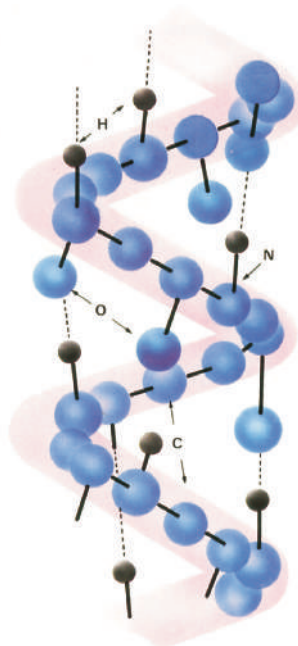




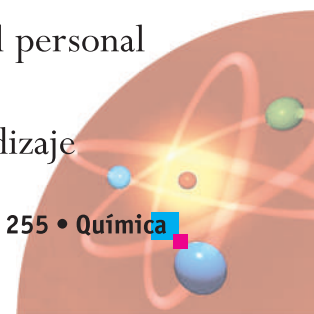
AMINOÁCIDOS, LADRILLOS DE LAS PROTEÍNAS



Estructura de la hélice α de una proteína. Hay 3,6 moléculas de aminoácidos por cada vuelta de la hélice. La estructura es estable a causa de los puentes de hidrógeno que se forman.

INDICADORES DE LOGRO

- Identifica los átomos que conforman la fórmula general de los aminoácidos
- Relaciona la estructura de los aminoácidos con sus propiedades ópticas
- Explica cómo se forma el enlace peptídico en los aminoácidos
- Reconoce la importancia de las proteínas en el desarrollo y funcionamiento de los sistemas vivos
- Clasifica las proteínas de acuerdo a la estructura y la solubilidad
- Describe las características de las estructuras primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas
- Comprende algunas de sus emociones y sentimientos (**PERSONAL**)
- Reconoce sus factores motivantes
- Manifiesta en forma apropiada sus sentimientos y emociones
- Identifica algunas emociones de los demás
- Identifica qué cambios debe realizar en su comportamiento y actitud personal
- Inicia la formulación de su proyecto de vida
- Asume la adversidad y sus errores como una oportunidad de aprendizaje

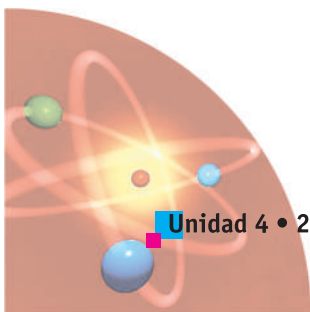




¡ATENCIÓN!

Los materiales que se enlistan a continuación son necesarios para el desarrollo de las prácticas de la guía; se sugiere a los ayudantes de subgrupo verificar su existencia en el C.R.A. de Ciencias Naturales. De no tenerlos, gestionar su consecución en compañía de los integrantes de cada subgrupo de trabajo.

Dos erlenmeyer de 50 ml
Balanza
Tubos de ensayo
Gradilla
Mechero de gas o alcohol
Pinza para tubo de ensayo
Vidrio reloj
Pipeta
Mercurio
Ácido nítrico concentrado
Agua destilada
Un huevo
Trozo de queso
5 ml de leche
Una manzana
Solución de acetato de plomo
Clara de huevo
Vaso de precipitados
Ácido clorhídrico concentrado
Etanol
Hidróxido de sodio al 10%
Sulfato de cobre al 1%
Sulfato de cobre al 10%





Leemos atentamente el contenido, del siguiente recuadro:

Entendemos por competencias personales “las cualidades latentes y específicas que atesora una persona que obtiene un determinado éxito en sus iniciativas profesionales”.

Una competencia personal es un compendio de actitudes, aptitudes y capacidades. La actitud (comportamiento) indica lo que quiere hacer la persona, la aptitud (conocimientos) traduce lo que sabe hacer la persona y la capacidad pone de manifiesto lo que puede hacer la persona a partir de una predisposición innata.

La competencia personal toma importancia en el aspecto laboral cuando se es capaz de resolver problemas de forma autónoma y flexible, colaborar en la organización del trabajo, capaz de organizar, decidir y estar dispuesto a aceptar responsabilidades.

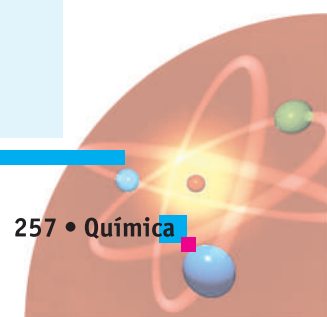
La competencia personal determina características tan importantes como el dominio de uno mismo, el conocimiento de los propios estados internos, reconocimiento de las propias emociones y límites, autocontrol, adaptabilidad, dispuesto para aceptar las ideas y enfoques novedosos, aliarse a las metas del grupo, buscar objetivos pese a los obstáculos.

Fuentes:

Goleman, Daniel «La Inteligencia Emocional. Por qué es más importante que el Cociente Intelectual».

Sternberg, Robert J. «Las capacidades humanas. Un enfoque desde el procesamiento de la información». Aproximación al capital intelectual de las empresas. Monserrat Sierra Fernández.

Inteligencia Emocional: algunas respuestas empíricas. Mestre Navas; José Miguel Guil Bozal y otros. Departamento de Psicología Cádiz.





IMPORTANCIA DE LA TRANSCRIPCIÓN Y TRADUCCIÓN EN LA FORMACIÓN PROTÉICA

Como en esta guía vamos a vivir la competencia personal, es oportuno que expresemos nuestros sentimientos frente al trabajo con las guías; para ello respondemos las siguientes inquietudes en el cuaderno, posteriormente las socializamos:

- ¿Qué satisfacciones o frustraciones causa en cada uno, el trabajo con guías?
- ¿Cómo hemos superado las dificultades presentadas en las relaciones con los compañeros?

Con los compañeros de subgrupo desarrollamos la siguiente actividad en la cual se debe representar la transcripción y traducción del mensaje genético y cómo se sintetizan las proteínas, tema tratado en los módulos del grado noveno; para ello debemos asignar funciones que cumpliremos cada uno en el desarrollo de la actividad.

Elegimos una persona que no participa en el ejercicio y desde el exterior consignará las emociones de los participantes en la actividad y reconocerá los factores que hacen motivante o desmotivante la participación de cada uno en la actividad. Una vez finalizada la misma se leerá el informe; además de socializar con el profesor las dudas referente a la transcripción y traducción del mensaje genético.

Para realizar la actividad se asigna un área del aula que represente el núcleo y otra el citoplasma. Elaboramos el listado de 27 códigos y palabras que deberán ser previstos con anterioridad, asignamos los diferentes papeles involucrados en los procesos de transcripción y traducción:

Un ADN
Un ARN_m
Un ribosoma
Varios ARN_t

Luego deben representar las siguientes situaciones:





- En el núcleo el ADN escribe un mensaje codificado que el ARN_m copia en un papel.
- Los ARN_t se dividen en partes iguales la lista de códigos y se aprenden la suya. Por ejemplo si son nueve ARN_t , cada uno se aprende tres códigos con sus palabras correspondientes.
- El ARN_m viaja hasta el citoplasma donde se encuentra el ribosoma y sostiene el mensaje para que el ribosoma lo pueda leer. El ribosoma lee en voz alta la primera tripleta del mensaje. El ARN_t que se aprendió esa tripleta escribe la palabra correspondiente en un papel y se la lleva al ribosoma.
- Se repite el proceso con todas las tripletas del mensaje codificado.
- Finalmente, el ribosoma lee en voz alta el mensaje total y el ADN confirma si el mensaje está correcto o incorrecto.

Con el profesor reforzamos las analogías que se presentaron en la actividad; de lo que ocurre durante la síntesis de proteínas, clarificamos a qué parte de la actividad corresponde cada paso y quiénes estaban involucrados.

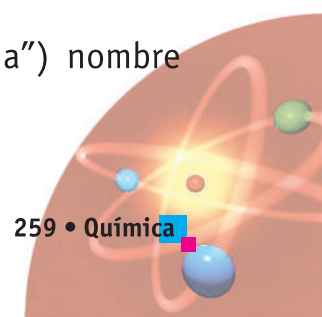


LOS AMINOÁCIDOS Y PROTEÍNAS CONSTITUYENTES DE LA ESTRUCTURA DE LOS SERES VIVOS

Con los compañeros de subgrupo acordamos el método utilizado para consignar en el cuaderno la información más importante, respetando la opinión de los compañeros. Finalizada la actividad socializamos con el profesor.

Las proteínas constituyen la clase más compleja y variada de las moléculas que se encuentran en organismos vivos.

Proteínas (del griego, proteios, que significa “de importancia primaria”) nombre dado por el químico Geraldus Johannes Mulder en 1839.



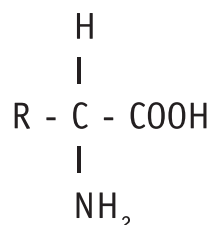


Las proteínas se encuentran formadas por aminoácidos; están formadas por Carbono, Oxígeno, Hidrógeno y Nitrógeno; la mayoría contiene también Azufre, algunas Fósforo y otros elementos como: Hierro, Zinc y Cobre; pero el elemento característico de las proteínas es el Nitrógeno.

Dentro de las funciones de las proteínas se encuentran: el ser constituyentes del soporte físico del cuerpo, en el metabolismo⁹ actúan como hormonas, son portadoras de vitaminas; también cumplen actividades de señalización y defensa, como los anticuerpos.

AMINOÁCIDOS

Compuestos orgánicos cuyas moléculas son difuncionales, poseen un grupo amino sobre el carbono α y un grupo ácido que generalmente es carboxílico. La estructura general es:



La identidad de R diferencia un aminoácido de otro; puede ser un átomo de Hidrógeno, una cadena lineal o ramificada, un anillo aromático o heterocíclico.

Clasificación

De acuerdo con la estructura que presentan los aminoácidos se clasifican en los siguientes grupos:

- **Neutros:** cuando el aminoácido posee un grupo básico (amina) y un grupo ácido (carboxilo).
- **Ácidos:** cuando la molécula tiene más grupos ácidos que básicos.
- **Básicos:** la molécula de estos aminoácidos presentan más grupos básicos que ácidos.

⁹ **Metabolismo:** conjunto de procesos relacionados con la transformación, producción y gasto de energía.



Si se clasifican de acuerdo a la presencia del grupo **R**, los aminoácidos pueden ser:

- **Alifáticos:** cuando **R** corresponde a un grupo alquílico.
- **Aromáticos:** si en la cadena **R** aparece un aromático.
- **Heterocíclicos:** cuando en la cadena **R** aparecen estructuras cíclicas con algún átomo diferente al carbono.

Según los requerimientos nutricionales, los aminoácidos se clasifican como: esenciales y no esenciales; los primeros son aquellos que el organismo no puede sintetizar por sí mismo y por consiguiente debe obtenerse a través de la dieta. Para el hombre los aminoácidos esenciales son: triptófano, lisina, fenilalanina, leucina, isoleucina, valina, treonina y metionina.

En el siguiente cuadro aparece la estructura de los 20 aminoácidos conocidos.

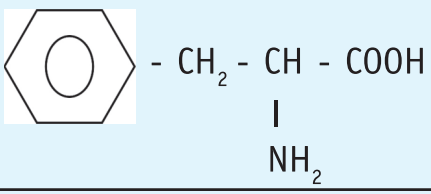
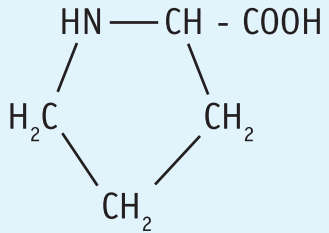
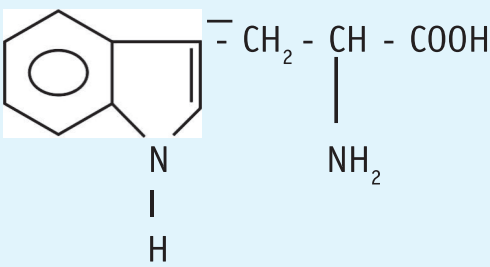
En el cuaderno completar la clasificación de los aminoácidos restantes, comparar las respuestas con los compañeros de subgrupo; si se presentan errores en el desarrollo de la actividad se debe tomar como una oportunidad de aprendizaje y no como una equivocación.

AMINOÁCIDOS	FÓRMULA GENERAL	CLASIFICACIÓN
Alanina (ala)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Neutro - Alifático
Arginina (arg)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{NH} \qquad \qquad \qquad \text{NH}_2 \end{array}$	Básico - Alifático
Ácido aspártico (asp)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{array}$	
Cisteína (cis-SH)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{SH} \end{array}$	



Cistina (cis-S-S-cis)	$ \begin{array}{c} \text{NH}_2 \\ \\ \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array} $	
Ácido glutámico (glu)	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH} \end{array} $	
Glicina (gli)	$ \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{COOH} $	
Histidina (his)	$ \begin{array}{c} \text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \quad \\ \text{N} \quad \text{NH} \quad \text{NH}_2 \\ \backslash \quad // \\ \text{CH} \end{array} $	
Isoleucina (ile)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array} $	
Hidroxiprolina	$ \begin{array}{c} \text{HN} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \backslash \quad / \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{H} \quad \text{OH} \end{array} $	
Leucina (leu)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array} $	
Lisina (lis)	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array} $	
Metionina (met)	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array} $	



Fenilalanina (fe)		
Prolina (pro)		
Serina (ser)	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \end{array}$	
Treonina (treo)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$	
Triptófano (tri)		
Tirosina (tir)	$\text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \text{NH}_2$	
Valina (val)	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$	

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para realizar la siguiente práctica de laboratorio, recordando siempre el cuidado personal y el de nuestros compañeros. Consignamos en el cuaderno las observaciones realizadas en cada paso; finalizada la



práctica respondemos las preguntas del análisis y socializamos en conjunto las respuestas. De igual manera, expresemos los sentimientos que esta experiencia de laboratorio, despierta en nosotros.

EXPERIMENTEMOS

IDENTIFICACIÓN DE ALGUNOS AMINOÁCIDOS PRESENTES EN LOS ALIMENTOS.

¿QUÉ NECESITAMOS?

Dos erlenmeyer de 50 ml
Balanza
Tubos de ensayo
Gradilla
Dos vasos de precipitados
Mechero de gas o alcohol
Pinza para tubo de ensayo
Vidrio reloj
Pipeta
Mercurio
Ácido nítrico concentrado
Agua destilada
Un huevo
Trozo de queso
5 ml de leche
Una manzana
Solución de acetato de plomo

PROCEDIMIENTO

Parte A: preparación del reactivo de Millon

- Pesamos 5 g de mercurio y lo depositamos en un erlenmeyer de 50 ml; medimos 10 ml de ácido nítrico concentrado y lo agregamos al erlenmeyer que contiene el mercurio. Calentamos la mezcla y agitamos constantemente hasta obtener una disolución completa. De ser posible realizamos esta operación en la cámara de extracción, ya que produce vapores de NO_2 altamente tóxicos, si no se posee la cámara realizamos la práctica al aire libre.





- Dejamos en reposo por unos minutos, adicionamos 15 ml de agua. A las 12 horas decantamos el líquido resultante y lo guardamos en la oscuridad hasta el momento de usarlo.

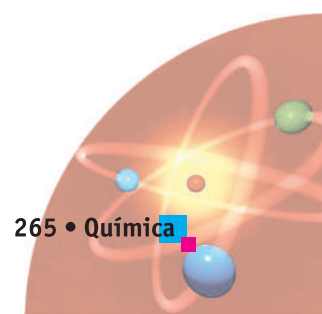
Nota: el reactivo de Millon se utiliza para identificar la presencia de estructuras fenólicas en las proteínas, tiñéndose de color rojo.

Parte B: pruebas para algunos aminoácidos

- Preparamos una solución de albúmina, separamos la clara del huevo y le agregamos dos veces su volumen de agua.
- Tomamos en un tubo de ensayo 2 ml de la solución de albúmina y agregamos 1 ml de ácido nítrico concentrado y observamos lo que ocurre.
- Adicionamos a la mezcla anterior unas cuantas gotas de hidróxido de sodio ¿Qué sucede ahora?
- En otro tubo de ensayo limpio colocamos 2 ml de solución de albúmina y añadimos 5 gotas de reactivo de Millon. Calentamos y observamos el color producido.
- En otro tubo de ensayo colocamos 2 ml de solución de albúmina y añadimos 2 ml de solución de acetato de plomo y 1 ml de solución de hidróxido de sodio. Calentamos el tubo hasta el punto de ebullición. Observamos el precipitado formado, anotamos su color y apariencia general.
- En un vidrio reloj colocamos un trozo de queso y agregamos unas gotas de ácido nítrico concentrado. Observamos lo que ocurre.
- Repetimos el paso anterior pero con manzana en lugar de queso.
- Colocamos en un tubo de ensayo 2 ml de leche y añadimos 1 ml de ácido nítrico. Calentamos suavemente y observamos lo que ocurre.

ANÁLISIS

- ¿Cómo se demuestra que en el queso y en la leche hay proteínas?





- ¿Había proteínas en la manzana? Justifica tu respuesta.

Continuamos con la lectura...

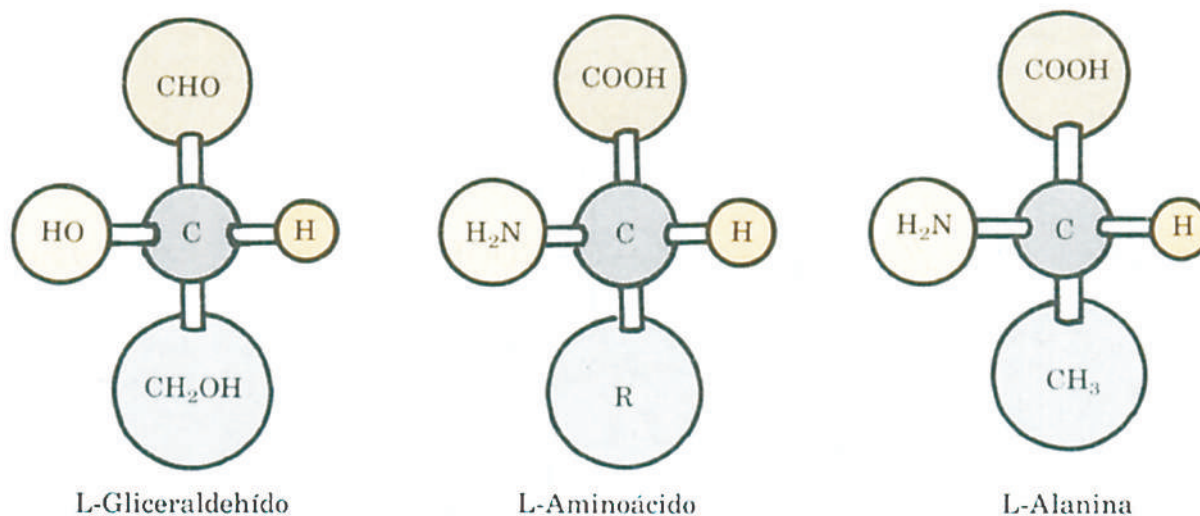
Propiedades de los aminoácidos

Físicas: son sólidos cristalinos iónicos, sus puntos de fusión más altos les corresponden a las moléculas orgánicas de peso molecular alto. Cuando en los aminoácidos el grupo R es apolar, estos aminoácidos son insolubles en agua, mientras los polares son solubles en agua.

Químicas: al poseer un grupo amino y otro carboxílico, los aminoácidos presentan carácter anfótero, es decir, actúan como ácidos y bases dependiendo del medio donde se encuentran.

Con excepción de la glicina, todos los aminoácidos son ópticamente activos y pertenecen a la serie L. Los isómeros pertenecientes a la serie D no son utilizables por el organismo.

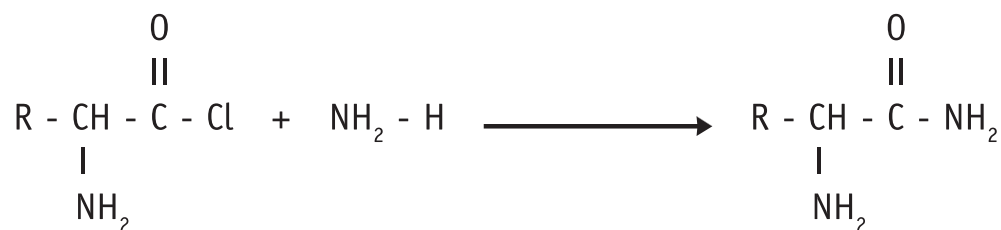
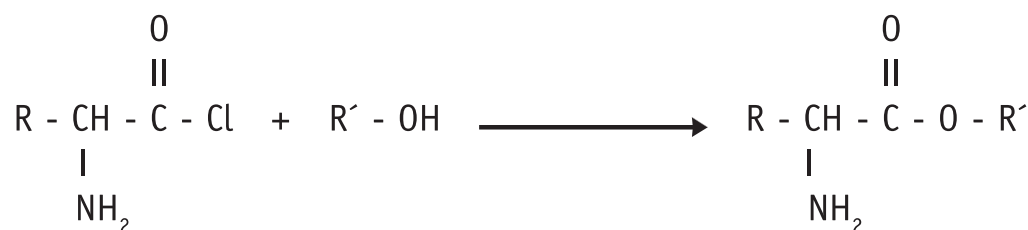
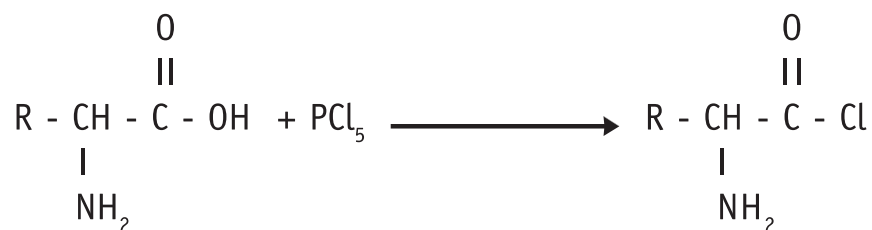
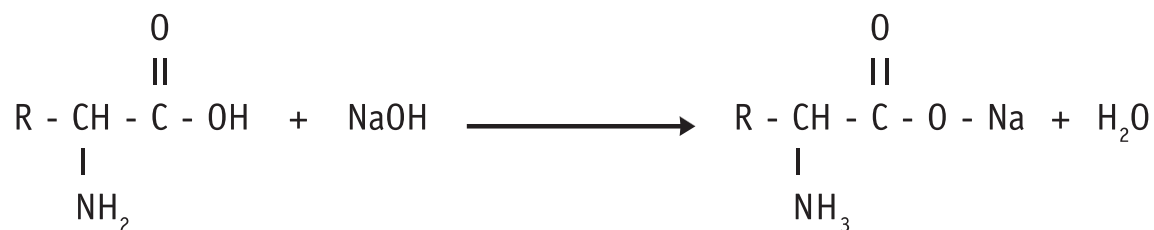
La configuración L de los aminoácidos se establece con base en el gliceraldehído.



Reacciones de los aminoácidos

- **Reacción del grupo carbonilo:** los aminoácidos reaccionan para formar sales, haluros de ácido, ésteres y amidas.



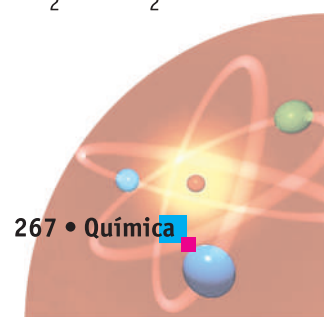
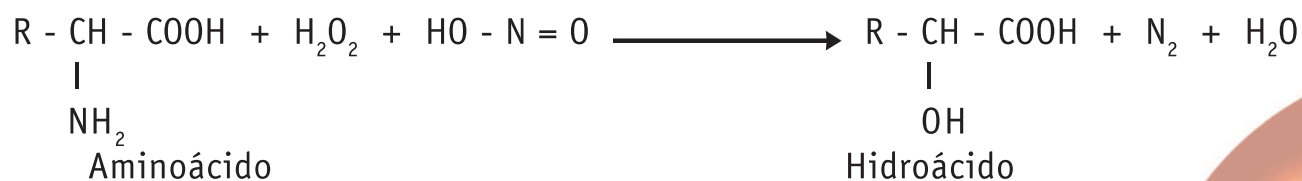


- **Reacciones del grupo amino:** este grupo en los aminoácidos se oxida mediante la desaminación.

1. Desaminación oxidativa:

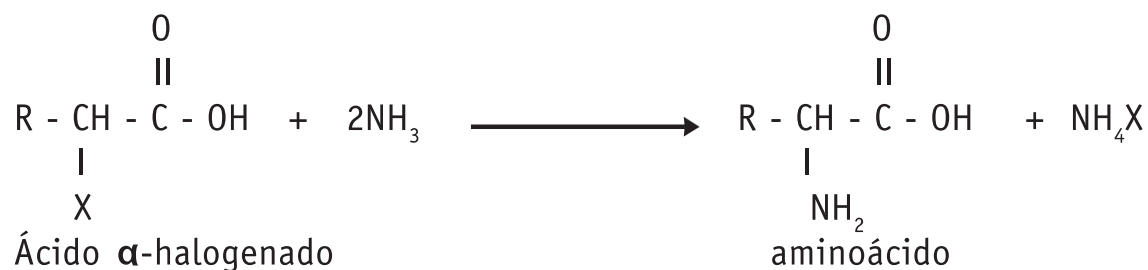


2. Desaminación con el ácido nitroso:

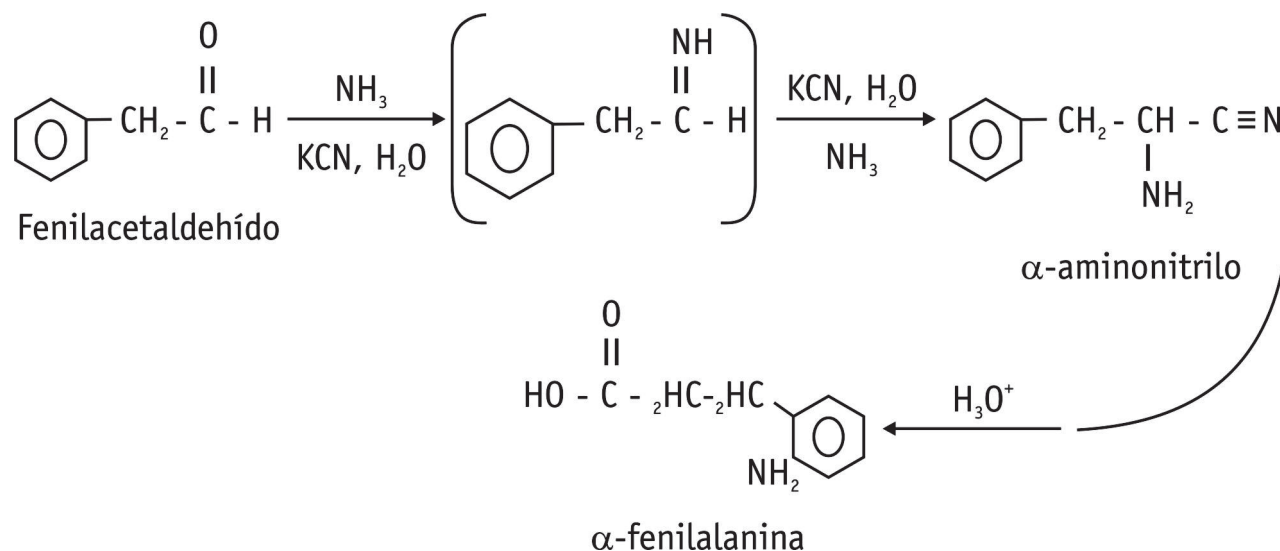




3. A partir de ácidos α -halogenados: cuando un ácido α -halogenado se trata con amoníaco se obtiene el aminoácido correspondiente.

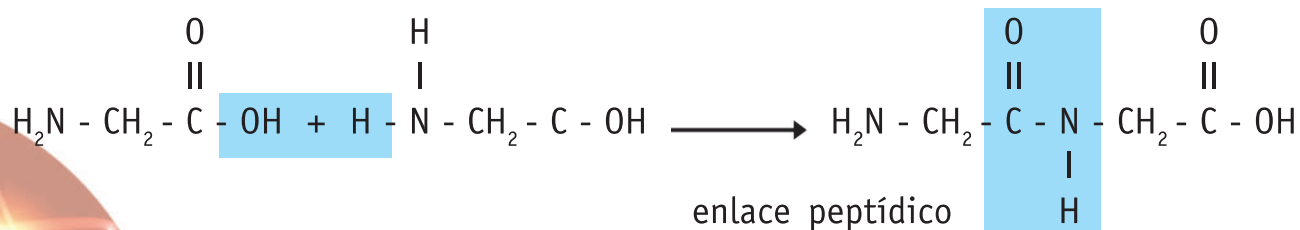


4. Síntesis cianhídrica: llamada también método de Strecker, se fundamenta en la acción del ácido cianhídrico sobre el grupo carbonilo de un aldehído, para formar una cianhídrica, que luego en presencia de amoníaco, presenta la sustitución del grupo OH por un NH_2 , dando lugar aun amino-nitrilo. Este compuesto, por hidrólisis genera el aminoácido.



PROTEÍNAS

Son polímeros de aminoácidos. La unión entre los aminoácidos ocurre a través de la reacción entre el OH del grupo carbonilo de un aminoácido y del grupo amino de otro aminoácido. Estos enlaces se conocen como enlaces peptídicos.





Continuamos la lectura...

Clasificación

Las proteínas se pueden clasificar de acuerdo con la estructura y por su composición.

Por la estructura: se clasifica en globulares y fibrosas.

- **Proteínas globulares:** son solubles en agua, su estructura es de tipo cristalino; son proteínas globulares: la hemoglobina de la sangre y la albúmina del huevo.
- **Proteínas fibrosas:** son insolubles en agua, constituyen la materia estructural y protectora del organismo; son proteínas fibrosas: el colágeno (gelatina), queratina, fibroína y la miosina.

	Nombre	Función
Proteínas Fibrosas	Colágeno	Se encuentra en la pezuña de los animales y en los tendones
	Elastinas	Vasos sanguíneos y ligamentos
	Fibrinógenos	Intervienen en la coagulación de la sangre
	Queratinas	Piel, plumas, seda, uñas, etc
	Miosinas	Músculos
Proteínas Globulares	Hemoglobina	Transporte de oxígeno
	Inmunoglobulinas	Respuesta inmune
	Insulina	Regulación del metabolismo de la glucosa

Por la composición: se clasifican en:

- **Proteínas sencillas:** son las que mediante la hidrólisis dan como resultado aminoácidos. Las proteínas sencillas son:

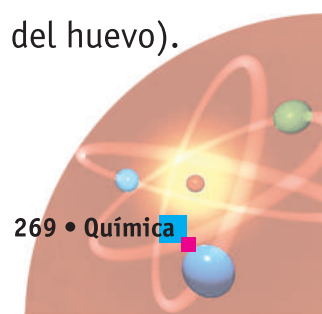
Albúminas: solubles en agua, precipitan cuando se disuelven en sales.

Albúmina (huevo)- lactoalbúmina (leche).

Globulinas: insolubles en agua. Edesina (cáñamo)- ovoglobulina (clara del huevo).

Gluteínas: insolubles en agua. Glutenina (trigo)- orizenina (arroz).

Prolaminas: insolubles en agua. Zeína (maíz)- gliadina (trigo).





Histonas: solubles en agua. Globina (sangre)- escombrona (cola de caballo).
Protaminas: solubles en agua. Esturina y clupeina (esperma de los peces).
Escleroproteínas: solubles en agua. Queratinina (pelo)- elastina (tendones).

- **Proteínas conjugadas:** en su composición encontramos proteínas simples combinadas con sustancias no protéicas.

Nucleoproteínas: constituidas por carbohidratos heterocíclicos nitrogenados y grupos fosfóricos; denominados ácidos nucleicos.

Fosfoproteínas: formadas por ácido fosfórico, caseína (leche) y vitelina (yema de huevo).

Glucoproteínas: formada por un glúsido. Musina (saliva).

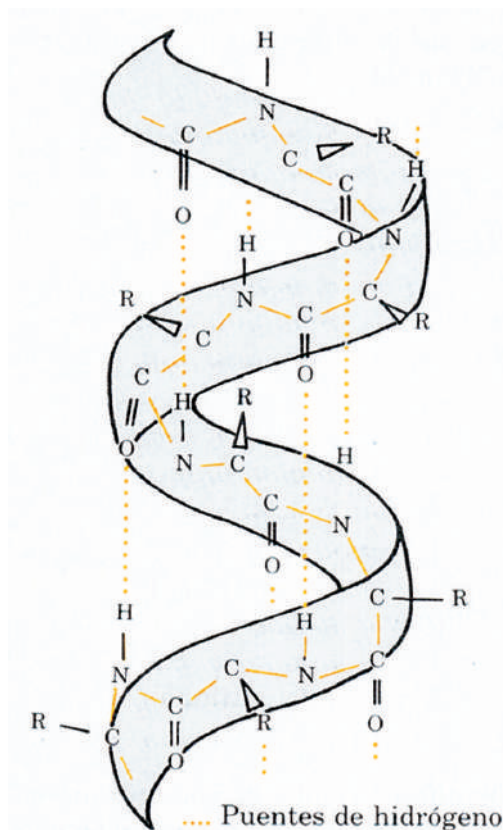
Cromoproteínas: estructuras coloreadas. Hemoglobina (sangre). Hemocianina (crustáceos).

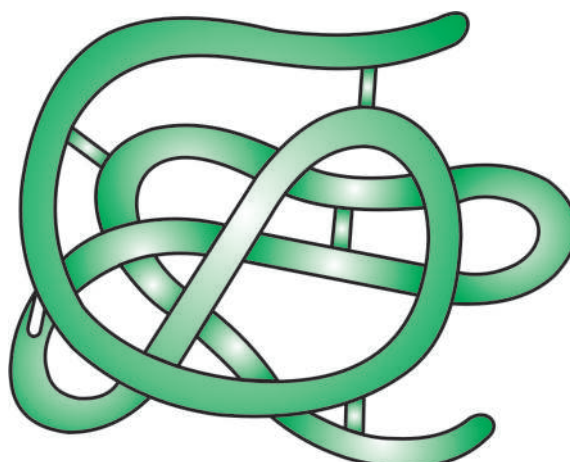
Estructura

Estructura primaria: es la secuencia en que se hallan unidos los aminoácidos en la molécula de la proteína. El compuesto que resulta de la unión de los aminoácidos se denomina **dipéptido**; si se une un tercer aminoácido se forma un **tripéptido** y con más de tres se obtiene un **polipéptido**.

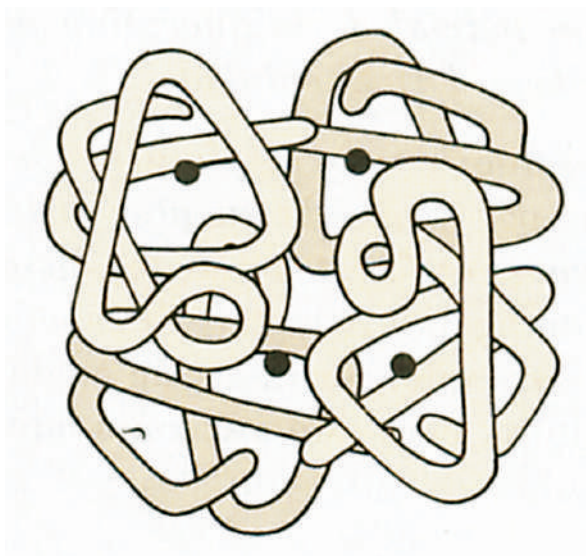
Estructura secundaria: disposición helicoidal soportada por enlaces de hidrógeno que se establecen entre el grupo carbonilo del aminoácido y el grupo amino de otro(enlace peptídico).

Estructura terciaria: forma adquirida mediante el desdoblamiento o enrollamiento de la hélice sobre sí misma. En la formación de esta estructura intervienen los puentes de Hidrógeno y enlaces disulfuro. Estructura de las proteínas globulares.





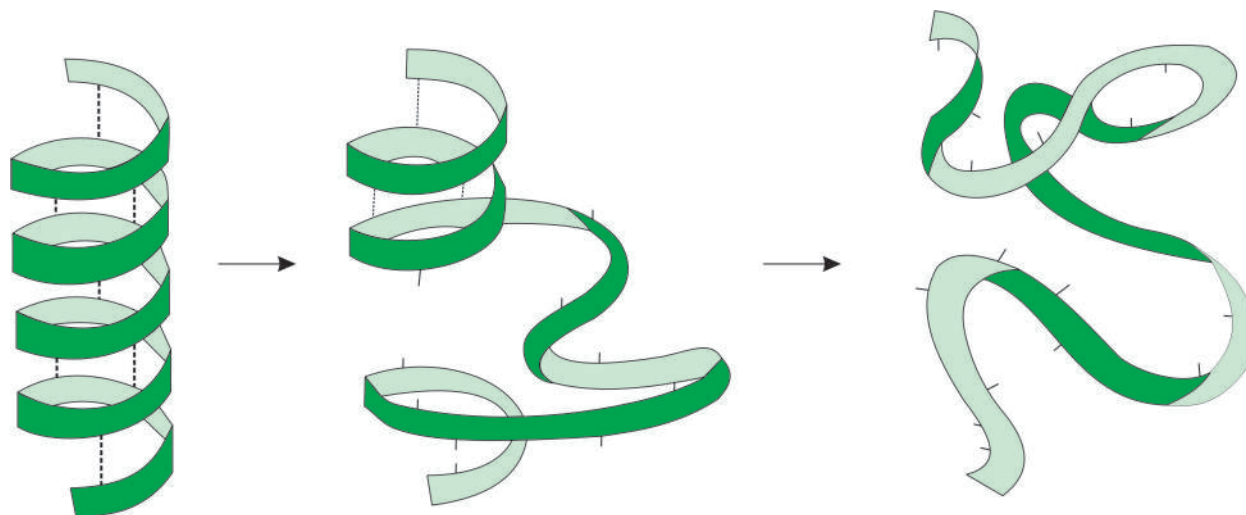
Estructura cuaternaria: son cuatro subunidades terciarias, se unen por enlaces débiles, no covalentes como puentes de Hidrógeno, para formar grandes agregados.



Propiedades

Desnaturalización: la desnaturalización se presenta cuando las proteínas, se exponen a la acción de la radiación ultravioleta o se trata con alcohol, ácidos o bases diluidas; experimentan cambios irreversibles en su estructura debido al rompimiento de los enlaces de Hidrógeno, que determina el desdoblamiento de la estructura helicoidal. Por ejemplo la coagulación de la clara de huevo por el calentamiento, es un ejemplo clásico de la desnaturalización.





Punto isoeléctrico: los extremos de una proteína tienen la capacidad de ionizarse dependiendo del medio en el cual se encuentran; se puede definir el punto isoeléctrico como el pH al cual los iones positivos y negativos se encuentran en equilibrio. Este valor al igual que los aminoácidos varía de una proteína a otra.

Reacciones coloreadas: pruebas químicas utilizadas para determinar la presencia de proteínas. Las pruebas más importantes son:

- **Reacción de Biuret:** al mezclar una solución diluida de sulfato cúprico y urea con una solución de proteína débilmente alcalina, la oxamida, los polipéptidos y las proteínas forman iones complejos de un color entre rosado y violeta.
- **Reacción xantoprotéica:** prueba utilizada para detectar la presencia de aminoácidos aromáticos. El ácido nítrico concentrado reacciona con los núcleos aromáticos de los aminoácidos (fenilalanina, tirosina y triptófano), formando compuestos nitrados de color amarillo.

Hidrólisis: los enlaces peptídicos de una proteína se rompen fácilmente si se tratan con ácido fuerte (por ejemplo HCl, H_2SO_4). En los seres vivos la hidrólisis se realiza enzimáticamente, permitiendo el rompimiento de la proteína en puntos específicos. Por ejemplo. La tripsina es una enzima digestiva que rompe las uniones peptídicas solamente entre la lisina y la arginina.

Nos reunimos con los compañeros de subgrupo para realizar la siguiente práctica de laboratorio, recordando siempre el cuidado personal y de nuestros compañeros en la manipulación de los reactivos.



Consignamos en el cuaderno las observaciones realizadas en cada paso; finalizada la práctica respondemos las preguntas del análisis y socializamos en conjunto las respuestas.

EXPERIMENTEMOS

REACCIONES DE LAS PROTEÍNAS

¿QUÉ NECESITAMOS?

Clara de huevo
Vaso de precipitados
Tubos de ensayo
Ácido clorhídrico concentrado
Etanol
Hidróxido de sodio al 10%
Sulfato de cobre al 1%
Sulfato de cobre al 10%

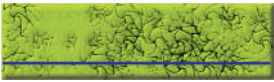
PROCEDIMIENTO

Las proteínas presentan diferentes comportamientos frente a distintos reactivos, dependiendo del tipo de estructura de la proteína. Son reacciones sencillas que producen sustancias coloreadas.

Batimos la clara de huevo unos momentos y añadimos 6 veces su volumen de agua, con lo cual tendremos las disoluciones que utilizaremos en los ensayos.

- **Desnaturalización:** tomamos tres tubos de ensayo, los rotulamos y en cada uno colocamos 3 ml de la solución de albúmina. Calentamos el primero suavemente hasta lograr la coagulación; al segundo le adicionamos unas gotas de ácido clorhídrico concentrado y al tercero unas gotas de solución de hidróxido de sodio. Anotamos los resultados de los tres tubos.
- **Solubilidad en etanol:** en un tubo de ensayo colocamos 3 ml de solución de albúmina y le agregamos 5 ml de etanol. Anotamos las observaciones.
- **Reacción de biuret:** en un tubo de ensayo agregamos 3 ml de la solución de albúmina con 3 ml de hidróxido de sodio al 10%. Hacemos las observaciones y las anotamos.





- Reacción de precipitados de cationes: colocamos en un tubo de ensayo 3 ml de solución de albúmina y agregamos 3 ml de sulfato de cobre al 10%.

Discutimos con los compañeros los resultados y sacamos conclusiones.

ANÁLISIS

- ¿Qué comportamiento común se observó en todos los tubos de ensayo de las anteriores pruebas?
- ¿Qué finalidad tiene la prueba de la reacción de biuret?

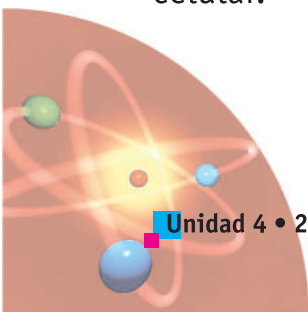
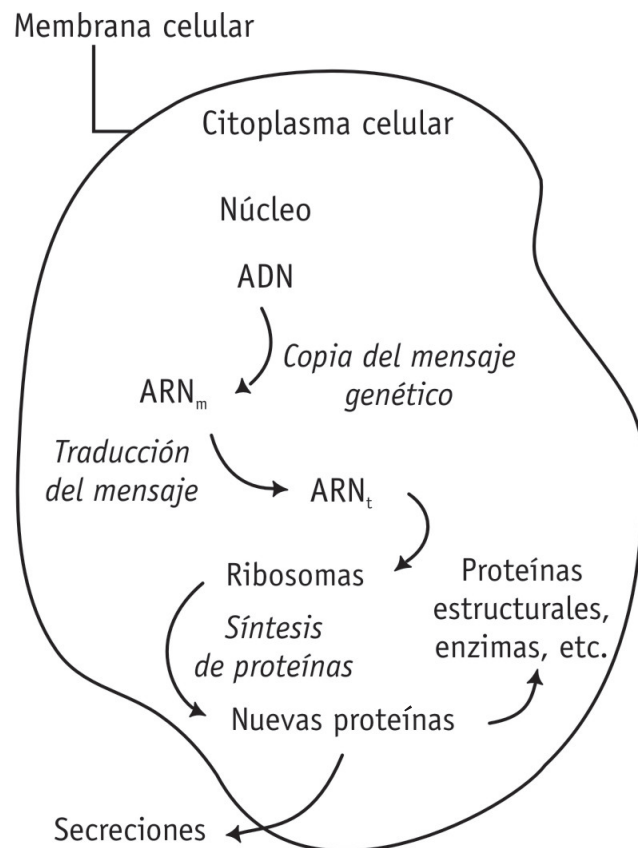
Síntesis de proteínas

Se resume en tres etapas.

Iniciación: el ARN_m se ensambla al ribosoma, luego el ARN_t traduce la primera parte del mensaje; el nombre del aminoácido que debe ser colocado.

Elongación: un segundo ARN_t se acopla a la siguiente sección del ARN_m y transporta el segundo aminoácido, que es unido al primero por un enlace peptídico. Este paso se repite tantas veces como los aminoácidos haya en la proteína que se esté fabricando.

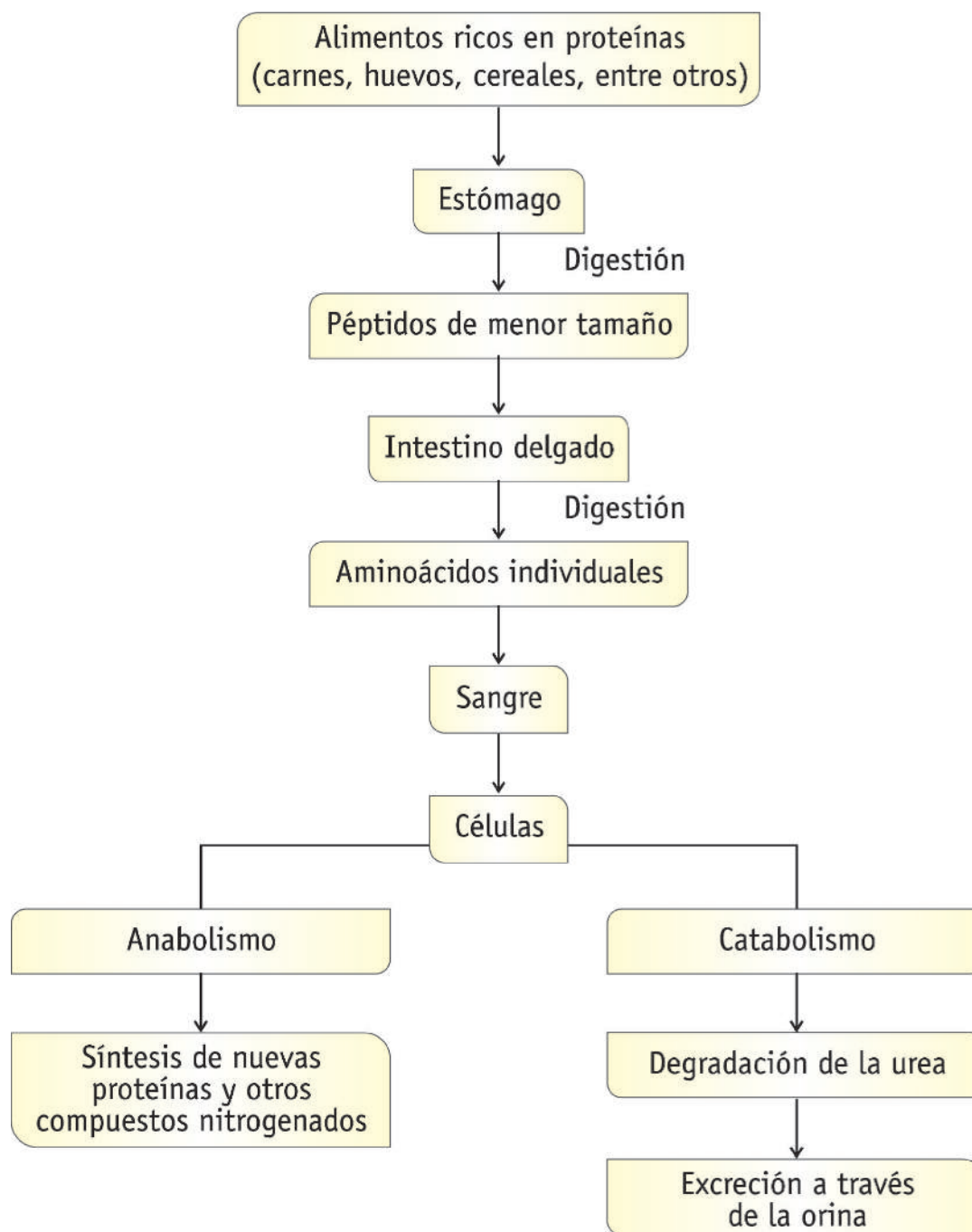
Terminación: la elongación se detiene cuando se llega a una sección del ARN_m donde aparece la orden de detener el proceso, por lo que los ARN_t cesan el transporte de aminoácidos y el nuevo polipéptido es liberado al citoplasma celular.



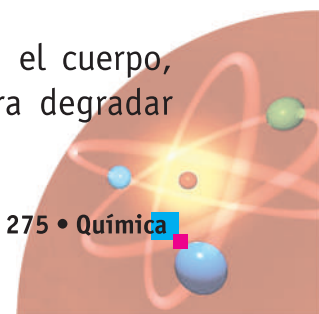


METABOLISMO DE LOS AMINOÁCIDOS Y LAS PROTEÍNAS

A partir del siguiente esquema explicamos en el cuaderno cómo se lleva a cabo el metabolismo de los aminoácidos y las proteínas. Socializamos con el profesor, manifestando los sentimientos y actitudes captadas dentro del grupo de trabajo.



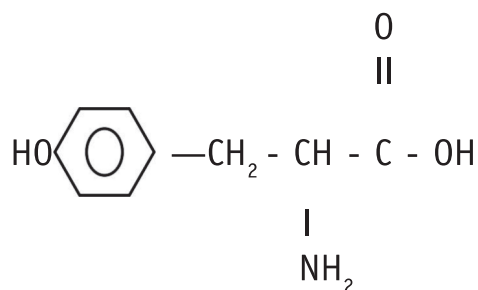
A diferencia de los carbohidratos, los aminoácidos no se almacenan en el cuerpo, si no son requeridos por las células. La principal ruta metabólica para degradar aminoácidos es la síntesis de urea, expulsada a través de la orina.



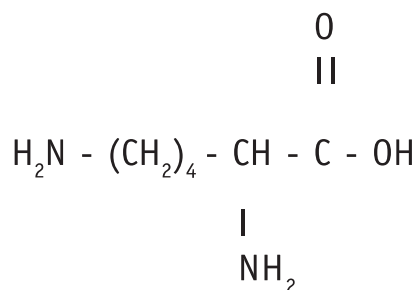


En el cuaderno realizamos las actividades planteadas con los compañeros de subgrupo. Socializamos las respuestas con el profesor, manifestando cuáles dificultades o aciertos se detectaron en el desarrollo de la actividad; tomando las dificultades como oportunidades de aprendizaje.

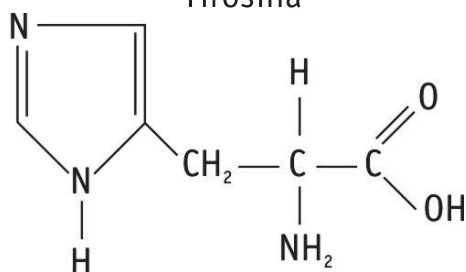
1. A continuación se presentan algunos aminoácidos. Clasificarlos en ácidos, básicos o neutros y explicar por qué dicha clasificación.



Tirosina

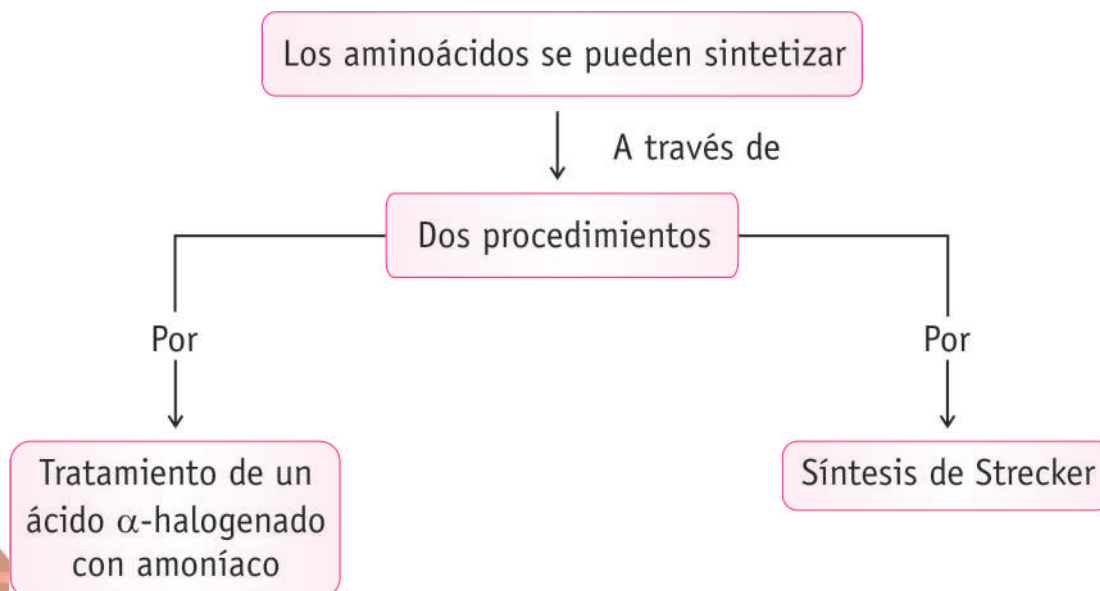


Lisina



Histidina

2. A partir del siguiente cuadro conceptual responder las preguntas que se encuentran a continuación.





- Para la siguiente reacción:
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2} - \text{CH} - \text{COOH} + 2\text{NH}_3 \quad \text{¿Cuál es el aminoácido resultante?}$$

- Si por síntesis de Strecker se obtiene:
$$\text{CH}_3 - \underset{\text{COOH}}{\text{CH}} - \text{NH}_2$$

¿Cuál es el aldehído inicial? Escribir la ecuación correspondiente.

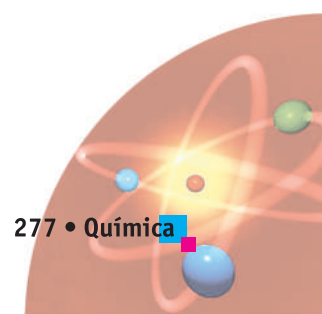
3. La siguiente tabla presenta algunos alimentos comunes y la cantidad de proteína que contienen:

Alimento	Gramos de proteína en 100 g de alimento
Huevos, carne de res, pescado y pollo	14 - 35
Leche y derivados	3,5 - 30
Cereales (cebada, avena)	11,5 - 14,7
Leguminosas (lentejas, arvejas, fríjoles, etc)	20 - 24
Semillas secas (almendras, nueces, avellanas, etc)	16,7 - 21
Frutas o verduras (fresas, naranjas, zanahoria, etc)	0,9 - 1,3
Caramelos	0,78

Con base en la información anterior:

- Diseñamos un menú semanal que contenga según nuestro criterio los requerimientos mínimos de proteína diarios y por kilo de peso, teniendo en cuenta que una persona adulta requiere 1 g de proteína por gramo de peso. Identificamos los comportamientos alimenticios que se deben cambiar para mejorar nuestra salud.
- ¿Con qué alimentos podemos reemplazar la carne para evitar un déficit de proteínas en el organismo?

4. Acerca del metabolismo de las proteínas contestamos:





- En que órganos del cuerpo se lleva a cabo la hidrólisis de moléculas proteicas grandes en otras más pequeñas? ¿Qué nombres reciben dichas moléculas?
 - ¿En dónde se lleva a cabo la segunda etapa de la hidrólisis de uniones peptídicas? ¿Qué nombre reciben los compuestos formados?
5. Resolvemos los siguientes ejercicios:
- Si se dispusiera de sólo dos aminoácidos, valina y glicina, escribir todos los tripéptidos posibles.
 - Escribir la ecuación de formación del dipéptido glicialanina.
 - En qué difiere el dipéptido valinalanina del alanilvalina.
6. Consultamos en la enciclopedia encarta o una bioquímica ¿Cuáles son las principales proteínas que se encuentran en la leche materna? Clasifiquémoslas de acuerdo con su estructura y función.



PROYECTO DE UNIDAD

Para cumplir con la segunda etapa del proyecto nos reunimos con los compañeros de subgrupo, elaboramos un instrumento que nos permita valorar y comparar la diferencia existente entre la alimentación y nutrición, además de evaluar las características que presentan las personas que escogen cualquiera de los dos aspectos. Además llevamos registro en forma ordenada de la alimentación implementada por nuestra familia durante una semana.

Culminada la actividad anterior, cada uno expresa los sentimientos personales o familiares que se evidencian, como resultado de una buena o mala alimentación y como ésta interviene en aspectos de la vida como el laboral, el cuidado de la salud personal y de la comunidad.





LA LECHE: SUSTANCIA QUE LO TIENE TODO

Analizar y comentar con los compañeros de subgrupo la información suministrada a continuación.

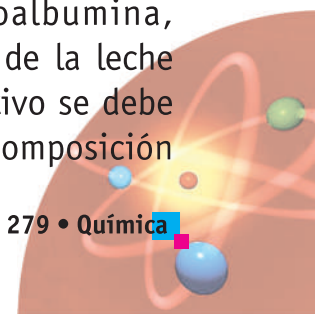
La leche es un líquido blanco, con matiz amarillento, de sabor algo dulce y un olor específico. El color de la leche depende de la protavitamina A, el caroteno que comunica a la leche un matiz amarillo.

La densidad de la leche entera es de 1,028 a 1,034, la de la leche sin nata es 1,032 a 1,036 y el pH de la leche de vaca es de 6,57.

A continuación se da la leche de diferentes animales en porcentaje:

Animal	Agua	Proteínas	Grasas	Lactosa	Sustancias minerales
Vaca	87,3	3,4	3,6	5	0,7
Yegua	90,3	1,8	0,1	6	0,4
Burra	90,1	1,8	1,4	6	0,5
Cabra	87	3,7	4	4,5	0,9
Oveja	84	5,1	6,1	4,2	1,0
Puerca	82,4	6,1	6,4	4	1,1
Perra	77	9,7	9,3	3,1	0,9
Coneja	70	15,5	10,4	1,9	2,7
Venada	65	14-20	17	2,8	1,5

La composición de la leche y el contenido cualitativo corresponde a las necesidades del desarrollo animal; cuanto mayor es la concentración de proteínas y sustancias minerales en la leche, es más alta la velocidad de crecimiento de los recién nacidos. Las proteínas que se encuentran en la leche: caseinógeno, lactoalbumina, lactoglobulinas, lipoproteínas, enzimas, etc. La proteína más importante de la leche es el caseinógeno que pertenece a las fosfoproteínas; su alto valor nutritivo se debe a que es una proteína biológicamente completa, es decir que en su composición





se encuentran todos los aminoácidos indispensables; además el calcio y el fósforo que entran en su composición óptima y por ello son bien asimilados por el organismo. Otras proteínas de la leche también son biológicamente completas, es decir, no se coagulan por ebullición; el caseinógeno es una de ellas ya que sólo se desnaturaliza luego de acidularla. Esto explica el hecho de que al cortarse, la leche se cuaje, porque el caseinógeno se coagula debido a la formación del ácido láctico.

Los hidratos de carbono de la leche están representados en un 99% por la lactosa y en un 0,1% por la glucosa. La lactosa es disacárido específico de la glándula mamaria. En el organismo la lactosa favorece la asimilación de Calcio, Magnesio y Fósforo.

Las sustancias minerales de la leche son muy diversas. La leche es rica en Calcio (hasta 140 mg), fósforo (de 80 a 100 mg), potasio (140 mg) pero es relativamente pobre en hierro.

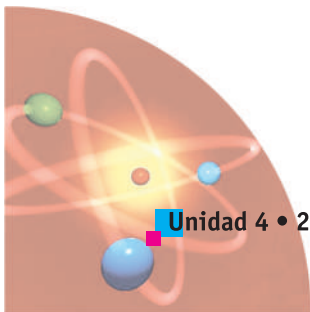
La composición de la leche depende de las particularidades individuales del animal, su raza, época del año y período de lactancia, carácter de alimentación y tipo de mantenimiento. El estado fisiológico y patológico del organismo también influye en la composición y cantidad de leche.

Si le interesa ampliar la información sobre la síntesis de proteínas consultar las siguientes direcciones:

<http://www.zonadiet.com/nutricion/proteina.htm>

<http://www.arrakis.es/~ibrabida/vigani8.html>

<http://www.arrakis.es/~ibrabida/vigani6.html>





ESTUDIO Y ADAPTACIÓN DE LA GUÍA

