
- Concepto de centro activo.
- Holoenzimas y apoenzimas. Cofactores: coenzimas y grupos prostéticos.
- Mecanismo general de acción enzimática.
- Factores que intervienen en la actividad enzimática: temperatura, pH, concentración de sustrato, activadores e inhibidores.
- Concepto general de vitamina y su importancia. Vitaminas hidrosolubles y liposolubles (diferenciar).

### 1.6. Ácidos nucleicos.

- Los nucleótidos.
- Función biológica del ATP, del  $\text{NAD}^+/\text{NADH}$  y del  $\text{FAD}^+/\text{FADH}_2$ .
- Enlace fosfodiéster.
- El ADN. Componentes moleculares y estructura (primaria, secundaria y niveles de empaquetamiento de la cromatina hasta cromosomas). Papel biológico (como portador de la información genética) y localización. Su descubrimiento.
- El ARN. Componentes moleculares. Tipos de ARN. Papel biológico y localización.

## **Bloque 2. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular**

### 2.1. Tipos de organización celular

- La teoría celular.
- Tipos de organización celular: células procariotas y eucariotas. Métodos de estudio.
- Morfología de la célula procariota. Características diferenciales de la célula procariota. Organización del material genético en bacterias. Plásmidos.
- Esquema general de la célula eucariota. Diferencias entre célula eucariota vegetal y animal.

### 2.2. Las envolturas celulares



- La membrana celular o plasmática y sus funciones. Modelo de mosaico fluido o de Singer-Nicholson.
- El transporte a través de la membrana: transporte activo y pasivo (difusión simple y difusión facilitada).
- Dinámica de la membrana: endocitosis (fagocitosis, pinocitosis) y exocitosis.
- Pared bacteriana y pared celular.

### 2.3. El núcleo

- El núcleo: la envoltura nuclear, el nucleoplasma, nucleolos, cromatina-cromosomas.

### 2.4. El citoplasma:

- Hialoplasma (o citosol): composición.
- El citoesqueleto: microfilamentos, filamentos intermedios y microtúbulos (centrosoma, cilios y flagelos). Composición, estructura y función.
- Composición, estructura y función de los orgánulos citoplasmáticos: retículo endoplasmático, ribosomas, aparato del Golgi, lisosomas, peroxisomas y glioxisomas, vacuolas, mitocondrias y cloroplastos.

### 2.5. Metabolismo: catabolismo.

- Concepto de metabolismo, esquema general y finalidad.
- Generalidades sobre el catabolismo: respiración y fermentación. Comparación del rendimiento global energético de ambas.
- Glicólisis: localización e interpretación global del proceso.
- Respiración: concepto, interpretación de los procesos, rendimiento global de cada etapa y el general, localización de los procesos (la  $\beta$ - oxidación de los ácidos grasos, el ciclo de Krebs, la cadena respiratoria y la fosforilación oxidativa).
- Fermentaciones: concepto, interpretación de los procesos, rendimiento global de cada etapa y el general, localización de los procesos. Tipos de fermentaciones (principalmente la alcohólica y láctica). Importancia y aplicaciones.

### 2.6. Metabolismo: anabolismo.

- Generalidades sobre el anabolismo.
- Fotosíntesis como proceso de aprovechamiento energético y de síntesis de macromoléculas: Concepto de fotosíntesis, interpretación de los procesos, rendimiento global de cada etapa y el general, localización de los procesos. Etapas: fase luminosa y fase oscura. Factores que influyen.
- Concepto de quimiosíntesis. Diferencias y semejanzas básicas entre fotosíntesis y quimiosíntesis. Importancia biológica y medioambiental de la quimiosíntesis.

### 2.7. Reproducción celular.

- El ciclo celular.
- Interfase: caracterización de los periodos  $G_1$ , S y  $G_2$ .
- La división celular: la mitosis. Descripción de las fases del proceso. La citocinesis vegetal y animal. Significado biológico.
- La división celular: la meiosis. Descripción esquemática del proceso (sinapsis, sobrecruzamiento o crossing-over y su expresión citológica, los quiasmas).

- Importancia biológica de la meiosis en la evolución (mantenimiento del número de cromosomas y variabilidad genética).
- Reproducción sexual como causa de variabilidad genética.

### **Bloque 3. Genética y evolución**

#### 3.1. Las leyes de la herencia

- Conceptos básicos de herencia biológica (gen, alelo, alelo dominante, alelo recesivo genotipo, fenotipo, homocigosis, heterocigosis, herencia intermedia).
- Leyes de Mendel. Resolución de problemas.
- Teoría cromosómica de la herencia.
- Herencia del sexo. Herencia ligada al sexo.

#### 3.2. El ADN, base molecular de la información genética.

- La duplicación o replicación del ADN.

#### 3.3. La expresión del mensaje genético.

- La transcripción:
  - La transcripción. Descripción general del proceso en procariotas: iniciación, elongación y terminación.
  - Algunas particularidades de la transcripción en eucariotas: localización nuclear y posterior transporte. Genes interrumpidos: intrones y exones.
- La traducción o biosíntesis de proteínas: El código genético. El codón. Descripción general del proceso en procariotas.

#### 3.4. Mutaciones

- Tipos de mutaciones: mutaciones génicas o puntuales, mutaciones cromosómicas, mutaciones genómicas.
- Procesos y agentes mutagénicos.
- Significado de las mutaciones: Implicaciones metabólicas (mutaciones y cáncer,...) y evolutivas (variabilidad genética, selección natural y evolución de los organismos).
- Ideas generales sobre: Ingeniería genética: DNA recombinante y manipulación de genes. La genómica y la proteómica. Células y organismos modificados genéticamente. Aplicaciones y repercusiones.

### **Bloque 4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.**

- Presentación muy general de los grandes grupos de microorganismos de moneras, protistas, fungi.
- Virus. Naturaleza química y morfología. Ciclo vital: ciclo lítico y lisogénico. Ejemplo del ciclo de un bacteriófago y de un virus animal.
- Importancia medioambiental (intervención en ciclos biogeoquímicos) y aplicaciones (ambientales, alimentarias, farmacéuticas,...) de los microorganismos mediante el uso de la biotecnología e ingeniería genética.
- Los microorganismos y las enfermedades infecciosas. Patogeneidad microbiana.

### **Bloque 5. La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.**

- Concepto de inmunidad. El cuerpo humano como sistema en equilibrio.

- Defensas externas del organismo: piel, mucosas y secreciones.
- La defensa inmunitaria: concepto de antígeno. Sistema inmunitario: células y órganos linfoides.
- Tipos de respuesta inmunitaria. Células y moléculas implicadas. Respuestas inespecíficas y específicas (celular y humoral).
- Concepto de anticuerpo. Tipos, estructura y función de los anticuerpos.
- Mecanismo de acción de la respuesta inmunitaria. Memoria inmunológica.
- Tipos de inmunidad. Inmunidad natural y adquirida. Vacunas y sueros.
- Prevención y curación de enfermedades infecciosas: higiene, vacunación, sueroterapia y quimioterapia. Problemática del tratamiento con antibióticos. Anticuerpos monoclonales e ingeniería genética en el tratamiento de enfermedades.
- Autoinmunidad. Hipersensibilidad, alergias. Inmunodeficiencias (caso especial del VIH). Sistema inmunitario y cáncer.
- El trasplante de órganos y los problemas de rechazo.

## **2. CONTENIDOS MÍNIMOS DE BIOLOGÍA PARA 2ºBTO:**

Provisionalmente, hasta que se tenga información definitiva sobre la prueba de reválida en lo concerniente a la materia de Biología, los criterios y contenidos mínimos serán los que se establecieron el curso pasado 2015-16 por la coordinadora de Biología de la Universidad de Zaragoza para las pruebas de selectividad, en consenso con los profesores que imparten Biología de 2º de Bachillerato en los distintos IES de Aragón. Son los siguientes:

### **Bloque 1: La base molecular y físico-química de la vida**

#### **1.1 Bioelementos y Biomoléculas. Agua y sales minerales.**

- Concepto de bioelemento y oligoelemento.
- Biomoléculas y clasificación.
- Biomoléculas inorgánicas: agua y sales minerales.
  - Estructura de la molécula de agua.
  - Puentes de Hidrógeno.
  - Funciones: Estructural, térmica, disolvente.
- Sales minerales y sus funciones:
  - Disueltas.
- Disoluciones y membranas
  - Concepto de disolución verdadera y coloidal
  - Fenómenos osmóticos en células animales y vegetales

#### **1.2 Glúcidos**

- Concepto y clasificación.
- Monosacáridos: Estructura general de aldosas y cetosas.
 

*Polialcohol con un grupo carbonílico. Número de átomos de carbono. Posición del carbono carbonílico. Forma lineal.*
- Concepto de carbono asimétrico; concepto de estereoisomería: concepto de enantiómero
- Glucosa, fructosa y ribosa.
- Disacáridos. Enlace O-glucosídico.
 

*Tipos de enlace: alfa y beta.*

- Polisacáridos. Concepto de homopolisacárido y heteropolisacárido. Estructura del almidón, glucógeno y celulosa.

*Comparación en composición, estructura y función de almidón, glucógeno y celulosa.*

- Funciones.
- Reconocer las siguientes moléculas: glucosa, fructosa, ribosa, desoxirribosa (formas cicladas). Identificar una molécula como disacárido o como polisacárido.

### 1.3 Lípidos

- Concepto.
- Grupos más importantes: ácidos grasos, acilglicéridos, fosfolípidos, glucolípidos, esteroides.
- Los ácidos grasos: saturados e insaturados.
- Concepto de esterificación y saponificación.
  - Reconocer el enlace éster. Formación de un triacilglicérido a partir de las fórmulas, y reacción inversa (hidrólisis).*
- Acilglicéridos.
- Lípidos de membrana: fosfolípidos y glucolípidos. Carácter anfipático. Disposición en la membrana. En el concepto de fosfolípido, no es necesario distinguir entre fosfatidilglicérido y otros tipos de lípidos polares.
- Esteroides. Esteroides más importantes: colesterol (y otros esteroides), vitaminas y hormonas
- Funciones de los lípidos.
- Reconocimiento de moléculas: reconocer si una molécula es un ácido graso saturado e insaturado, un acilglicérido, un fosfolípido o un esteroide, sin identificar la molécula.

### 1.4 Proteínas.

- Los aminoácidos. Estructura general de los aminoácidos. Carácter anfótero (capacidad amortiguadora, sin exigir punto isoelectrico) y formas D- y L-
- El enlace peptídico: Concepto y formación.
- Estructura de las proteínas: primaria, secundaria (concepto de  $\alpha$ -hélice y lámina  $\beta$ ), terciaria y cuaternaria.
- Enlaces que estabilizan las estructuras.
- Propiedades de las proteínas: solubilidad, desnaturalización y renaturalización.
- Funciones de las proteínas.

### 1.5 Enzimas.

- Concepto de enzima. Concepto de centro activo.
- Naturaleza química: holoenzima, apoenzima y cofactores (coenzimas y grupos prostéticos). Relación con las vitaminas.
- Mecanismo general de catálisis enzimática.

*Unión con los sustratos y formación de un intermediario que reduce la energía de activación, modificando la velocidad de la reacción.*

### 1.6 Nucleótidos y Ácidos nucleicos.

- Los nucleótidos.
- Función biológica del ATP, NAD<sup>+</sup>/NADH y FADH<sub>2</sub>.
- Enlace fosfodiéster.
- El DNA. Componentes moleculares y estructura primaria.

- Estructura secundaria: la doble hélice de Watson y Crick.
- La cromatina. Niveles de empaquetamiento de la cromatina: nucleosoma y fibra nucleosómica (preferible fibra nucleosómica a collar de perlas). Cromatina y cromosomas.
- El RNA. Componentes moleculares.
- Tipos de RNA (mensajero, ribosómico y de transferencia).
- Papel biológico y localización del RNA.
- Reconocimiento de biomoléculas: identificar como nucleótido una molécula de ADP o ATP. Identificar como ácido nucleico una cadena monocatenaria o bicatenaria y diferenciar en el esquema ARN y ADN.

## **Bloque 2. La célula viva. Morfología, estructura y fisiología celular**

### **2.1 Tipos de organización celular**

- Tipos de organización celular: células procariotas y eucariotas.
- Morfología de la célula procariota. Características diferenciales de la célula procariota.
- Organización del material genético en bacterias. Plásmidos (*Exclusivamente concepto de plásmido*)
- Esquema general de la célula eucariota. Diferencias entre célula eucariota vegetal y animal. (*Explicar concepto de pared celular y composición -celulosa-*)

### **2.2 Las envolturas celulares**

- La membrana celular o plasmática. Modelo de mosaico fluido o de Singer-Nicholson.
- El transporte a través de la membrana: Transporte activo y pasivo (difusión simple y difusión facilitada).
- Dinámica de la membrana: concepto de endocitosis y exocitosis. (*No diferenciar entre tipos*)

### **2.3 El núcleo**

- El núcleo: la envoltura nuclear, el nucleoplasma, nucleolos, cromatina/cromosomas (lo último se ve en la unidad 1.6)

### **2.4 El citoplasma**

- El citoplasma: hialoplasma (o citosol) y orgánulos citoplasmáticos.
- El citoesqueleto. Concepto de citoesqueleto. Centrosoma y microtúbulos en relación con su función en la división celular.
- Orgánulos citoplasmáticos: retículo endoplasmático, ribosomas, aparato de Golgi, lisosomas, mitocondrias, cloroplastos, vacuolas. *Se podrá preguntar por la relación entre los diferentes orgánulos membranosos y sus diferencias respecto a la función.*

### **2.5 Metabolismo: catabolismo.**

- Esquema general y finalidad del metabolismo.
- Glucólisis: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender las reacciones y moléculas concretas).
- El ciclo de Krebs: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender las reacciones y moléculas concretas).
- Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa: localización e interpretación global del proceso. (Reconocer el proceso en un esquema). Fosforilación oxidativa: idea general

de funcionamiento de ATPasa (la diferencia de concentración de protones impulsa la síntesis de ATP).

- La fermentación. Fermentación alcohólica y láctica y sus aplicaciones industriales

- Rendimiento global energético de la respiración y fermentación (solo comparación).

*Para poder identificar las rutas metabólicas en un esquema, es recomendable que se conozcan los nombres de los compuestos iniciales y finales de las principales vías.*

*Los esquemas de transportadores electrónicos serán de carácter biológico, a nivel de membrana, y sin necesidad de identificar sus elementos.*

## **2.6 Metabolismo: anabolismo.**

- Generalidades sobre el anabolismo.

- La fotosíntesis

1. La fase luminosa; localización e interpretación global del proceso. *(Reconocer el esquema, aunque no tengan que aprender todas las reacciones y moléculas concretas).*

Idea clara del proceso de transformación de la energía luminosa en energía química y el papel de la clorofila. Papel biológico de la ATPasa.

*Transformación de la energía luminosa en energía química (ATP) y poder reductor (NADPH) que podrán ser utilizados en otros procesos metabólicos. Fotólisis del agua y su relación con el origen del oxígeno. Fosforilación del ADP y reacción del NADP.*

2. La fase "oscura": El ciclo de Calvin, localización e interpretación global del proceso. *(Reconocer la vía metabólica en un esquema, aunque no tengan que aprender todas las reacciones y moléculas concretas).* Papel biológico de la RuBisCO.

*Para poder identificar las rutas metabólicas en un esquema, es recomendable que se conozcan los nombres de los compuestos iniciales y finales de las principales vías.*

*Los esquemas de transportadores electrónicos serán de carácter biológico, a nivel de membrana, y sin necesidad de identificar sus elementos.*

## **2.7. Reproducción celular**

El ciclo celular:

- Interfase: caracterización de los periodos G1, S y G2.

- La división celular: La mitosis. Fases. *Identificación de procesos: identificar una fase de la mitosis.*

- La división celular: La meiosis. Descripción esquemática del proceso (sinapsis, sobrecruzamiento o crossing-over y su expresión, los quiasmas). *Identificación de procesos: identificar una fase de la meiosis. No se exigirá identificar las subfases de la Profase I. Identificar el sobrecruzamiento en un esquema.*

- Importancia biológica de mitosis y meiosis. Significado biológico. Variabilidad genética. Células en las que tienen lugar.

## **Bloque 3. Genética y evolución**

### **3.1 Aspectos básicos de la transmisión de los caracteres hereditarios**

- Leyes de Mendel.

- Conceptos de híbrido; homocigosis y heterocigosis; gen y alelo; genotipo y fenotipo; alelos dominantes, recesivos, codominantes y herencia intermedia.

*Todo visto con ejemplos sencillos. Los problemas: exclusivamente de aplicación de las leyes de Mendel. Se podrán incluir problemas de codominancia, herencia intermedia, series alélicas, herencia ligada al sexo o de la tercera ley de Mendel, pero sin combinar estas dificultades en un mismo problema. Se podrán plantear problemas de grupos*

sanguíneos del sistema ABO (serie alélica+codominancia) y Rh, pero sin combinar con ninguna otra dificultad.

### **3.2 El DNA, base molecular de la información genética**

- El DNA, molécula portadora de la información hereditaria.
- La duplicación o replicación del DNA. (*Explicar el proceso en procariontes. No es necesario diferenciar los distintos tipos de DNA polimerasa; Con respecto a los eucariotes, hacer referencia a la fase S del ciclo celular.*)
- Diferencias con eucariotes
- Concepto molecular de gen

*Identificación en esquemas: identificar la horquilla de replicación, hebra conductora, hebra retardada, fragmentos de Okazaki, y complejo de replicación.*

### **3.3 La expresión del mensaje genético.**

\* La transcripción:

- La transcripción. Descripción general del proceso en procariontes: iniciación, elongación y terminación. (*No se exigirá el conocimiento de la maduración de RNAs ribosómico y transferente.*)

\* La traducción o biosíntesis de proteínas:

- Características del código genético. El codón.
- Descripción general del proceso de traducción en procariontes.
  - Activación de los aminoácidos o formación del complejo aminoácido-RNA transferente.
    - Iniciación. *Exclusivamente saber que los aminoácidos tienen que estar activados, sin entrar en detalles moleculares.*
    - Elongación (Unión del aminoacil-RNA, enlace peptídico y translocación).
    - Terminación.

### **3.4 Mutaciones**

- Mutaciones génicas o puntuales (*sin entrar en aspectos como dimerización, tautomería...*).  
Inserción, deleción y sustitución. Repercusión de esas mutaciones. Distinción entre mutación génica y cromosómica.
- Otros tipos de alteraciones: concepto de mutaciones cromosómicas y concepto de mutaciones genómicas (relacionarlo con comportamiento de cromosomas en mitosis y meiosis).
- Significado de las mutaciones:
  - Implicaciones metabólicas.
  - Implicaciones evolutivas: variabilidad genética, selección natural y evolución de los organismos.

## **Bloque 4. El mundo de los microorganismos y sus aplicaciones. Biotecnología.**

- Virus. Naturaleza química y morfología. Ciclo vital: ciclo lítico y lisogénico. Ejemplo del ciclo de un bacteriófago y de un virus animal. *Conocer que los virus animales entran y salen de la célula de un modo diferente a los bacteriófagos.*

## **Bloque 5. La autodefensa de los organismos. La inmunología y sus aplicaciones.**

- Concepto de antígeno.

- Respuesta inmune celular y humoral. Células implicadas en la respuesta inmune: linfocitos T, B, macrófagos.
- Anticuerpos: estructura general y función. Especificidad de la reacción antígeno-anticuerpo. (no tipos de reacciones)
- Autoinmunidad. Hipersensibilidad, alergias. Inmunodeficiencias. Rechazo. (En qué consisten, conceptos generales)
- Inmunidad natural y artificial. La memoria inmune: sueros y vacunas. Respuesta primaria y secundaria.

### **3.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La evaluación será continua y global, de modo que se evaluará todo el proceso, en cada evaluación desde principio de curso.

La evaluación se realizará a través de pruebas escritas de cada bloque completo y/o de temas dentro de los mismos. Algunas de esas pruebas escritas podrían seguir la estructura de la prueba de selectividad del curso pasado si la prueba de reválida tuviera la misma estructura, si no fuera así, se realizarían algunas pruebas siguiendo el nuevo modelo de la reválida para esta materia.

Si un bloque está formado por varios temas, la prueba escrita global de la misma, servirá como medida de recuperación de los temas que la conformen. Así mismo, una prueba escrita suspensa, se podrá recuperar si la media de dicha prueba con el resto de las realizadas, supera o iguala el 5.

Se realizará a final de curso, una prueba de carácter global con los contenidos mínimos que será considerada como una prueba escrita más a las ya realizadas a lo largo del curso, y que servirá para redondear la nota a los alumnos cuya media sea igual o superior a 5, o como recuperación global de la materia en el caso de que la media de las pruebas escritas del curso ya realizadas, fuera inferior a 5 (de manera que en este último caso se podrá obtener como máximo la calificación de 5).

Para el redondeo final de la calificación de la materia de Biología, además de las pruebas escritas se tendrán en cuenta otros conceptos como: la asistencia puntual a las clases, la participación positiva en clase y en las actividades extraescolares y complementarias, la realización continuada de las actividades (problemas, ejercicios, prácticas, análisis de textos,...) encargadas tanto para realizar en casa como en clase y la progresión del alumno, que representarán un máximo de 0,5 puntos, que se añadirá a la nota de las pruebas escritas únicamente en el caso de que ésta sea como mínimo de 4,5.

Dado que se trata de una materia de Bachillerato en un régimen diurno presencial, la evaluación ordinaria se contempla como se ha descrito. En el caso excepcional de que un alumno perdiera el derecho a la evaluación continua (establecido en el Reglamento del Régimen Interior del centro por pérdida del 20% de las clases), realizaría la prueba global de la materia en mayo.