

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

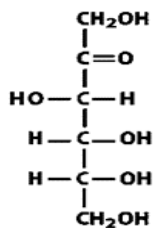
CONVOCATÒRIA: JUNY 2023	CONVOCATORIA: JUNIO 2023
Assignatura: Biologia	Asignatura: Biología

**BAREM DE L'EXAMEN:**

- L'examen consta de vuit preguntes i cada pregunta conté diverses qüestions.
- L'alumnat ha de respondre **NOMÉS a QUATRE PREGUNTES COMPLETES** (amb les qüestions corresponents), que ha de triar entre les vuit proposades en l'examen. Posat cas que es responga a més de quatre preguntes, només se n'avaluaran les quatre primeres, llevat que es desestime alguna d'aquestes quatre primeres i estiga **RATLLADA CLARAMENT**. En aquest cas, es corregirà la pregunta següent.

**PREGUNTA 1** (10 punts)

1.1. A partir de la forma lineal de la fructosa:



- Indiqueu el nombre de carbonis asimètrics que posseeix i el nombre d'isòmers òptics possibles (1 punt).
- La fructosa pot tindre dues formes cícliques. Assenyalau quins grups reaccionaran per a formar l'estructura cíclica (anell de furanosa) i en què es diferenciarien les dues formes i indiqueu-ne els noms (3 punts).

1.2. Indiqueu què és el colesterol i quin és el seu paper en les membranes (2 punts).

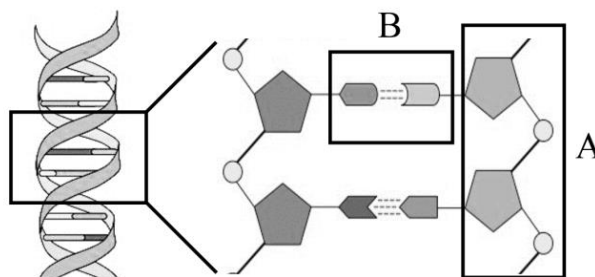
1.3. Indiqueu quines biomolècules tenen els següents tipus d'enllaços i entre quins grups es donen: (4 punts)  
a) enllaç peptídic; b) enllaç O-glucosídic; c) pont disulfur; d) enllaç hemiacetal.

**PREGUNTA 2** (10 punts)

2.1. L'anhidrasa carbònica catalitza la conversió de diòxid de carboni i aigua a bicarbonat i protons. Aquesta reacció en presència de l'enzim és  $10^7$  vegades més ràpida que la seua absència (4 punts). a) De quina manera els enzims fan augmentar la velocitat de les reaccions que catalitzen? b) Un enzim podria catalitzar el mateix tipus de reacció amb substrats distints? Expliqueu la resposta.

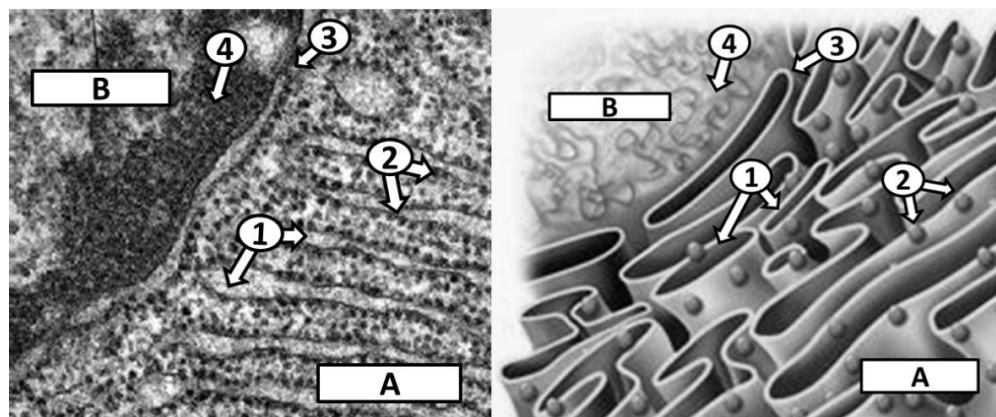
2.2. Indiqueu les diferències entre: a) osmosi i diàlisi (1 punt). b) plasmòlisi i turgència (1 punt).

2.3. Quina molècula es representa en la següent imatge? Identifiqueu els components A i B i descriuiu l'estructura de la molècula (4 punts).



### PREGUNTA 3 (10 punts)

3.1. La imatge presenta una estructura cel·lular observada al microscopi electrònic. a) Indiqueu el nom dels òrgans marcats amb les lletres A i B i la seua funció principal (2 punts). b) Observeu les parts marcades amb números i indiqueu el nom de cadascuna (1 punt). c) Aquests dos òrgans poden establir una relació funcional. Expliqueu-la i indiqueu el paper de les parts assenyalades amb números (2 punts).



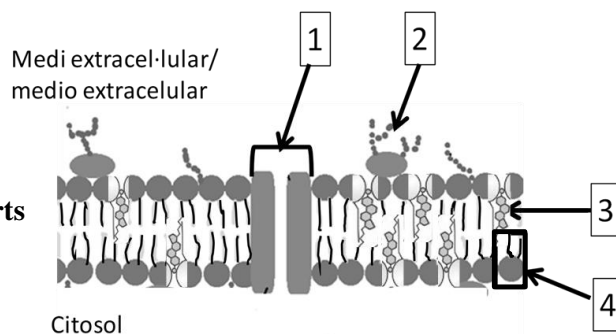
3.2. De les frases següents, indiqueu quines són vertaderes i quines són falses, i en el cas de ser falsa, redacteu la frase perquè siga vertadera (5 punts).

1. Durant la fotosíntesi es genera un gradient de protons.
2. Els mitocondris tenen RNA i DNA.
3. El cicle de Krebs és una ruta anabòlica en la qual s'obté energia en forma d'ATP i poder reductor.
4. El reticle endoplasmàtic llis s'encarrega de la síntesi, glicosilació i empaquetament de proteïnes.
5. Les vesícules de transició/transport es troben entre l'aparell de Golgi i la membrana cel·lular.
6. El cicle de Calvin té lloc en l'espai intratilaoidal dels cloroplasts.
7. El processament de l'RNA ribosòmic es realitza en el nuclèol.
8. L'heterocromatina és la cromatina més compacta, per tant, la que es transcriu.
9. El citoesquelet és responsable del moviment dels òrgans cel·lulars o ciclosi.
10. Les cèl·lules vegetals tenen una paret de peptidoglucans.

### PREGUNTA 4 (10 punts)

4.1. Observeu l'esquema i responeu:

- a) A quina estructura correspon? (1 punt)
- b) Indiqueu el nom i, almenys, una funció de les parts assenyalades amb números (2 punts).
- c) Definiu transport passiu, transport actiu i endocitosis (3 punts).



4.2. Indiqueu les semblances i diferències de la fotofosforilació i la fosforilació oxidativa (2 punts).

4.3. Expliqueu les característiques estructurals que són comunes en mitocondris i cloroplasts. Quines característiques els relacionen amb les cèl·lules procariotes? (2 punts)

### PREGUNTA 5 (10 punts)

5.1. a) Indiqueu les funcions dels següents enzims que participen en la replicació del DNA: helicasa, topoisomerasa, ligasa, RNA primasa, DNA polimerasa (2 punts). b) Descriviu les modificacions que es produeixen durant la maduració d'un transcrit primari d'mRNA d'eucariotes (1 punt). c) Escriviu la seqüència d'mRNA a partir de la següent seqüència de DNA motle i indiqueu quin és el nombre màxim d'aminoàcids que pot codificar i expliqueu-ho raonadament: 5' CCATTGGGCCACCAGGAT 3' (2 punts).

5.2. Definiu el cicle cel·lular i cada una de les fases en què es divideix (5 punts).

**PREGUNTA 6 (10 punts)**

6.1. Si suposem que el color d'ulls en humans està controlat per un gen amb dos al·lels: b, responsable d'ulls blaus, i B, que produeix ulls marrons i és dominant sobre b:

a) Quin és el genotip d'un home d'ulls marrons que té un fill d'ulls blaus amb una dona d'ulls blaus? (1 punt) b) Considerant el mateix aparellament anterior, quina proporció dels dos colors d'ulls es podria esperar en el fenotip dels descendents? Indiqueu els genotips que es produirien (1 punt). c) Quina proporció es podria esperar quant al color dels ulls en la progènie d'un aparellament entre dos individus d'ulls marrons, cada un dels quals tenia un progenitor amb ulls blaus? Indiqueu els genotips dels descendents que es produirien (2 punts). d) Quina de les lleis de Mendel se suposa que s'apliquen en l'encreuament proposat en la qüestió anterior? Raoneu la resposta (1 punt).

6.2. Contesteu sobre la traducció: a) Quina és la funció d'aquests elements en el dit procés?: ribosoma, mRNA, tRNA, anticodó, lloc peptidil (lloc P) (2,5 punts). b) Quines són les fases del dit procés? (1,5 punts) c) Totes les proteïnes acabades de sintetitzar en eucariotes posseeixen metionina en el seu extrem N-terminal? Raoneu la resposta (1 punt).

**PREGUNTA 7 (10 punts)**

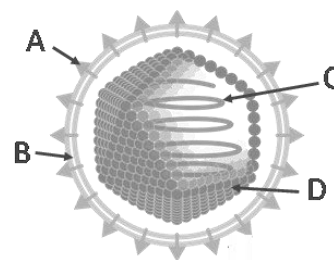
7.1. En un article de periòdic apareix la notícia «Exitós tractament de l'artritis reumatoide amb immunodepressors». Si sabem que l'artritis reumatoide és una malaltia autoimmune, és versemblant la notícia o es tracta d'una notícia falsa (*fake new*)? Raoneu la resposta (2 punts).

7.2. A la vista del següent esquema d'un agent patogen:

a) Indiqueu de quin tipus d'agent patogen es tracta, anomenau les estructures assenyalades amb les lletres A, B, C i D, i indiqueu breument la composició i la funció de A i de C (2 punts).

b) Alguns científics consideren que aquests agents no es classifiquen com a éssers vius. Expliqueu per què (1 punt).

c) Citeu dues malalties produïdes per aquests agents patògens (1 punt).



7.3. En relació amb les malalties infeccioses, definiu el concepte de:

a) Infecció i patogenicitat (1 punt). b) Zoonosi, epidèmia i pandèmia. Citeu un exemple en cada cas (3 punts).

**PREGUNTA 8 (10 punts)**

8.1. Relacioneu els processos indicats amb el gènere o família del microorganisme implicat: (4 punts)

Processos	Microorganismes
1. Cicle del nitrogen	a. <i>Candida</i> ( <i>C. albicans</i> )
2. Infecció vírica	b. <i>Vibrio</i> ( <i>V. cholerae</i> )
3. Infecció bacteriana	c. <i>Toxoplasma</i> ( <i>T. gondii</i> )
4. Infecció per protozous	d. Coronaviridae
5. Infecció per fongs	e. <i>Rhizobium</i>
6. Fermentació alcohòlica	f. <i>Lactobacillus</i>
7. Síntesi d'antibiòtics	g. <i>Saccharomyces</i> ( <i>S. cerevisiae</i> )
8. Fermentació làctica	h. <i>Penicillium</i>

**8.2. Durant la pandèmia de la COVID-19, produïda pel coronavirus SARS-CoV2, diferents grups d'investigació d'àmbit mundial han estudiat la viabilitat de dues estratègies per a acabar amb aquest virus i la malaltia que produeix: Estratègia 1) administrar a la població aquest virus atenuat, o un antigen d'aquest, o l'mRNA que codifica l'antigen, per a produir una resposta immunitària contra el SARS-CoV2. Estratègia 2) administrar anticossos obtinguts a partir del sèrum de pacients que han superat la malaltia.**

**a) Quin nom rep l'estratègia 1? Quin nom rep l'estratègia 2? (1 punt)**

**b) Imagineu que s'aconsegueix que totes dues estratègies funcionen amb èxit aplicades a aquesta malaltia. Si una persona afectada per aquest virus arriba a urgències, quina de les dues estratègies considereu que s'hauria d'aplicar? Justifiqueu la resposta sobre la base del mecanisme d'acció de cada estratègia (2 punts).**

**c) Si analitzem la sang de la persona malalta, quin tipus d'anticossos trobaríem en el cas que es tractara d'un primer contacte amb el virus? (1 punt)**

**8.3. Expliqueu què és un antibiòtic i quin tipus de microorganismes el produeixen (2 punts).**

**PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT**

**PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD**

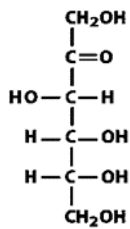
<b>CONVOCATÒRIA:</b> JUNY 2023	<b>CONVOCATORIA:</b> JUNIO 2023
<b>Assignatura: Biologia</b>	<b>Asignatura: Biología</b>

**BAREMO DEL EXAMEN:**

1. El examen consta de ocho preguntas y cada pregunta contiene diversas cuestiones.
2. El alumnado deberá responder **ÚNICAMENTE** a **CUATRO PREGUNTAS COMPLETAS** (con sus cuestiones) a elegir entre las ocho propuestas en el examen. En el caso de que se responda a más de cuatro preguntas, sólo serán evaluadas las cuatro primeras, a no ser que se desestime alguna de estas cuatro primeras y esté **CLARAMENTE TACHADA**. En este caso se corregirá la siguiente pregunta.

**PREGUNTA 1 (10 puntos)**

1.1. A partir de la forma lineal de la fructosa:



- a) Indica el número de carbonos asimétricos que posee y el número de isómeros ópticos posibles (1 punto).
- b) La fructosa puede tener dos formas cíclicas. Señala qué grupos reaccionan para formar la estructura cíclica (anillo de furanosa) y en qué se diferenciarían las dos formas indicando sus nombres (3 puntos).

1.2. ¿Qué es el colesterol y cuál es su papel en las membranas? (2 puntos).

1.3. Indica qué biomoléculas tienen los siguientes tipos de enlace y entre qué grupos se dan (4 puntos):

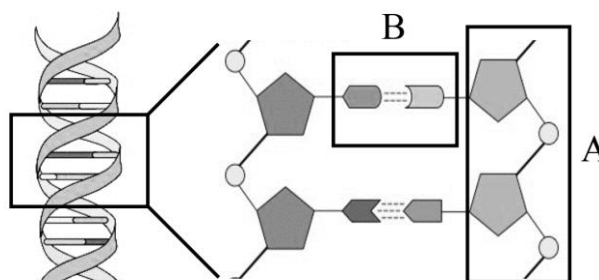
- a) enlace peptídico; b) enlace O-glucosídico; c) puente disulfuro; d) enlace hemiacetal.

**PREGUNTA 2 (10 puntos)**

2.1. La anhidrasa carbónica cataliza la conversión de dióxido de carbono y agua a bicarbonato y protones. Esta reacción en presencia de la enzima es  $10^7$  veces más rápida que en su ausencia (4 puntos). a) ¿De qué manera las enzimas aumentan la velocidad de las reacciones que catalizan? b) ¿Una enzima podría catalizar el mismo tipo de reacción con sustratos distintos? Explica la respuesta.

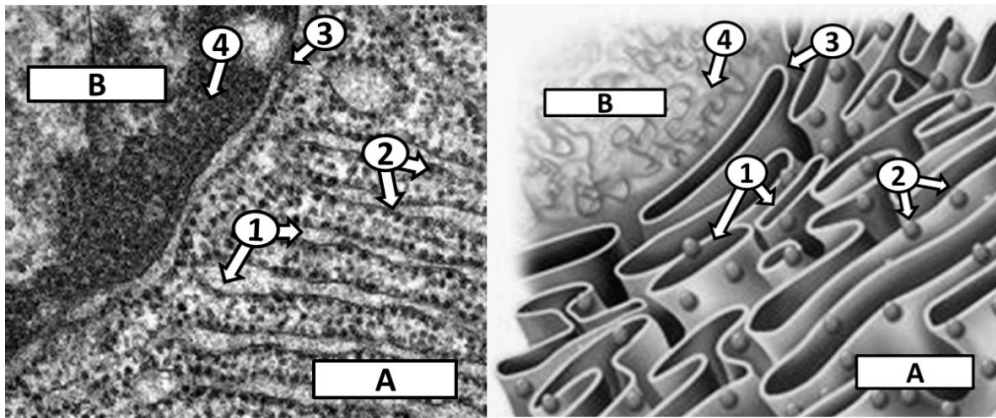
2.2. Indica las diferencias entre: a) ósmosis y diálisis (1 punto). b) plasmólisis y turgencia (1 punto).

2.3. ¿Qué molécula se representa en la siguiente imagen? Identifica los componentes A y B y describe la estructura de la molécula (4 puntos).



**PREGUNTA 3 (10 puntos)**

3.1. La imagen presenta una estructura celular observada al microscopio electrónico. a) Indica el nombre de los orgánulos marcados con las letras A y B y su función principal (2 puntos). b) Observa las partes marcadas con números e indica el nombre de cada una (1 punto). c) Estos dos orgánulos pueden establecer una relación funcional. Explícala indicando el papel de las partes señaladas con números (2 puntos).



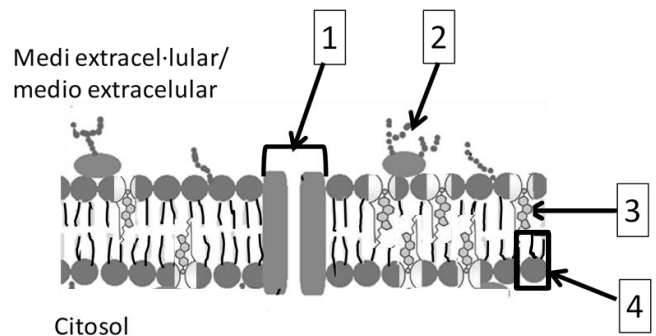
3.2. De las siguientes frases indica cuáles son verdaderas y cuáles son falsas, y en el caso de ser falsa, redacta la frase para que sea verdadera (5 puntos):

1. Durante la fotosíntesis se genera un gradiente de protones.
2. Las mitocondrias tienen RNA y DNA.
3. El ciclo de Krebs es una ruta anabólica en la que se obtiene energía en forma de ATP, y poder reductor.
4. El retículo endoplasmático liso se encarga de la síntesis, glicosilación y empaquetamiento de proteínas.
5. Las vesículas de transición/transporte se encuentran entre el aparato de Golgi y la membrana celular.
6. El ciclo de Calvin tiene lugar en el espacio intratilacoidal de los cloroplastos.
7. El procesamiento del RNA ribosómico se realiza en el nucléolo.
8. La heterocromatina es la cromatina más compacta, por tanto, la que se transcribe.
9. El citoesqueleto es responsable del movimiento de los orgánulos celulares o ciclosis.
10. Las células vegetales tienen una pared de peptidoglucanos.

**PREGUNTA 4 (10 puntos)**

4.1. Observa el esquema y responde:

- a) ¿A qué estructura corresponde? (1 punto).
- b) Indica el nombre y, al menos, una función de las partes señaladas con números (2 puntos).
- c) Define transporte pasivo, transporte activo y endocitosis (3 puntos).



4.2. Indica las semejanzas y diferencias de la fotofosforilación y la fosforilación oxidativa (2 puntos).

4.3. Explica las características estructurales que son comunes en mitocondrias y cloroplastos. ¿Qué características los relacionan con las células procariotas? (2 puntos).

**PREGUNTA 5 (10 puntos)**

5.1. a) Indica las funciones de las siguientes enzimas que participan en la replicación del DNA: helicasa, topoisomerasa, ligasa, RNA primasa, DNA polimerasa (2 puntos). b) Describe las modificaciones que se producen durante la maduración de un transcrito primario de mRNA de eucariotas (1 punto). c) Escribe la secuencia de mRNA a partir de la siguiente secuencia de DNA molde e indica cuál es el número máximo de aminoácidos que puede codificar explicándolo razonadamente: 5' CCATTGGGCCACCAGGAT 3' (2 puntos).

5.2. Define el ciclo celular y cada una de las fases en las que se divide (5 puntos).

**PREGUNTA 6 (10 puntos)**

6.1. Si suponemos que el color de ojos en humanos está controlado por un gen con dos alelos: **b** responsable de ojos azules y **B** que produce ojos marrones y es dominante sobre **b**:

a) ¿Cuál es el genotipo de un hombre de ojos marrones que tiene un hijo de ojos azules con una mujer de ojos azules? (1 punto). b) Considerando el mismo apareamiento anterior ¿Qué proporción de los dos colores de ojos cabría esperar en el fenotipo de los descendientes? Indicar los genotipos que se producirían (1 punto). c) ¿Qué proporción cabría esperar en cuanto al color de los ojos en la progenie de un apareamiento entre dos individuos de ojos marrones, cada uno de los cuales tenía un progenitor con ojos azules? Indicar los genotipos de los descendientes que se producirían (2 puntos). d) ¿Cuál de las leyes de Mendel se supone que se aplica en el cruzamiento propuesto en la cuestión anterior? Razona la respuesta (1 punto).

6.2. Responde sobre la traducción: a) ¿Cuál es la función de estos elementos en dicho proceso?: Ribosoma, mRNA, tRNA, anticodón, sitio peptídico (sitio P) (2,5 puntos). b) ¿Cuáles son las fases de dicho proceso? (1,5 puntos). c) ¿Todas las proteínas recién sintetizadas en eucariotas poseen metionina en su extremo N-terminal? Razona la respuesta (1 punto).

**PREGUNTA 7 (10 puntos)**

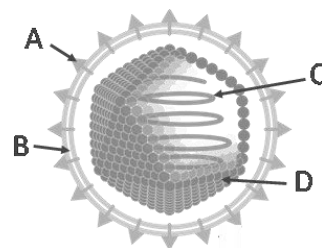
7.1. En un artículo de periódico aparece la noticia “Exitoso tratamiento de la artritis reumatoide con inmunodepresores”. Sabiendo que la artritis reumatoide es una enfermedad autoinmune ¿es verosímil la noticia o se trata de una “fake news”? Razona la respuesta (2 puntos).

7.2. A la vista del siguiente esquema de un agente patógeno:

a) Indica de qué tipo de agente patógeno se trata y nombra las estructuras señaladas con las letras A, B, C y D, indicando brevemente la composición y la función de A y de C (2 puntos).

b) Algunos científicos consideran que estos agentes no se clasifican como seres vivos. Explica por qué (1 punto).

c) Cita dos enfermedades producidas por estos agentes patógenos (1 punto).



7.3. En relación a las enfermedades infecciosas define el concepto de:

a) Infección y patogenicidad (1 punto). b) Zoonosis, epidemia y pandemia. Cita un ejemplo en cada caso (3 puntos).

**PREGUNTA 8 (10 puntos)**

8.1. Relaciona los procesos indicados con el género o familia del microorganismo implicado (4 puntos):

Procesos	Microorganismos
1. Ciclo del nitrógeno	a. <i>Candida</i> ( <i>C. albicans</i> )
2. Infección vírica	b. <i>Vibrio</i> ( <i>V. cholerae</i> )
3. Infección bacteriana	c. <i>Toxoplasma</i> ( <i>T. gondii</i> )
4. Infección por protozoos	d. Coronaviridae
5. Infección por hongos	e. <i>Rhizobium</i>
6. Fermentación alcohólica	f. <i>Lactobacillus</i>
7. Síntesis de antibióticos	g. <i>Saccharomyces</i> ( <i>S. cerevisiae</i> )
8. Fermentación láctica	h. <i>Penicillium</i>

**8.2. Durante la pandemia de la COVID-19, producida por el coronavirus SARS-CoV2, diferentes grupos de investigación a nivel mundial han estudiado la viabilidad de dos estrategias para terminar con este virus y la enfermedad que produce: Estrategia 1) administrar a la población dicho virus atenuado, o un antígeno del mismo, o el mRNA que codifica el antígeno, para producir una respuesta inmunitaria contra el SARS-CoV2. Estrategia 2) administrar anticuerpos obtenidos a partir del suero de pacientes que han superado la enfermedad.**

**a) ¿Qué nombre recibe la estrategia 1? ¿Qué nombre recibe la estrategia 2? (1 punto).**

**b) Imagina que se consigue que ambas estrategias funcionen con éxito aplicadas a esta enfermedad. Si una persona afectada por este virus llega a urgencias, ¿cuál de las dos estrategias crees que se debería aplicar? Justifica la respuesta en base al mecanismo de acción de cada estrategia (2 puntos).**

**c) Si analizamos la sangre de la persona enferma, ¿qué tipo de anticuerpos encontraríamos, en el caso de que se tratara de un primer contacto con el virus? (1 punto).**

**8.3. Explica qué es un antibiótico y qué tipo de microorganismos lo producen (2 puntos).**