

GUIA PROTEÍNAS Y ACIDOS NUCLEICOS (RETOMAR CONTENIDOS CURRICULUM ANTIGUO)

FORMULARIO KPSI

¿CUÁNTO SE DE LAS PROTEÍNAS?

CATEGORIAS:

1. Lo sé bien
2. No lo entiendo
3. No lo sé.

ENUNCIADO	1	2	3	OBSERVACIONES
1 Las proteínas son moléculas orgánicas				
2 El enlace que une las proteínas es covalente y se forma por la unión del grupo amino y el grupo carboxilo				
3 Las proteínas con capacidad biocatalítica son las enzimas				
4.- Las proteínas son sintetizadas, gracias a la información del ADN, en los ribosomas				
5 La información que heredamos a nuestros hijos es la información para la síntesis de las proteínas				
6 Las proteínas tienen variadas funciones, puedo explicar al menos 4 de ellas				
7 Puedo reconocer la estructura básica de una proteínas y la distingo de otras biomoléculas.				

PROTEÍNAS

Las proteínas están formadas por C, O, H, N, aunque pueden contener S, y en menor proporción P, Fe, Cu, Mg, I, etc. Todos las proteínas son polímeros de aminoácidos. Según su composición las proteínas se clasifican en **Holoproteínas**, si están formadas sólo por aminoácidos o **Heteroproteínas** si están formadas por aminoácidos y otras moléculas.

HOLOPROTEÍNAS	<ul style="list-style-type: none"> • Proteínas globulares • Proteínas filamentosas
HETEROPROTEINAS	<ul style="list-style-type: none"> • Cromoproteínas • Glucoproteínas • Lipoproteínas • Nucleoproteínas • Fosfoproteínas.

Existen 20 tipos diferentes de aminoácidos, donde se diferencian por su grupo R o radical que varía mientras hay un grupo común que siempre es contante.

común
 VARIABLE.

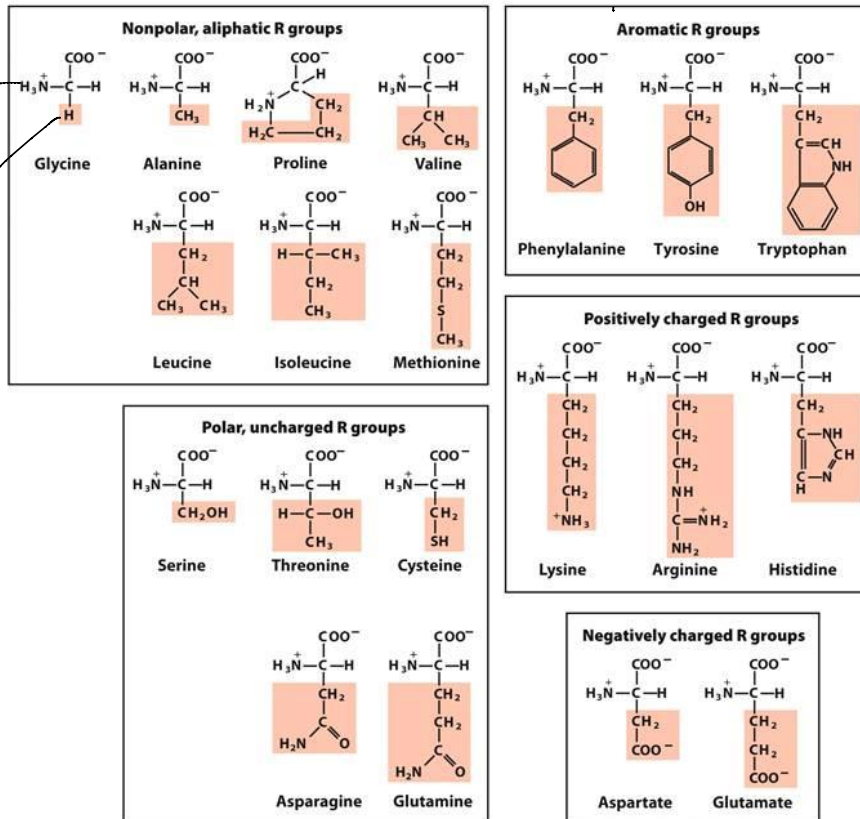
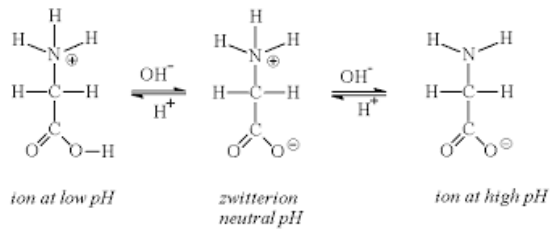


Figure 3-5
 Lehninger Principles of Biochemistry, Sixth Edition
 © 2013 W. H. Freeman and Company

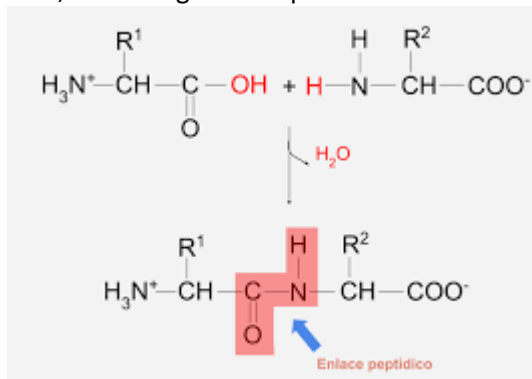
Los aminoácidos se caracterizan por tener un grupo carboxilo (-COOH) y un grupo amino (-NH₂). se unen entre sí, mediante enlaces peptídicos que son un tipo de enlace covalente.

Un aminoácido en solución acuosa puede ionizarse, es decir muestra un comportamiento ANFÓTERO, dependiendo del pH, como un ácido (los grupos -COOH, liberan protones) o como una base (los grupos -NH₂ captan protones), o como un ácido y una base a la vez. En el último caso los aminoácidos se ionizan doblemente, apareciendo una forma dipolar iónica llamada zwitterion.



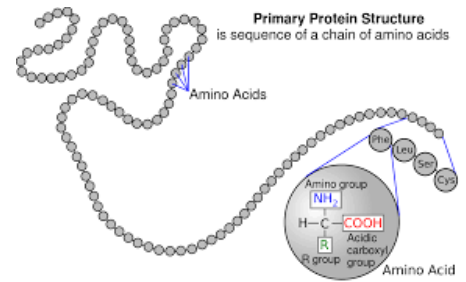
ENLACE PEPTÍDICO:

Es un tipo de enlace covalente que se establece entre un grupo amino de un aminoácido y un grupo carboxilo de otro, dando lugar al desprendimiento de una molécula de agua.

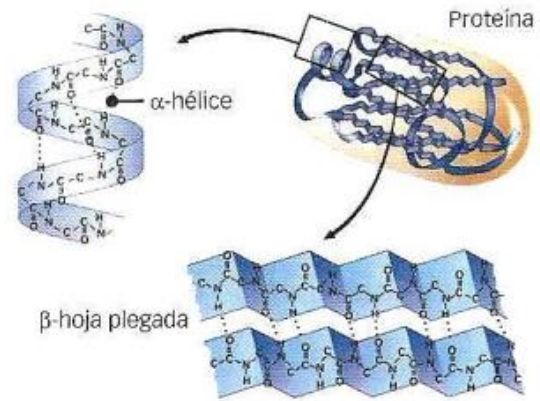


ESTRUCTURA DE LAS HOLOPROTEINAS.

Estructura primaria: Nos indica qué aminoácidos componen la proteína.



Estructura secundaria: Es la disposición de la estructura primaria en el espacio. Existen 3 tipos de estructura secundaria. Alfa hélice, hélice de colágeno, y la disposición beta o de lámina plegada.

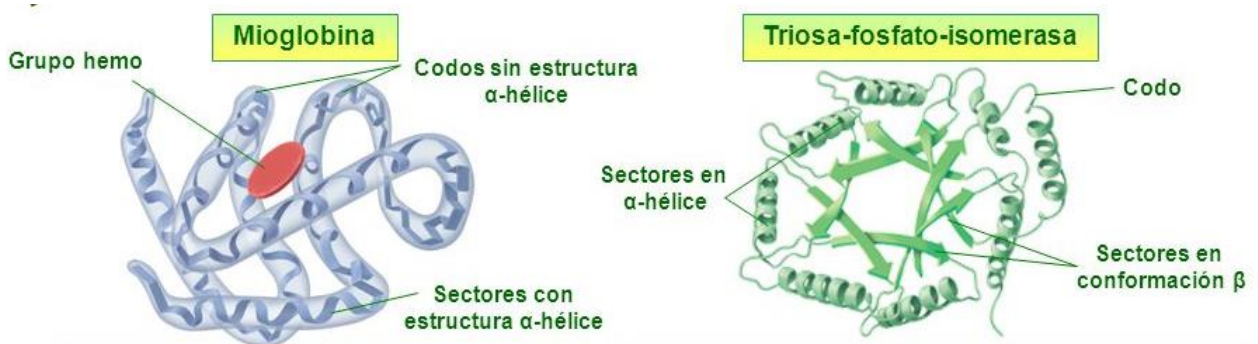


Estructuras secundarias.

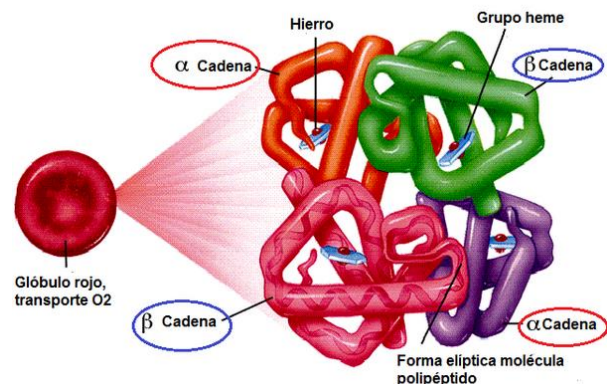
Estructura terciaria: Informa sobre la disposición de la estructura secundaria en el espacio: Existen dos tipos de estructura terciaria: la conformación filamentosa y la conformación globular.

Las filamentosas son insolubles en agua y disoluciones salinas, por ejemplo queratina y colágeno, elastina.

Las globulares: La estructura secundaria se pliega tomando formas que parecen esféricas, éstas son solubles en agua y en disoluciones salinas. Además se difunden con facilidad en estos medios por lo que les permite realizar funciones de transporte, enzimáticas, hormonales, etc.



Estructura cuaternaria: Informa de la unión mediante enlaces débiles (no covalentes) de varias cadenas polipeptídicas idénticas o no, para formar un complejo proteico. Cada una de las cadenas polipeptídicas recibe el nombre de PROTÓMERO.



PROPIEDADES DE LAS PROTEINAS:

- A) SOLUBILIDAD: Al ionizarse los radicales de las proteínas, establecen puentes de hidrógeno con las moléculas de agua.
- B) DESNATURALIZACION: por cambio de pH, temperatura, alteraciones en concentración, agitación molecular, la solubilidad desaparece, produciéndose la precipitación de estas moléculas.
- C) ESPECIFICIDAD: En su secuencia de aminoácidos las proteínas presentan sectores variables y sectores estables en los que aminoácidos pueden ser sustituidos por otros distintos sin alterar la funcionalidad de las proteínas. Esto permite que cada especie tenga proteínas con la misma función pero que son propias de cada especie al variar sólo en esos aminoácidos que son estables y no alteran su función.
- D) AMORTIGUADORA: Al tener un carácter anfótero, tienden a neutralizar las variaciones de pH del medio, ya que pueden comportarse como un ácido o una base y por tanto liberar o retirar protones (H+) del medio.

EJEMPLOS DE PROTEINAS GLOBULARES Y FILAMENTOSAS

Globulares: Solubles en agua: Histonas, albúminas, anticuerpos
 Filamentosas: Insolubles en agua: Colágenos (tejidos conjuntivos, cartilagosos, tegumentarios, óseos); Queratinas (cabello, uñas, lanas, cuernos, pezuñas, plumas); Elastina (tendones, vasos sanguíneos)
 Fibroínas (hilos de seda).

FUNCIONES DE LAS PROTEÍNAS.

FUNCION	DESCRIPCION
ESTRUCTURAL	A nivel estructural las glucoproteínas de la membrana plasmática; los microtúbulos del citoesqueleto, de los cilios y flagelos; las histonas. A nivel histológico queratinas de las formaciones dérmicas, la elastina de tejidos reticulares y el colágeno de los tejidos cartilagosos, conjuntivo y óseo.
TRANSPORTE	Ademas de las permeasas, que regulan el paso de moléculas a través de la membrana celular, otras proteínas como Hemoglobina (transporte de gases); Hemocianina(pigmento de arácnidos, crustáceos y moluscos); seroalbúmina (transporte de sustancias por la sangre); transferrina (tte. De hierro), Lipoproteínas (transporte de lípidos), ceruloplasmina (tte. De cobre)
ENZIMATICA	Proteínas biocatalizadoras
HORMONAL	Biocatalizadores que no actúan en forma local, si no por todo el organismo. Ej. Insulina, tiroxina (tiroides), hormona del crecimiento.
DEFENSA	Ejercen su acción en la defensa del organismo son las inmunoglobulinas o anticuerpos. Su función es asociarse a sustancias extrañas (antígenos) y neutralizarlas.
CONTRACTIL	La proteína actina y la miosina llevan a cabo esta función, ambas se asocian para formar miofibrillas que permiten la contraccion y relajación de las fibras musculares. Otras proteínas como la dineína, la flagelina, la tubulina, etc. Permiten la movilidad celular.
RESERVA	Desempeñan esta función la ovoalbúmina de la clara del huevo, la caseína de la leche, la zeína del maiz, la gliadina de la semilla del trigo, la hordeína de la semilla de cebada, etc.

Al término de la lectura, contesta las siguientes preguntas en tu, cuaderno y autoevalúate con los siguientes parámetros

1. Lo se bien.
 2. Lo se a medias
 3. No lo se
 4. Necesito preguntar al profesor
-
- 1.- ¿Qué elementos forman partes de las proteínas?
 2. Explica 4 funciones importantes de esta biomolécula
 3. ¿Qué diferencia a la estructura terciaria de la secundaria?
 4. ¿Qué características distingue a esta molécula?

Recuerda, si necesitas consultar al profesor, tienen variadas instancias. No las desaproveches.

ACIDOS NUCLEICOS

FORMULARIO KPSI

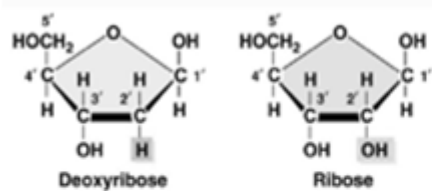
¿CUÁNTO SE DE LOS ACIDOS NUCLEICOS?

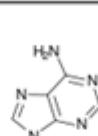
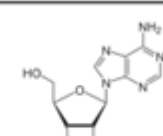
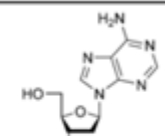
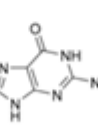
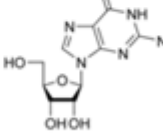
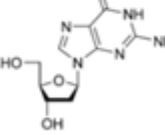
CATEGORIAS:

1. Lo sé bien
2. No lo entiendo
3. No lo sé.

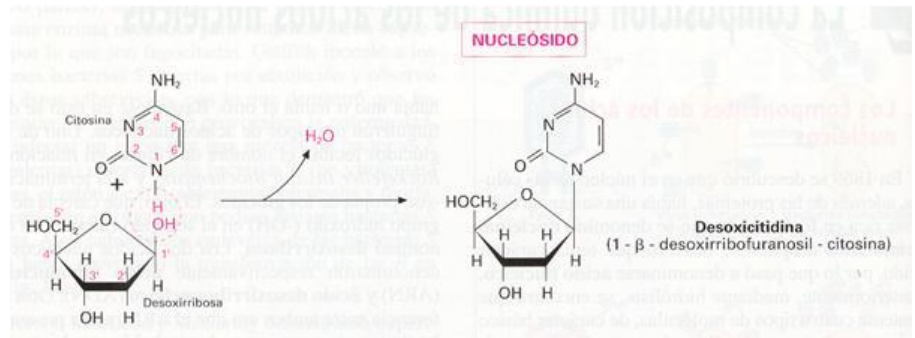
ENUNCIADO	1	2	3	OBSERVACIONES
1 Los ácidos nucleicos, se encuentran sólo en las células eucariontes				
2 Poseen dos tipos de enlaces químicos, los puentes de hidrógeno y el enlace fosfodiéster.				
3 Los ácidos nucleicos, no solo tienen importancia en la herencia.				
4.- Su modelo fue propuesto por los científicos Watson y Crick				
5 El modelo del ADN es determinante para sus propiedades y su importancia biológica.				
6 Puedo explicar, brevemente como se replica y se transcribe.				
7 Se bien cuál es la diferencia entre ADN y ARN.				

Los ácidos nucleicos son polímeros de elevado peso molecular, están formados por C, H, O, N y P, a diferencia de las proteínas carecen de azufre S y el fósforo no es ocasional. Estos polímeros están formados por:



Base nitrogenada	Ribonucleosido	Desoxiribonucleosido
 Adenina	 Adenosina A	 Desoxiadenosina dA
 Guanina	 Guanosina G	 Desoxiguanosina dG

NUCLEOSIDO: Se forma mediante la unión de una pentosa con una base nitrogenada, mediante un enlace N-glucosídico entre el carbono 1 de la pentosa y el nitrógeno 1 de la base nitrogenada.

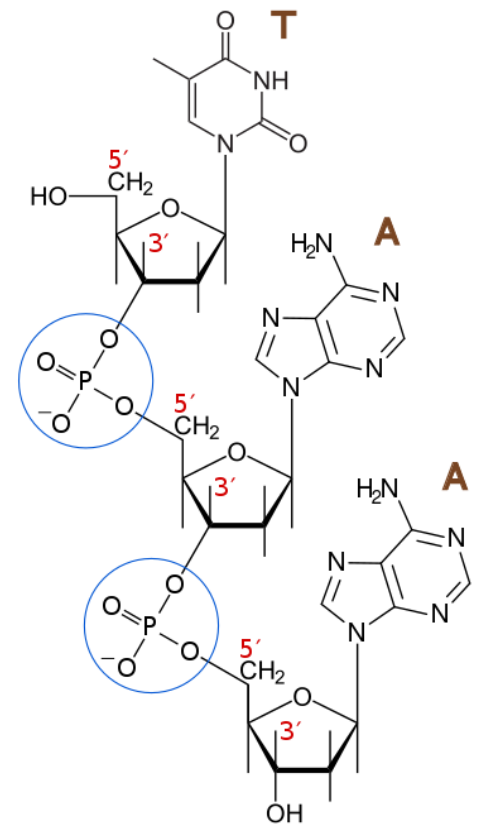


NUCLEOTIDO: Se forma por la unión de una molécula de ácido fosfórico a un nucleósido a través del grupo hidroxilo del quinto carbono (carbono 5') de la pentosa. (enlace ester fosfórico del nucleósido) o enlace fosfodiéster.

El ácido nucleico, está formado por nucleótidos de adenina, guanina, citocina y timina que se unen entre si por enlaces fosfodiéster en sentido 5'-3', es decir entre el carbono 3' de uno y el carbono 5' del siguiente.

En las células eucariones el ADN, se encuentra en el núcleo, en las mitocondrias y los cloroplastos. El ADN nuclear está asociado a proteínas (nucleoproteínas), estas son las Histonas, también una pequeña cantidad de proteínas no histónicas.

El ADN procarionte está asociado a proteínas no histónicas a ARN, formando una condensación llamada Nucleoide que carece de envoltura. En los virus también se han observado proteínas básicas asociadas al ADN.



MODELO WATSON Y CRICK

Regla de Chargaff:

$$\frac{\text{Nº de moléculas de adenina}}{\text{Nº de moléculas de timina}} = 1$$

Lo mismo para la citocina y la guanina, es promedio entre las dos es igual a 1.

Característica.	ADN	ARN
Cadena.	Doble cadena helicoidal.	Una sola cadena literal.
Tipo de azúcar.	Pentosa, desoxirribosa.	Pentosa ribosa.
Bases.	A, T, G, C	A, U, G, C
Uniones.	A-T, T-A, G-C, C-G	A-U, U-A, G-C, C-G
Lugar.	Se encuentra en el núcleo y no puede salir de él. Hay dos organelos que poseen su propio ADN: como el cloroplasto y la mitocondria.	Se encuentra en el nucleolo y puede salir de ahí. Además, se halla en el citoplasma y retículo endoplásmico rugoso.
Tipo.	Un solo tipo con modalidades.	Tres tipos, <u>ARNm</u> (mensajero), <u>ARNt</u> (transferencia) y <u>ARNr</u> (ribosomal).
Función.	Contiene la información genética, así como el orden de los aminoácidos en la síntesis de proteínas.	<u>ARNm</u> : Copia al ADN. <u>ARNt</u> : Une los aminoácidos en la síntesis de proteínas. <u>ARNr</u> : Forma ribosomas.

Compactación de la cromatina.

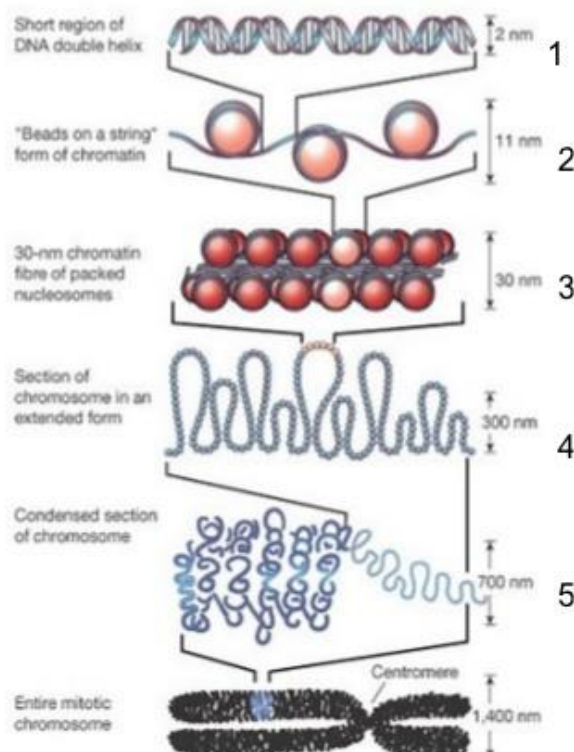
El **número 1** corresponde a la molécula de ADN (fibra de DNA)

En el **número 2**, vemos el ADN unido a proteínas globulares (histonas), formando una estructura denominada "**collar de perlas**", formado por la repetición de unas unidades que son los **nucleosomas**, que corresponderían a cada perla del collar. (fibra nucleosomica)

En el **número 3** se pasa a una estructura de orden superior formando un "**solenioide**" (fibra de 30nm)

En el **número 4**, se consigue aumentar el empaquetamiento, formando la fibra de cromatina, nuevos "**bucles**".

En el **número 5**, llegamos al grado de mayor espiralización y compactación, formando un denso paquete de cromatina, que es en realidad, un **cromosoma**.

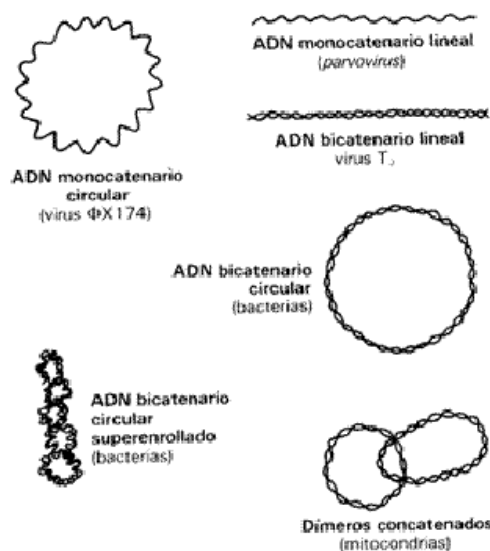


Por lo tanto podemos decir que **cromatina y cromosomas** es lo mismo, y el cromosoma sería un paquete de cromatina muy compacto.

TIPOS DE ADN:

A) Monocatenario (una sola hebra) es muy raro y se ha encontrado en forma lineal en parvovirus y de forma circular en un tipo de virus.

B) Bicatenario (dos hebras), puede ser circular como en las bacterias, mitocondrias y algunos virus; también puede ser lineal como en los eucariotes y algunos virus como el bacteriófago T4 y el virus del herpes



FUNCIONES DEL ADN

C) Almacenamiento de la información genética: El ADN en todos los organismos eucariotas y procariotas y en algunos virus, y el ARN en el resto de los virus, son moléculas encargadas de almacenar el mensaje biológico o información genética.

D) Transmisión de la información genética: El ARN se encarga de "leer" la información genética y transmitirla para que en otras partes de la célula se realice la síntesis de proteínas.

ALGUNOS NUCLEÓTIDOS QUE NO FORMAN PARTE DEL ADN

AMP, ADP, ATP (NUCLEÓTIDOS ENERGÉTICOS). Para formar este enlace es necesaria mucha energía (8 kcal/mol), y cuando se rompa, liberará la misma cantidad de energía.

Aunque la energía no se almacena como tal, la empleada para formar el enlace y liberada posteriormente cuando el enlace se rompe por hidrólisis en las reacciones exotérmicas, hace que las moléculas de ADP y ATP sean consideradas **transportadoras de energía**.

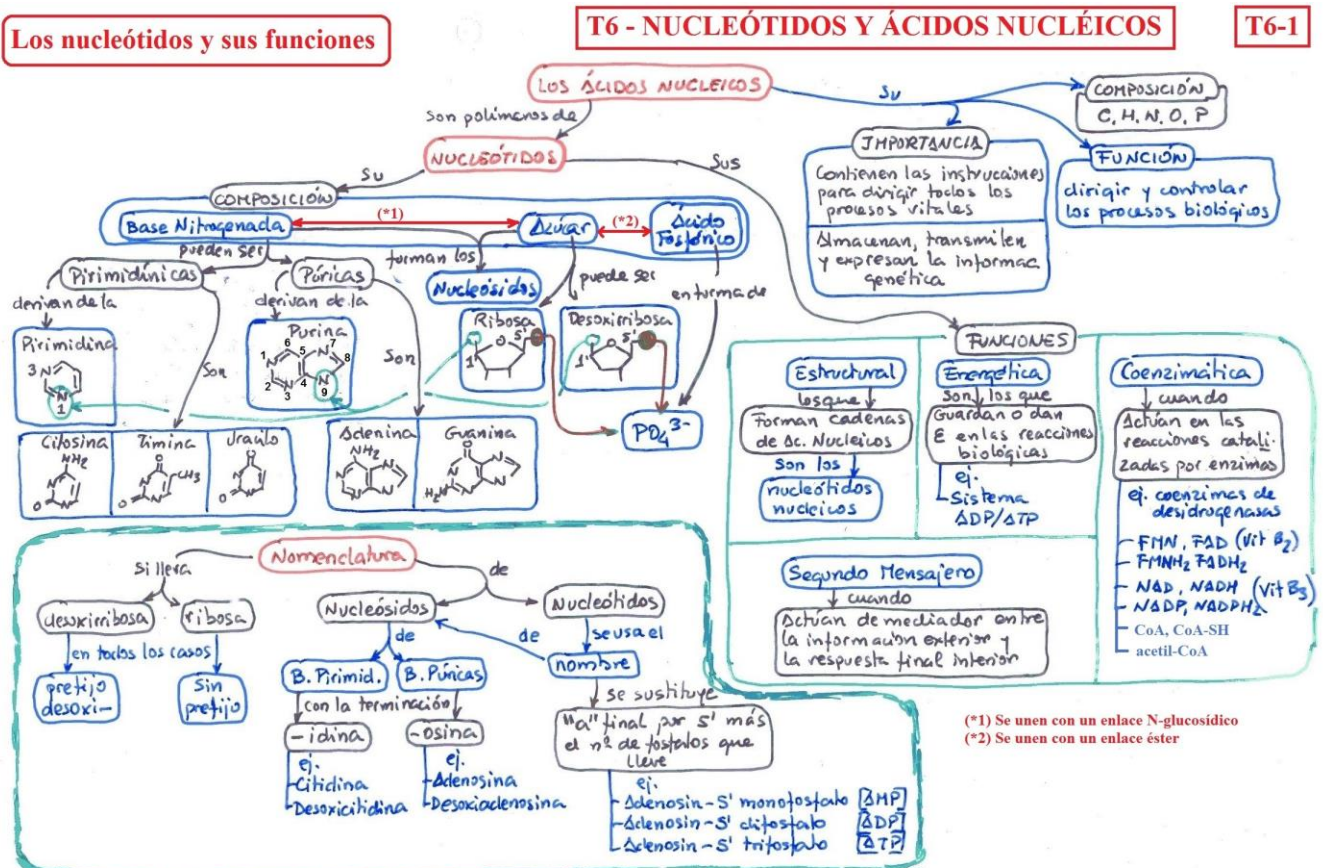
Nucleótidos que actúan como coenzimas

Las **coenzimas** son **cofactores** orgánicos no proteicos, termoestables, que unidos a una **apoenzima** constituyen la **holoenzima**, y generalmente actúan como transportadores de electrones. Muchas de las coenzimas son **nucleótidos**.

- **Piridin-nucleótidos:** formados por un nucleótido de la *nicotinamida* (derivado de la niacina o vitamina B₃) y un *ribonucleótido* de *adenina*. Se conocen dos formas oxidadas:
 - **NAD** Su forma reducida se presenta como NADH+H⁺.
 - **NADP⁺** Su forma reducida es NADPH+H⁺.
- **Flavin-nucleótidos:** son derivados de la **riboflavina** (vitamina B₂), de los que se conocen dos formas oxidadas:
 - **FMN:**
 - **FAD:**

También actúan como *transportadores de electrones* en reacciones de oxidación y reducción, siendo las formas reducidas FMNH₂ y FADH₂. Para pasar de una forma a otra, captan o ceden hidrógeno oxidando o reduciendo el sustrato.

- **Coenzima A:** está formado por el *ácido pantoténico* (vitamina del grupo B) unido a un *ADP*(adenosín-difosfato).



TE COMPARTO UN RESUMEN DE ALGUNAS COSAS QUE TE AYUDARAN A VISUALIZAR LO QUE PODRÍAS PROFUNDIZAR EN EL TEMA.

AL TÉRMINO DE LOS ACIDOS NUCLEICOS. ¿PODRÍAS RESUMIR EN TU PROPIO MAPA DE LO QUE TRATÓ ESTA GUÍA?