

**UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID**  
**PRUEBAS DE ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS (LOGSE)**

Junio  
Septiembre  
R1 R2

MODELO DE PRUEBA (Curso 2004-2005)

**MATERIA: BIOLOGÍA**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**Estructura de la prueba:** la prueba se compone de dos opciones "A" y "B", cada una de las cuales consta de 5 preguntas, que a su vez comprenden varias cuestiones. Sólo se podrá contestar una de las dos opciones, desarrollando íntegramente su contenido. En el caso de mezclar preguntas de ambas opciones la prueba será calificada con 0 puntos.

**Puntuación:** la calificación máxima total será de 10 puntos, estando indicada en cada pregunta su puntuación parcial.

**Tiempo:** 1 hora y 30 minutos.

**OPCIÓN A**

1.- En cuanto a la evolución de la célula y sus orgánulos:

- a) Defina la teoría endosimbiótica (Lynn Margulis, 1970) (1 punto).
- b) Cite tres diferencias entre una célula eucariota y una procariota, y ponga un ejemplo de célula procariota (1 punto).

2.- En relación con el metabolismo de los seres vivos:

- a) Indique los tipos de procesos metabólicos y la finalidad de cada uno de ellos (1 punto).
- b) Indique los tipos de organismos en relación a su metabolismo, la fuente de carbono utilizada en cada caso y señale dicha fuente (1 punto).

3.- Con referencia al ciclo celular de un organismo con dos pares de cromosomas homólogos, uno acrocéntrico y otro metacéntrico:

- a) Haga un esquema gráfico de una anafase mitótica (0,5 puntos).
- b) Describa los principales acontecimientos que tienen lugar en la profase mitótica (1 punto).
- c) Indique una similitud y una diferencia entre una anafase mitótica y una anafase II meiótica (0,5 puntos).

4.- En relación con las aportaciones de Mendel al estudio de la herencia:

- a) Defina qué es un retrocruzamiento. Describa, utilizando símbolos genéticos, un ejemplo del mismo (1 punto).
- b) Indique los genotipos y las proporciones fenotípicas de la descendencia obtenida de la autofecundación de un heterocigoto para dos caracteres (1 punto).

5.- En relación con la Ingeniería Genética:

- a) ¿Qué es una molécula de ADN recombinante?, ¿qué es un plásmido bacteriano? Explique con qué finalidad se introduce una molécula de ADN recombinante fabricada "in vitro" dentro de un organismo huésped (por ejemplo *E. coli*) (0,75 puntos).
- b) Indique los pasos necesarios para construir "in vitro" una molécula de ADN recombinante (0,5 puntos).
- c) Explique qué es un organismo transgénico y cite dos aplicaciones de la ingeniería genética (0,75 puntos).

**OPCIÓN B**

1.- En relación con las biomoléculas:

- Explique los siguientes términos: polisacáridos y lípidos saponificables (1 punto).
- Indique un homopolisacárido y un heteropolisacárido, ambos con función estructural (0,5 puntos).
- En las células animales, cite un lípido saponificable con función estructural y otro con función energética (0,5 puntos).

2.- El ciclo de Calvin:

- Indique si se trata de un proceso anabólico o catabólico y su localización a nivel de orgánulo (0,5 puntos).
- Señale la molécula que se regenera en el ciclo y el coenzima reducido que se requiere (0,5 puntos).
- Indique la molécula que aporta energía al ciclo y en que etapa se ha obtenido la citada molécula (0,5 puntos).
- Explique cuál es la finalidad de dicho ciclo (0,5 puntos).

3.- Se cruzan dos cobayas homocigóticas, uno de ellos tiene pelaje liso de color negro y el otro tiene pelaje rizado y color blanco. El rizado domina sobre el liso, mientras el blanco es recesivo.

- Utilizando símbolos genéticos para los caracteres definidos, indique los genotipos de ambos parentales (0,5 puntos).
- Indique el genotipo y fenotipo que tienen los individuos de la F1 (0,5 puntos).
- Calcule las proporciones genotípicas y fenotípicas de la F2 (1 punto).

4.- En relación con el código genético:

- Cite cuatro características del código genético para todos los tipos celulares y explique qué quiere decir que el código genético es degenerado (1 punto).
- Para la síntesis del péptido Tyr-Leu-Met-Phe se han utilizado los siguientes ARNt:

3'UAC 5', 3'AAU 5', 3'AAA 5' y 3'AUA 5'

Escriba la secuencia de nucleótidos del ARNm cuya traducción da lugar al péptido indicado y la secuencia de la cadena molde del ADN del gen correspondiente (1 punto).

		SEGUNDA BASE									
		U	C	A		G					
P R I M E R A  A  B A S E	U	UUU		UCU		UAU	Tyr	UGU	Cys	U	T E R C E R A  B A S E
		UUC	Phe	UCC		UAC		UGC		C	
		UUA		UCA	Ser	UAA	FIN	UGA	FIN	A	
		UUG	Leu	UCG		UAG		UGG	Trp	G	
	C	CUU		CCU		CAU	His	CGU		U	
		CUC		CCC		CAC		CGC		C	
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA		CGA	Arg	A	
		CUG		CCG		CAG	Gln	CGG		G	
	A	AUU		ACU		AAU	Asn	AGU	Ser	U	
		AUC	Ile	ACC		AAC		AGC		C	
		AUA		ACA	Thr	AAA		AGA		A	
		AUG	Met	ACG		AAG	Lys	AGG	Arg	G	
	G	GUU		GCU		GAU	Asp	GGU		U	
		GUC		GCC		GAC		GGC		C	
		GUA	Val	GCA	Ala	GAA		GGG	Gly	A	
		GUG		GCG		GAG	Glu	GGG		G	

5.- Referido a la respuesta inmune:

- Diga qué es una inmunodeficiencia y mencione cuantos tipos hay (0,5 puntos).
- Explique en que consiste la inmunización pasiva y diga una ventaja y un inconveniente de la misma (1 punto).
- Defina enfermedad autoinmune y diga un ejemplo (0,5 puntos).

## BIOLOGÍA

### CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

1. Cada una de las cinco preguntas podrá tener dos, tres o cuatro apartados.
2. Cada pregunta será evaluada de forma independiente y se calificará de cero a dos puntos. Se puntuarán obligatoriamente todos los apartados, cada uno de los cuales será puntuado, con intervalos de 0,25 puntos, con la valoración indicada en cada uno de ellos en las cuestiones del examen.
3. En ningún caso serán admitidas respuestas pertenecientes a distintas opciones.
4. La calificación final del examen será la suma de las calificaciones obtenidas en las cinco preguntas.
5. El contenido de las respuestas, así como la forma de expresarlo deberá ajustarse estrictamente al texto formulado. Por este motivo, se valorará positivamente el uso correcto del lenguaje biológico, la claridad y concreción en las respuestas así como la presentación y pulcritud del ejercicio.
6. De acuerdo con las normas generales establecidas, los errores sintácticos y ortográficos se valorarán negativamente.

**BIOLOGÍA**  
**GUIÓN DE RESPUESTAS**

**OPCIÓN A**

1.-

- a) Adjudicar hasta 1 punto por explicar que, según la teoría endosimbiótica, algunos de los orgánulos fundamentales de las células eucarióticas, como las mitocondrias y los cloroplastos, proceden de asociaciones endosimbióticas entre una célula primitiva con capacidad de fagocitosis, y distintos tipos de procariotas primitivos.
- b) Adjudicar 0,25 puntos por cada una de las diferencias, como por ejemplo: Ausencia de núcleo en las procariotas, envoltura celular con pared celular en las procariotas y ribosomas citoplásmicos con menor índice de sedimentación (70S) en las procariotas que en las eucariotas (80S). Adjudicar otros 0,25 puntos por citar a las bacterias como ejemplo de células procariotas.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos en cada caso, por indicar catabolismo y anabolismo. Otros 0,25 puntos por cada finalidad al indicar, por ejemplo, que el catabolismo supone la transformación de moléculas orgánicas complejas en otras más sencillas, liberándose energía en el proceso y que el anabolismo supone la síntesis de moléculas orgánicas complejas a partir de moléculas sencillas con gasto energético.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos en cada caso, por indicar que son autótrofos y heterótrofos y otros 0,25 puntos en cada caso, al señalar que en los autótrofos la fuente de carbono es el dióxido de carbono y en los heterótrofos es la materia orgánica.

3.-

- a) Se calificará con hasta 0,5 puntos por el esquema en el que claramente deberán figurar los dos grupos de cuatro cromátidas cada uno (dos acrocéntricas y dos metacéntricas en cada polo).
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada una de las siguientes contestaciones: condensación de la cromatina para constituir cromosomas; formación del huso mitótico; desaparición del nucleolo; desaparición de la carioteca.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por decir que la similitud consiste en que en ambos casos se separan cromátidas. Otros 0,25 puntos por indicar que la diferencia es que en anafase mitótica a cada polo migra un juego completo de cromátidas, mientras que en anafase II meiótica migra la mitad a cada núcleo resultante (también se valorará positivamente si se indica que en anafase II las cromátidas son recombinadas).

4.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por cada uno de los aspectos explicados:  
Es el cruzamiento entre un individuo y uno de sus parentales. Cuando el parental utilizado es el homocigoto recesivo se denomina cruzamiento prueba.  
– Ejemplo: P: AA x aa → Aa; Retrocruzamiento: Aa x AA ó aa.
- b) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por cada uno de los aspectos explicados:  
– Planteamiento del cruzamiento indicando genotipos y fenotipos; AaBb (fenotipo AB) x AaBb (fenotipo AB).  
– Obtención de la descendencia indicando las proporciones: GENOTIPOS:

Gametos	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
Ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

– FENOTIPOS: 9AB; 3Ab; 3aB; 1ab

5.-

- a) Asignar 0,25 puntos por poner que una molécula de ADN recombinante es aquella que se ha formado al intercalar un fragmento de ADN extraño en un ADN receptor (o un fragmento de ADN construido de forma artificial con segmentos no homólogos que pueden proceder incluso de otros organismos). Otros 0,25 puntos por indicar que un plásmido bacteriano es una pequeña molécula de ADN circular de doble hélice que puede replicarse autónomamente (o independientemente del cromosoma bacteriano), y otros 0,25 puntos por indicar que la finalidad es obtener muchas copias del ADN recombinante o clones.
- b) Asignar hasta 0,5 puntos por indicar, que se somete el ADN vector y el ADN que lleva el gen que se quiere añadir a la acción de una enzima de restricción y a continuación, como los extremos de los lugares de corte son cohesivos o pegajosos y además complementarios, éstos se unirán fácilmente. Estas uniones se refuerzan con unas enzimas llamadas ligasas
- c) Asignar 0,25 puntos por poner que es un organismo en el que se han introducido genes extraños. Se otorgarán otros 0,25 puntos por cada aplicación tal como: desarrollo de técnicas de diagnóstico clínico, terapia génica, obtención de proteínas humanas (insulina, hormona de crecimiento, interferón) para el tratamiento de enfermedades y obtención de vacunas.

## OPCIÓN B

1.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que los polisacáridos son el resultado de la unión de  $n$  monosacáridos mediante enlaces O-glucosídicos. Los 0,5 puntos restantes, se añadirán si se indica que los lípidos saponificables son ésteres que, por hidrólisis, producen un alcohol y un ácido carboxílico (también se valorará como respuesta positiva si se indica que por hidrólisis, y en medio básico, se forman jabones mediante una reacción denominada saponificación).
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada uno de los polisacáridos con función estructural. Homopolisacáridos: por ejemplo, celulosa; heteropolisacáridos: por ejemplo, hemicelulosa.
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por cada uno de los lípidos saponificables. Con función estructural: por ejemplo, fosfolípidos y esfingolípidos; con función energética: por ejemplo, aceites y sebos.

2.-

- a) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que es un proceso anabólico y 0,25 puntos por indicar que se localiza en el estroma del cloroplasto.
- b) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que la molécula es ribulosa 1,5-bisfosfato y 0,25 puntos por indicar el coenzima NADPH (o NADH en fotosíntesis anoxigénica)
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por indicar que se trata de la molécula de ATP y 0,25 puntos por señalar que se ha obtenido en la fase fotoquímica de la fotosíntesis.
- d) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que la finalidad del ciclo es sintetizar compuestos orgánicos, utilizando como fuente de carbono el dióxido de carbono.

3.-

- a) Se adjudicarán las puntuaciones propuestas en cada cuestión por la completa realización de las mismas. En todo momento se tendrá en cuenta que la pareja de alelos tiene que venir representada por la misma letra, utilizando la mayúscula para la dominancia y la minúscula para la recesividad (p.ej. A/a para un carácter y B/b para el otro).

Negro = A, Blanco = a; Rizado = B, Liso = b; Genotipos parentales: Aabb X aaBB

- b) La F1: AaBb (Negro rizado)
- c) Genotipos: AABB, 2AABb, 2AaBB, Aabb, 4AaBb, 2Aabb, aaBB, 2aaBb, aabb  
Fenotipos: 9 A\_B\_ (negro rizado): 3A\_b (negro liso): 3aB\_ (blanco rizado): 1ab (blanco liso).

4.-

- a) Asignar hasta 0,5 puntos por nombrar cuatro características tales como: universal, degenerado, no presenta imperfección, sin solapamiento y sin comas (los tripletes de bases se hallan dispuestos de manera lineal y continua, sin que entre ellos existan espacios ni separaciones de ningún tipo y sin que compartan ninguna base nitrogenada). Se adjudicarán otros 0,5 puntos por explicar que el término degenerado indica que la mayor parte de los aminoácidos están codificados por más de un triplete o codón.
- b) Se adjudicarán 0,5 puntos por escribir la siguiente secuencia para el ARNm: 5' UAU-UUA-AUG-UUU 3' y otros 0,5 puntos por escribir para el ADN 3' ATA-AAT-TAC-AAA 5' como la secuencia de la cadena de ADN molde.

5.-

- a) Se adjudicarán hasta 0,5 puntos por explicaciones alusivas a que la inmunodeficiencia es la incapacidad para desarrollar una respuesta inmunitaria adecuada ante la presencia de antígenos extraños. Se otorgarán otros 0,25 puntos por cada tipo: inmunodeficiencia congénita o heredada, e inmunodeficiencias adquiridas.
- b) Dependiendo de la claridad y precisión de la respuesta, se adjudicarán hasta 0,5 puntos por indicar que la inmunización pasiva consiste en la introducción en el organismo de anticuerpos sintetizados previamente por otra persona o por un animal, por lo que el sistema inmunitario del individuo no necesita activarse. Se adjudicarán otros 0,25 puntos por indicar una ventaja (por ejemplo, que proporciona una protección inmediata, que resulta útil en individuos que tienen alterado su sistema inmunitario, etc.); los 0,25 puntos restantes por el inconveniente (por ejemplo que tienen una duración limitada, que pueden producirse rechazos, etc.).
- c) Se adjudicarán 0,25 puntos por respuestas alusivas a que son enfermedades que se producen como consecuencia de que el sistema inmunitario ataca células propias. Otros 0,25 puntos por el ejemplo (artritis reumatoide, esclerosis múltiple, miastenia grave, etc.)