

Ensayos en un "laboratorio virtual" como complemento a las prácticas de laboratorio en biología molecular y en patología molecular



Angel Herráez Sánchez. Dep. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Alcalá. 28871 Alcalá de Henares. angel.herraez@uah.es

¿Por qué una práctica virtual?
 Problema de técnicas "moleculares":
 • instrumental sofisticado
 • considerable coste económico de material y reactivos
 • precauciones de trabajo necesarias (volúmenes mínimos, esterilidad...)
 • número de alumnos elevado

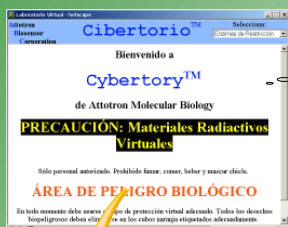
Ventajas previsibles
 • viabilidad frente a las cuestiones anteriores
 • contacto con técnicas de actualidad
 • se presta a la experimentación
 • centrar el interés
 • conseguir atención (??)
 • énfasis a conceptos y fundamentos sobre procedimiento mecánico

El tema de la práctica
 • un simulador de laboratorio de biología molecular
 • CyberTory™ Virtual Molecular Biology Laboratory, Attotron Biosensor Corporation
 • polimorfismo genético causante de la anemia falciforme
 • asignatura: Bioquímica Clínica y Patología Molecular Humana (4º curso de Farmacia) 140 alumnos

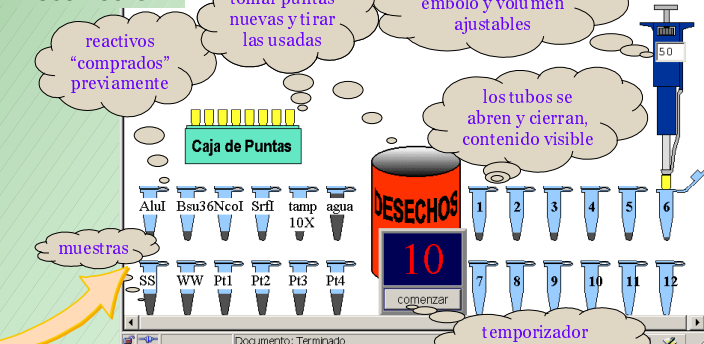
Objeciones/Precauciones
 • los alumnos tenían experiencia previa con las técnicas en un laboratorio "real"
 • simulación muy realista, no un simple recorrido ("película"), los resultados obtenidos son consecuentes con las acciones

Simulación

El laboratorio virtual:



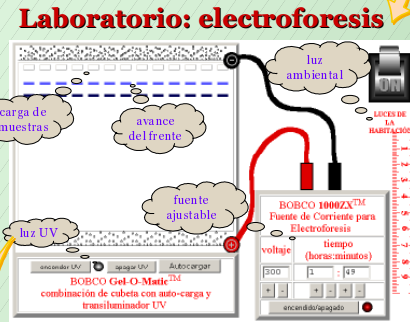
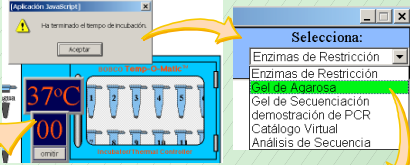
Laboratorio: Reacción de restricción



Muestras y reactivos

- DNA conocido: fragmento del gen de beta-globina, formas A (normal) y S (falciforme)
- DNA de 4 "pacientes" a los que se quiere realizar el diagnóstico genético
- 80 enzimas de restricción disponibles, para elegir 4 en cada ensayo
- tampón de restricción, agua, ...

Análisis de resultados: polimorfismo RFLP



Evaluación:

Valoración general

¿En general, consideras esta práctica adecuada?
 Es decir, ¿la mantendrías como parte del conjunto de prácticas de esta asignatura?

Nota media: **1,8**

si, la mantendría	indiferente	no, la suprimiría
60	5	6

¿Te ha ayudado esta práctica en la comprensión de los conceptos y técnicas explicados en la clase de teoría?

Nota media: **1,5**

si, bastante o mucho	un poco	no me ha ayudado o nada	en realidad, el tema no me sonaba de nada
40	27	3	0

¿Te parece conveniente combinar este tipo de prácticas con las "clásicas" de trabajo en el laboratorio?

Nota media: **1,6**

si, me parece positivo	indiferente	no, prefiero sólo laboratorio
55	5	10

¿Qué opinas sobre el tiempo dedicado a la práctica?

es adecuado	me parece la práctica perfecta desde el punto de vista de tiempo	acorta la teoría y el tiempo	reduciría la teoría y el tiempo
24	9	24	14

Las 'notas medias' son sobre 2 (2=positivo, 1= neutro, 0=negativo)

Dificultad

La práctica te ha resultado...

...en el aspecto técnico (uso del ordenador y del programa)

Nota media: **1,3**

razonablemente fácil	dificultad media	difícil
29	34	7

...en el aspecto científico (contenido, en el contexto de la asignatura)

Nota media: **1,3**

fácil	dificultad media	difícil
23	47	1

Comparación con las prácticas clásicas

Compara esta práctica con las otras de esta asignatura

Interés del tema tratado

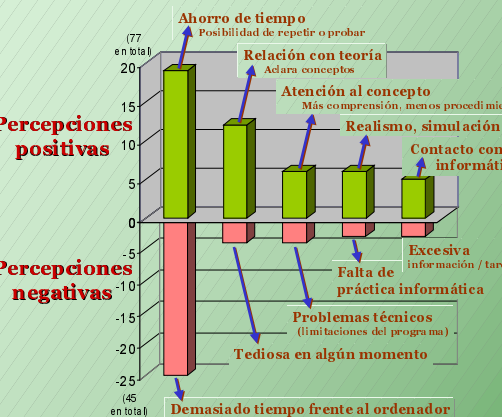
Nota media: **1,2**

mayor	similar	menor
20	46	6

Dificultad de realización

Nota media: **1,0**

menor	similar	mayor
15	42	14



Conclusiones

- Profesor: muy positiva
 - realismo, requiere verdadero trabajo
 - flexibilidad
 - aproximación al laboratorio moderno
- Alumno: positiva
 - pero no entusiasta
 - valora el ahorro de esfuerzo, pretende reducirlo aún más
 - valora su utilidad para la materia de clases de teoría

Referencia:
 CyberTory™ Virtual Molecular Biology Laboratory Simulation Software
<http://www.attotron.com/cybertory/>
 ©1998,1999 Attotron Biosensor Corporation, Carson City, NV., U.S.A.
<http://www.attotron.com>