

BIOLOGÍA

Bandas de calificación de la asignatura

Nivel Superior

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 16	17 - 31	32 - 44	45 - 56	57 - 69	70 - 81	82 - 100

Nivel Medio

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 15	16 - 30	31 - 43	44 - 55	56 - 70	71 - 82	83 - 100

Evaluación interna del Nivel Superior y del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 8	9 - 16	17 - 22	23 - 27	28 - 33	34 - 38	39 - 48

La inmensa mayoría de los profesores ha estado aplicando el nuevo programa, junto con los nuevos cambios que éste implica con respecto a la evaluación interna.

Aunque la mayoría de los colegios han empleado investigaciones adecuadas, persisten dos problemas: en algunos colegios la complejidad de las investigaciones realizadas no está adecuada a las normas del IB, en tanto que en otros se están planteando investigaciones para la evaluación dirigidas en un grado excesivo.

Con frecuencia, las investigaciones estructuradas surgen a partir de recopilaciones de ejercicios prácticos de laboratorio que no habían sido concebidos para utilizarlos para su evaluación. Se requiere una edición cuidadosa de las instrucciones cuando éstas vayan a emplearse con fines de evaluación. Algunos profesores están empleando estas investigaciones sin remitir las hojas de instrucciones a los moderadores. Los moderadores conocen bastante bien el material disponible, por lo que pueden detectar cuándo los alumnos han copiado éste.

Aunque en muchos colegios se están aplicando los nuevos criterios rigurosamente, en varios de ellos los profesores parecen ignorar los descriptores de distintos aspectos. En estos casos los moderadores se ven obligados a rebajar las calificaciones.

El Proyecto del Grupo 4 sólo puede emplearse para la evaluación de las Aptitudes personales y para ningún otro de los criterios. Afortunadamente, son muy pocos los colegios que parecen ignorar esta regla.

El IB acaba de publicar un documento denominado "Animal Experimentation Policy" (Política de experimentación con animales), disponible en el Centro pedagógico en línea (CPEL). Dicho documento y el Póster de prácticas éticas, también disponible en el CPEL, serán aplicados en un futuro próximo para la moderación de la Evaluación interna. Si fuera necesario, adapte convenientemente su Plan de trabajos prácticos

Procedimiento administrativo

Algunos profesores siguen usando versiones anteriores del formulario del plan de trabajos prácticos 4/PSOW. En estas no había espacio para las calificaciones para el moderador y para el moderador supervisor. Debe quedar claro que deben usarse las últimas versiones (disponibles en el Centro pedagógico en línea, CPEL).

Los profesores que incluyeron el desglose de niveles conforme a las categorías "completamente", "parcialmente" y "no alcanzado" en sus calificaciones, proporcionaron una información útil a los moderadores. Ello, unido a los comentarios y respuestas remitidas a los alumnos, permitió ver claramente los criterios de calificación de los profesores. Hay un gran número de profesores que dedican mucho tiempo y esfuerzo a preparar su muestra para la evaluación interna. Estos esfuerzos se aprecian encarecidamente. Estos docentes deberían ser felicitados por sus esfuerzos y, sin duda, sus alumnos tendrán beneficios por ello. Resulta mucho más fácil para un moderador respaldar las puntuaciones de los profesores cuando hay una serie de notas claras acompañando a la muestra.

Hay un problema recurrente relacionado con la información proporcionada por el profesor. Este afecta directamente a la evolución de la moderación. Los profesores DEBEN incluir todas las hojas de instrucciones y/o resúmenes de instrucciones orales para las investigaciones en la muestra para la moderación. La mayoría de los colegios han cumplido este requisito de las investigaciones que incluye la evaluación del criterio "Obtención y procesamiento de datos". No obstante, ello también es necesario en el caso de las investigaciones en las que se evalúa el criterio 'Diseño', algo que no está haciendo un número significativo de profesores. Además, cuando se evalúa el criterio "Obtención y procesamiento de datos", se requiere tanto el método (haya sido diseñado por el alumno o propuesto por el profesor), como los datos brutos. Cuando se vaya a evaluar el criterio "Conclusión y evaluación", para la moderación se precisará recibir información sobre todos los pasos del proceso científico.

Algunos profesores no están diseñando programas de prácticas con un número suficiente de horas, en tanto que otros, quizá estén exagerando el tiempo dedicado a una actividad.

Los alumnos atípicos deberían ser reemplazados en la muestra. Entre estos se incluyen los alumnos cuyo trabajo es incompleto o los alumnos procedentes de un traslado, en los que una parte importante de su trabajo ha sido calificado por otro profesor.

El hecho de que las únicas puntuaciones que aparezcan en el formulario 4PSOW sean los dos puntos requeridos para la evaluación interna, suscita preocupación entre los moderadores. No hay constancia de que los alumnos hayan recibido puntuaciones varias

veces en base a los criterios. Cabe preguntarse cómo reciben estos alumnos los comentarios de respuesta necesarios para mejorar su rendimiento.

Algunos moderadores han hecho comentarios sobre los errores de transcripción entre las puntuaciones indicadas en el trabajo y la puntuación en el formulario 4PSOW. Dichas faltas de concordancia deberían comprobarse antes de remitir las muestras.

Algunos colegios están enviando fotocopias del trabajo del alumno. Generalmente éstas son de buena calidad. El problema es que en el caso de gráficas y diagramas en color pueden resultar confusas. Por ello, sería mejor enviar los originales y conservar las fotocopias.

Áreas en las que se constatan puntos fuertes

El grado de variedad de las investigaciones y la duración y cobertura del programa de trabajos prácticos han sido satisfactorios en general.

Resulta satisfactorio el uso de TIC en los ámbitos de: **1** Registro de datos, **2** Aplicaciones de software para el dibujo de gráficas y **3** Hojas de cálculo.

Áreas en las que se constatan puntos débiles

Aunque la inmensa mayoría de los profesores sabía que había nuevos criterios, un número importante presentó investigaciones muy similares a las contempladas en el programa anterior. Ello resultó especialmente notorio en aquellas empleadas para evaluar el criterio "Obtención y procesamiento de datos" (OPD), un criterio en el que ha aumentado el nivel de exigencia.

En algunas ocasiones se emplearon unas investigaciones triviales y simplistas, que no generan suficientes datos como para permitir una evaluación adecuada del procesamiento de datos, con fines de evaluación. Si hay un área en la que se constatan puntos débiles, ésta es el procesamiento de datos. Los alumnos están pasando por alto aspectos convencionales (por ejemplo, la indicación del grado de incertidumbre en sus datos) y están limitando el procesamiento al cálculo de la media. Los profesores también están pasando por alto estas cuestiones, calificando al alza las investigaciones, de forma excesivamente generosa. Algunas veces los profesores señalan los errores a sus alumnos, concediéndoles a pesar de ello la puntuación máxima.

Cuando los profesores aplican los criterios de forma rigurosa y clara, los moderadores apenas tienen que hacer leves correcciones a las calificaciones. En el caso de los colegios en los que se ignoran los descriptores de los aspectos, la moderación puede llegar a reducir severamente las puntuaciones.

No se están consultando fuentes de bibliografía, cuando éstas podrían proporcionar una información de contexto de gran valor a la hora de determinar la cuestión de investigación de partida y de discutir los resultados.

En algunos colegios no se está llevando a cabo una moderación cruzada entre compañeros en la asignatura de biología. Los moderadores han constatado pautas de calificación que difieren demasiado entre compañeros que presentan sus trabajos en la misma muestra.

Reglas aplicadas por los moderadores

Cuando el profesor da orientaciones excesivas a los alumnos o ignora los criterios, los moderadores aplican el siguiente baremo:

Criterio	Problema	Evaluaciones del profesor	Nota máxima otorgable por el moderador
Diseño	El profesor ya plantea el problema o la cuestión de investigación.	c; c; c = 6	p, c; c = 5 Los alumnos podrían haber identificado sus propias variables de control
Diseño	Resulta claro que a los alumnos se les ha explicado qué aparato y materiales concretos requieren, sin que hayan llegado a proponer ninguna modificación de los mismos.	c; c; c = 6	c; c; n = 4.
Obtención y procesamiento de datos	Los alumnos han usado una tabla de datos fotocopiada con encabezamientos y unidades.	c; c; c = 6	p, c; c; = 5 El alumno podría haber añadido el grado de incertidumbre u observaciones cualitativas relevantes
Obtención y procesamiento de datos	Se ha indicado a los alumnos en las instrucciones del método que dibujen una gráfica a partir de sus datos brutos y qué variables deben representar o cómo procesar los datos de un modo determinado.	c; c; c = 6	c; n; c = 4
Conclusión y evaluación	El alumno solo ha especificado como crítica que no le bastó el tiempo y su única sugerencia como mejora es que debería repetir la investigación.	c; c; c = 6	c; n; p = 3

Criterios

Diseño

Algunos profesores ofrecen temas generales que no dejan margen para plantear investigaciones diferenciadas. El resultado es que todos los alumnos de la clase seleccionan las mismas variables e investigan el mismo sistema.

Apenas ha habido investigación como tal o las investigaciones han sido diseñadas prestando poca o ninguna atención a los principios biológicos. Aunque parezca un aspecto de poca importancia, sería útil para los alumnos que dieran un nombre científico al organismo utilizado o del que se haya obtenido el material para la investigación. En cualquier caso, al menos debe darse el nombre común.

Deben identificarse claramente las tres categorías de variables. Debe enseñarse a los alumnos cuáles son las distintas variables y qué relación tienen éstas entre sí.

El programa nuevo requiere que las investigaciones evaluadas deben contener datos cuantitativos. Los moderadores han señalado que varios colegios siguen presentando investigaciones en las que solo se obtienen datos cualitativos (por ejemplo, observaciones al microscopio de tejidos u observaciones sobre disecciones). Éstas resultan inadecuadas.

Incluso cuando las investigaciones sean cuantitativas, con frecuencia resultan demasiado simplistas. El rango de valores de la variable independiente es insuficiente para establecer una tendencia o el número de repeticiones es insuficiente como para permitir realizar un análisis estadístico. Por ejemplo, comprobar el efecto del pH sobre una enzima usando únicamente medios ácidos, neutros y básicos, no permite determinar un pH óptimo.

Desde luego, se cuenta con que los alumnos sigan usando protocolos estándar a la hora de diseñar sus investigaciones. No se trata de reinventar la rueda o la pólvora. SIN EMBARGO, estos protocolos estándar deben modificarse sustancialmente o aplicarse a la propia investigación del alumno. Por ejemplo, si se quiere investigar la ósmosis y el alumno utiliza el método de la variación de masa en el tejido para controlar el efecto de disoluciones con diferentes concentraciones sobre un tejido, ello es legítimo. Si la investigación simplemente pretende determinar la disolución isotónica de un tejido, en tal caso ello resultará trivial, aparte de que este experimento supone la repetición de innumerables investigaciones citadas en muchos libros de texto. Si la investigación sirve para determinar el efecto de la salinidad del agua de riego sobre distintos cultivos de raíces y tubérculos, la investigación tendrá más interés.

En el trabajo de campo, el control de los procedimientos de muestreo ha sido casi totalmente ignorado por la gran mayoría de alumnos. Si hay que obtener una muestra aleatoria, ¿cómo se puede asegurar que ésta es realmente aleatoria?

Es una buena práctica para los alumnos que sigan sus propios diseños. Algunos colegios parecen dejar a sus alumnos diseñar una investigación que nunca pasa de un plano teórico. El resultado es una investigación poco realista.

Obtención y presentación de datos (OPD)

Cabe dentro de lo posible que se requieran los datos de clase para que el alumno obtenga un número suficiente de datos como para lograr un procesamiento significativo de datos y para determinar el grado de incertidumbre. Los moderadores comprenden esta práctica, ya que con frecuencia no se puede urgir a los sistemas biológicos, y estos proporcionan sus datos lentamente. Cuando haya que usar los datos de clase y haya que evaluar la Obtención y presentación de datos, deberán adoptarse una serie de precauciones. Los alumnos deben presentar sus propios datos o identificar claramente cuáles son estos dentro de una tabla de datos puestos en común. Los alumnos deben diseñar y elaborar su propia tabla de datos. La copia de una tabla de otros alumnos es considerada una práctica de connivencia, algo que

provocará que sea abra una investigación sobre el trabajo de evaluación interna del colegio. Los profesores que proporcionen a los alumnos una tabla de datos preformateada deben contar con que las calificaciones de sus alumnos serán objeto de una moderación a la baja.

A pesar de las claras advertencias en la guía de la asignatura, muchos profesores siguen proporcionando instrucciones sobre cómo presentar y procesar los datos. En estos casos, las calificaciones serán moderadas a la baja. Las investigaciones clásicas (por ejemplo, marcar y recapturar, cromatografía de pigmentos vegetales, tasas de fotosíntesis usando hojas sumergidas recortadas en forma de disco, velocidades de reacción de catalasa u ósmosis) a menudo son problemáticas. Los profesores están usando protocolos de libros de texto sin introducir ninguna modificación en dichos protocolos. Con un poco de imaginación y modificando la redacción se podría resolver fácilmente el problema.

Frecuentemente los moderadores han tenido que reducir las calificaciones de los profesores por ignorar las siguientes cuestiones:

- No se habían obtenido datos cuantitativos.
- No se habían indicado grados de incertidumbre en las tablas de datos obtenidos usando los instrumentos de medición.
- Había incoherencias en el número de decimales registrados en las tablas.
- El número de decimales no se correspondía con la precisión de las mediciones.
- No había observaciones cualitativas asociadas. Por ejemplo, una investigación de campo sobre ecología está incompleta si no incluye ningún tipo de descripción del emplazamiento elegido.
- Los datos brutos se representaron en gráficas que no revelaban nada en realidad (por ejemplo los valores máximos, mínimos, óptimos o intersecciones).
- Se representaron gráficamente los datos brutos, cuando debería haberse calculado y representado la media (con frecuencia la media se ha calculado realmente, pero después ha sido ignorada por el alumno en la representación gráfica).
- No se ha realizado un tratamiento estadístico de los datos, a pesar de que ello era posible.
- No se incluyó el grado de incertidumbre en los datos gráficos, ni mediante líneas de tendencia, ni mediante barras de error.
- Las barras de error, en los casos en que se incluyeron, no fueron explicadas.

El adjetivo "completo" no significa a toda costa "perfecto", pero cuando los errores son sistemáticos, desde luego tendrán efecto sobre las calificaciones de los moderadores.

Cuando se realicen cálculos, es importante que resulte claro el proceso hasta dar con la respuesta. Ello no significa que haya que realizar un ejemplo de cálculo ejemplar, pero un resultado que se obtenga sin ningún paso intermedio no merecerá puntuación alguna.

Conclusión y evaluación (CE)

Las investigaciones que proporcionan cantidades triviales de datos suscitan una discusión limitada de los resultados y unas conclusiones poco consistentes. Una cantidad insuficiente

de datos no permite revelar el grado de incertidumbre, lo que tiene un efecto negativo sobre la evaluación. De este modo, aunque se califique cada criterio en relación a sus propios méritos, se producirá un efecto en cadena debido a lo pobre de la investigación diseñada, lo que apenas permitirá obtener una limitada cantidad de datos.

Algunos profesores están empleando simulaciones en lugar de investigaciones biológicas reales. Éstas podrían ser útiles para adiestrarse en la obtención y procesamiento de datos, ya que generan grandes cantidades de datos en poco tiempo. No obstante, no son adecuadas para la evaluación, especialmente de este criterio. Ello se debe a que no es posible dar una explicación biológica en estos casos.

En términos generales, no se produjo una consulta suficiente de obras bibliográficas relevantes ni del contexto teórico, y cuando ello sí tuvo lugar, no se citaron correctamente las fuentes en muchos casos. Las directrices de la Guía de la monografía son muy útiles para proporcionar una orientación sobre la forma correcta de citar una referencia.

Los alumnos de varios colegios demuestran que han adquirido un buen sentido crítico con respecto a la investigación. La evaluación de sus resultados se basa en un análisis crítico bien equilibrado de los datos. Los alumnos que no han desarrollado dicha habilidad tienden a ser superficiales en su evaluación. Los puntos débiles que identifican son hipotéticos (con indicaciones tales como “las semillas podrían haber muerto”) sin indicios que los respalden. Para los alumnos más flojos, los puntos débiles experimentales se restringen a lo limitado del cómputo de tiempo o a errores en la propia manipulación realizada que, de nuevo, sigue siendo hipotética (“podría haber medido de forma incorrecta la temperatura”). La evaluación es un buen elemento discriminador de los alumnos con un alto rendimiento y los profesores harían bien en tener esto presente a la hora de calificar los trabajos de sus alumnos.

Las modificaciones propuestas fueron superficiales en ocasiones, a pesar de lo cual obtuvieron calificaciones sobrevaloradas en exceso.

Tal como se ha indicado anteriormente en el procedimiento administrativo, si el profesor no adjunta el método y los datos usados por el alumno, no se puede moderar el criterio "Conclusión y evaluación" (CE).

Técnicas de manipulación

Hay indicios de que a los alumnos se les ha ofrecido un espectro suficientemente amplio de investigaciones. Ello permite evaluar satisfactoriamente las técnicas de manipulación.

Ética y seguridad

Ha habido un aumento significativo en el número de moderadores que han hecho comentarios sobre investigaciones en las que se dieron prácticas poco seguras o faltas de ética. Infligir dolor de forma deliberada a un compañero para ver qué efecto tiene ello sobre el ritmo cardíaco es algo claramente reprobable, tanto por razones éticas como de seguridad. Asimismo, servirse de compañeros para realizar investigaciones acerca de los efectos del ejercicio sobre el ritmo cardíaco también puede considerarse una práctica insegura si previamente no se ha determinado el estado de salud de dichos alumnos. Algunos colegios ya requieren a sus alumnos que empleen un formulario oficial donde consignar por escrito el consentimiento, firma incluida, de los participantes en los experimentos, algo que se considera una práctica adecuada. Desde el IB no deseamos reprimir ningún tipo de

investigación, pero sí queremos estimular unas actitudes responsables de cara a la experimentación. La ética y la seguridad de las investigaciones científicas ha sido revisada y se han publicado nuevas directrices al respecto.

Algunos ejemplos de trabajos inadecuados llevados a cabo en 2009 como parte del tiempo dedicado a los trabajos prácticos, o remitidos para la Evaluación interna o para la Monografía, incluyen:

- Extracción de muestras de sangre de forma repetida a cobayas (conejillos de Indias) o ratas
- Someter a moluscos a una severa deshidratación, hasta provocarles la muerte
- Forzar a ratas a consumir cafeína
- Provocar dolor a animales poniéndoles sobre un hornillo o placa de calentar
- Experimentar con peces, cambiándoles repetidamente de pecera y provocando la muerte de algunos individuos
- Añadir de forma recurrente grandes cantidades de azúcar al agua en la que se mantienen peces de colores, haciéndoles sufrir y provocándoles finalmente la muerte

Cobertura de las Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC)

Esta cuestión fue bien tratada en general por la mayoría de los colegios.

Da la impresión de que en los colegios se han hecho esfuerzos para dotarse de los equipamientos necesarios para llevar a cabo un registro de datos. A pesar de ello, el uso de este material en las investigaciones para la evaluación interna de los criterios no siempre fue el adecuado. Ya se ha aconsejado encarecidamente a profesores y alumnos que deben leer el apartado correspondiente de la guía de la asignatura.

El dibujo de gráficas mediante aplicaciones de software quizás haya supuesto el uso más elemental y extendido por parte de los colegios. No obstante, hay indicios de que los alumnos siguen precisando ser instruidos en las convenciones adecuadas empleadas en las representaciones gráficas. Hay tendencia a que los alumnos más flojos utilicen diagramas de barras para todo, quizás debido al hecho de que es el ajuste por defecto de este tipo de aplicación gráfica. Las leyendas (claves) no siempre son necesarias, una opción que no todos los alumnos saben cómo deseleccionar. Cuando se precisan éstas, son frecuentes los casos de alumnos con dificultades para rotularlas adecuadamente (los alumnos suelen presentar las diferentes curvas como "serie 1" y "serie 2"). Cuando los alumnos emplearon una curva de dispersión, no siempre incluyeron una línea de tendencia, cuando ello era conveniente.

Sería buena idea adiestrar a los alumnos en el dibujo manual de gráficas antes de usar un programa de representación gráfica.

El uso de hojas de cálculo para el procesamiento de datos fue menos aparente en las investigaciones muestradas. Cuando se insertan tablas realizadas con hojas de cálculo en archivos de documentos, a menudo se olvidan o ignoran las convenciones relativas a la presentación de los datos tabulados (por ejemplo, justificación centrada de números, ajuste del número de decimales, encabezamientos de columnas, etc.).

Algunos colegios no están cumpliendo los requisitos del empleo de varias aplicaciones de las TIC en su programa de trabajos prácticos. Lo más frecuentemente olvidado es el uso de bases de datos y aplicaciones de modelación/simulación por computador.

Proyecto del Grupo 4

Hay que hacer hincapié de nuevo a algunos colegios que el Proyecto del Grupo 4 SOLO puede usarse para la evaluación del criterio de Aptitudes personales. De hecho, es la única ocasión en la que se evalúan. El Proyecto del Grupo 4 NO SE PUEDE usar para la evaluación de los criterios Diseño, Obtención y procesamiento de datos, Conclusión y evaluación o Técnicas de manipulación. Los colegios que empleen inadecuadamente el Proyecto del Grupo 4 en próximas convocatorias, serán sancionados.

Sugerencias y recomendaciones para la enseñanza de alumnos futuros

- Lea los comentarios de respuesta de la convocatoria anterior y actúe en consecuencia.
- Consulte el material de ayuda al profesor disponible en el 'Centro pedagógico en línea' (CPEL).
- Aplique los criterios de evaluación interna de forma rigurosa.
- Asegúrese de que el tema con planteamiento abierto que haya propuesto a sus alumnos permite desarrollar un espectro suficientemente amplio de cuestiones de investigación.
- Fomente entre sus alumnos situaciones en las que estos adquieran experiencia en la identificación de las variables independiente, dependiente y de control.
- Asegúrese de que las investigaciones empleadas para la evaluación proporcionan datos cuantitativos.
- Fomente que sus alumnos hagan observaciones adicionales sobre el experimento realizado.
- Asegúrese de que las investigaciones tienen potencial como para generar un número suficiente de datos para un procesamiento de relevancia.
- Enseñe a los alumnos que no suele bastar con dibujar gráficas a partir de datos brutos.
- Recomiende a sus alumnos que examinen y estudien la bibliografía básica sobre el tema, tanto antes de iniciar la investigación, como una vez obtenidos los resultados.
- Evite el uso de simulaciones para la evaluación, especialmente del criterio "Conclusión y evaluación" (CE).
- **No** emplee el Proyecto del Grupo 4 para la evaluación de los criterios de Diseño (D), Obtención y procesamiento de datos (OPD), Conclusión y evaluación (CE) o Técnicas de manipulación (MS). Emplee éste solo para evaluar las Aptitudes personales. El uso inadecuado del mismo será sancionado en próximas convocatorias.

- Asegúrese de que está empleando la versión más actual del formulario del plan de trabajos prácticos (4/PSOW), disponible en el Centro pedagógico en línea (CPEL).
- Haga una comprobación para asegurarse de que ha completado correctamente todos los apartados del formulario 4PSOW.Ámbito y adecuación del trabajo entregado

Prueba 1 del Nivel Superior

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 10	11 - 17	18 - 24	25 - 28	29 - 31	32 - 35	36 - 39

Comentarios generales

Antes de nada, queremos dar las gracias a los centros que remitieron los 27 formularios G2 recibidos antes de que tuviera lugar la evaluación de las calificaciones. El 76% consideró la prueba de un nivel similar a la del año pasado, en tanto que el 19% la juzgó más difícil. A pesar de ello, más del 96% de los profesores estimó que el nivel de dificultad fue el apropiado. La mayoría de los profesores consideró la cobertura del temario, la claridad de la redacción y la presentación entre satisfactoria y buena. Sólo para el 4% de los profesores la prueba resultó pobre en su presentación. Hubo muchas preguntas que discriminaron bien entre los distintos alumnos en esta prueba, y solo un reducido número de preguntas resultaron menos satisfactorias a este respecto. La pregunta 33 fue anulada por un error tipográfico.

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

Algunas preguntas dieron los resultados previstos, por lo que no requirieron comentario alguno. Los siguientes comentarios se refieren a preguntas en las que los resultados de los alumnos fueron o muy buenos o muy malos, o a preguntas que suscitaron comentarios de los profesores en los formularios G2.

Pregunta 7

Esta pregunta fue bien respondida por la mayoría de los alumnos, especialmente por los mejores. Habría sido mejor decir que el apareamiento de bases conserva la secuencia en lugar de decir que evita la mutación del ADN.

Pregunta 9

De forma sorprendente, esta resultó ser la pregunta más difícil de todo el examen. Hubo el mismo número de alumnos que escogieron las opciones A, B y C. Muchos alumnos bien preparados dieron con la respuesta correcta.

Pregunta 11

Aunque algunos profesores expresaron quejas acerca de examinar sobre una cuestión relacionada con la reproducción de las plantas, ésta pregunta resultó ser un excelente discriminador. No hacía falta comprender cómo tenía lugar el proceso de mitosis en la planta, sino únicamente haber comprendido el propio proceso de mitosis.

Pregunta 13

La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta. En los formularios G2 remitidos se recibieron algunas quejas acerca del hecho de que hay distintas citas en libros de texto diferentes sobre el número de genes en el genoma humano. En lo que coinciden la mayoría de los libros es que originalmente se creía que podría haber millones de genes y finalmente sólo se habrían descubierto unos 25.000. Todos los demás números eran meros distractores, todos ellos muy alejados de la cifra correcta.

Pregunta 18

Esta pregunta resultó ser complicada para los mejores alumnos y no fue un buen discriminador. Probablemente ello se debió al hecho de que los distractores eran afirmaciones correctas, aunque no fueran la respuesta correcta a la pregunta.

Pregunta 21

Esta pregunta presentó uno de los mejores índices de discriminación de todo el examen. Algunos profesores señalaron que C también podía considerarse una respuesta correcta, ya que lo que se pedía era indicar la ruta seguida por la sangre para suministrar oxígeno al músculo cardíaco. La respuesta C, sin embargo, se saltaba un paso, por lo que A es la mejor y, por tanto, la correcta.

Pregunta 23

Esta pregunta pareció ser un poco complicada para muchos alumnos, aunque resultó un buen discriminador.

Pregunta 30

Hubo algunas quejas acerca de que este tema no era recogido en la guía. El enunciado de evaluación es el 9.1.4 *Identifique las modificaciones de las raíces, tallos y hojas para diferentes*

funciones: bulbos, tubérculos, raíces de reserva y zarcillos. Esta pregunta presentó uno de los mejores índices de discriminación.

Pregunta 33

Esta pregunta se anuló por un error tipográfico.

Pregunta 36

Hubo una queja acerca de que el tema no había sido especificado en la guía. El término de examen "sugerir" implica proponer una hipótesis u otra posible respuesta; se requiere que los alumnos hayan comprendido el significado del término.

Pregunta 39

Aunque se la consideró una pregunta muy difícil, resultó ser un excelente discriminador.

Prueba 2 del Nivel Superior**Bandas de calificación del componente**

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 10	11 - 20	21 - 27	28 - 38	39 - 49	50 - 60	61 - 72

Comentarios generales

Se recibieron 24 formularios G2, menos que el año pasado. Desde aquí enviamos nuestro agradecimiento a los centros que los han remitido. En el 90% de las respuestas se consideraba que la prueba había sido al menos tan exigente como la del año anterior; en todas las respuestas se estimó la dificultad de la prueba adecuada (96%) o demasiado difícil (4%). El 92% consideró la cobertura del temario, como mínimo, satisfactoria; el restante 8% opinó que las preguntas de Fisiología humana tuvieron un peso específico excesivo. Todos los profesores se mostraron conformes con la presentación de la prueba y la claridad de la redacción. A los profesores se les pide encarecidamente que remitan los formularios G2, ya que los comentarios presentes en ellos aportan una información muy útil, la cual se toma en cuenta durante el proceso de evaluación de las calificaciones.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

- Variación porcentual
- Inmunidad activa y pasiva
- Anticuerpos monoclonales
- Ligamiento de genes y función del ARNt
- Estructura y función de la placenta.

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

Los alumnos bien preparados abordaron bien la pregunta 1, demostrando una mejor comprensión de los verbos de acción. La teoría de cómo se forman los recombinantes y la transmisión del virus VIH resultó ser bien conocida. El nivel de los diagramas continúa mejorando.

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

Pregunta 1

- a) Más de la mitad de los alumnos no lograron calcular el aumento porcentual del 200%.
- b) La mayoría de los alumnos llegaron a la conclusión correcta sobre los niveles de insulina. Sin embargo, en muchos casos no se logró el segundo punto por no hacer referencia al enzima.
- c) El verbo de acción 'distinguir' fue deficientemente comprendido, siendo demasiados los alumnos que se limitaron a repetir las cifras de la tabla. De forma sorprendente, el punto por indicar que la concentración siempre era mayor para los ratones IDE -/- apenas fue conseguido por algunos alumnos.
- d) Muchos alumnos pasaron por alto el hecho de que **ambas** concentraciones, la de glucosa en sangre y la de insulina, eran altas en la diabetes tipo II (indicado en la introducción a la pregunta), tal como sucede en los ratones IDE -/-, por lo que estos son un buen modelo.
- e) Los alumnos más flojos no leyeron correctamente el enunciado de la pregunta, por lo que hablaron sobre el ejercicio, algo que no se requería.
- f) Como en el apartado e, los alumnos más flojos no distinguieron entre las barras correctas, dando una respuesta válida para los ratones control, pero no para los MIRKO, como se requería.
- g) La mayoría obtuvo un punto por decir que el ejercicio estimula la absorción. Sin embargo, sólo los mejores alumnos fueron más allá para decir que el efecto combinado de la insulina y del ejercicio era aún más acentuado que el de la insulina solo.
- h) Un número increíble de alumnos fue incapaz de indicar las células beta y el páncreas.
- i) La mayoría indicó el glucagón (aunque no siempre correctamente redactado) y algunos también indicaron correctamente adrenalina/epinefrina o cortisol.

Pregunta 2

- a) Muchos trataron de responder este apartado sin mencionar los anticuerpos. Los alumnos mejor preparados fueron capaces de distinguir entre los dos sistemas de defensa, tal como se requería.
- b) Los alumnos de muchos centros no sabían bien el tema de los anticuerpos monoclonales. Los alumnos bien preparados obtuvieron los dos puntos posibles, aunque algunos perdieron un punto por fusionar los anticuerpos en lugar de los linfocitos B con la célula tumoral.
- c) En este apartado se obtuvieron prácticamente todos los puntos posibles, a excepción de algunos alumnos muy flojos.

- d) Como en el apartado b, algunos alumnos no conocían por qué los antibióticos eran ineficaces frente a los virus.

Pregunta 3

- a) Increíblemente, este apartado obtuvo unos resultados pobres; sólo los alumnos mejores fueron capaces de indicar que en este caso los genes se encuentran en el mismo cromosoma.
- b) Como se comprobó en el apartado c, los alumnos dieron muestras de conocer la teoría del sobrecruzamiento y la recombinación. Sin embargo, en el apartado b se constató que muy pocos comprendieron realmente los productos. Además, a pesar de los comentarios del informe del año pasado, del formato usado en el temario y de la indicación “usando un formato similar”, la mayoría falló.
- c) Este apartado fue bien respondido y la teoría resultó haber sido estudiada.
- d) Los alumnos más flojos dieron la impresión de recordar que el ARNt tenía cierta relación con los ribosomas, aminoácidos y síntesis de proteínas, si bien fueron incapaces de explicar poco más, por lo que no lograron algún punto más.

Pregunta 4

- a) La mayoría de los diagramas acreditó un nivel satisfactorio. Se perdieron puntos por dibujar una forma oblonga en lugar de una forma de bacilo, incluyendo orgánulos eucarióticos, y mostrar el flagelo como una extensión de la pared celular en lugar de encontrarse incrustado en ella.
- b) En una pregunta con el verbo ‘distinguir’, es preciso contrastar los elementos, en lugar de escribir sobre el movimiento pasivo y el movimiento activo.
- c) Hubo unos pocos comentarios en los formularios G2 sobre la dificultad de obtener nueve puntos. Sin embargo, los mejores alumnos los obtuvieron con facilidad. Muchas de las respuestas de los alumnos mejor preparados’ incluyeron diagramas claros y provistos de anotaciones. Los alumnos más flojos intentaron usar diagramas recordados con dificultades y sin ninguna explicación, por lo que no obtuvieron muchos puntos.

Pregunta 5

- a) La mayoría de los alumnos que respondió esta pregunta tenía conocimientos sobre la estructura del sarcómero y los diagramas fueron buenos en general.
- b) Si los alumnos supieran dibujar el sarcómero, también podrían explicar la contracción del músculo.
- c) Hubo muchas respuestas completas, aunque muchos de los alumnos menos preparados se sintieron confusos entre los iones de sodio y potasio, y aunque muchos tuvieron presentes los -70 mV, no hicieron mención a que el interior del axón tiene carga negativa. La mayoría fue capaz de explicar qué sucede en la sinapsis, aunque con frecuencia no dijeron en qué consiste ésta.

Pregunta 6

- a) Los alumnos más flojos no cayeron en que la curva es una gráfica y, por tanto, tiene ejes. El eje y con frecuencia fue rotulado de forma incorrecta como 'crecimiento de la población' o expresiones similares, en lugar de 'número de individuos'. Los mejores alumnos lograron la puntuación máxima de cuatro puntos por dibujar y rotular la fase de reposo, el crecimiento exponencial/logarítmico, la fase de transición y la fase asintótica.
- b) El proceso de la espermatogénesis resultó ser bien conocido.
- c) Muchos alumnos sufrieron una confusión entre el saco amniótico y la placenta. Se perdieron puntos por realizar unas afirmaciones imprecisas acerca de lo que se traspaasa entre la madre y el feto, y cómo se transfiere ello.

Pregunta 7

- a) Muchos alumnos perdieron uno de los puntos por las propiedades térmicas, al omitir la gran capacidad calorífica específica. Fueron muy pocos los alumnos que no lograron ningún punto en este apartado.
- b) Aparte de los pocos alumnos que, de forma inexplicable, escribieron sobre los hidrofitos, la pregunta fue bien respondida en general.
- c) Únicamente muy pocos alumnos lograron todos los puntos en este apartado. Hubo pocas menciones correctas a la ultrafiltración y muchos de los alumnos que describieron ésta correctamente fueron más resueltos a la hora de describir la reabsorción de glucosa y sales, en lugar de la reabsorción de agua. La función de la ADH resultó haber sido bien comprendida, si bien los alumnos más flojos se mostraron confusos respecto al sitio actual de actuación.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

Esta fue la primera prueba de examen basada en el nuevo programa de estudios. Hubo casos en los que las respuestas sugerían que ciertas secciones del temario no habían sido cubiertos en algunos centros, como por ejemplo en el caso del ligamiento de genes y el sobrecruzamiento del tema de genética de los temas adicionales del NS (TANS) y la producción y usos de los anticuerpos monoclonales. El temario también debería estar disponible para los alumnos como una ayuda para la revisión.

Incluso los profesores con experiencia deben volver a consultar el programa de estudios regularmente para integrar en sus enseñanzas cualquier cambio introducido en el temario. Por ejemplo, muchos alumnos describieron de forma incorrecta los hidrofitos con gran lujo de detalles (en lugar de los xerofitos) en la pregunta 7, cuando estos ya no se encuentran en el temario.

Como en años anteriores, muchos alumnos fueron incapaces de responder en el espacio provisto, requiriendo varias hojas de respuestas extra. Aunque algunos alumnos tienen una escritura de gran tamaño y otros siempre tienen otra frase más que añadir, el espacio provisto debería servir de indicación de la longitud máxima de la respuesta. Muchos alumnos parecen repetir el enunciado de la pregunta antes de iniciar su respuesta, lo que implica el

uso de un importante número de líneas. Si se continua una respuesta a una pregunta en una hoja extra, entonces el alumno debe indicarlo al final del espacio proporcionado para la pregunta o correr el riesgo de que la continuación a su respuesta sea ignorada por el marcador (debido a los rigurosos procedimientos de comprobación, este es un problema muy, muy raro, aunque ello no es descartable del todo). Resultó alentador ver cómo los alumnos bien preparados recabaron sus ideas escribiendo unas pocas palabras clave en el margen antes de comenzar su respuesta, o bien usaron su tiempo de lectura sabiamente para resaltar las palabras claves del enunciado con un rotulador marcador.

Prueba 3 del Nivel Superior

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 40

Comentarios generales

Se recibieron 28 formularios G2. Desde aquí enviamos de nuevo nuestro agradecimiento a los centros que los han remitido. El 79% de las respuestas consideraba la prueba, al menos, tan exigente como la del año pasado, y en su mayoría se describía la dificultad de la prueba como la adecuada (86%); de las restantes, un 7% la consideró demasiado fácil y sólo un 4% (7%) demasiado difícil. El 93% juzgó que la cobertura del temario había sido, como mínimo, satisfactoria. Prácticamente todos los profesores, salvo un 3%, se mostraron conformes con la presentación de la prueba y todos aprobaron la claridad de la redacción.

Las opciones D y G fueron las más comúnmente escogidas. La opción E, al igual que la H, también fueron bastante elegidas. Muy pocos alumnos escogieron la opción F.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

- Opción D. Explicación de la selección natural y de la evolución, y detalles de los argumentos bioquímicos a favor de un origen común de los organismos vivos.
- Opción E. Uso de los datos para sugerir por qué la actividad de los pájaros ayudantes afecta a la probabilidad de supervivencia de la hembra reproductora, comportamiento altruista y muerte cerebral.
- Opción F. Dibujo con rótulos de cianobacteria filamentosa y terapia génica.
- Opción G. Pesca; medidas internacionales para promover la conservación de los caladeros.

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

Hubo muchos colegios cuyos alumnos demostraron ser muy competentes en el análisis de datos y que destacaron en el cálculo de variaciones porcentuales. Sin embargo, también hubo otros cuyos alumnos se limitaron a replantear los datos en lugar de interpretarlos.

El conocimiento memorístico detallado en los apartados de respuesta larga fue bueno en general. Las áreas principales que revistieron dificultades parecieron concentrarse en las nuevas áreas del programa de estudios.

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

En contraste con la pregunta E3, en la pregunta de respuesta larga H3 la mayoría de los alumnos obtuvo muy buena puntuación. Prácticamente todos fueron capaces de indicar el aumento de CO₂, el centro respiratorio del cerebro, un menor pH, quimiorreceptores y receptores de las arterias carótidas. Pocos nombraron el ácido láctico como un subproducto o la disminución del pH en razón de éste. Los subapartados H2 (a) y (c) obtuvieron muy buenas respuestas y muchos alumnos lograron la puntuación máxima.

Los apartados de E1 (a), (b), y (c) fueron contestados con facilidad por la mayoría de los alumnos, aunque en el E1 (d) muchos ignoraron la palabra clave "evolución" al leer el enunciado y se limitaron a explicar el altruismo.

En la pregunta D3 también hubo algunos problemas. Esta cuestión no es nueva y ya se ha planteado varias veces en años anteriores. Muchos alumnos siguen sin comprender o ignoran la palabra clave "bioquímico", por lo que en consecuencia en sus respuestas hablan sobre fósiles, tratan la homología u otras cuestiones. Debería hacerse hincapié en ello en las clases durante el tiempo de docencia.

Opción D - Evolución

D1

- a) (i) La tendencia requerida fue señalada en muchas respuestas; sin embargo, el cambio variable de los datos apenas tuvo eco.
- b) (ii) Pocos alumnos respondieron correctamente este subapartado en el que se requería aplicar la teoría de la evolución y de la selección natural para explicar la reducción de la longitud de la probóscide.
- c) Este apartado fue muy bien respondido en general, y fueron muchos los alumnos que sugirieron de forma satisfactoria que la longitud de la probóscide habría aumentado a lo largo del tiempo como consecuencia de la distancia mayor entre las semillas y el exterior del fruto.

D2

- a) Muchos alumnos dieron una definición razonable tanto de la especiación simpátrica, como de la alopátrica, aunque pocos obtuvieron el segundo punto posible por indicar que ambas implican un aislamiento reproductivo.

- b) Los que sabían la definición correcta lo hicieron bien.
- c) Las pruebas principales que apoyan la teoría endosimbiótica a favor del origen de los eucariotas consideradas en las respuestas fueron las membranas dobles y la presencia de ADN circular.
- d) Las respuestas más populares en este apartado fueron el pulgar opuesto y la visión estereoscópica de los seres humanos. No obstante, muchos solo obtuvieron un punto en este apartado por indicar solo los pulgares opuestos.

Opción E - Neurobiología y comportamiento

E1

- a) (i) La mayoría de los alumnos identificó correctamente un aumento de la masa media de los polluelos en presencia de los pájaros ayudantes.
(ii) La mayoría de los alumnos identificó correctamente que la supervivencia de hembras aumentaba en presencia de los pájaros ayudantes.
- b) Muchos alumnos indicaron correctamente la disminución porcentual en el volumen medio del huevo. Algunos no fueron capaces de redondear la cifra hasta un punto decimal. Unos pocos emplearon un método alternativo para efectuar este cálculo.
- c) Ningún alumno utilizó todos los datos disponibles. Es decir, que ningún alumno se apoyó en el menor volumen medio del huevo para explicar que ello podía significar que la hembra reproductora estaría usando menos recursos al ser más pequeño el volumen del huevo. Muchos alumnos escribieron erróneamente que los pájaros ayudantes protegían a las hembras reproductoras de los depredadores, sin usar en absoluto los datos de la pregunta. El enunciado dejaba claro que se obtendrían puntos si se usaban los datos y la mayoría sugirió que con ayuda del pájaro ayudante, la hembra podía gastar menos energía, lo que redundaría en una mayor supervivencia.
- d) Muy pocos alumnos aplicaron la teoría de la selección natural en este apartado. Sin embargo, muchos indicaron correctamente el significado del comportamiento altruista, lo que suponía el punto de partida que conduce a la idea de presión selectiva.

E2

- a) La mayoría de los alumnos empleó una terminología correcta para describir la transmisión de un impulso nervioso implicado en un reflejo de retirada:
- b) La mayoría de los alumnos respondió correctamente la definición de taxis como una respuesta direccional, aunque tuvo dificultades para describir una respuesta de quinesis. No se dieron por buenas las respuestas en las que solo se indicaba que la quinesis no era direccional.
- c) Muchos alumnos escribieron que el tetrahidrocannabinol (THC) tenía un efecto inhibitorio al nivel de los receptores; este apartado fue bien respondido ampliamente.

E3

Esta fue claramente la pregunta con peores respuestas de toda la prueba.

Aunque muchos alumnos fueron capaces de describir el reflejo de la pupila, no hubo constancia de detalles sobre la muerte cerebral, la función del tronco del encéfalo o el cerebro. No hubo constancia de la aplicación del reflejo de la pupila para establecer la muerte cerebral completa o daños en el tronco del encéfalo o en el cerebro. Ningún alumno logró más de dos puntos en este apartado y solo hubo respuestas muy vagas e imprecisas.

Opción F - Los microbios y la biotecnología

Pocos alumnos escogieron esta opción.

F1

- a) (i) La mayoría de los alumnos que escogieron esta opción respondieron correctamente este subapartado.
- b) Muchos de los que escogieron esta opción tuvieron dificultades para dar con la respuesta de 5 cochinillos por malinterpretar los datos muchos de ellos.
- c) El punto principal del esquema de calificación mencionado en las respuestas vistas fue que los probióticos parecían aumentar las tasas de supervivencia de los cochinillos. Unos pocos sugirieron un aumento de la masa corporal. No se encontró ningún otro punto recogido en el esquema de calificación.
- d) De entre los que respondieron esta opción, sólo unos pocos sugirieron que los antibióticos no serían adecuados frente a cualquier otra enfermedad de origen no bacteriano. Asimismo, sólo unos pocos sugirieron que los antibióticos podían acabar en los alimentos, provocando un posible aumento de la resistencia de las bacterias a dichos antibióticos.

F2

- a) De entre los alumnos que escogieron esta opción, la mayoría respondió que las bacterias Gram-positivas tienen paredes más gruesas que las Gram-negativas, sugiriendo con ello que las Gram-positivas tienen más peptidoglicano.
- b) De los pocos alumnos que respondieron esta opción, la mayoría citó *Nitrobacter* como un ejemplo de organismos quimioautótrofos.
- c) Este apartado obtuvo respuestas muy deficientes.

F3

Esta parte del programa resultó no haber sido estudiada en detalle por muchos alumnos. Los alumnos no respondieron la pregunta formulada, especialmente en lo que se refería a la seguridad, un aspecto que demostró ser desconocido en gran medida. La única respuesta sugerida fue que la terapia génica podía provocar cáncer. Los conflictos de intereses no resultaron ser conocidos y los argumentos éticos dados fueron muy vagos e imprecisos. De hecho, los argumentos éticos fueron el único aspecto cubierto en cierto grado, aunque con un escaso grado de profundidad en el tratamiento. Muchas respuestas incluyeron

argumentos religiosos sobre la terapia génica, aunque estos no daban respuesta a la pregunta planteada acerca de los riesgos de la terapia génica.

Opción G - Ecología y conservación

G1

- a) (i) Casi todos los alumnos indicaron una tendencia en descenso, si bien fueron pocos los que mencionaron la fluctuación constatada en los datos. Hubo algunos alumnos que se limitaron a reformular los datos, práctica que no mereció ningún punto.
- (ii) Todos los alumnos hicieron referencia al calentamiento global como el responsable de la reducción de la cubierta de hielo.
- b) (i) Muchos alumnos indicaron una relación correcta en este subapartado al indicar que la masa de los pollos aumentaba con el aumento de la cubierta de hielo hasta un determinado punto y, a partir de ahí, que ésta disminuía; ello les valió obtener los 2 puntos posibles. En este subapartado se constataron unas aptitudes para la interpretación de datos satisfactorias, a pesar de haber algunas respuestas en las que los argumentos iban en contra de la propia lógica.
- (ii) Los alumnos mejor preparados leyeron claramente la información dada al comienzo de la pregunta acerca de la alimentación de los araos de Brunnich a base de bacalao del Ártico, característicos de estas aguas. Estos alumnos respondieron que con menos hielo (por causa del calentamiento global), podría haber menos bacalao y, por tanto, menos disponibilidad de alimento, lo que conllevaría una disminución en la masa de los pollos. Es gratificante ver este tipo de razonamientos. Otros alumnos sugirieron algunas respuestas lógicas satisfactorias relativas al cambio de hábitos, si bien estas respuestas no incluían realmente la consideración de todos los datos dados; aún así, los argumentos con cierto sentido merecieron algún punto.
- c) Muchos alumnos sugirieron de forma correcta que el calentamiento global conllevaría una disminución de la masa de los pollos (debido a la disminución del bacalao en las aguas). Ello suponía que estos alumnos usaron realmente los datos aportados.

G2

- a) (i) La definición de biomagnificación obtuvo muy buenas respuestas en general.
- (ii) Se dieron bastantes ejemplos correctos de biomagnificaciones concretas, como por ejemplo la de DDT o mercurio. Sin embargo, hubo otras respuestas en las que se sugería que estas toxinas entraban en el cuerpo con el agua o los alimentos, sin darse indicación de ninguna biomagnificación. En este subapartado solo hubo respuestas muy imprecisas, sin que se aportaran detalles sobre cómo tenía lugar la acumulación en algún eslabón de una cadena trófica (por ejemplo, la acumulación en tejidos grasos de reserva).

G3

Las respuestas a esta pregunta fueron mediocres en muchos casos. Los puntos del esquema de calificación más frecuentemente vistos en las respuestas a esta pregunta fueron:

- Limitar las áreas en las que puede realizarse la pesca;
- Disminución del tamaño total de las redes (incluyendo el uso de redes de arrastre);
- Aumento del tamaño de la malla para dejar que los peces inmaduros puedan escapar de la red;

Los métodos para promover la conservación de los caladeros de peces fueron aceptables, si bien los métodos expuestos para medir la conservación de los caladeros fueron bastante pobres en general. Aún así, algunas respuestas incluyeron el conocimiento preciso de la edad de los peces pescados como un punto que merecía puntuar. Pocos alumnos fueron capaces de sugerir de forma adecuada formas de controlar las capturas; muchos sugirieron el método de captura-marcado-recaptura, pero pasando a continuación a criticar correctamente éste como un método restringido, por ejemplo, a lagos. Otros escribieron sobre recuento eléctrico, un método limitado a los ríos.

El problema principal constatado en esta pregunta fue el uso de un vocabulario correcto sobre pesca, campañas pesqueras, rendimiento sustentable máximo, etc.

Opción H - Ampliación de fisiología humana

H1

- a) En términos generales, los cálculos del porcentaje del grupo afectado por *H. pylori* fueron correctamente realizados.
- b) Muchos alumnos indicaron que un porcentaje mayor de los afectados por cáncer de estómago tenían *H. pylori*. Pocos fueron capaces de ir más allá y discutir la mediana. Muchos, no obstante, sugirieron que en base a los datos, un alto nivel de anticuerpos no implica que vaya a producirse siempre un cáncer de estómago.
- c) Algunos alumnos sugirieron que una reducción en la producción del ácido clorhídrico (HCl) perturbaría la digestión de las proteínas, pero sólo unos pocos lograron puntos por dar razones sobre por qué podía ocurrir esto y por relacionar esta cuestión con los enzimas y la digestión de proteínas.

H2

- a) (i) Demasiados alumnos escribieron velloidad (o vellosidades) en lugar de microvellosidad (o microvellosidades) en este subapartado.
(ii) La mayoría de los alumnos indicó satisfactoriamente "célula epitelial" en su respuesta.

H3

Muchos alumnos que habían estudiado el tema en profundidad fueron capaces de explicar en detalle cómo y por qué varía la tasa de ventilación con el ejercicio, y muchos de ellos lograron cuatro o cinco puntos en esta pregunta.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Todos los profesores deben asegurarse de que el tiempo dedicado permite estudiar a los alumnos dos opciones.
- Los alumnos deben tener práctica en la lectura e interpretación de los enunciados de las preguntas.
- Interpretación práctica de tendencias especiales de datos.
- Hay que practicar el cálculo de porcentajes y de aumentos o disminuciones porcentuales.
- Uso correcto de terminología (por ejemplo, cuerpo aórtico en lugar de aorta).

El nivel general de las pruebas corregidas resultó superior al de las de junio.

Prueba 1 del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 7	8 - 12	13 - 17	18 - 20	21 - 24	25 - 27	28 - 30

Comentarios generales

En primer lugar, nuestro agradecimiento a las profesoras y profesores que remitieron los 34 formularios G2 recibidos hasta el momento de la evaluación de las calificaciones. El 59% consideró esta prueba de una dificultad similar a la del año pasado, un 22% que fue algo más fácil y el 19% opinó que ésta había sido algo más difícil. En los formularios G2 quedaba clara una respuesta favorable a esta prueba: en el 97% ésta se consideraba apropiada con respecto al nivel de dificultad, en tanto que el porcentaje restante la consideraba demasiado fácil. Todos los profesores consideraron que en la prueba de este año la cobertura del temario, la claridad de la redacción y la presentación fueron buenas o satisfactorias.

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

Algunas preguntas dieron los resultados previstos, por lo que no requirieron comentario alguno. Los siguientes comentarios se refieren a preguntas en las que los resultados de los alumnos fueron o muy buenos o muy malos, o a preguntas que suscitaron comentarios de los profesores en los formularios G2.

Pregunta 2

Aunque muchos alumnos respondieron esta pregunta correctamente, algunos se confundieron y eligieron el distractor D.

Pregunta 8

De forma sorprendente, ésta fue la pregunta más dura de la prueba. La mayoría consideró el oxígeno un compuesto orgánico. Muchos también consideraron el dióxido de carbono un compuesto orgánico, cuando el enunciado de evaluación 3.2.1 indica claramente que no lo es.

Pregunta 12

Aunque algunos profesores expresaron quejas acerca de examinar sobre una cuestión relacionada con la reproducción de las plantas, ésta pregunta resultó ser un excelente discriminador. No hacía falta comprender cómo tenía lugar el proceso de mitosis en la planta, sino únicamente haber comprendido el propio proceso de mitosis.

Pregunta 14

La notación de esta pregunta no fue la notación de herencia ligada al sexo convencional. Habría resultado difícil hacer la notación de esta forma, ya que si no, la pregunta habría sido demasiado sencilla. Sin embargo, la pregunta resultó ser un buen discriminador, sin llegar a resultar aún así demasiado difícil.

Pregunta 16

La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta. En los formularios G2 remitidos se recibieron algunas quejas acerca del hecho de que hay distintas citas en libros de texto diferentes sobre el número de genes en el genoma humano. En lo que coinciden la mayoría de los libros es que originalmente se creía que podría haber millones de genes y finalmente sólo se habrían descubierto unos 25.000. Todos los demás números eran meros distractores, todos ellos muy alejados de la cifra correcta.

Pregunta 23

Esta pregunta resultó ser un discriminador bastante bueno.

Pregunta 25

Esta pregunta pareció resultar confusa para muchos alumnos. Muchos eligieron la respuesta B en lugar de la D, aunque el enunciado de evaluación 6.2.4 indica claramente que hay que saber cuál es la función de la médula y de los nervios en el control del ritmo cardíaco.

Pregunta 28

Esta resultó ser una pregunta muy difícil en la que muchos alumnos creyeron que C era la respuesta correcta en lugar de la D.

Prueba 2 del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 6	7 - 12	13 - 20	21 - 27	28 - 35	36 - 42	43 - 50

Comentarios generales

Se recibieron 30 formularios G2. Desde aquí enviamos nuestro agradecimiento a los centros que los han remitido. En el 81% de las respuestas se consideraba que la prueba había sido al menos tan exigente como la del año anterior; en todas las respuestas se estimó la dificultad de la prueba adecuada (97%) o demasiado difícil (3%). Todos consideraron que la cobertura del temario había sido, como mínimo, satisfactoria. Todos los profesores se mostraron conformes con la presentación de la prueba y la claridad de la redacción. A los profesores se les pide encarecidamente que remitan los formularios G2, ya que los comentarios presentes en ellos aportan una información muy útil, la cual se toma en cuenta durante el proceso de evaluación de las calificaciones.

El nivel de logro en esta prueba resultó superar el de pruebas anteriores. Quizás la prueba fue más fácil o, mejor aún, los alumnos estaban mejor preparados. En la Sección A las respuestas a la pregunta basada en datos fueron razonablemente aceptables, aunque hubo algunas lagunas de conocimientos conceptuales en el contenido relacionadas con la traducción y con la reproducción sexual.

En la Sección B, un número abrumador de alumnos escogió la pregunta 5, la cual cubría los temas clásicos de la estructura de membrana, el transporte a través de la membrana y las propiedades del agua en relación con la vida. El rechazo de la pregunta 6 puede haberse debido al apartado (b) *Resume la respiración celular anaeróbica en las células vegetales* y el de la pregunta 7 a causa del apartado (b) *Describe una técnica usada para la transferencia de genes*.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

Sección A

Función del ARNt en la traducción, función de la hormona LH tras la ovulación y reproducción sexual en relación con la variación dentro de una especie.

Sección B

Detalles sobre el cariotipo, transferencia génica y efectos de la modificación genética usando un ejemplo concreto.

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

Sección A

Muchos alumnos tenían ciertos conocimientos sobre cómo construir una red trófica, la estructura del ADN y el sistema digestivo. La mayoría fue capaz de identificar el útero en el diagrama.

Sección B

Aunque la calidad de los diagramas de la estructura del mosaico fluido de la membrana plasmática y del sistema de ventilación del ser humano fue muy variable, muchos fueron lo suficientemente logrados como para merecer la puntuación máxima. Las propiedades del agua y el control del azúcar en sangre fueron dos temas en los que se dieron respuestas (casi) exhaustivas.

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

Pregunta 1

- a) Muchos de los alumnos más flojos ignoraron la palabra "total" incluida en el enunciado de este apartado. Dicho despiste provocó que en sus respuestas indicaran los cambios en las distintas especies de lapas en lugar de dar una respuesta única describiendo el efecto sobre el número total de todas las especies sumadas de forma conjunta.
- b) En muchos casos se construyeron correctamente las redes tróficas, lo que mereció la puntuación máxima. Entre los que perdieron puntos, hubo distintos errores en las relaciones tróficas, tales como: agrupar las lapas conjuntamente en lugar de mostrar las distintas especies (justo el error contrario al del apartado anterior), dibujar flechas señalando en la dirección equivocada o simplemente trazar líneas sin ninguna indicación de la dirección, en lugar de flechas.

(Tanto en el apartado 1(a) como en el 1(b), los errores parecieron deberse a una lectura poco atenta de los enunciados de las preguntas.)
- c) Muy pocos alumnos repararon en el descenso en la población de *L. strigatella* cuando tuvo lugar la exclusión de los ostreros. En las respuestas fueron frecuentes las menciones al aumento en el número de *L. digitalis*, haciéndose referencia a una mayor depredación y a una menor disponibilidad de alimento. Mucho más raro de encontrar fue el argumento de una menor disponibilidad de hábitat para *L. strigatella*.
- d) Casi todos los alumnos situaron la X correctamente, aunque fueron muchos menos los que emplazaron la Y en el sitio correcto.
- e) La mayoría de los alumnos respondió bien esta pregunta. Las respuestas más populares fueron que la población (global) disminuyó y que en muchos emplazamientos no hubo variación de población. Solo unos pocos alumnos

mencionaron que la población nunca aumentó o que la mayor disminución se produjo en los emplazamientos más al norte y al oeste.

- f) Este apartado también tuvo buenas respuestas. La mayoría de los alumnos mencionó una mayor depredación de lapas, una menor disponibilidad de alimento o la contaminación del agua. Algunos alumnos escribieron sobre una mayor temperatura del aire o del agua, pero a continuación perdieron el hilo de la idea al no incluir ningún efecto específico de la temperatura sobre las lapas. En contraposición, algunos alumnos sugirieron que la mayor temperatura del agua podía inhibir el comportamiento reproductivo de las lapas, por lo que su razonamiento mereció un punto. Unos pocos alumnos obtuvieron un punto por sugerir una pérdida de hábitat.

Pregunta 2

- a) (i) Hubo una predominancia de respuestas correctas.
- (ii) En este apartado hubo más problemas. Varios alumnos escribieron erróneamente enlaces fosfato o enlaces peptídicos. La respuesta más común merecedora del punto asignado fue 'Enlaces covalentes' y, en algunos casos, incluso se dio la respuesta más sofisticada de "enlace fosfodiéster". En algunos casos los alumnos permutaron "puente de hidrógeno" y "enlace covalente" en sus respuestas a los subapartados (i) y (ii), por lo que perdieron ambos puntos.
- b) Estos fueron dos puntos fáciles para muchos alumnos. Aún así, algunos no leyeron atentamente el enunciado y describieron las diferencias en la estructura física/molecular de las moléculas de ADN y ARN. En lugar de restringir las respuestas a las diferencias entre nucleótidos, se describieron las cadenas dobles y simples, algo que no fue merecedor de ningún punto.
- c) Esta pregunta sólo tenía asignados dos puntos, pero la explicación de la función del ARNt durante la traducción bien podría haber merecido una puntuación mayor. Unos pocos alumnos escribieron respuestas brillantes que hubieran debido merecer una puntuación superior a los dos puntos posibles. Los puntos conseguidos se obtuvieron en la mayoría de los casos por indicar que el ARNt se une a un aminoácido y que el ARNt tiene un anticodón complementario al codón del ARNm. Muchos otros alumnos dieron indicaciones poco precisas.

Pregunta 3

- a) El estómago fue mencionado correctamente por la mayoría de los alumnos, aunque unos pocos mencionaron el páncreas, e incluso el hígado.
- b) Muchos alumnos dieron descripciones genéricas de las propiedades de las enzimas sin relacionarlas con la digestión, por ejemplo, indicando que las enzimas aceleran el proceso de la digestión. Como respuestas aceptables se dieron en muchos casos la descomposición de las partículas o moléculas de alimento y el concepto de que los productos tenían que ser solubles o suficientemente pequeños como para ser absorbidos.
- c) Este apartado no tuvo respuestas especialmente satisfactorias. Entre las que fueron correctas, la absorción de agua y vitaminas fueron de las más citadas. Unos pocos alumnos indicaron la acumulación temporal de heces.

- d) En este apartado se requería una explicación acerca de la estructura y la función. El problema para varios alumnos fue que dieron detalles estructurales precisos, pero no incluyeron ningún razonamiento sobre cómo la estructura servía de ayuda para la absorción. Por ejemplo, la forma alargada y ahusada de una vellosidad proporciona una elevada relación superficie/volumen que hace que la absorción sea más fácil y rápida. Los alumnos que apoyaron sus respuestas con un razonamiento de este tipo, obtuvieron fácilmente la puntuación máxima.

Pregunta 4

- a) Casi todos los alumnos fueron capaces de identificar el útero.
- b) Ésta fue una pregunta que entrañó grandes dificultades para la mayoría de los alumnos, tal como evidenció la alta proporción de respuestas dejadas en blanco. La función de la hormona LH tras la ovulación resultó no ser conocida. En muy pocas respuestas se mencionó el cuerpo lúteo.
- c) Se constató que muchos alumnos tenían una buena comprensión sobre la transmisión independiente de caracteres y el sobrecruzamiento. Aún así, sobre el segundo concepto algunos alumnos solo mencionaron el proceso, sin incluir ningún comentario sobre lo que ello implica.

Pregunta 5

- a) Hubo muchos dibujos de una calidad satisfactoria razonable, lo que les hizo merecedores de, al menos, tres puntos. Las glicoproteínas fueron la estructura que más dificultades plantearon a los alumnos a la hora de dibujarlas. En muchos casos las glicoproteínas no mostraban ninguna estructura que asemejara a una cadena de glúcidos unida a la proteína. También resultó algo problemática la representación gráfica de la bicapa fosfolipídica. En algunos casos se dibujaron proteínas periféricas en la región hidrofóbica y, con frecuencia, moléculas de colesterol que deberían haber sido representadas en la región hidrofóbica no estaban completamente insertadas o incrustadas en ésta. Fue satisfactorio ver que la mayoría de los alumnos representó casi siempre las moléculas de fosfolípidos con dos colas. Fueron escasos los alumnos que dieron indicaciones de referencia sobre el grosor de la membrana.
- b) Unos pocos alumnos respondieron bien esta pregunta, aunque fue decepcionante ver la falta de destreza en las comparaciones de la mayoría de los alumnos. Es preciso aclarar aún más a los alumnos la interpretación que deben hacer de los términos de examen **distinguir** y **comparar**, con el fin de que puedan redactar respuestas claras con criterios confrontados, tal como se requiere. Prácticamente todos los alumnos escribieron párrafos separados sobre el movimiento activo y pasivo, con un emparejamiento indirecto o incompleto de las ideas. Aunque hubo constancia de que los alumnos tenían conocimiento de muchas ideas correctas, la falta de un enfoque sistemático claro a la hora de responder impidió que algunos alumnos lograran más puntos en esta pregunta. La clave para haber obtenido una buena puntuación en este caso era haber incluido emparejamientos directos de ideas mediante un párrafo sencillo bien estructurado o por medio de una tabla con ideas confrontadas, alineadas en columnas.

- c) Los alumnos demostraron tener una amplia comprensión de cómo las propiedades del agua tienen relevancia para los organismos vivos. Cada punto de calificación fue concedido en última instancia por los examinadores. Hubo un uso limitado de los términos "calor latente de vaporización" y "calor específico", aunque los alumnos pudieron lograr un punto por usar otra formulación. Los alumnos que usaron términos correctos, solo obtuvieron los puntos si estos llevaban los adjetivos calificativos adecuados como "elevado calor específico". Decir que el agua tiene calor específico, es insuficiente. Lamentablemente, en demasiadas ocasiones se dieron errores tales como decir que "el agua es soluble". En algunos casos, una propiedad concreta del agua se relacionaba con una relevancia incorrecta.

Pregunta 6

- a) En el diagrama del sistema de ventilación humano era preciso incluir los alveolos en detalle dentro del dibujo general para poder puntuar. Ello consta así claramente en las notas del profesor del enunciado de evaluación 6.4.4 de la guía de la asignatura. Muchos alumnos incluyeron los músculos intercostales, aunque les resultó difícil representarlos de una forma clara. No se incluyeron los músculos abdominales. La calidad de los diagramas del sistema de ventilación fue inferior, en general, a la de los diagramas de la membrana. Las estructuras reconocibles deben corresponderse con unos rótulos correctos.
- b) La incertidumbre con respecto a la respiración anaeróbica que se da en las plantas puede haber desconcertado a algunos alumnos, ya que en el enunciado de evaluación 3.7.3., en las notas para el profesor solo se mencionan las levaduras y los seres humanos. No obstante, algunos alumnos obtuvieron la puntuación máxima por conocer aquellos aspectos en común con ambas rutas metabólicas. Además, puede que los alumnos hayan asociado las levaduras a las plantas, describiendo de este modo la ruta de la fermentación del alcohol. Al menos un alumno fue capaz de citar las raíces sumergidas en agua como un lugar en el que podía tener lugar la respiración anaeróbica en las células vegetales.
- c) Muchos alumnos respondieron bastante bien esta pregunta, demostrando tener unos buenos conocimientos y una buena comprensión sobre la homeostasis. El esquema de calificación ofrecía distintas opciones para que las respuestas merecieran altas puntuaciones. Fue frecuente la indicación de la retroalimentación negativa, aunque en muy pocas ocasiones se incluyeron respuestas como 'controlado tanto por el sistema nervioso como por el endocrino'.

Pregunta 7

- a) Pocos alumnos fueron capaces de aportar demasiados detalles precisos sobre el cariotipo. Se pasó especialmente por alto la importancia de seleccionar células que estuvieran experimentando una mitosis e interrumpir la mitosis de éstas en la metafase. Los alumnos tuvieron más fortuna en la descripción de una aplicación. Lo más frecuente fue indicar las anomalías en el número de cromosomas o el ejemplo del síndrome de Down.
- b) En la descripción de la transferencia de genes hubo pocos términos medios: unos alumnos dieron respuestas muy buenas, y otros unas respuestas bastante

mediocres. Los que no salieron bien parados, en muchos casos confundieron la transferencia de genes con la clonación.

- c) Los que fueron capaces de dar un ejemplo concreto de modificación genética, en bastante casos tuvieron dificultades para identificar los beneficios concretos o los efectos perjudiciales, y escribieron generalizaciones o explicaciones carentes de fundamento. Muchas respuestas fueron incompletas o imprecisas.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

Es preciso leer cuidadosamente los enunciados de las preguntas de examen y comprender bien qué es lo que se requiere antes de responder.

Los alumnos no deben empezar a responder las preguntas de la sección A reescribiendo el enunciado de la pregunta. No es el lugar para ello.

Los profesores deben disuadir a sus alumnos de dibujar en papel milimetrado o de utilizar bolígrafos o lápices de colores o rotuladores marcadores que provoquen un resultado final aún menos claro. Resulta difícil leer las respuestas con anotaciones mal hechas o con dibujos hechos sin cuidado, por lo que debe hacerse hincapié en la necesidad de unos dibujos limpios y claros.

Los alumnos deben practicar el dibujo y la rotulación de diagramas. Como los diagramas que hay que saber hacer son los indicados en determinados enunciados de evaluación de la guía de la asignatura, dicha preparación no debería revestir demasiadas dificultades.

En las preguntas que incluyan los términos de examen "distinguir" o "comparar", hay que fomentar entre los alumnos la costumbre de realizar una tabla comparativa. En ésta hay que trazar tres columnas. En la misma fila de intersección con cada columna debe escribirse el aspecto considerado en la primera columna y, a continuación, los ejemplos emparejados correspondientes a dicho aspecto, ya sea de contraste o de similitud, dependiendo del término de examen. Estos deben indicarse en las dos siguientes columnas, uno al lado de otro. Este formato de presentación permite a los alumnos concentrarse en la respuesta y abordarla adecuadamente.

Hacer hincapié en la importancia de incluir ejemplos concretos en las respuestas cuando la pregunta lo requiera de forma específica.

Como ya se ha dicho en informes de la asignatura de anteriores, se recuerda a los profesores que deben hacer practicar a sus alumnos con pruebas de convocatorias pasadas, practicar la redacción de preguntas de la sección B y aprender el significado concreto de los términos de examen.

Prueba 3 del Nivel Medio

Bandas de calificación del componente

Calificación final:	1	2	3	4	5	6	7
Puntuaciones:	0 - 4	5 - 9	10 - 12	13 - 17	18 - 22	23 - 27	28 - 36

Comentarios generales

Los 33 profesores que completaron el formulario G2 declararon estar satisfechos en términos generales con la prueba. Desde aquí reiteramos nuestro agradecimiento a quienes los han remitido. En comparación con la prueba del año anterior, el 78% consideró esta prueba de un nivel similar, un 4.5% algo más fácil y el 13% restante que ésta había sido algo más difícil. Un 4,5% no dio su opinión al respecto. La mayoría de los profesores encuestados estimaron que la prueba tuvo un nivel de dificultad apropiado y sólo el 9% la consideró más difícil

Todos los encuestados consideraron la claridad de la redacción buena (48%) o satisfactoria (52%) y la mayoría opinó que la presentación y la cobertura del temario fueron, como mínimo, buenas.

Las opciones A, E y G fueron las más escogidas, mientras que la opción F solo fue respondida por unos pocos alumnos. Algunos de los alumnos que escogieron la Opción F no habían estudiado esta opción y no tenían unos conocimientos básicos relevantes en la materia.

En general, los alumnos demostraron un nivel de logro razonable y dejaron muy pocas preguntas sin responder. En comparación con el nivel de logro de los alumnos en exámenes anteriores, este año los resultados fueron algo mejores. Hubo pocos exámenes escritos de los alumnos que fueran muy deficientes y, en cambio, sí hubo muchas respuestas de gran calidad. El grado de comprensión fue bueno en general.

Algunas preguntas provocaron respuestas extensas. Con frecuencia se pasó por alto información esencial o se incluyeron detalles innecesarios. Algunos exámenes escritos incluyeron respuestas repetidas.

Áreas del programa y del examen que resultaron difíciles para los alumnos

Aunque se constató cierto grado de comprensión, muchos alumnos tuvieron dificultades para responder algunas preguntas, especialmente la relativa al efecto de una especie alóctona introducida, usada como control biológico. Muchos alumnos no dieron ejemplos de una especie introducida para el control biológico, en tanto que otros dieron respuestas muy vagas e imprecisas.

En la opción B, muchos alumnos no evaluaron los datos relativos a que la acidosis en el músculo no se debía por completo a la producción de H^+ . En la opción E muy pocos alumnos se dieron cuenta de que un volumen más pequeño de huevo era una ventaja para

las hembras reproductoras, y en la opción G la mayoría de los alumnos no vieron la implicación de la cubierta de hielo sobre la disponibilidad de bacalao del Ártico como fuente de alimento.

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

La estructura de los ácidos grasos, la función de la mioglobina, la inhibición alostérica, el experimento de Miller-Urey y la respuesta neuronal a los estímulos fueron cuestiones en las que los alumnos demostraron una buena capacidad.

Las gráficas y tablas fueron comprendidas en general, si bien, en algunos casos, las gráficas no eran fáciles de interpretar en relación con las preguntas planteadas.

Se ha constatado una ligera mejora en la presentación de los dibujos, aunque todavía queda mucho trabajo por hacer para lograr una mayor mejoría.

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

Opción A - Nutrición humana y salud

A1

- a) Muchos alumnos ofrecieron una comparación satisfactoria, aunque muchos otros se limitaron a indicar los números en lugar de compararlos.
- b) Este apartado fue bien respondido en general. Muchos alumnos se dieron cuenta de que este valor podía ser un indicador de anorexia, ya que era muy bajo, aunque había una persona de control que tenía el mismo peso.
- c) Este apartado fue bien respondido en general.
- d) Muchos alumnos no respondieron este apartado correctamente.
- e) Muchos alumnos no indicaron las unidades del IMC.

A2

- a) (i) Muchos alumnos se limitaron a mencionar "marasmo" o "kwashiorkor", pero ello fue una forma de reformular el enunciado de la pregunta, ya que estos términos son sinónimos de "deficiencias de proteínas". Se requería incluir los síntomas de la enfermedad.
- b) (ii) Algunos alumnos obtuvieron la puntuación máxima por dar detalles precisos, en tanto que otros solo mencionaron una razón para la obesidad, obteniendo solo un punto.
- c) Este apartado obtuvo bastantes buenas respuestas. Algunos alumnos se limitaron a discutir los problemas de obtener alimentos frescos.

A3

La mayoría de los alumnos logró la puntuación máxima en esta pregunta.

Opción B - Fisiología del ejercicio

B1

- a) Este apartado fue bien respondido en general.
- b) Solo unos pocos alumnos obtuvieron la puntuación máxima de 2 puntos. Pocos se dieron cuenta de que debe haber otra fuente de H^+ .
- c) Muchos alumnos no se dieron cuenta de que la gráfica se estabilizaría debido a la fatiga muscular.

B2

- a) En este apartado se vieron diagramas muy pobres. Muchos alumnos dibujaron la estructura del músculo esquelético sin incluir el sarcómero.
- b) Muchos alumnos sabían que la mioglobina se emplea como reserva de oxígeno.

B3

- a) Muy pocos alumnos fueron capaces de conseguir la puntuación máxima en este apartado.
- b) Esta resultó ser una cuestión fácil de contestar para la mayoría de los alumnos.
- c) Hubo algunas respuestas muy buenas, aunque también hubo algunas muy vagas e imprecisas.

Opción C - Células y energía

C1

- a) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- b) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- c) Muchos de los alumnos consiguieron un punto, aunque muchos no parecieron comprender la diferencia funcional entre los dos fotosistemas.

C2

- a) La mayoría de los alumnos escribió "colágeno".
- b) Muchos alumnos olvidaron distinguir entre la estructura secundaria y terciaria de las proteínas. Este término de examen requiere indicar las diferencias entre ambos elementos, y no solo dar una descripción de uno de ellos.
- c) La inhibición alostérica fue bien comprendida por varios alumnos.

C3

- a) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.

- b) Los alumnos no comprendieron la función del oxígeno en la respiración. Explicaron que el oxígeno es necesario para la respiración aeróbica, pero sin comprender por qué.
- c) La presencia de crestas para aumentar la superficie fue una de las respuestas correctas más comunes sobre las características de las mitocondrias relacionadas con su estructura. Apenas se mencionaron otras características.

Opción D - Evolución

D1

- a) Muchos alumnos respondieron correctamente este apartado.
- b) (i) La mayoría de los alumnos obtuvo la puntuación máxima en este subapartado.
(ii) Hubo algunas respuestas muy buenas en este subapartado, aunque algunos alumnos no explicaron cómo podría tener lugar la modificación de la probóscide.

D2

- a) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- b) Hubo algunas respuestas muy buenas, aunque la mayoría de los alumnos se limitó a explicar la teoría endosimbiótica sin resumir las pruebas en favor de ésta.

D3

- a) Como en la mayoría de las preguntas en las que se pedía realizar una comparación, los alumnos no hicieron comparaciones y se limitaron a describir cada tipo de especiación.
- b) (i) No hubo muchos alumnos capaces de indicar de forma satisfactoria una especie del género *Australopithecus*.
(ii) En este subapartado las respuestas fueron deficientes en general.
- c) Aunque hubo algunas respuestas flojas, muchos alumnos respondieron este apartado correctamente.

Opción E - Neurobiología y comportamiento

E1

- a) (i) y (ii) La mayoría de los alumnos respondieron correctamente las preguntas de estos dos subapartados.
- b) La mayor parte de los alumnos fue capaz de calcular correctamente la disminución porcentual.
- c) La mayoría de los alumnos fue capaz de contestar que había menos recursos de la madre para sacar adelante a las crías.

E2

- a) (i) Este subapartado fue bien respondido por un número reducido de alumnos que compararon adecuadamente los bastoncillos con los conos. Un concepto erróneo frecuente entre algunos alumnos era el de que cada cono es sensible a los tres colores básicos (rojo, verde y azul).
- b) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- c) La mayoría de los alumnos conocía cuatro ejemplos de receptores sensoriales.

E3

- a) La mayoría de los alumnos fue capaz de resumir las respuestas condicionada e incondicionada. No obstante, muchos alumnos no indicaron las diferencias entre ambos tipos de respuesta.
- b) Muchos alumnos explicaron el efecto del tetrahidrocannabinol (THC) correctamente.

Opción F - Los microbios y la biotecnología

Esta opción fue la menos escogida por los alumnos.

F1

- a) La mayoría de los alumnos contestó satisfactoriamente este apartado.
- b) En este apartado, la mayoría de las respuestas fueron correctas.
- c) Muchos alumnos no comprendieron que el término de examen "evaluar" implica la evaluación tanto de las implicaciones, como de las limitaciones. La mayoría de los alumnos solo fue capaz de hacer comentarios sobre la mayor supervivencia y el aumento de masa corporal.

F2

- a) Los alumnos fueron capaces de indicar correctamente de qué patógeno se trataba, aunque solo unos pocos dieron razones adecuadas.
- b) No hubo término medio en este apartado: unos alumnos lo respondieron bien y otros mal.

F3

- a) Este apartado fue bien respondido en general.
- b) Este apartado también obtuvo respuestas satisfactorias.
- c) Muchos alumnos conocían la respuesta.

Opción G - Ecología y conservación**G1**

- a) (i) La mayoría de los alumnos fue capaz de detectar la fluctuación en los datos, aunque pocos vieron una tendencia general decreciente.
- (ii) La mayoría de alumnos, si no todos, respondieron correctamente esta cuestión.
- b) (i) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.
- (ii) La mayoría de los alumnos fue capaz de detectar una razón que explicara la relación (principalmente el cambio de hábitat que afectaba al crecimiento de los polluelos). Muy pocos alumnos se dieron cuenta de que el cambio de temperatura tiene efectos sobre las poblaciones de peces, lo cual afecta a su vez a la disponibilidad de alimento para criar a los pollos.
- c) La mayoría de los alumnos respondió correctamente esta pregunta.

G2

- a) La mayoría de los alumnos fue capaz de indicar un ejemplo de herbívoro y la planta de la que éste se alimenta.
- b) Este apartado no fue bien respondido en muchos casos.
- c) Algunos alumnos mencionaron la pérdida de energía de un nivel trófico al siguiente. Pocos explicaron qué causaba dicha pérdida.

G3

- a) Este apartado no fue bien respondido en general. Muchos alumnos perdieron puntos por no mencionar una especie alóctona introducida como medida de control biológico.
- b) El resumen del efecto de la luz UV sobre los tejidos de los organismos vivos fue satisfactorio en general.

Recomendaciones y orientación para la enseñanza a futuros alumnos

- Los profesores deberían orientar a sus alumnos para que estos contesten las opciones que se les ha impartido en clase y que no traten de responder otras opciones solo porque las gráficas u otros datos parezcan más fáciles.
- Deberían usarse mucho más las pruebas de examen anteriores y sus correspondientes esquemas de calificación para preparar los exámenes.
- Debe permitirse a lo alumnos practicar de forma continua el análisis de distintos tipos de datos. Lo ideal sería emplear datos relacionados con las opciones estudiadas.
- El espacio provisto debe ser suficiente para dar una respuesta completa, por lo que no deberían usarse hojas extra nada más que en los casos en los que los alumnos tengan una letra de un tamaño realmente grande.

- Los alumnos deberían conocer el significado de todos los términos de examen (verbos de acción) y desarrollar sus respuestas basándose en el término de examen con el que comienza el enunciado de la pregunta concreta.
- Los alumnos deben practicar con el profesor la lectura atenta de los enunciados de las preguntas, siendo conscientes de la posible relación entre un subapartado (i) y el siguiente (ii).