

BIOLOGÍA

Bandas de calificación de la asignatura

Nivel superior

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-16	17-30	31-45	46-57	58-67	68-79	80-100

El número de alumnos que realizó el examen de Nivel Superior aumentó en un 12% desde noviembre de 2002. El porcentaje de alumnos que obtuvieron unas notas finales de 6 y 7 fue en este año del 27%, en contraste con el 25% en noviembre de 2002 y el 21% en noviembre de 2001. El porcentaje de alumnos que obtuvieron unas notas finales de 2 y 3 fue del 25%, en contraste con el 28% en noviembre de 2002 y el 27% en noviembre de 2001. La nota final media global fue de 4.54, mostrando un pequeño aumento desde noviembre de 2002, cuando la nota final media fue de 4.47 y en noviembre de 2001, de 4.41.

Nivel medio

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-17	18-31	32-43	44-55	56-67	68-79	80-100

El número de alumnos que realizó el examen de Nivel Medio aumentó en un 15% desde noviembre de 2002. El porcentaje de alumnos que obtuvieron unas notas finales de 6 y 7 fue en este año del 13%, en contraste con el 11% de noviembre de 2002 y el 12% de noviembre de 2001. El porcentaje de alumnos que obtuvieron unas notas finales 2 y 3 fue del 29% en contraste con el 35% de noviembre de 2002 y el 31% de noviembre de 2001. La nota final media global no ofreció grandes cambios respecto a la de los dos años anteriores.

Prueba 1, Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-7	8-12	13-17	18-20	21-23	24-26	27-30

Generalidades

En términos generales, los 34 profesores que remitieron el formulario G2 se mostraron satisfechos con la prueba 1. En comparación con la prueba del año pasado, el 63% de los encuestados consideró que esta prueba fue de un nivel similar, un 33% que fue un poco más fácil y sólo un 4% que fue un poco más difícil. El 82% de los profesores encuestados la consideraron de un nivel adecuado de dificultad, mientras que los restantes la encontraron demasiado fácil. Todos los encuestados consideraron buena o satisfactoria la claridad de la redacción, la presentación y la parte del programa cubierto por las preguntas.

Comentarios sobre preguntas específicas

Pregunta 1

Se cuestionaba si los alumnos sabrían que los canales de difusión facilitada están constituidos por proteínas. Esta cuestión está reflejada en el enunciado de evaluación 1.4.3, en el que se requieren las funciones de las proteínas de membrana.

Pregunta 2

Algunos profesores encuestados consideraron que el uso de la palabra “utilizada” en el enunciado de la pregunta podía inducir a error. Sin embargo, el 67% de los alumnos eligió la respuesta correcta.

Pregunta 8

Hubo cierta confusión por el hecho de que tanto “degenerado” como “redundante” pudieran ser correctas. La mayoría de los textos prefieren el término “degenerado” a “redundante”. Curiosamente, la respuesta “redundante” fue la elección **menos** popular, y más de la mitad de los alumnos eligieron correctamente “degenerado”.

Pregunta 10

Hubo ciertas opiniones críticas respecto al diagrama, considerado confuso por algunos encuestados. Fue obvio que la mayoría de los alumnos no había visto un gel con la huella de ADN ni habían comprendido que “los fragmentos de menor tamaño se desplazan más rápidamente desde el origen a través del gel que los fragmentos de mayor tamaño”. Sólo el 23% de los alumnos contestó la pregunta 10 de forma correcta. El programa de la asignatura menciona específicamente este material en el enunciado de evaluación 3.4.2.

Pregunta 12

Los alumnos tuvieron dificultades para distinguir entre las respuestas “determinar el orden de bases” y “determinar el orden de genes”. Sin embargo, ello queda claramente expuesto en el enunciado de evaluación 3.4.7.

Pregunta 14

Aunque algunos encuestados se mostraron preocupados por la representación de la fórmula, dos terceras partes de los alumnos eligieron la respuesta correcta. Los alumnos deben comprender que en la fórmula $(CH_2)_n$, “n” puede ser cualquier número.

Pregunta 15

Algunos encuestados sugirieron que esta materia no estaba incluida en el programa de estudios. Sin embargo, el enunciado de evaluación 3.1.2 hace referencia al cariotipo y a cómo se disponen los cromosomas. Esta pregunta es una aplicación de este proceso en el que los cromosomas se disponen por tamaño y por la posición del centrómero. Resultó claro que aproximadamente la mitad de los alumnos no habían comprendido cómo se realizaba el cariotipo.

Pregunta 16

Algunos encuestados consideraron que esta materia no estaba recogida en el programa de estudios. La meiosis sólo se puede dar en células diploides y los cromosomas tienen que duplicarse antes de que se pueda dar la meiosis. Ello sirvió para comprobar la capacidad de los alumnos para relacionar los cromosomas con el ADN. La mayoría de los alumnos prefirió la respuesta 2× en lugar de 4×.

Pregunta 20

Algunos encuestados fueron de la opinión de que tanto la respuesta A como la D eran correctas. La variación genética se debe principalmente a la meiosis, sobre la que opera la selección natural. La mayoría de alumnos contestó esta pregunta correctamente.

Pregunta 27

Se cuestionó el uso del término “inhalación” en lugar de ventilación. La inhalación puede ser considerada más bien como un aspecto de la ventilación, a la cual aludía esta pregunta. Aproximadamente la mitad de los alumnos contestó la pregunta correctamente.

Pregunta 30

Los alumnos no precisaban conocer la palabra “ultrafiltración” para dar respuesta al componente no eliminado del riñón. Sólo tenían que saber que se eliminan sales, urea y agua, pero no proteínas. El 73% de los alumnos respondió esta pregunta correctamente.

Prueba 2, Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-7	8-14	15-19	20-25	26-32	33-38	39-50

Generalidades

Se recibieron 32 formularios G2 de los distintos centros (un ligero descenso respecto al año pasado). Aproximadamente dos tercios de los encuestados indicaron que la prueba les resultó de nivel similar al del año pasado, mientras que el resto lo consideró un poco más difícil. Todos consideraron la prueba de un nivel apropiado para los alumnos. El 100% estimó como satisfactoria o buena la claridad de la redacción y la presentación de la prueba, y el 96% consideró satisfactoria o buena la parte del programa cubierto por las preguntas. Se recibieron tres comentarios acerca de la extensión del texto en la pregunta 1 y del tiempo que necesitaron los alumnos para encontrar la relación entre los diferentes apartados de la pregunta. En algunos casos se sugirió que el apartado (e) no parecía estar relacionado con el núcleo principal de la pregunta. Unos pocos encuestados comentaron que les pareció insuficiente el tiempo para completar el examen. Los examinadores, por otra parte, observaron muy pocos casos de alumnos que no pudieron terminar el examen. Algunos examinadores comentaron lo poco que los alumnos destacaron o subrayaron las palabras clave en el texto, lo que les hubiera sido de ayuda para interpretar los datos. La pregunta 2 provocó comentarios generales sobre las dificultades de los alumnos del hemisferio sur, en desventaja para referir la gráfica a una gráfica del hemisferio norte. No se recibieron comentarios relevantes sobre las restantes preguntas.

Áreas del programa y del examen que parecen haber resultado difíciles para los alumnos

Sección A

La mayoría de los alumnos respondieron bien a las preguntas 1 y 2; de hecho, la mayoría de los alumnos más flojos obtuvieron casi toda su puntuación en estas preguntas. La comprensión de la relación superficie/volumen del apartado 3 (a) resultó ser muy pobre. En la pregunta 4, los conocimientos sobre clasificación resultaron muy específicos de determinados centros. Los conocimientos sobre evolución de los alumnos fueron muy flojos en los apartados 1 (e) y 7 (c).

Sección B

La mayoría de alumnos tuvieron dificultades para explicar las diferencias de comportamiento de los cromosomas en la mitosis y en la meiosis 5 (b). Muy pocos fueron capaces de dar el nombre completo de una bacteria causante de una enfermedad y la diferencia entre bacterias y virus resultó ser un perfecto misterio para un número relativamente alarmante de alumnos en el apartado 7 (b).

Niveles demostrados de conocimientos, comprensión y destreza

El análisis de datos parece haber experimentado una ligera mejoría, como también la capacidad de los alumnos para “comparar” cuando se les requirió hacerlo. Una regla debería ser un componente obligatorio del equipo de todo alumno, tanto para subrayar las palabras y expresiones clave del texto como para trazar líneas rectas para obtener lecturas de las gráficas. Muchos diagramas en los apartados 5 (a) y 6 (a) fueron muy pobres, en parte debido a las limitadas habilidades para dibujar y en parte por no usar el lápiz en lugar del bolígrafo. En contraste, también hubo algunos diagramas excelentes, muy claramente trazados. En la pregunta 6, algunos alumnos proporcionaron diagramas muy claros para ilustrar sus explicaciones. Se podían obtener puntos adicionales por dichos diagramas si éstos estaban bien realizados y marcados con rótulos.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Sección A

Pregunta 1

- a) La mayoría de los alumnos fueron capaces de indicar que la concentración aumenta a lo largo del embarazo y/o que el aumento es exponencial.
- b) La mayoría de alumnos escribió que la concentración de CRH era más baja en los partos tardíos, siendo la diferencia más pronunciada cuanto más tardío. Sin embargo, un número significativo de alumnos compararon éste con el parto prematuro de forma incorrecta.
- c) Sólo unos pocos alumnos mostraron cómo habían obtenido el valor de 57 pmol dm^{-3} de plasma. Demasiados alumnos no pusieron mucho cuidado al consultar la gráfica y obtuvieron una cifra que excedía en +/- 3 al valor permitido. Muchos alumnos (normalmente los más flojos) olvidaron indicar las unidades. La palabra “diferencia” fue ignorada por algunos alumnos que anotaron dos cifras.
- d) Las respuestas fueron más bien vagas e imprecisas, p. ej. con expresiones como “controlando las concentraciones los médicos saben si el parto será tardío, a término o prematuro” en lugar de “unas altas concentraciones serían indicativas de mujeres con un alto riesgo de parto prematuro”.

- e) Este apartado resultó ser un buen discriminante. Muchos alumnos no lograron puntuar en este apartado. Otros sólo obtuvieron un punto por indicar que los renacuajos necesitan agua para vivir. Fueron comunes respuestas vagas e imprecisas del tipo “las ranas de mayor tamaño sobrevivirían mejor”, en lugar de sugerir por qué sobrevivirían (resistencia a los depredadores, etc.).
- f) Prácticamente todos los alumnos, salvo los más flojos, reconocieron las diferencias en los ejes y. Alguno confundió los “dos grupos” como si fueran un grupo de tiroxina frente a otro de cortisona en lugar de un grupo con nivel alto de agua frente a otro con nivel bajo de agua.
- g) La mayoría de los alumnos indicó correctamente que los niveles de CRH serían más altos en el grupo con bajo nivel de agua.

Pregunta 2

- a) Se evidenció una gran variación en la cobertura de la sección 4.5 del programa. En el subapartado (i), la mayoría de los alumnos obtuvieron el punto por indicar que había un aumento de la concentración de CO₂ en la atmósfera a lo largo del tiempo. La mayoría pudo relacionar la subida con el aumento en el uso de combustibles fósiles o con el aumento de deforestación durante el periodo indicado en el apartado (ii).
- b) Independientemente de si vivían en el hemisferio norte o en el hemisferio sur, los alumnos deberían haberse dado cuenta de que la concentración más baja de CO₂ se daba a mediados del verano, habiendo marcado la base de cualquiera de los picos de la gráfica. Algunos fueron marcados con un punto de lápiz apenas perceptible, dificultando así la calificación. Un número sorprendente de alumnos no fue capaz de establecer la relación requerida entre la mayor incidencia de luz durante el verano y el aumento de fotosíntesis con la disminución de la concentración de CO₂. Un número preocupante de alumnos trató de argumentar que el aumento de fotosíntesis produciría más CO₂.
- c) La mayoría de alumnos fue capaz de identificar un gas invernadero. Sin embargo, hubo un número sorprendente de respuestas en las que se indicaba el oxígeno o el nitrógeno. Algunos alumnos tomaron el CO₂ mencionado en el enunciado principal de la pregunta y dieron como respuesta el CO₂.

Pregunta 3

- a) Muy pocos alumnos obtuvieron dos puntos. El concepto de un aumento más rápido del volumen que de la superficie resultó desconocido para muchos alumnos, y dicho conocimiento mostró una tendencia específica por centros.
- b) La mayoría de los alumnos lo que hizo fue *explicar* en lugar de *definir*.
- c) Muchos alumnos indicaron que los alveolos tienen una gran superficie, sin señalar la cuestión de que al haber muchos se obtenía una superficie total muy grande. Muchos indicaron que la pared era fina sin indicar que tenía una capa simple de células.
- d) Demasiados alumnos se empeñaron en escribir todo lo que sabían acerca de las vellosidades intestinales sin contestar la pregunta formulada. En muchos casos se ignoró la expresión “usando estos diagramas”, y muchos alumnos, de forma sorprendente, “percibieron” microvellosidades. Usando la figura 1, la mayoría indicó que las vellosidades aumentaban la superficie sin decir que se trataba de plegamientos de la pared intestinal. Como en el apartado (c), se empleó la expresión “capa fina” en lugar de “capa

simple de células” (visible en la figura 2). Muchos alumnos tampoco señalaron que la superficie de la vellosidad estaba muy próxima a los vasos sanguíneos y linfáticos.

Pregunta 4

En muchos centros parecen haberse omitido enseñanzas sobre el sistema de clasificación. Ello habría sido la causa de que un número significativo de alumnos no lograran sumar cuatro puntos, por otra parte sencillos de obtener.

Sección B

Pregunta 5

- a) La mayor parte de los alumnos fue capaz de dibujar diagramas que mostraran las cuatro fases de la mitosis, aunque muchos perdieron puntos por no representar cuatro cromosomas dentro de las células tal y como se indicaba en el enunciado de la pregunta.
- b) El hecho de que la meiosis produce cuatro células haploides y la mitosis dos células diploides fue explicado con gran detalle por la mayoría de los alumnos, aunque ello era irrelevante, pues se preguntaba acerca del comportamiento de los cromosomas. La mayoría no habló del emparejamiento de cromosomas homólogos, de los quiasmas ni del sobrecruzamiento en la meiosis.
- c) La mayoría de alumnos obtuvo por lo menos la mitad de los puntos de este apartado. En general se tuvo en cuenta la instrucción “discuta”, y los alumnos dieron argumentos a favor y en contra. En una pregunta de ocho puntos como ésta, se requerían ocho indicaciones claras. La oposición religiosa y el hecho de que sea la única vía para que algunas parejas puedan tener hijos fue algo repetido y expresado insistentemente de varias formas, señalando el mismo argumento de diferente modo, lo que no supuso obtener puntos adicionales.

Pregunta 6

- a) Un gran número de alumnos obtuvo los cinco puntos de este apartado. Sin embargo, también hubo un número significativo de dibujos a tinta muy pobres, que apenas merecieron algunos puntos, si es que llegaron a merecerlos.
- b) En este apartado los alumnos o bien obtuvieron casi todos los puntos, o bien apenas unos pocos. Algunos confundieron la transcripción y la traducción y decidieron explicar ambos procesos. Muchas respuestas fueron demasiado descriptivas, echándose en falta un uso correcto de palabras clave tales como plantilla, codón, anticodón, etc.
- c) La mayoría de los alumnos acreditaron tener conocimientos básicos sobre los efectos de la temperatura, del pH o de la concentración de sustrato. No obstante, sólo unos pocos fueron capaces de explicar claramente cómo afectaban estos factores al enzima a un nivel molecular. Muchos alumnos intentaron incluir gráficas o esquemas que sirvieran de ayuda para sus explicaciones. En muchos casos hubo un buen nivel.

Pregunta 7

Esta pregunta fue la menos escogida.

- a) Muchos alumnos ignoraron la palabra “enumere”, y sólo escribieron en detalle acerca de una o dos funciones. La mayoría de alumnos fue capaz de dibujar membranas celulares y de señalar y nombrar las proteínas, aunque no supieron indicar sus funciones.

- b) Muchos alumnos obtuvieron casi todos los puntos, aunque no siempre se indicó el nombre completo del organismo. Un número significativo de alumnos inició la respuesta con indicaciones del tipo “un ejemplo de enfermedad bacteriana es el SIDA, causado por un virus!!!”
- c) La evolución sólo fue comprendida por un número relativamente bajo de estudiantes. La resistencia a los antibióticos (enunciado de evaluación 4.3.4) y el melanismo industrial de ciertas polillas son dos ejemplos obvios de variedad. Muchos alumnos trataron de explicar la evolución humana.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Los profesores y los alumnos deben completar todos los apartados del tronco común del programa. Muchos alumnos perdieron muchos puntos por no saber las definiciones precisas de varios términos biológicos, incluso a pesar de estar éstas claramente indicadas en el programa de la asignatura.
- Los alumnos necesitan más práctica a la hora de dibujar diagramas. Es preciso realizar diagramas con trazos sencillos y bien marcados.
- Parece ir mejorando la comprensión de los verbos de acción. Se debería aprovechar cada oportunidad para hacer hincapié en dichos verbos. Debería fomentarse que los alumnos más flojos y los que se examinan en otra lengua distinta de su lengua materna, anotaran las instrucciones, especialmente en la pregunta 1 de la Sección A.

Pueba 3, Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-5	6-10	11-14	15-19	20-24	25-29	30-36

Generalidades

La mayoría de los centros indicó que la prueba fue de un nivel similar al del año pasado, con unos pocos que la describieron como un poco más fácil. Prácticamente todos la consideraron de un nivel adecuado de dificultad. Hubo una satisfacción generalizada con la prueba en términos de que las preguntas cubrían bien el programa de la asignatura, la claridad de redacción, la traducción y la presentación. La opción A sigue siendo la opción más popular y la F la menos popular.

Áreas del programa y del examen que parecen haber resultado difíciles para los alumnos

Hubo algunos apartados de la prueba sólo contestados correctamente por los mejores alumnos, siendo buenos discriminantes entre los distintos alumnos. Otros apartados de algunas preguntas fueron mal contestadas por todos los alumnos.

Puede que la interpretación de los datos haya sido ligeramente más floja que en años anteriores. Los alumnos no siempre respondieron la pregunta planteada, ignorando las palabras clave que les hubieran servido de guía en sus respuestas. Por ejemplo, en la Opción A, cuando se pedía que se evaluaran los efectos del doble empaquetado de los tejidos foliares, éstos fueron comparados en lugar de indicarse

sus implicaciones y limitaciones. Los alumnos tuvieron dificultades para extraer conclusiones de gráficas y tablas.

En muchos casos, se tuvo la impresión de que los alumnos estaban mejor preparados en una opción, en la Opción A en general. En la segunda Opción, algunos alumnos destacados dejaron espacios en blanco en apartados donde sólo se requería que hubieran dado sencillas respuestas.

Muchos alumnos trataron de contestar a las preguntas, simplemente, repitiendo el enunciado principal, en tanto que otros anotaron todo lo que sabían sobre el tema, tuviera relación con la pregunta o no. Los alumnos podrían mejorar en su habilidad para marcar y realizar anotaciones en los diagramas.

Áreas del programa o del examen en que los alumnos demostraron estar bien preparados

La interpretación de los datos fue satisfactoria y se tuvo la impresión de haber una mejor comprensión de los verbos de acción de los objetivos 1 y 2. La prueba fue un buen discriminante, obteniéndose unas notas muy altas y otras extramadamente bajas.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Opción A: Dieta y nutrición humana

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta venían en forma de tabla en la que se indicaba la pérdida de β -caroteno para dos plantas de cultivo, unas sometidas a un empaquetamiento simple y otras a un empaquetamiento doble bajo dos condiciones de almacenamiento diferentes.

- (a) La mayoría de los alumnos fue capaz de calcular el porcentaje de pérdida de β -caroteno, aunque algunos alumnos aún no comprenden lo que es el porcentaje.
- (b) En general, los alumnos fueron capaces de resumir una función del retinol, o al menos asociar ésta con algún aspecto del ojo. Unos pocos alumnos mencionaron que también podría contribuir a mejorar la elasticidad de la piel.
- (c) La mayoría de alumnos lograron comparar el efecto del almacenamiento de β -caroteno, aunque la mayoría sólo obtuvo un punto. Algunos alumnos interpretaron los datos de la tabla como una caída de la temperatura en lugar de un descenso de los niveles de β -caroteno.
- (d) Esta pregunta resultó ser difícil para la mayoría de alumnos. Se realizaron bastantes comparaciones, aunque sin hacer referencia a ninguna de las plantas cultivadas.
- (e) Algunos alumnos tuvieron dificultades para comprender los apartados (d) y (e). En los casos de respuestas correctas, se indicó con frecuencia el término “aislamiento”.

Pregunta 2

- (a) Sólo unos pocos alumnos fueron capaces de definir el término “nutriente”.
- (b) La inmensa mayoría de los alumnos no logró obtener todos los puntos de este apartado. Con frecuencia las respuestas de los alumnos fueron repetitivas, concentrándose el aumento de los ritmos de crecimiento propios de la infancia y de la adolescencia. Apenas ningún alumno discutió el efecto que tendría un mayor tamaño corporal sobre los

requerimientos energéticos. Con frecuencia se discutieron más las dietas equilibradas en lugar de tratar la variación de los requerimientos energéticos.

Pregunta 3

- (a) La mayoría de los alumnos indicaron correctamente la relación entre las dietas ricas en colesterol y las enfermedades cardíacas coronarias.
- (b) Muy pocos alumnos obtuvieron todos los puntos por discutir la relación entre nutrición y raquitismo. Los alumnos intercambiaron los términos calcio y vitamina D como si fueran sinónimos. Con frecuencia se indicaron erróneamente las fuentes de vitamina D, y los alumnos a menudo concentraron su argumentación únicamente en las carencias en la dieta que llegaban a provocar el raquitismo. De nuevo, una interpretación incorrecta del verbo de acción “discutir” produjo como resultado que los alumnos no lograran toda la puntuación que probablemente habrían podido obtener.

Opción B: Fisiología del ejercicio

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta se aportaban en forma de una gráfica que representaba los niveles de glucógeno en los tejidos musculares de los atletas.

- (a) Casi todos los alumnos indicaron correctamente el efecto de correr sobre los niveles de glucógeno.
- (b) La mayoría de alumnos describió correctamente el efecto del programa de entrenamiento sobre los niveles de glucógeno.
- (c) La mayoría de alumnos obtuvo un punto. Sin embargo, unos pocos citaron la relación con la respiración (celular) y con el ATP.
- (d) Una minoría de alumnos mereció todos los puntos. La mayoría fue incapaz de establecer la relación con la necesidad de un aumento de la ingesta de carbohidratos. A pesar de ello, en general se dieron extensas explicaciones con un escaso valor informativo.

Pregunta 2

- (a) La identificación del húmero y del líquido sinovial supuso un problema para la mayoría de los alumnos. Sólo unos pocos alumnos obtuvieron los dos puntos.
- (b) Muy pocos alumnos fueron capaces de explicar cómo el sistema nervioso coordina la acción de los músculos. Algunos fueron conscientes del carácter antagonista de los músculos ligados a esta articulación. Apenas hubo mención de los propioceptores (receptores del estiramiento).
- (c) Otra pregunta sencilla que no fue contestada tan bien como hubiera cabido esperar. Los daños más frecuentemente citados fueron la dislocación y la rotura del ligamento. Algunos alumnos confundieron el daño con la descripción.

Pregunta 3

Sólo unos pocos alumnos pudieron contestar esta pregunta sobre los cambios en el ritmo de ventilación con el ejercicio. Los alumnos hicieron referencia a la deuda de oxígeno, a la falta

de oxígeno y a la producción de ácido láctico. La respuesta correcta acerca de los niveles de CO₂, bajada del pH, quimiorreceptores, etc., sólo fue dada por unos pocos alumnos.

Opción C: Células y energía

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta consistieron en una gráfica que mostraba cómo variaba la densidad celular de unas algas modificadas y otras sin modificar bajo diferentes condiciones.

- (a) La mayoría de alumnos pudieron indicar correctamente la función de la glucosa en el metabolismo celular. Muchos indicaron la función de la glucosa como un sustrato de la respiración; unos pocos la mencionaron como una materia para el crecimiento de paredes celulares, o como un precursor de otras moléculas.
- (b) La mayoría de los alumnos fueron incapaces de deducir la ubicación correcta de la proteína transportadora de glucosa. La mayoría la ubicaron en el citoplasma o en las mitocondrias.
- (c) La mayor parte de los alumnos obtuvo un punto en este apartado, y sólo unos pocos obtuvieron los dos puntos. Los alumnos aún encuentran difícil tomar en consideración varias variables al mismo tiempo. Muchos alumnos no incluyeron la presencia/ausencia de glucosa en su comparación, o bien analizaron de forma incorrecta la influencia de la luz sobre las células.
- (d) Casi todos los alumnos parecieron comprender la razón, aunque luego fueron incapaces de expresarla correctamente. A menudo se repitió la información del enunciado principal.

Pregunta 2

- (a) La mayoría de los alumnos fue capaz de nombrar los dos tipos de proteínas; algunos citaron las enzimas como un ejemplo de proteína globular y el tendón como un ejemplo de proteína fibrosa (algo no específico del todo).
- (b) Casi todos los alumnos obtuvieron un punto por resumir el efecto de una enzima sobre la reacción o sobre la disminución de la energía de activación.
- (c) La mayoría de los alumnos no fue capaz de explicar el significado de inhibición alostérica de la reacción de la fosfofructoquinasa. Muchos identificaron el efecto del ATP sobre la enzima y describieron la interacción correcta entre estas dos moléculas, p. ej., uniéndose al sitio alostérico, alejado del sitio activo. Muy pocos, sin embargo, mencionaron la retroalimentación negativa o la información relativa al efecto de una concentración más baja de ATP sobre la inhibición de la fosfofructoquinasa.

Pregunta 3

La mayoría de los alumnos obtuvo al menos la mitad de los puntos. Las respuestas más comunes fueron O₂ y ATP, en tanto que algunos mencionaron NADH (con o sin H⁺).

Opción D: Evolución

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta se presentaron en forma de cladogramas que representaban el grado de parentesco entre cetáceos dentados (delfines) basándose en la morfología de fósiles y de animales vivos, y en secuencias moleculares.

- (a) La mayoría de los alumnos sugirió de forma correcta que algunas familias se habían extinguido.
- (b) Sólo unos pocos alumnos identificaron la familia correcta. Los alumnos tuvieron dificultades para distinguir entre los delfines de río y los otros delfines.
- (c) La mayoría de los alumnos lograron obtener el punto dado en este apartado. La respuesta más popular fue ADN.
- (d) Los alumnos a menudo evidenciaron una falta de comprensión sobre los principios evolutivos básicos, tales como la diferencia entre divergencia y convergencia. Fueron frecuentes las respuestas erróneas. Sólo unos pocos alumnos lograron identificar correctamente que los delfines estaban sometidos a las mismas (o similares) presiones selectivas.
- (e) Algunos alumnos fueron capaces de resumir el uso de radioisótopos para datar las rocas en las que se encontraron los fósiles. Casi ningún alumno hizo referencia a la comparación de las secuencias moleculares de ADN y de proteínas. Había seis posibles argumentos para la obtención de los dos puntos, pero muy pocos alumnos fueron capaces de lograr la puntuación máxima en este apartado.

Pregunta 2

- (a) Las respuestas a esta pregunta fueron muy pobres. Frecuentemente los alumnos hicieron referencia a los cráneos o cerebros de poco tamaño o discutieron algunos aspectos del bipedismo. Los alumnos que lograron puntuar en esta pregunta, a menudo se centraron en la dentición y/o en la postura erguida.
- (b) De nuevo las respuestas fueron pobres. Sólo unos pocos alumnos separaron correctamente los orígenes y las consecuencias. Centrándose con frecuencia en aspectos anatómicos tales como la disposición de manos libres, apenas hubo referencias a la economía de la locomoción o al mayor campo de visión. Los alumnos que también puntuaron por identificar el origen del bipedismo, sólo discutieron un aspecto del origen, p. ej. el cambio de hábitat/clima del bosque a la sabana.

Pregunta 3

En la mayor parte de las respuestas se describía la presencia de radiación UV, tormentas eléctricas y falta de O₂. Sin embargo, un número considerable de alumnos dio una respuesta incorrecta o bien éstos no fueron capaces de lograr los 3 puntos en juego para esta pregunta.

Opción E: Neurobiología y comportamiento

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta consistían en una gráfica en la que se representaba la relación entre la duración de la danza de orientación de las abejas melíferas y la distancia al comedero artificial.

- (a) Casi todos los alumnos indicaron correctamente la relación entre la duración de la danza de orientación y la distancia del comedero a la colmena.
- (b) Un número satisfactorio de alumnos fue capaz de lograr un punto en este apartado. La mayoría mencionó la calidad del alimento o el factor del ángulo.
- (c) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- (d) De nuevo, la mayoría de alumnos respondió esta pregunta correctamente.
- (e) Hubo un número satisfactorio de respuestas correctas. Los alumnos pusieron de manifiesto con frecuencia la confusión causada por el “motivo ajedrezado” mediante expresiones del tipo “sólo disponían del cielo para juzgar la distancia”. Sólo unos pocos alumnos lograron los dos puntos que se daban como puntuación máxima.
- (f) Un número razonable de alumnos hizo sugerencias correctas como, por ejemplo, túneles de diferentes longitudes, túneles con otros motivos o un túnel completamente transparente.

Pregunta 2

- (a) La mayoría de los alumnos fue capaz de obtener al menos un punto en este apartado, al describir correctamente qué es el comportamiento innato. Sin embargo, hubo un número menor de alumnos que fueron capaces de describir correctamente el comportamiento aprendido.
- (b) La mayor parte de los alumnos dio una explicación correcta del comportamiento de la migración e incluyó ejemplos concretos válidos. Muy pocos alumnos lograron la puntuación máxima en este apartado; ello se debió en algunos casos a la falta de ejemplos concretos.

Pregunta 3

- (a) Sorprendentemente, sólo unos pocos alumnos contestaron correctamente las dos partes.
- (b) Dio la impresión de que la mayoría de los alumnos habían oído hablar del reflejo craneal. Sin embargo, muy pocos obtuvieron los dos puntos ya que la explicación no fue lo suficientemente específica. Los alumnos describieron el reflejo pero o no mencionaron que fuera un reflejo craneal o bien las respuestas fueron muy vagas.
- (c) La mayoría de los alumnos fue capaz de nombrar dos tipos de receptores sensoriales.

Opción F: Biología animal y vegetal aplicadas

Pregunta 1

Los datos de esta opción vinieron dados en forma de un diagrama de barras que representaba el número de huevos de un insecto por cada planta pulverizada con una feromona de los pulgones del melocotonero y de la patata. En el examen de noviembre de 2003, esta opción fue escogida por un mínimo de alumnos.

- (a) Algunos alumnos tuvieron dificultades para interpretar correctamente el diagrama de barras.
- (b) La mayoría de los alumnos encontraron fácil la contestación de esta pregunta.
- (c) Muchos alumnos no calcularon correctamente el número de pulgones necesario para producir 32 mg de feromona.
- (d) Pregunta pobremente contestada en general.

Pregunta 2

- (a) La mayoría de los alumnos dieron respuestas incompletas. Los reguladores vegetales fueron identificados como enzimas por algunos alumnos, mientras que otros no hicieron alusión a los fertilizantes como nutrientes minerales.
- (b) Muy pocos alumnos lograron los tres puntos dados por explicar correctamente esta técnica. La pregunta produjo respuestas extensas, pero muchas de ellas no contenían descripciones precisas. También se evidenciaron algunos errores flagrantes en materia de biología básica.
- (c) Un número satisfactorio de alumnos logró los dos puntos.

Pregunta 3

- (a) Muy pocos alumnos fueron capaces de definir la exogamia.
- (b) Muchos alumnos hicieron mayor referencia a las antiguas razas de animales de cría que a las plantas silvestres. La mayoría de las respuestas no fueron suficientemente específicas.

Opción G: Ecología y conservación

Pregunta 1

Los datos de esta pregunta se dieron en forma de un diagrama que representaba el comportamiento en el desplazamiento de tiburones peregrinos durante su búsqueda de alimento.

- (a) (i) Un gran número de alumnos no fue capaz de calcular la distancia correcta entre A y B.
- (ii) Un gran número de alumnos no fue capaz de calcular la distancia correcta entre C y D.

En los dos subapartados (i) y (ii), algunos alumnos confundieron a veces la densidad del zooplancton con las indicaciones de distancias.

- (b) La mayoría de los alumnos contestó este apartado correctamente.

- (c) Muchos alumnos no usaron su descripción (correcta) del comportamiento de desplazamiento del tiburón como una base válida para una respuesta a esta pregunta. La mayoría de los alumnos logró dos puntos en este apartado; sólo unos pocos lograron los 3 puntos máximos posibles. Los alumnos tampoco tuvieron en cuenta la instrucción “usando los datos dados”.
- (d) La temperatura del agua y los competidores fueron las respuestas más comunes. Un gran número de alumnos contestó satisfactoriamente este apartado.

Pregunta 2

- (a) La mayoría de alumnos interpretó mal la pregunta y analizó cómo podrían afectar las condiciones del suelo a los organismos vivos. Sólo unos pocos alumnos lograron los máximos puntos posibles.
- (b) Muchos alumnos no discutieron el aspecto de la biodiversidad sino que se centraron en la conservación de la selva húmeda tropical. El uso de las selvas tropicales como una fuente de nuevos principios farmacológicos fue una de las razones más popularmente citadas. Un gran número de alumnos escribió extensas respuestas, aunque no lo suficientemente específicas como para obtener todos los puntos posibles.

Pregunta 3

- (a) (i) La mayor parte de los alumnos fue capaz de indicar correctamente que el índice decrecería.
- (ii) Esta continuación de la pregunta supuso un problema, ya que la mayoría de los alumnos no comprendieron las implicaciones del índice.
- (b) La mayoría de los alumnos lograron al menos un punto de los 3 posibles en este apartado. Muy pocos mencionaron el uso de una amplia variedad de especies como un índice.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Los alumnos deberían practicar la realización de marcas y anotaciones en sus dibujos. Todos los dibujos deben ir marcados con rótulos.
- Los alumnos deberían recibir instrucción sobre cómo elaborar sus respuestas de forma más sucinta. Muchos escriben extensamente, sin contestar lo que se les pregunta. El número de puntos posibles asignados y el verbo de acción empleado da una indicación de la extensión requerida para la respuesta.
- Los alumnos respondieron mejor este año en lo relativo a tener en cuenta el verbo de acción del enunciado principal de las preguntas. Los alumnos aún necesitan más instrucción para analizar las preguntas, buscar las palabras clave y comprender qué se requiere en la respuesta.
- En algunos centros hubo apartados de las preguntas que no fueron contestados por ningún alumno. Debería dedicarse suficiente tiempo para la enseñanza de las dos opciones.
- Las preguntas que emplean el verbo "discuta" requieren que el alumno tome en consideración las dos caras de un argumento, y no simplemente buscar apoyo para la hipótesis.
- Los alumnos deberían ser asistidos en la interpretación de gráficas, diagramas y otras representaciones gráficas.
- Muchos alumnos parecen incapaces de dar definiciones sencillas, incluso a pesar de que se pide que se den éstas. Hay pocas definiciones por opción y no hay ninguna razón por la que no se puedan aprender éstas con antelación.

- Los profesores deberían dar suficientes oportunidades a sus alumnos para practicar el análisis de datos presentándolos en artículos en los que los datos relevantes puedan ser extraídos, pudiéndose realizar a continuación comparaciones cuantitativas y cualitativas. También deberían darse oportunidades para realizar cálculos en los que se hiciera hincapié en la importancia de las unidades.

Prueba 1, Nivel Superior

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-10	11-17	18-25	26-29	30-32	33-36	37-40

Generalidades

En términos generales, los 34 profesores que cumplimentaron el formulario G2 se mostraron satisfechos con la prueba. En comparación con la prueba del año pasado, el 60% consideraron esta prueba de un nivel similar, un 32% un poco más fácil y un 8% un poco más difícil. El 82% de los encuestados la consideraron de un nivel adecuado de dificultad, mientras que en opinión del resto, ésta habría sido demasiado fácil. La mayoría de los encuestados percibieron como buena o satisfactoria la claridad de la redacción, la presentación y la cobertura del programa de estudios.

Comentarios sobre preguntas específicas

Pregunta 3

En opinión de algunos encuestados, el uso del adjetivo “utilizada” en la pregunta podría haber sido malinterpretado. Sin embargo, el 67% de los alumnos optaron por la respuesta correcta.

Pregunta 5

Unos pocos encuestados sugirieron que podrían considerarse correctas dos respuestas. (En esta cuestión se preguntaba por la variación del pH y por el efecto de un enzima.) Se decidió aceptar como correctas las dos respuestas indicadas, A y D.

Pregunta 11

Hubo ciertas opiniones críticas respecto al diagrama, considerado confuso por algunos encuestados. Fue obvio que la mayoría de los alumnos no había visto un gel con la huella de ADN ni habían comprendido que “los fragmentos de menor tamaño se desplazan más rápidamente desde el origen a través del gel que los fragmentos de mayor tamaño”. Sólo el 23% de los alumnos contestó la pregunta de forma correcta. El programa de la asignatura menciona específicamente este material en el enunciado de evaluación 3.4.2.

Pregunta 12

Esta fue una aplicación del análisis de ADN y referida al diagrama de la pregunta 11. Tres cuartas parte de los alumnos fueron capaces de dar con la respuesta correcta.

Pregunta 16

Algunos encuestados fueron de la opinión de que tanto la respuesta A como la D eran correctas. La variación genética se debe principalmente a la meiosis, sobre la que opera la selección natural. La mayoría de alumnos contestó esta pregunta correctamente.

Pregunta 28

Algunos encuestados consideraron el enunciado principal demasiado extenso para una pregunta de elección múltiple. Sin embargo, la pregunta sirvió como un buen discriminante entre alumnos.

Pregunta 29

Se cuestionó el uso del adverbio “ocasionalmente” para describir la incidencia del sobrecruzamiento. Sin embargo, la pregunta sirvió como un buen discriminante.

Pregunta 31

Unos pocos encuestados hicieron comentarios sobre el uso de la palabra “calostro”. Ésta se encuentra en el enunciado de evaluación 10.1.3 en las notas del profesor acerca de la inmunidad pasiva. La mayoría de los alumnos respondió esta pregunta correctamente.

Pregunta 37

Los alumnos respondieron bastante mal esta pregunta. Aproximadamente el 15% no sabían que se requería energía para el transporte de la sacarosa y alrededor del 30% no sabían que había transporte de agua junto con el transporte de sacarosa.

Pregunta 39

Hubo opiniones críticas acerca de que la pregunta era ambigua y de que aunque las células B podían activarse directamente, no hubo ninguna respuesta que recogiera esta opción.

Prueba 2, Nivel Superior

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-8	9-17	18-27	28-36	37-44	45-53	54-72

En base a los 32 formularios G2 recibidos, la mayoría de encuestados consideraron la prueba de una dificultad similar a la del año pasado y que el nivel de dificultad fue el adecuado. El 3% que opinó que el nivel fue diferente, consideró que había sido una prueba más difícil. La mayoría de encuestados consideraron satisfactoria más que buena la cobertura del temario por parte de la prueba, aunque una mayoría consideró que la claridad de la redacción y la presentación de la prueba fueron buenas.

Áreas del programa y del examen que parecen haber resultado difíciles para los alumnos

Los alumnos más flojos encontraron especialmente difícil las siguientes secciones de la prueba.

- la función de la hormona gonadotropina coriónica humana y la función del amnios
- la herencia del color de la piel
- la evolución de la resistencia de las bacterias a los antibióticos
- la relación entre los cloroplastos y las mitocondrias y sus funciones
- los detalles de la coagulación sanguínea y la producción de anticuerpos
- la relación entre la excreción de desechos nitrogenados y el hábitat de un organismo
- la importancia de los aminoácidos polares y apolares.

Áreas del programa o del examen en que los alumnos demostraron estar bien preparados

La mayoría de los alumnos trataron de responder a todos los apartados de todas las preguntas y los diagramas requeridos en general fueron marcados con rótulos. Muchos alumnos mostraron una capacidad considerable para interpretar las gráficas y los datos de la pregunta 1. Los alumnos tuvieron más dificultades con las preguntas que requerían hacer una predicción o sustentar teorías para una respuesta dada. En la Sección B, el nivel de conocimientos mostrado en las preguntas 2 y 3 osciló entre excelente y pésimo. Es esperanzador ver que algunos alumnos están realizando comparaciones más claras, pero para algunos alumnos éstas aún consisten en simples enumeraciones de factores.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Sección A

Pregunta 1: análisis de los efectos de la luz ultravioleta

La mayoría de los alumnos lograron unas puntuaciones razonablemente buenas en esta pregunta, incluso a pesar de que sus resultados en otras preguntas fueran pobres.

- (a) Aunque la mayoría de alumnos contestó este apartado correctamente, un número sorprendentemente alto no fue capaz de leer los datos requeridos de la gráfica. En el caso de algunos parece que no contaron con reglas, pues dibujaron líneas muy torcidas, lo que les llevó a obtener unas respuestas incorrectas. Otros, sencillamente efectuaron la lectura de valores a partir de un nivel equivocado.
- (b) Este apartado fue bien contestado en general. Los alumnos que no lograron los dos puntos no diferenciaron entre las dos secciones de la gráfica, con un aumento de la productividad primaria hasta los 8-12 m de profundidad, y a continuación una disminución de la misma. Unos cuantos alumnos trataron de comparar erróneamente los datos en función de las distintas calidades de luz.
- (c) La comparación entre los efectos de la filtración de luz UVB y de las luces UVB y UVA conjuntamente en general fue bien planteada. Los alumnos más flojos trataron de asignar datos específicos a cada condición sin establecer una comparación clara de las tendencias globales.
- (d) Muchos alumnos lograron obtener los dos puntos de este apartado, en general por mencionar la disminución de la productividad primaria y el consiguiente descenso de la disponibilidad de alimento para los organismos consumidores. Sólo unos pocos fueron capaces de obtener el tercer punto, con frecuencia con una redacción extensa en términos muy generales acerca de la alteración de las cadenas tróficas.

- (e) (i) La mayoría de alumnos leyó este valor de forma precisa, aunque muchos indicaron 0 m en su respuesta del subapartado (ii). Casi todos los alumnos incluyeron las unidades.
- (f) La mayoría de alumnos fue capaz de indicar que el desarrollo de *P. charcotti* sería anormal con más luz UV, aunque muchos no especificaron a qué profundidad. Algunos alumnos predijeron que dichas estrellas de mar migrarían a mayores profundidades.
- (g) Las respuestas en este apartado fueron muy variables, con algunas en las que se describía el efecto hasta los 9 m de profundidad y otras en las que sólo se mencionaba una disminución global, y que por tanto no merecieron los puntos correspondientes.
- (h) (i) Prácticamente todos los alumnos fueron capaces de responder bien este subapartado, aunque muchos tuvieron problemas en el subapartado (ii).
- (i) (i) Muchos alumnos no sabían el nombre del tipo de mutación, limitándose en ocasiones a escribir "mutación génica".
(ii) La mayoría de alumnos fueron capaces de escribir algo sobre el efecto de la mutación sobre la síntesis de proteínas, aunque sólo unos pocos lograron los tres puntos. Algunos se embarcaron en descripciones de la transcripción y la traducción que no tenían nada que ver con la cuestión.

Pregunta 2: reproducción y rastreo genético (*genetic screening*)

- (a) Sólo una minoría de alumnos dieron una descripción aceptable del papel de la gonadotropina coriónica humana al comienzo del embarazo. Algunos lograron obtener un punto por indicar que ésta estimula la secreción de progesterona. Algunos alumnos no tenían idea alguna sobre la hormona ni su función.
- (b) Aunque casi todos los alumnos fueron capaces de mencionar la función de protección del feto por parte del líquido amniótico frente a un shock mecánico, muy pocos obtuvieron los dos puntos de este apartado. Resultó asombroso ver la cantidad de alumnos que creían que el líquido amniótico proporciona nutrientes al feto.
- (c) Muy pocos alumnos pudieron definir el término "rastreo genético". Muchos dijeron que consistía en la comprobación de los genes.

Pregunta 3: genética, evolución y ecología

- (a) Algunos alumnos dieron respuestas muy precisas, pero un número sorprendente fue incapaz de explicar el sobrecruzamiento. Algunos dieron explicaciones demasiado generales.
- (b) Los alumnos que conocían la herencia poligénica del color de la piel apenas tuvieron dificultades para obtener al menos dos puntos en este apartado. Algunos alumnos supusieron que ésta era controlada por el simple efecto de un alelo dominante-recesivo.
- (c) ¡Lamarck sigue vivo, y de qué manera, en términos de la evolución de las bacterias en respuesta al uso de antibióticos! Un gran número de alumnos indicó muy claramente que las bacterias se adaptan y evolucionan para sobrevivir al uso de antibióticos. Por fortuna, algunos alumnos fueron capaces de dar respuestas adecuadas en este apartado.
- (d) Hubo cierta confusión en las definiciones, aunque la mayoría de alumnos sabía claramente qué eran las poblaciones y las comunidades. En algunos casos, éstos términos fueron definidos dando vueltas a la cuestión o simplemente de modo demasiado vago e impreciso.

Sección B

Con muy pocas excepciones los alumnos trataron de contestar los tres apartados de las dos preguntas obligatorias. Parece detectarse una mejora en la consecución de puntos adicionales, lo que indica que los alumnos han sido instruidos en la planificación de sus respuestas de un modo claro y lógico.

Pregunta 4: tejidos foliares, glicolisis y cloroplastos y mitocondrias

- (a) Algunos alumnos realizaron dibujos muy precisos sobre la distribución de los tejidos de una hoja dicotiledónea, claramente marcados con rótulos, lo que les hizo merecedores de la puntuación máxima en este apartado. Otros dibujaron un pobre diagrama, sólo parcialmente marcado con rótulos. Unos pocos alumnos que optaron por responder a esta pregunta dibujaron una planta completa, una hoja o una tosca sección transversal de un tallo.
- (b) Hubo algunas respuestas excelentes sobre la glicolisis, lo que demuestra una buena comprensión del proceso. Algunos alumnos llegaron a incluir diagramas auxiliares.
- (c) Muy pocos alumnos fueron capaces de dar una buena respuesta, en parte debido a su dificultad para comparar los dos orgánulos tanto en su estructura como en su función. Muchos alumnos dibujaron diagramas aceptables y fueron capaces de enumerar factores de cada uno, aunque sólo unos pocos establecieron una clara comparación entre las semejanzas y las diferencias. La mayoría dio la impresión de tener más idea acerca de la estructura de las mitocondrias en relación con su función que de los cloroplastos.

Pregunta 5: coagulación sanguínea, piel y membranas mucosas, producción de anticuerpos y vacunaciones

- (a) Algunos alumnos dieron respuestas excelentes, en tanto que otros fueron muy imprecisos. Algunos dieron la impresión de no haber estudiado el tema en absoluto, indicando cosas como que la coagulación supone un riesgo para la salud o que consiste en un espesamiento de la sangre en una herida.
- (b) La mayoría de los alumnos fueron capaces de obtener dos puntos por indicar que la piel es una barrera física y que las mucosas atrapan microorganismos, aunque sólo unos pocos dieron algunos detalles más.
- (c) Hubo algunas respuestas excepcionales, reflejando una sólida comprensión de la producción de anticuerpos y de las vacunaciones. Sin embargo, de nuevo algunos alumnos dieron unas pobres respuestas, demostrando tener muy poca idea acerca de ambos temas. En términos generales, los alumnos dieron la impresión de comprender la especificidad de los anticuerpos frente a los antígenos y la función de las células con memoria, aunque frecuentemente poco más.

Pregunta 6: neurona motora, control de la temperatura corporal y excreción de los productos de desecho nitrogenados y hábitat.

- (a) Hubo algunos dibujos muy buenos y precisos de una neurona motora, así como garabatos incomprensibles. Unos cuantos diagramas bien dibujados carecían de rótulos marcados.
- (b) Muchos alumnos conocían este tema bien y describieron claramente los diferentes procesos. Casi todos fueron capaces de mencionar el sudor y los escalofríos, como lo mínimamente indispensable. Algunos incluyeron detalles de la Opción H, lo que no es válido para la cobertura del tronco común de la Prueba 2.

- (c) Esta cuestión obtuvo una pobre respuesta por parte de un número sorprendente de alumnos que confundieron la pregunta con los aspectos ecológicos, uso de fertilizantes, etc. Sólo unos pocos alumnos dieron explicaciones completas y bien escritas.

Pregunta 7: membrana plasmática, aminoácidos y vesículas

- (a) En general los diagramas fueron buenos, demostrando un buen conocimiento en este área.
- (b) Este apartado fue uno de los peor constestados, con muy pocos alumnos capaces de dar más de una definición de aminoácidos polares y aminoácidos apolares. Casi ninguno fue capaz de relacionar sus características con su ubicación en las proteínas.
- (c) El papel de las vesículas resultó ser bien conocido, aunque muy pocos alumnos aportaron detalles suficientes como para lograr los ocho puntos posibles. La mayoría de los alumnos incluyó la exocitosis, las relaciones con el aparato de Golgi y el transporte de materia. La falta de planificación de las respuestas fue evidente en este apartado, al faltar una secuencia lógica de los acontecimientos descritos. Sólo unos pocos alumnos incluyeron diagramas en este apartado.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Los alumnos deben practicar más el análisis de datos sirviéndose de exámenes previos, poniendo atención en la precisión al realizar la lectura de datos, en el empleo de unidades, etc.
- Los alumnos necesitan más práctica en el dibujo de diagramas y en el marcado con rótulos de los mismos.
- A lo largo del programa de dos años, los alumnos deberían llegar a disponer de suficientes oportunidades de ensayar la redacción de respuestas extensas.
- Los alumnos necesitan orientación para saber elegir entre las preguntas opcionales de la Sección B y cómo evaluar la asignación de puntos de las mismas. Si una pregunta tiene asignado un máximo de ocho puntos, por lo menos se deberán incluir ocho afirmaciones o enunciados en la respuesta. La secuencia de los enunciados debería ser elegida cuidadosamente, así como el uso de ejemplos para ilustrar una idea.
- Los alumnos deberían haber estudiado el programa de estudios en su totalidad.
- En las preguntas que incluyen gráficas o tablas, es importante analizar éstas con atención. Siempre se deberían indicar las unidades en las respuestas que requieren cálculos o cuando deban citarse datos leídos o extraídos de una gráfica.

Prueba 3, Nivel Superior

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-6	7-12	13-17	18-22	23-27	28-32	33-40

Generalidades

Los comentarios de los 34 formularios G2 recogidos indicaban que el 71% de los encuestados consideraron la prueba de un nivel similar a la del año pasado, y más del 90% fueron de la opinión de que era de un nivel de dificultad adecuado. La mayoría consideró satisfactoria o buena la cobertura

del programa de estudios. El 62% de los encuestados vio como buena la redacción y la presentación de la prueba.

Áreas del programa y del examen que parecen haber resultado difíciles a los alumnos

- Se constató una tendencia a experimentar dificultades en aquellas preguntas que requerían una contestación más extensa y, en particular, en respuestas al verbo de acción “discuta”.
- Opción D: aproximadamente la cuarta parte de los alumnos no supo dar una definición de polimorfismo.
- Opción E: la discusión de ejemplos específicos sobre los efectos de las drogas psicoactivas resultó problemática para muchos alumnos.
- Opción F: la discusión de la reproducción asexual en la propagación de plantas supuso un reto para algunos alumnos.
- Opción G: se echó en falta un mayor detalle en las respuestas que demandaban de los alumnos que discutieran la fertilidad en nitrógeno del suelo.
- Opción H: los diagramas del hipotálamo fueron imprecisos con mucha frecuencia.

Nivel de destrezas acreditado

Muchos alumnos han desarrollado habilidad para el análisis de datos, logrando interpretar los datos en varios tipos de formatos. Como en otras sesiones de exámenes, las preguntas que incluían el verbo de acción “compare” resultaron difíciles. Las respuestas a preguntas con el verbo de acción “discuta” a menudo carecían de un mayor nivel de detalle.

Puntos fuertes y débiles de los alumnos al abordar las distintas preguntas

Opción D: Evolución

Pregunta 1

Los alumnos parecen haber comprendido bien el proceso de especiación, experimentando pocas dificultades para responder a esta pregunta.

Pregunta 2

Aunque hubo frecuentes indicaciones sobre las condiciones de la Tierra prebiótica, las comparaciones con las condiciones actuales fueron bastante limitadas en general.

Pregunta 3

(a) Los alumnos fueron más capaces de citar un ejemplo de polimorfismo transitorio que de polimorfismo equilibrado.

(b) Muchos alumnos carecieron de habilidad para organizar su respuesta de un modo comprensivo para así responder adecuadamente a la indicación “discuta”. Ello supuso que los alumnos repitieran la misma idea en numerosas ocasiones.

Opción E: Neurobiología y comportamiento

Pregunta 1

(a) La mayoría de los alumnos respondieron bien. Hubo cierta confusión entre las conclusiones sustentadas por el experimento de Pavlov y las sustentadas por el experimento de Skinner.

Pregunta 2

Aunque muchos alumnos dieron respuestas correctas, hubo una carencia general de vocabulario específico.

Pregunta 3

(a) Este apartado obtuvo una pobre respuesta, particularmente en lo que se refiere a distinguir entre los efectos de las drogas.

(b) Este apartado fue muy bien contestado.

Opción F: Biología animal y vegetal aplicadas

Pregunta 1

En los apartados (a) y (b) se obtuvieron mejores respuestas que en el (c), el cual supuso un buen discriminante entre alumnos.

(d) Sólo unos pocos alumnos lograron los tres puntos posibles. Algunos sólo indicaron que sería necesario variar las concentraciones de Al^{3+} , sin dar indicación de las concentraciones ni del color de las flores.

Pregunta 2

En general los alumnos respondieron bien.

Pregunta 3

(a) En conjunto, esta fue una de las preguntas extensas con mejores respuestas.

Opción G: Ecología y conservación

Pregunta 1

Aunque **seis** de los encuestados que respondieron al formulario G2 comentaron que las gráficas eran demasiado complicadas, los alumnos obtuvieron resultados bastante buenos en esta pregunta.

Las respuestas de los apartados (a) y (b) fueron mejores que las obtenidas en el (c), en el cual la mayoría de los alumnos obtuvieron como máximo un punto de los dos posibles.

Pregunta 3

(a) Los alumnos dieron una respuesta correcta.

(b) En muchas respuestas faltó incluir alguna discusión sobre la eficacia o los efectos de varios métodos para aumentar la fertilidad en nitrógeno del suelo.

Opción H: Ampliación de fisiología humana

Pregunta 1

- (a)
(ii) Algunos alumnos demostraron ser incapaces de calcular las variaciones porcentuales.

Tanto en el apartado (b) como en el (c) se dieron respuestas muy pobres, en general como resultado de una mala comprensión del contenido relevante de la pregunta.

Pregunta 2

(a) El conocimiento de los alumnos sobre el hipotálamo y sobre la localización relativa de determinadas estructuras específicas resultó ser bastante pobre.

(b) En general, los alumnos hicieron gala de un buen conocimiento del temario.

Pregunta 3

(b) Aunque muchos alumnos acreditaron una buena comprensión de la tasa de ventilación en su variación con el ejercicio, con frecuencia exageraron el efecto del oxígeno sobre la tasa de ventilación.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Se debería fomentar en los alumnos que aumentaran la extensión de sus respuestas cuando contesten a preguntas que incluyan el verbo de acción “discuta”. Esto podría verse favorecido permitiendo que los alumnos tengan acceso a los esquemas de calificación de pruebas ya realizadas con anterioridad.
- Debería proporcionarse a los alumnos más oportunidades para elaborar respuestas extensas. Se podría mandar como deberes para hacer en casa otras preguntas de pruebas de examen anteriores y los alumnos deberían calificar sus propios trabajos basándose en los esquemas de calificación divulgados.
- Se debería propiciar que los alumnos emplearan un vocabulario específico del tema en sus respuestas.

Evaluación Interna

Bandas de calificación del componente

Nota final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0-9	10-15	16-21	22-27	28-31	32-37	38-48

Procedimiento administrativo

Los nuevos procedimientos para la selección del material han sido comprendidos y seguidos correctamente por la mayoría de los colegios. Sin embargo, hubo un número significativo de casos problemáticos en los que los profesores no han sido debidamente informados o en los que no se ha

puesto la suficiente atención a los cambios experimentados. Debe consultarse la sección del grupo 4 del *Vade Mecum* para preparar la muestra para la moderación. A partir de ahora deben seleccionarse las dos calificaciones más altas para cada criterio, destacándose éstas para su moderación.

Cada vez más profesores incluyen el desglose de niveles conforme a las categorías “completamente”, “parcialmente” y “no alcanzado” de su calificación, lo que ha demostrado ser muy útil para los moderadores. Esto, en combinación con los comentarios y las indicaciones de respuesta a los alumnos, ha clarificado cómo establecían sus calificaciones los profesores. Muchos profesores nuevos de BI todavía no han establecido esta costumbre.

Otro problema que afecta directamente a la moderación se da cuando los profesores no incluyen todas las hojas de instrucciones y/o los resúmenes de instrucciones orales para las investigaciones sometidas a la selección de muestras. No obstante, muchos profesores están siguiendo este requisito y están presentando muestras bien organizadas de los trabajos de sus alumnos. Esto hace más eficiente el proceso, lo que es valorado por todos los moderadores.

La duración de los programas de trabajos prácticos fue correcta en general y casi siempre hubo constancia del Proyecto del Grupo 4. En algunos casos dio la impresión de que faltaban elementos prácticos en dicho proyecto, y de que se trataba simplemente de búsquedas por Internet o de visitas a instituciones. Estas prácticas no entran dentro del espíritu del Proyecto del Grupo 4.

No es necesario enviar carpetas completas de trabajos. Algunos profesores aún siguen haciéndolo.

Hubo cierta falta de conciencia por parte de los alumnos sobre el grado de precisión de sus mediciones. Se cuenta con que los alumnos desarrollen una conciencia sobre las limitaciones de sus instrumentos y sus métodos. También deberían emplear con más frecuencia métodos de análisis de errores sobre sus datos procesados.

Algunos programas de trabajos prácticos resultaron cortos en cuanto al número de horas requeridas, o bien éstos incluyeron estimaciones sobredimensionadas del tiempo requerido para una investigación.

Áreas en las que se constatan puntos fuertes

La mayoría de los profesores están tratando materiales adecuados con programas variados. Los moderadores han llamado la atención sobre una mejora en los tipos de los estudios empleados para la planificación de las investigaciones.

Áreas en las que se constatan puntos débiles

La naturaleza superficial de algunas investigaciones enviadas para su moderación ha causado problemas. Las comprobaciones bioquímicas son especialmente frecuentes, pero por sí mismas tienen poco atractivo que ofrecer. Éstas generalmente también generan datos cualitativos o como mucho semicualitativos que no permiten un procesamiento posterior. Las investigaciones deben ser lo suficientemente complejas como para servir de discriminantes entre los distintos alumnos. En general, los alumnos no están disponiendo de suficientes investigaciones que integren el procesamiento de datos.

Algunos profesores aún proporcionan demasiada ayuda para la evaluación de los trabajos. En la Planificación (a), se están dando unos objetivos específicos y unos objetivos generales demasiado detallados. En la Planificación (b), se están proporcionando métodos que están siendo seguidos al pie de la letra por parte de los alumnos. En la obtención de datos, se están empleando hojas de datos fotocopiadas, y los alumnos frecuentemente están recibiendo instrucciones sobre cómo procesar sus datos ante el criterio de “Procesamiento y presentación de datos”.

Por último, debería hacerse hincapié en que cuando una investigación se emplee para la evaluación interna, lo que debe evaluarse es el trabajo individual del alumno y no el trabajo de grupo. Los profesores deberían ofrecer oportunidades dentro del programa de trabajos prácticos para que cada alumno pueda ser evaluado individualmente.

En varios talleres los profesores se han quejado de que aunque han recibido comentarios favorables de respuesta por parte del moderador acerca de sus programas prácticos, aún así sus calificaciones se han visto reducidas. Ello puede ocurrir en los casos en los que el profesor ha desarrollado un buen programa de trabajos prácticos pero ha sido demasiado generoso en sus calificaciones finales o si ha remitido trabajos que no eran apropiados para la evaluación respecto a uno o varios de los criterios.

Criterios

Planificación (a)

En varios casos los alumnos no profundizaron más allá de un criterio general, pero aún así su profesor les dio por “completamente” satisfecho el primer aspecto de la planificación. De nuevo, los moderadores han notificado que debería prestarse más atención a la formulación de una hipótesis. Con frecuencia los alumnos no explican sus hipótesis y aún así, algunos profesores les valoran como “completamente” satisfecho dicho aspecto.

Los alumnos también están fallando a la hora de identificar las variables independientes o las variables controladas de sus experimentos. Varios profesores están valorando como “completamente” alcanzado dicho aspecto a pesar de que los alumnos no lo han satisfecho. Resulta obvio que muchos alumnos no tienen claro cuáles son las variables independientes, cuáles las dependientes y cuáles las controladas o cómo lograr una comprobación imparcial como es debido.

Algunos profesores también están seleccionando investigaciones en las que los alumnos están poniendo a prueba varias hipótesis por medio de toda una serie de experimentos relacionados. En tales casos deberían evaluarse las diferentes investigaciones de forma independiente y no agrupadamente.

Las investigaciones en las que los alumnos trabajan en grupo, tales como las del Proyecto del Grupo 4, no deben ser incluidas en la evaluación de los dos criterios de planificación. Resulta evidente que algunos profesores están presentando el mismo trabajo (en algunos casos una fotocopia) para dos o más alumnos diferentes. Para el moderador resulta imposible discernir el mérito de cada uno de estos dos alumnos.

Planificación (b)

Algunos profesores están apoyándose en exceso en las hojas de trabajo estructuradas. Estas pueden ser apropiadas para instruir a los alumnos en determinadas habilidades o destrezas, pero resultan inadecuadas para evaluar a los alumnos con respecto a los criterios del BI.

Los moderadores aplican la siguiente regla:

Si el profesor da por buena una satisfacción de niveles “c c c” pero resulta claro que los alumnos han recibido información sobre el aparataje y materiales requeridos, lo máximo que un moderador puede dar es “n c c = 2”.

Algunos profesores están escogiendo investigaciones inadecuadas. Los dibujos al microscopio y las disecciones a menudo no son aptas para este criterio. No resulta apropiada una sencilla investigación acerca de un único tejido.

A la hora de enumerar materiales, los alumnos a menudo olvidan algunos elementos esenciales. Por ejemplo, es imposible investigar una velocidad o un ritmo sin algún tipo de cronómetro. Las soluciones químicas a menudo son enumeradas sin dar indicación alguna sobre su concentración o sobre el volumen empleado.

Para el control de variables, resulta raro encontrar alumnos que hayan dejado el tiempo necesario para que sus materiales se hayan adaptado a las condiciones medioambientales, especialmente en investigaciones en las que se han empleado organismos enteros (p. ej. en investigaciones sobre la transpiración o la fotosíntesis).

Una vez más ha habido muy pocos alumnos han tomado en consideración la repetición de sus experimentos, lo que ha dado como resultado un número insuficiente de los datos obtenidos. Ello suele llevar a obtener cantidades insignificantes de datos, lo que tiene un efecto negativo sobre la moderación de la “Obtención de datos” y del “Procesamiento y presentación de datos”.

Obtención de datos

Cuando se presentan problemas, generalmente se debe a que los profesores han seleccionado investigaciones que generan datos triviales o sin apenas valor. De este modo no se puede evaluar con eficacia la capacidad de los alumnos para medir y organizar los datos. Los datos deberían ser suficientemente complejos de forma que pudiera discriminarse entre alumnos con diferentes capacidades.

Tal y como se ha indicado anteriormente, algunos colegios todavía siguen usando tablas de datos fotocopiadas. En tales casos, los alumnos se limitan a rellenar tablas que han sido confeccionadas para ellos. Los datos de clase también deberían evitarse a la hora de evaluar este criterio al no quedar suficientemente claro quien ha organizado los datos.

Los moderadores aplican la siguiente regla:

Si el profesor da por buena una satisfacción de niveles “c c =3” pero los alumnos han usado una tabla de datos fotocopiada con encabezamientos y unidades, entonces lo máximo que un moderador puede dar es “p n = 0”.

El profesor debe proceder con cuidado a la hora de seleccionar datos cualitativos para su evaluación. Las siguientes indicaciones podrían ser de utilidad.

Aspecto: Obtención y registro de datos

Cuando se empleen datos cualitativos deben realizarse suficientes observaciones en las que basar una conclusión válida a partir de un objetivo preciso ya establecido. Es decir, las observaciones (p. ej. dibujos o cambios de color de los reactivos) forman parte de una investigación. Si forman parte de un ejercicio ilustrativo sin un objetivo experimental definido, no serán apropiadas para la evaluación interna.

Aspecto: Organización y presentación de datos

Con datos cualitativos, los criterios empleados para evaluar dibujos deberían incluir: tamaño adecuado y posición relativa, precisión y líneas marcadoras correctamente situadas que no se superpongan entre sí.

Procesamiento y presentación de datos

Los datos cualitativos son difíciles de procesar y algunos programas de trabajos prácticos parecen consistir exclusivamente en investigaciones que sólo originan datos cualitativos.

Una serie de dibujos puede ser resumido en un diagrama y a una serie de colores obtenidos en un prueba química se le pueden asignar determinados valores. Debe efectuarse algún tipo de transformación de los datos. Un ejercicio que únicamente requiera marcas en un dibujo sin añadirle anotaciones y sin un objetivo experimental claro resulta demasiado trivial.

En investigaciones en las que se obtuvieron datos cuantitativos, algunos profesores cometieron el error de comentar a los alumnos cómo debían procesar dichos datos. Parece que muchos profesores piensan que pueden enseñar el método de captura, marcaje y recaptura para la estimación de una población y a continuación evaluar en dicho trabajo el criterio de Procesamiento y presentación de datos. Lo mismo puede decirse de muchas investigaciones cromatográficas en las que en las hojas de ejercicios se dice de forma explícita a los alumnos que deben calcular los valores R_f y cómo deben hacerlo. La evaluación del criterio de Procesamiento y presentación de datos requiere que el alumno elija un método de análisis adecuado y que lo siga sin ayuda.

Los moderadores aplican la siguiente regla:

Si el profesor da por buena una satisfacción de niveles “c c = 3” pero se ha dicho a los alumnos que deben dibujar una gráfica realizada a partir de los datos brutos y se les ha indicado qué variables deben representar, lo máximo que un moderador puede dar es “c n = 1”.

Como ya se ha mencionado anteriormente, hay algunos signos de que los alumnos están llevando a cabo un análisis de errores. Sin embargo, no suele darse indicación del grado de precisión de sus mediciones.

Algunos alumnos están usando hojas de cálculo para procesar sus datos y para crear gráficas, lo cual se considera bueno. Pero por desgracia, parece que no han llegado a dominar aún los principios básicos del dibujo de gráficas (p. ej. tratar de trazar una curva con sólo tres puntos resulta inadecuado). Algunos profesores parecen quedar deslumbrados por el hecho de que el alumno haya realizado una pulcra versión impresa de la gráfica, obteniendo por ello el nivel de satisfacción “completamente”. Merecería la pena considerar incorporar al programa de trabajos prácticos, ya desde el principio, una sesión en la que se explicase el uso de las hojas de cálculo para el procesamiento de datos y el análisis de errores (p. ej. con el cálculo de valores medios y de su desviación estándar).

Conclusión y evaluación

Algunos profesores siguen ignorando la necesidad del alumno de criticar y sugerir mejoras para la investigación. Cuando se destaquen puntos débiles y se sugieran mejoras, ello no deberá hacerse de forma superficial. Las indicaciones del tipo “Puede que haya empleado el termómetro de forma incorrecta” no resultan muy útiles.

Técnicas de manipulación

En general, los programas de trabajos prácticos ofrecen oportunidades adecuadas para la evaluación de este criterio. Sin embargo, los moderadores se han mostrado preocupados por la presencia de algunas investigaciones que podrían haber expuesto a los alumnos a determinados riesgos (p. ej. tomas de muestras de sangre de los alumnos, cultivo de microbios de origen desconocido o uso de naranja de acridina para hacer tinciones de ADN).

Proyecto del Grupo 4

Éste es un requisito fundamental del programa de BI. Se trata de un ejercicio muy valioso para la práctica de investigaciones generadas por el alumno y supone una oportunidad ideal para evaluar las Aptitudes Personales. Si los profesores quisieran emplear el Proyecto para la evaluación de los otros criterios, entonces deberían estar en situación de poder juzgar la contribución individual del alumno (por ejemplo, un único informe de un grupo de alumnos resulta inadecuado). Muchos profesores que seleccionan el Proyecto del Grupo 4 para su evaluación no parecen ser conscientes de esto.

Recomendaciones para la enseñanza a futuros alumnos

- Consultar el Centro Pedagógico en línea (Online Curriculum Centre - OCC) de apoyo al profesor.
- Reflexionar cuidadosamente sobre las investigaciones escogidas para la evaluación de un criterio particular.
- No emplee cuadernos ni hojas de ejercicios con espacios en blanco para ser rellenados con fines de evaluación interna.
- Explique los criterios a sus alumnos al comienzo del curso y cada cierto tiempo a lo largo del curso.
- Seleccione cuidadosamente las investigaciones a evaluar de forma que éstas no sean superficiales.
- Fomente que los alumnos lleven a cabo un análisis de errores de sus datos cuando resulte adecuado e instrúyalos en las técnicas de procesamiento de datos en las primeras fases del programa de trabajos prácticos.
- Emplee investigaciones en las que los alumnos deban llevar a cabo tareas por sí mismos o en las que se puedan evaluar sus esfuerzos individuales.
- Emplee la notación c (completamente), p (parcialmente) y n (no alcanzado) en el trabajo evaluado con fines de evaluación interna y añada comentarios adicionales en el trabajo de muestra (no ya como ayuda para el moderador, sino también para su propio alumno).
- Aporte una información clara y precisa en las instrucciones dadas a sus alumnos.