

Evaluación de clases prácticas mediante un examen con calificación automática



Universidad
de Alcalá

Angel Herráez. Dep. Bioquímica y Biología Molecular.
angel.herraez@uah.es

Objetivo y retos:

Establecer un método de calificación de las prácticas, contando con:

Recursos materiales y tiempo limitados para realizar un examen práctico.

Número elevado de alumnos.

Varios grupos de alumnos y varios profesores.

Dificultad de establecer un criterio objetivo y homogéneo para la evaluación continuada.

Dificultad para cuantificar una nota numérica.

Riesgo de convertir el "examen de prácticas" en un examen adicional de teoría.

Elaboración de la prueba de evaluación:

Herramienta: programa de ordenador "Question Tools"
(© Question Tools/Abas UK Ltd.; <http://www.questiontools.com>)

Permite un diseño visual de las pantallas de preguntas.

Proporciona diversos formatos: opción múltiple, arrastre de objetos, rellenar texto...

Incorpora el sistema de desplazamiento por las preguntas y permite su revisión antes de terminar definitivamente. Puede fijarse un tiempo máximo.

El cálculo de la puntuación está automatizado, la total se muestra al alumno al acabar y los resultados detallados quedan archivados, accesibles sólo al profesor.

Las prácticas:

Día 1º: Aislamiento de un DNA plasmídico recombinado a partir de una suspensión de bacterias *E. coli* en cultivo. Método de *miniprep* con lisis alcalina, neutralización con acetato potásico y precipitación con etanol. Cuantificación del rendimiento y pureza del DNA obtenido mediante medida de absorbancia a 260 y 280 nm.

Día 2º: Digestión con una enzima de restricción para liberar el inserto. Análisis electroforético (en gel de agarosa) del plásmido control intacto y de los productos de restricción. Calibración con patrones de tamaño. Tinción con bromuro de etidio y observación al ultravioleta.

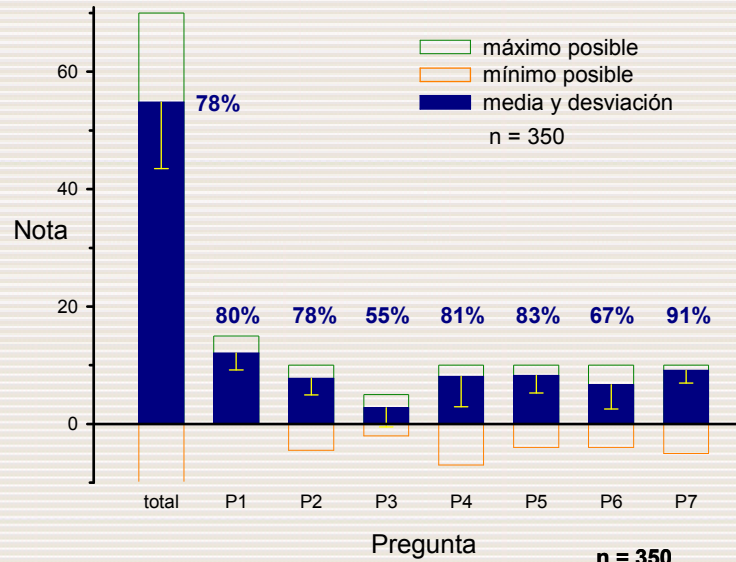
Día 3º: Repaso de conceptos de la técnica y el proceso de electroforesis, y del efecto del superenrollamiento sobre los resultados. Realización del examen (20-30 min).

Resultados:

Las preguntas se ajustan estrechamente a lo realizado en el laboratorio que, además, está recogido en el guión y fue explicado por el profesor. Por ello, aunque algunas puedan parecer conceptuales, resultan ser un elemento útil para juzgar el grado de atención durante la práctica y la asimilación del trabajo realizado.

El examen no se plantea como una medida punitiva (como demuestra el elevado promedio de los resultados), pero sirve para cuantificar las diferencias entre alumnos con mejor y regular rendimiento.

Además, la mera realización del examen hace que los alumnos se tomen más en serio las prácticas y estén más concentrados durante su realización.



pregunta	total	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
máximo posible	70	15	10	5	10	10	10	10
máximo obtenido	70	15	10	5	10	10	10	10
mínimo posible	-27	0	-4.5	-2	-7	-4	-4	-5
mínimo obtenido	11	2	-2	-2	-7	-4	-4	0
media	54.8	12.1	7.8	2.8	8.1	8.3	6.7	9.1
media%	78%	80%	78%	55%	81%	83%	67%	91%
desviación típica	11.3	2.8	2.8	3.3	5.2	3.0	4.1	2.2
mediana	57.5	12	10	5	10	10	10	10
moda	70	15	10	5	10	10	10	10

La nota del examen supone un 70% de la calificación total de prácticas, complementándose con una evaluación continuada durante el trabajo de laboratorio y la calificación de un esquema del procedimiento de purificación.

Las preguntas del examen:

CENSURADO

P1

(Asociación mediante arrastre de etiquetas)

Objetivos de evaluación:

Comprensión del papel de los diferentes reactivos para la purificación del DNA plasmídico.

Atención y asimilación del proceso experimental realizado.

Resultados:

Media: 80%. Mediana: 80%

Es la pregunta que permite mayor diversidad de puntuaciones.

P2

(Opción múltiple)

Objetivos de evaluación:

Criterios analíticos del DNA (rendimiento y pureza).

Procedimientos básicos de cálculo.

Resultados:

Media: 78%. Mediana: 100%

P3

(Opción múltiple)

Objetivos de evaluación:

Asimilación de información; se busca un conocimiento de mecanismo, en cierta medida independiente del procedimiento.

Resultados:

Media: 55%. Mediana: 100%

32% de fallos, principalmente con la 2ª opción (21%).

P4

(Asociación mediante arrastre de etiquetas)

Objetivos de evaluación:

Comprensión del comportamiento peculiar de un plásmido en electroforesis, relacionado con su superenrollamiento.

Resultados:

Media: 81%. Mediana: 100%

P5

(Asociación mediante arrastre de etiquetas)

Objetivos de evaluación:

Comprensión del comportamiento electroforético de un plásmido en relación con su naturaleza circular.

Asimilación del mecanismo básico tras el análisis electroforético de DNA, la separación por tamaño.

Resultados:

Media: 83%. Mediana: 100%

P6

(Escribir valores)

Objetivos de evaluación:

Procedimientos básicos de cálculo.

Diferencia entre cantidad y concentración.

Comprensión de la notación "10x".

Resultados:

Media: 67%. Mediana: 100%

El examen detecta la conocida dificultad de los alumnos con los cálculos, a pesar de ser idénticos a los realizados en el laboratorio.

P7

(Opción múltiple)

Objetivos de evaluación:

Interpretación electroforética de la reacción de restricción. Asimilación de los resultados obtenidos en el laboratorio y del parámetro de la separación: tamaño molecular.

Resultados:

Media: 91%. Mediana: 100%