

**BACHILLERATO INTERNACIONAL****BIOLOGIA**

Nivel Superior

Lunes 6 de noviembre 1995 (tarde)

Prueba 2

1 hora

En esta prueba hay dos preguntas.

La puntuación máxima de cada pregunta son 10 puntos.

La puntuación máxima de esta prueba son 20 puntos.

Esta prueba tiene 8 páginas.

**INSTRUCCIONES PARA LOS CANDIDATOS**

Escriba su numero de candidato  
en esta casilla:

--	--	--	--	--	--	--

**NO ABRA** esta prueba hasta que el supervisor se lo permita.

**Conteste LAS DOS** preguntas en los espacios facilitados en la hoja de respuesta.

**MATERIALES PARA EL EXAMEN**

Requiridos/Eenciales:

Calculadora electrónica (los calculadores programables y/o los calculadores con presentación gráfica no se permiten)

Permitidos/Opcionales

Un diccionario básico de traducción para los candidatos que no trabajen en su lengua materna

### Pregunta Uno

Las células normales de levadura pueden respirar aeróbicamente y anaeróbicamente bajo ciertas condiciones y solamente anaeróbicamente bajo otras condiciones.

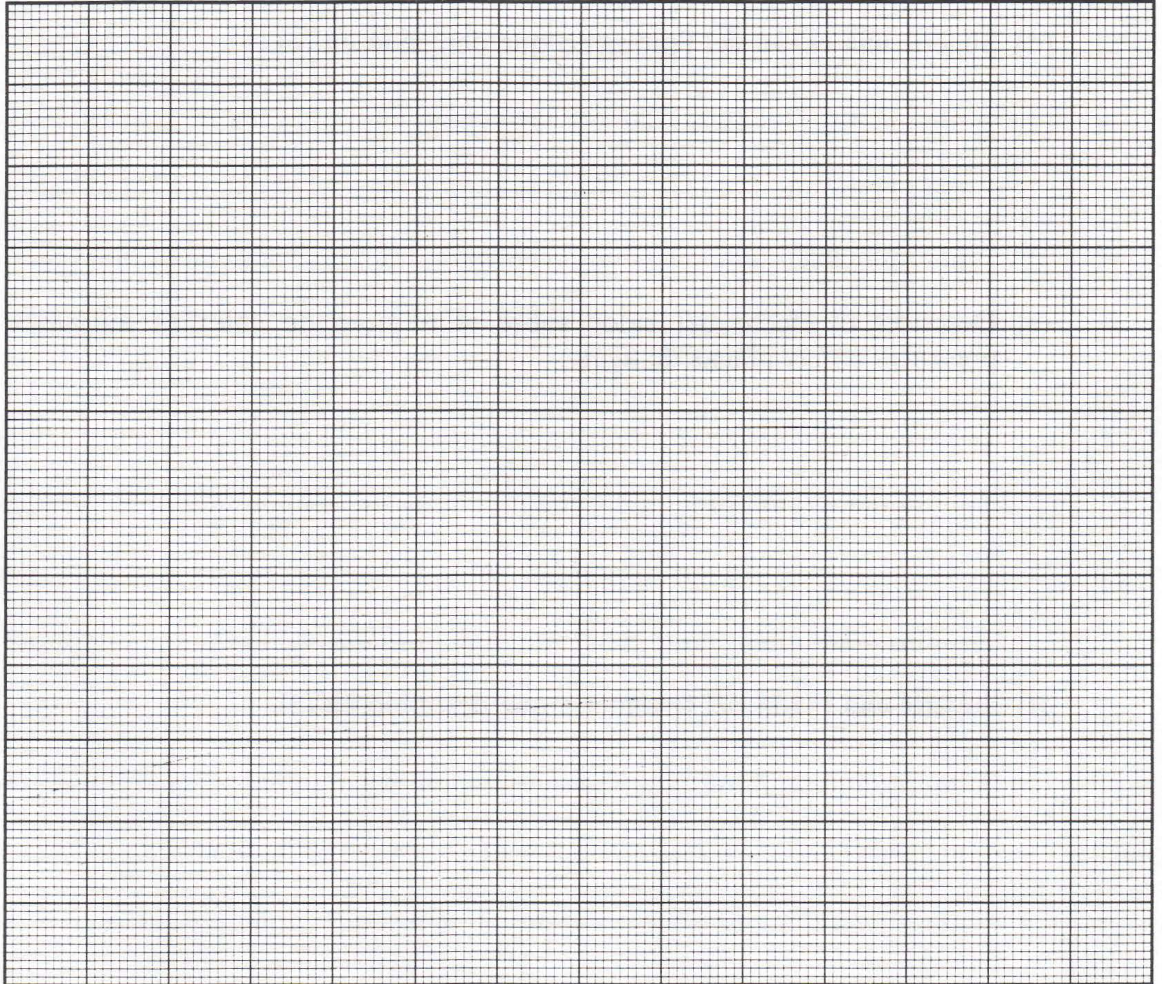
Si las células de levadura sufren una mutación que origina formas con una deficiencia respiratoria (DR), pierden su capacidad de respirar aeróbicamente.

Se agregó la misma cantidad de células de levadura a cada placa de agar con nutrientes y se incubaron a diferentes temperaturas. Se determinó el número total de colonias y el número de colonias DR para cada temperatura 4 días después de la inoculación.

La siguiente tabla muestra el efecto que tiene el aumento de la temperatura sobre la producción de colonias mutantes DR y la producción total de colonias:

Temperatura de Incubación/°C	Número Total de Colonias en placas de agar	Número de Colonias mutantes DR en placas de agar
30	100	0
32	98	4
34	92	10
36	88	20
38	64	39
40	24	24
42	10	10
44	0	0

- (a) Graficar todos los datos de la tabla en forma apropiada en el papel milimétrico que se proporciona abajo: [2 puntos]



- (b) Indicar brevemente la diferencia entre la respiración anaeróbica y la aeróbica. [1 punto]

.....

.....

.....

(c) Describir el efecto del calor sobre el número total de colonias en la placa de agar.

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(d) Sugerir **una** razón del fenómeno que describió en (c).

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(e) Describir el efecto del calor sobre el número de colonias mutantes DR presentes en las placas de agar.

[1 punto]

.....  
.....  
.....  
.....

(f) Sugerir **una** razón del fenómeno que describió en (e).

[1 punto]

.....  
.....  
.....  
.....

(g) A 40 °C y 42 °C todas las colonias en las placas parecen ser mutantes DR. Explicar esta situación.

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(h) La citocromo oxidasa es una enzima respiratoria que no está presente en la mayoría de los mutantes DR. La citocromo oxidasa puede reducir un colorante de incoloro a rojo. Explicar cómo este colorante podría utilizarse en este experimento para indentificar las colonias DR en una placa de agar.

[1 punto]

.....  
.....  
.....

(i) Explicar por qué puede ser que el método descrito en (h) para identificar los mutantes DR, no detecte todos los mutantes DR.

[1 punto]

.....  
.....  
.....

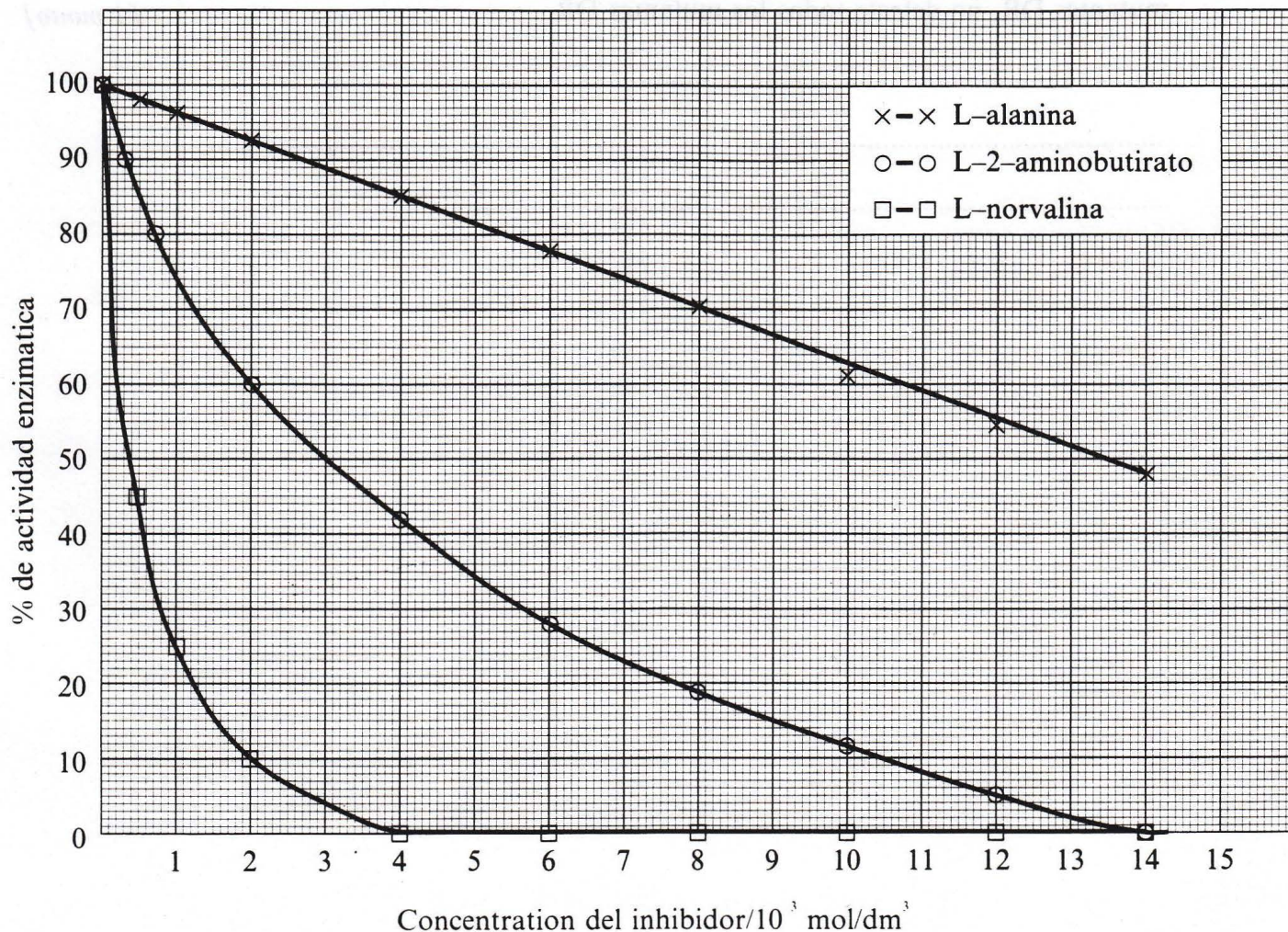
**Pregunta Dos**

La enzima L-ornitina carbamoiltransferasa (OCT) cataliza la siguiente reacción:



Algunas sustancias actúan como inhibidores de esta reacción. Los efectos de la concentración creciente de inhibidores sobre la actividad de la OCT, utilizando tres inhibidores diferentes (L-alanina, L-2-aminobutirato y L-norvalina) se muestran en la siguiente gráfica:

El efecto de tres inhibidores competitivos sobre la actividad de la OCT



(a) Utilizar la gráfica para determinar la concentración a la cual la actividad enzimática es 50% para cada inhibidor. Registrar sus respuestas abajo. [2 puntos]

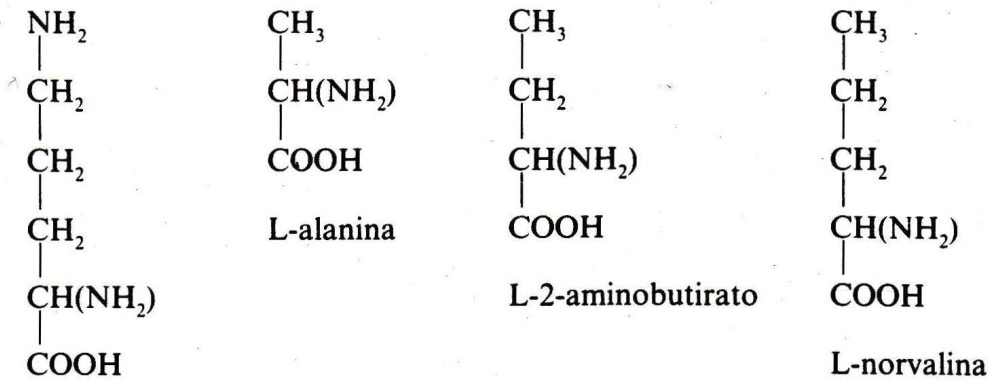
- (i) L-alanina .....
- (ii) L-2-aminobutirato .....
- (iii) L-norvalina .....

(b) ¿Cuál es el inhibidor más eficaz?

[1 punto]

.....

Las estructuras del sustrato L-ornitina y de cada inhibidor son las siguientes:



L-ornitina

(c) ¿A qué grupo de compuestos pertenecen L-ornitina y todos estos inhibidores? [1 punto]

Dar una razón para su respuesta [1 punto]

.....

.....

.....

(d) Utilizar la hipótesis de la cerradura y la llave para explicar cómo L-alanina, L-2-aminobutirato y L-norvalina actúan como inhibidores. [2 puntos]

.....

.....

.....

.....

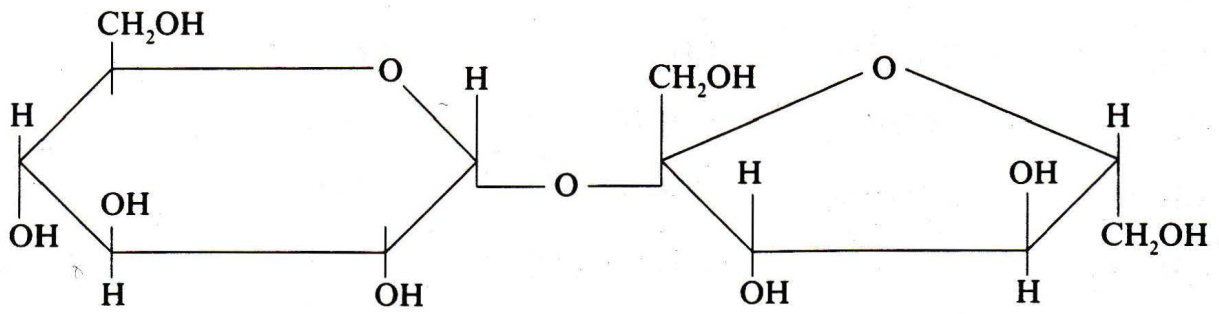
(e) Sugerir **una** razón por la que es necesario usar diferentes concentraciones de estos inhibidores para lograr una inhibición eficaz. [1 punto]

.....

.....

.....

El siguiente compuesto también inhibió la actividad de OCT.



(f) Identificar esta molécula lo más específicamente que pueda.

[1 punto]

.....

(g) Sugerir **una** forma en que esta molécula podría inhibir la actividad de OCT.

[1 punto]

.....

.....

.....