



**ALUMNO(A): ESTRELLA ALEJANDRINA NIEVES OVIEDO**

**TEMA: FUNDAMENTOS DE LA BIOQUIMICA, EL AGUA, AMINOACIOS, PEPTIDOS  
Y PROTEINAS**

**1ER PARCIAL**

**MATERIA: BIOQUIMICA**

**PROFESOR(A): DR GUILLERMO DEL SOLAR VILLAREAL**

**LIC EN MEDICINA HUMANA**

La bioquímica es una rama de la ciencia que estudia la composición química de los seres vivos, especialmente las proteínas, carbohidratos, lípidos y ácidos nucleicos, además de otras pequeñas moléculas presentes en las células y las reacciones químicas que sufren estos compuestos que les permiten obtener energía y generar biomoléculas propias. La bioquímica se basa en el concepto de que todo ser vivo contiene carbono y en general las moléculas biológicas están compuestas principalmente de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Esta ciencia explora la vida a nivel molecular, desde las moléculas que forman las células hasta las reacciones químicas que las regulan.

El agua es, con mucho, la sustancia más abundante en los sistemas vivos, constituyendo un 70% o más del peso de la mayoría de los organismos. Está presente en todos los lugares de la célula, es el medio de transporte de los nutrientes celulares y el medio de reacción en el que tiene lugar la inmensa mayoría de las reacciones químicas del metabolismo; es, en definitiva, el medio en el que se mueven e interactúan las demás biomoléculas. La abundancia y ubicuidad del agua en la materia viva no deben conducirnos al error de considerarla como un líquido inerte con la única misión de rellenar espacios vacíos en los organismos vivos. Muy por el contrario, el agua participa activamente como reactivo en muchas reacciones químicas celulares y, lo que es más importante, la estructura y propiedades de muchas biomoléculas y otros componentes celulares dependen de su interacción con las moléculas de agua que los rodean.

Los 20 aminoácidos estándar\* encontrados en las proteínas son  $\alpha$ -aminoácidos. Todos tienen un grupo carboxilo (-COOH), un grupo amino (-NH<sub>2</sub>) y un átomo de hidrogeno unidos al mismo átomo de carbono (el carbono  $\alpha$ ). Difieren unos de otros en sus cadenas laterales, o grupos R, que varían en estructura, tamaño, y carga eléctrica que influyen en la solubilidad en agua de los aminoácidos. Debido a esto, en todos los aminoácidos, excepto la glicina, el carbono  $\alpha$  está unido a cuatro grupos diferentes.

Los polipéptidos, dos aminoácidos pueden unirse de forma covalente a través de un enlace peptídico, formando un dipéptido. Este enlace se forma por la eliminación de un grupo hidroxilo del grupo  $\alpha$ -carboxilo de un aminoácido y un átomo de hidrógeno del grupo  $\alpha$ -amino del otro aminoácido (en forma de una molécula de agua, reacción denominada condensación) (Figura 5).

La formación del enlace peptídico es un ejemplo de una reacción de condensación, un tipo de reacción frecuente dentro de la célula. Se pueden unir tres aminoácidos mediante dos enlaces peptídicos para formar un tripéptido, de manera similar, se pueden unir más aminoácidos para dar tetra- y pentapéptidos. Cuando se unen unos pocos aminoácidos entre sí, la estructura resultante es un oligopéptido. Cuando se unen muchos aminoácidos, el producto es un polipéptido.

Para las macromoléculas grandes tales como las proteínas, las tareas de describir y comprender la estructura se abordan en varios niveles de complejidad, ordenados en una especie de jerarquía conceptual. Se definen normalmente cuatro niveles de estructura en las proteínas (Figura 6). La estructura primaria es una descripción de todos los enlaces covalentes (principalmente enlaces peptídicos y puentes de disulfuro) que unen los aminoácidos de una cadena poli peptídica. El elemento más importante de la estructura primaria es la secuencia de aminoácidos. La secuencia de aminoácidos de una proteína está codificada en el ADN por la secuencia de nucleótidos. Existe un sistema de conversión, llamado código genético, que se puede utilizar para deducir la secuencia de aminoácidos a partir de la secuencia de nucleótidos del ADN. La estructura secundaria se refiere a disposiciones particularmente estables de los aminoácidos que dan lugar a patrones estructurales repetidos. La estructura terciaria describe todos los aspectos del plegamiento tridimensional de un polipéptido. Cuando una proteína posee dos o más subunidades poli peptídicas, su disposición en el espacio se denomina estructura cuaternaria.

# FUNDAMENTOS DE LA BIQUIMICA

## Se rigen

Leyes físicas y químicas.

El modo en que las moléculas inanimadas que constituyen los organismos vivos interactúan para mantener y perpetuar la vida.

## Organismo vivo

### 3 dominios:

- Bacterias
- Arqueas
- Eucariotas.

## CARACTERISTICAS

Un elevado grado de complejidad química y organización microscópica

La existencia de sistemas para la extracción, transformación y uso de energía del entorno.

Mecanismos para detectar y responder a las alteraciones en su entorno.

La capacidad de autoreplicarse y autoensamblarse de manera precisa.

Capacidad de cambiar a lo largo del tiempo mediante evolución gradual.

## CARACTERISTICAS

- Membrana plásmática
- Citoplasma
- Citosol
- Ribosomas
- Proteasomas
- Metabolitos
- Coenzimas
- Nucleoide
- Capacidad de difusión

## Fundamentos Celulares

- Celula

- Unidad estructural funcional

## TIPOS: Eucariota y Procarionota.

## Fundamentos Químicos

- Biomoléculas
- Macromoléculas
- Esterosolimeros
- Esterospecificas.

## Fundamentos Físicos

- Transformación de energía y materia de su entorno
- Enzimas facilitan secuencias de reacciones químicas

## Fundamentos Genéticos

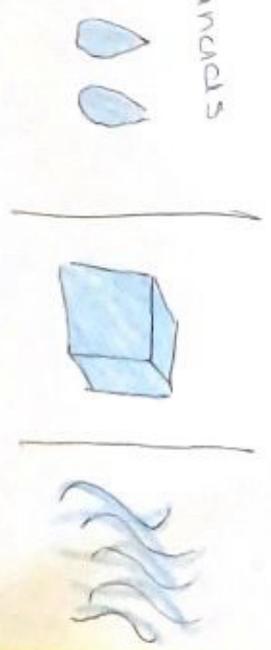
- Moléculas de DNA
  - + Continuidad genética
  - + Reaplicación y reparación
- Codifica proteínas.

## Fundamentos evolutivos.

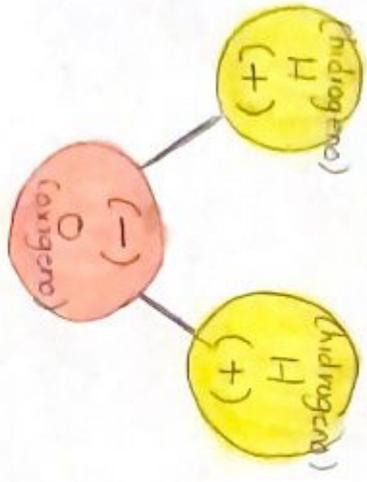
- Cambios en instrucciones hereditarias
- Anatomía molecular
- Comparación genómica.

# "Es el solvente universal"

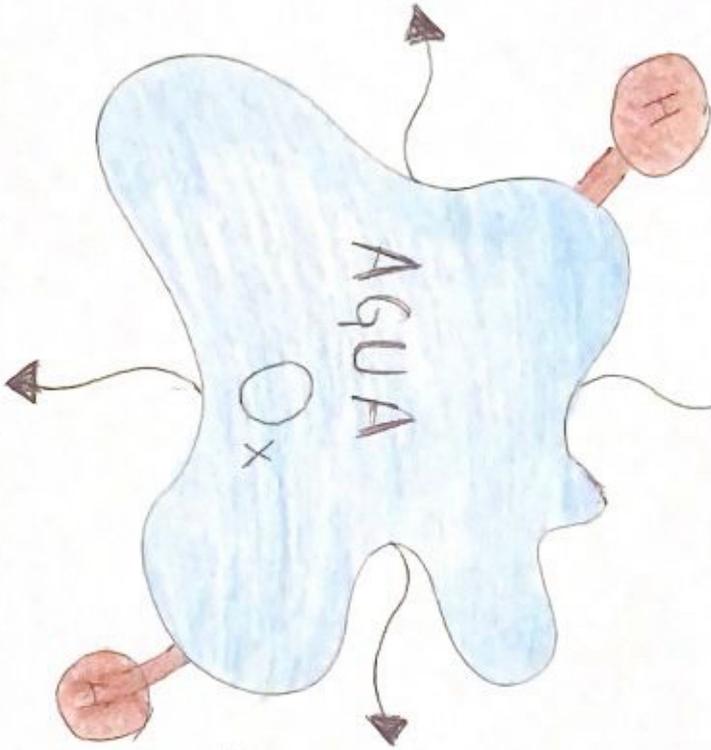
¿Porque? Se debe a su capacidad de disolver sustancias más que cualquier otro líquido. Gracias a su capacidad para formar puentes de hidrógeno con otras sustancias, con las sustancias polares del agua.



## Estructura:



## "Dipolar"



## Propiedades:

### Físicas:

- Transparente
- = Sin sabor
- = Ebullición 100 °C

### Químicas:

- PH neutro
- Forma enlaces covalentes
- Soluble y disolvente.

## Funciones:

- o Mantiene cantidades adecuadas
- o Regula temperaturas
- o Aporta minerales
- o PH (ácido-base)

Organicas / Inorganicas

# AGUA

- Fuerza de cohesión
- Fuerza de adhesión
- Tensión s.
- PROPIEDAD
- Calor
- Densidad
- Grado de ionización

BIOMOLECULAS  
 Tiene propiedades fisicoquímicas inusuales, gracias a su estado líquido.

juega un papel muy fundamental en la biología.

Es una molécula la cual se le conoce como  $H_2O$

Establece puentes de hidrógeno entre sí y con otras moléculas con carga eléctrica.

Lo que define la hidrosolubilidad de dichas moléculas.

- Osmosis
- Osmosis

**PALABRAS CLAVE:**  
 Agua, hidrógeno, anfipáticas, osmolalidad, sed.

La forma en que el agua se organiza alrededor de los iones probablemente explica su localización intra o extracelular.

La sed surge cuando hay alternativas o alteraciones en la osmolalidad plasmática.

El agua también es necesaria para eliminar desechos hidrosolubles por la orina.

El agua tiene una capacidad excepcional de disolver biomoléculas presentes en los organismos vivos.

En algunas enfermedades y edades, la sed puede no ser suficiente para conducir al consumo necesario del agua.

El agua puede representarse en 3 estados:

Pueden disolver sustancias iónicas, polares y las que no tienen carga.

Si se le conoce como disolvente universal

## SOLIDO (HIELO)

Los encontramos en glaciares, en las superficies del agua en invierno, también en forma de granizo, nieve, etc

- Amortiguador mecánico
- Estructural
- Transporte

Una de las cosas importantes sobre el agua es la adhesión y la acción capilar para la sobrevivencia de la mayoría de organismos.

- PH DEL AGUA:**
- Acido fuerte
  - Acido debil
  - Ligeramente ácido
  - Neutro
  - Ligeramente alcalino
  - Alcalino debil
  - Alcalino fuerte

## GASEOSO

Los átomos se mueven con total libertad y llenan por completo el recipiente que los encierra. Como el vapor del agua o el gas. (en niebla, vapor y nubes).

## DISUELTAS

IONES CATIONES

Se encarga del transporte del agua en las plantas a través de raíces y tallos.

Por debajo de  $0^{\circ}$  es un sólido

## Y LIQUIDO

El estado natural del agua.  $H_2O$

El punto de ebullición del agua es de  $100^{\circ}C$ .

Con excepción de la glicina, el carbono  $\alpha$  de aminoácidos es quiral.

Algunos aminoácidos de proteínas son:

- Dextrorrotatorios
- Levorrotatorios

Todos comparten la misma conf. electrónica

### Procesos metab.

Síntesis de la úrea

Formación de hormonas tiroideas

Síntesis de neurotransmisor.

Los aminoácidos incluyen la:

- D-serina
- D-aspartato libres

En el tejido cerebral

# -AMINOÁCIDOS Y PEPTIDOS

Además de proporcionar las unidades monómero a partir de las cuales se sintetizan las cadenas polipeptídicas largas de proteínas....

Los aminoácidos y sus derivados participan en func. celulares diversas como la transmisión nerviosa y la biosíntesis de porfirinas, purinas pirimidinas y úrea.

Sí, bien las proteínas de los humanos contienen L- $\alpha$ -aminoácidos.

Los microorganismos hacen uso extenso de D- $\alpha$ -aminoácidos.

### La selenocisteína

Se encuentra en las proteínas de cada dominio de vida.

Los seres humanos contienen 2 docenas

que incluyen ciertas peroxidases y reductasas.

- La D-alanina
- D-glutamato

En las paredes celulares bacterias grampositivas

Los polímeros cortos de aminoácidos llamados péptidos desempeñan func. import. en el sist. neuroendocrino como hormonas, neuromoduladores o neurotransmisores.

Los humanos y otros animales tienen la capac. de sintetizar 10 de los 20 L- $\alpha$ -aminoácidos en cantidades adecuadas para la salud.

### Los valores de pKa

Las potencias ácidas, de ácidos débiles se expresan como su pKa

La carga neta de un aminoácido La suma algebraica de todos los grupos con carga + y - presentes

Depende de los valores de pKa de sus grupos funcionales y de sus pH del medio circundante

Los aminoácidos forman péptidos y los péptidos forman proteínas. Los enlaces se llaman péptidos

Alterar la carga de aminoácidos y sus derivados al variar el pH, facilita la separación física de aminoácidos, péptidos y proteínas.

## Los valores de pKa varían con el ambiente.

Un ambiente polar favorece la forma cargada de ( $R-COO^-$  o  $R-NH_3^+$ )

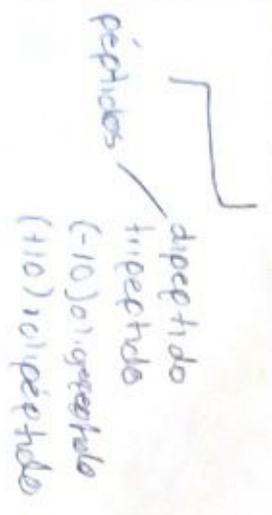
Y uno no polar la forma no cargada de ( $R-COOH$  o  $R-NH_2$ )

Así, un ambiente no polar aumenta la pKa de un grupo carboxilo (convirtiéndolo en un ácido más débil)

Pero disminuye la de un grupo amino (convirtiéndolo en un ácido más fuerte).

Enlaces peptídicos

Enlace químico que une aminoácidos



## La solubilidad de aminoácidos refleja su carácter iónico.

Son solubles en solventes polares como el agua y el etanol

Son insolubles en solventes no polares como benceno, hexano o éter.

Los amino, no absorben luz visible, pero son incoloros

Sin embargo la:

- tirosina
- Fenilalanina
- Triptófano

absorben luz ultravioleta de long. de onda alta (250 - 290 nm).

Los grupos R de aminoácidos determinan sus func. bioquímicas singulares.

Con base en las propiedades de sus grupos R, los aminoácidos se clasifican como:

- básicos, ácidos, aromáticos, alifáticos
- o que contienen azufre

## De las reacciones bioquímicas de aminoác. la más imp. es la formación de enlaces peptídicos

Los peptidos reciben su nombre por el número de residuos aminoácidos presentes y como derivados del residuo carboxilo terminal

La estructura primaria de un péptido es su secuencia de aminoácidos

Empezando a partir del residuo amino terminal.

# PROTEINAS

**Las proins:** proteínas que se comportan como agentes infecciosos y se relacionan con las enferm. neurodegenerativas

Carecen de ácido nucleico

Las enferm. de proin tienen una estructura secundaria-terciaria, alterada de una proteína natural.

**La hemoglobina** funciona como transporte de  $CO_2$  y de protones desde los tejidos hacia los pulmones.

Las proteínas pueden clasificarse con base en su solubilidad forma o función, o según la presencia de un grupo prostético como hem.

Son macromoléculas

Una red de proteína interna elctroestático, mantiene la forma y la integridad física celular.

La hemoglobina transporta oxígeno

## LAS TÉCNICAS CROMATOGRAFICAS

separan una proteína de otra con base en la diferencia de tamaño. (cromatografía de exclusión de tamaño)

- la carga (cromat. de intercambio iónico)
- hidrofobicidad (cromat. de interacción hidrofóbica)
- O capacidad para unirse a un ligando específico (cromat. de afinidad).

La estructura primaria codificada por un gen de un polipeptido es la secuencia de sus aminoácidos.

Su estr. secundaria se produce por plegado de polipeptido con enlaces de hidrógeno como:

- o La hélice  $\alpha$
- o La hoja plegada  $\beta$
- o Flexiones  $\beta$  y asas.

La estructura terciaria alude a las relaciones entre dominios secundarios

Su estr. cuaternaria de proteínas tienen dos o más polipeptidos (proteínas oligoméricas) se refieren a las relaciones espaciales entre diversos tipos de polipeptidos

**Polipeptidos:** moléculas formadas por cadenas de aminoácidos que esta constituye a las proteínas.

## CONCLUSION

La bioquímica es la ciencia que estudia los procesos químicos que ocurren en los seres vivos. En este contexto, el agua, los aminoácidos, péptidos y proteínas juegan un papel fundamental en la vida.

El agua es el solvente universal que permite la interacción entre moléculas, es esencial para la disolución de nutrientes, la regulación de la temperatura y la eliminación de desechos.

Los aminoácidos son los bloques de construcción de las proteínas, que a su vez son moléculas esenciales para la estructura y función de los seres vivos. Los péptidos son cadenas cortas de aminoácidos que desempeñan roles importantes en la señalización celular y la regulación de procesos biológicos.

Las proteínas, formadas por la unión de aminoácidos, realizan una amplia variedad de funciones, como:

- Estructurales
- Enzimáticas
- De transporte
- De señalización

En resumen, el agua, los aminoácidos, péptidos y proteínas son componentes esenciales de la vida, y su interacción es crucial para la regulación de los procesos bioquímicos que ocurren en los seres vivos. La comprensión de estas moléculas y sus funciones es fundamental para la biología, la medicina y la biotecnología y los procesos biológicos.

## BIBLIOGRAFÍAS

- Álvarez, D. O. (2024, 6 agosto). *Bioquímica - Concepto, historia y ramas de estudio*. Concepto. <https://concepto.de/bioquimica/>
- [Edumed-Aminoacidos,peptidos-y-proteinas.pdf \(unlam.edu.ar\)](#)