

Los medidores de glucosa en la sangre

Se han desarrollado varios métodos para la realización del autoexamen de glucosa en la sangre. Uno de ellos usa bandas con un reactivo químico que al entrar en contacto con una gota de sangre cambia de color. Se dispone de una escala de colores que, por comparación, permite determinar los niveles de azúcar presentes. Otro método, más moderno, de análisis, emplea un glucómetro, aparato electrónico con una pantalla. Usa igualmente una banda reactiva que se inserta en el dispositivo electrónico: cuando la sangre entra en contacto con la tira, envía una señal al aparato que al cabo de 5 segundos muestra en la pantalla la cantidad de glucosa. Estos dispositivos tienen grandes niveles de confiabilidad en sus valores, eso sí, siempre que se sigan las indicaciones del fabricante.

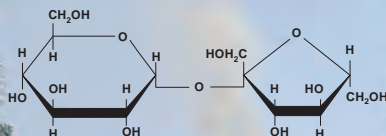


El mundo de la química




Capítulo VIII: El carbono: Vida y energía

Sacarosa: La dulzura se sostiene sobre un aldehído y una cetona

Los carbohidratos se clasifican, de acuerdo con su grupo funcional, en aldosas si tienen un aldehído y en cetosas si tienen una cetona. Se nombran, según el número de carbonos, como hexosas si tienen seis, pentosas si tienen cinco, tetrasas si tienen cuatro y triosas si tienen tres carbonos. Los carbohidratos se presentan como moléculas algo complejas, las cuales pueden ser transformadas en unidades menores que siguen representando un carbohidrato. Un ejemplo de esto son los disacáridos, moléculas que pueden ser transformadas en dos, conocidas como monosacáridos. Es el caso de la sacarosa que puede ser transformada en fructosa (cetosa) y en glucosa (aldosa). Este carbohidrato es uno de los más consumidos por el hombre como parte de su dieta alimenticia y es conocido como el famoso azúcar de mesa. La sacarosa se obtiene de la caña de azúcar en países latinoamericanos, y de la remolacha en Europa. En Venezuela, los estados productores de caña son: Aragua, Lara, Táchira y Zulia. A nivel mundial el mayor productor es Brasil y nosotros ocupamos la octava posición en Latinoamérica.



Ácidos carboxílicos

 <p>El ácido fórmico o metanoico es segregado por las hormigas, y las ortigas.</p> $\text{HO}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{array}$	 <p>El ácido acético o etanoico se obtiene por destilación de la madera o por la fermentación de sustancias alcohólicas.</p> $\text{HO}-\text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 \end{array}$
<p>El ácido E-3 metil-2-hexenoico es uno de los compuestos responsables del olor del sudor.</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{H}_2)-\text{C}(\text{H}_2)=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{H})-\text{C}(\text{OH})=\text{O}$	<p>El ácido cítrico o 2-hidroxi-propano-1,2,3-tricarboxílico, se encuentra en limones, naranjas y otras frutas llamadas cítricas, además se obtiene de la fermentación de la glucosa.</p> 

En los compuestos orgánicos también encontramos ácidos: son los llamados carboxílicos. Forman sales, al igual que los ácidos minerales, cuando reaccionan con hidróxido de sodio, lo cual explica su solubilidad en agua. La mayoría de ellos se encuentran en la naturaleza y se pueden obtener de los aceites vegetales. Algunos de los ácidos los conocemos por su nombre común: fórmico, acético, cítrico...

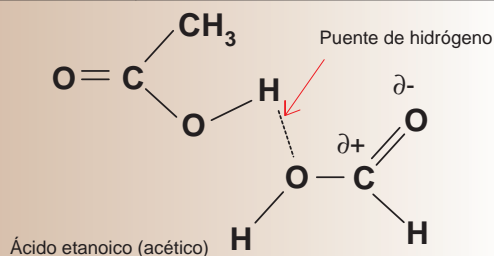
Propiedades

Como es de esperarse, el grupo carboxilo contiene enlaces polares debido a la presencia del grupo carbonilo y el grupo hidroxilo. Adicionalmente, pueden formar puentes de hidrógeno intramoleculares e intermoleculares (ver alcoholes).

Debido a estas interacciones intermoleculares, las temperaturas de ebullición y fusión son más elevadas que las correspondientes a los compuestos de otras funciones orgánicas.

Su acidez los ubica en valores de pH menores de 7 y son pocos solubles en agua a partir de compuestos de más de 6 átomos de carbono.

202

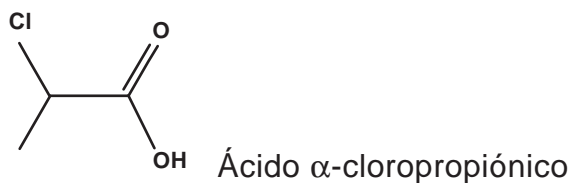
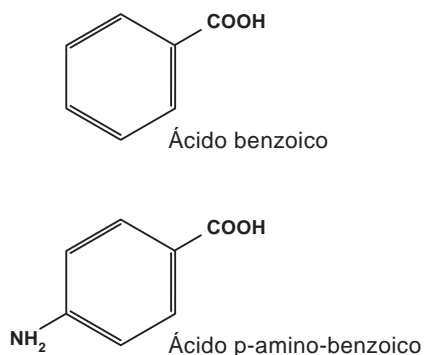


¿Cómo los llamamos?

En el sistema IUPAC los nombres de los ácidos carboxílicos se forman reemplazando la terminación "o" de los alcanos por "oico", y anteponiendo la palabra ácido.

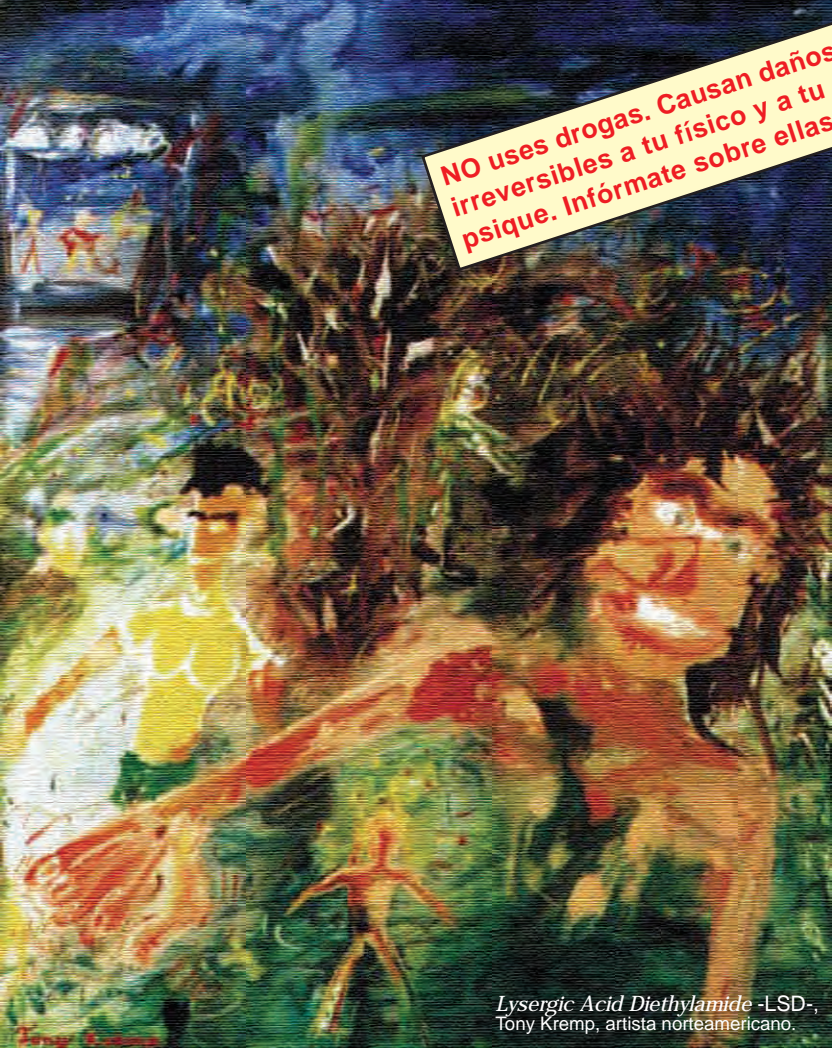


Complejo vitamínico B con 100 mg de ácido p-amino-benzoico



Estructura	Nombre IUPAC	Nombre común	Fuente natural
HCOOH	Ácido metanoico	Ácido fórmico	Procede de la destilación destructiva de hormigas (<i>formica</i> es hormiga en latín)
CH ₃ COOH	Ácido etanoico	Ácido acético	Vinagre (<i>acetum</i> es vinagre en latín)
CH ₃ CH ₂ COOH	Ácido propanoico	Ácido propiónico	Producción de lácteos (<i>pion</i> es grasa en griego)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COOH	Ácido butanoico	Ácido butírico	Mantequilla (<i>butyrum</i> , mantequilla en latín)
CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	Ácido pentanoico	Ácido valérico	Raíz de valeriana
CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	Ácido hexanoico	Ácido caproico	Olor de cabra (<i>capra</i> , cabra en latín)

NO uses drogas. Causan daños irreversibles a tu físico y a tu psique. Infórmate sobre ellas.

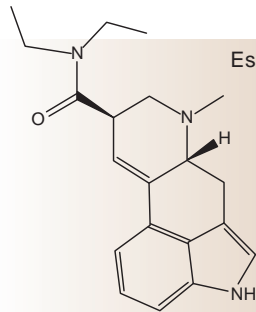


Lysergic Acid Diethylamide -LSD-, Tony Kremp, artista norteamericano.

¿Sabías que...?

El “Fuego de San Antonio” fue el nombre de una peste que se desarrolló en la Edad Media, la cual se manifestaba con alucinaciones y era causada por los alcaloides presentes en el pan preparado con harina de centeno infectada con un hongo en forma de cuerno llamado, por ello, cornezuelo.

A principios del siglo XX la estructura de uno de los alcaloides responsables de las alucinaciones, el ácido lisérgico, fue determinada por los químicos Jacobs, Graig y Stoll, y fue confirmada, posteriormente, por Woodward, quien la sintetizó en 1954. Un hecho accidental dio a luz a una de las drogas psicodélicas más usadas en los años 60, el LSD (diamida del ácido lisérgico). Esta droga, ilegal, altera la personalidad, produce alucinaciones y depresiones.



Estructura del ácido lisérgico

El medicamento más famoso del siglo XX: La aspirina

La Aspirina®, nombre comercial del ácido acetilsalicílico, es considerada entre los 5 inventos más importantes del siglo pasado, junto con el automóvil, el bombillo, la televisión y el teléfono, debido a que facilitó la vida del hombre durante el siglo XX.

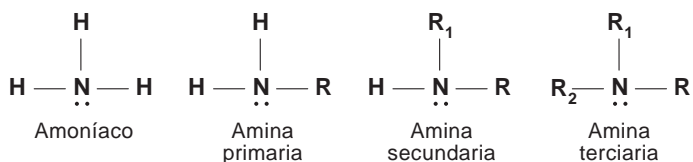
Antes de su descubrimiento, la fiebre y el dolor se trataban con una infusión de la corteza del sauce blanco, cuyo principio activo era la “salicina”. La estructura de este compuesto es análoga a la de la aspirina que fue sintetizada por primera vez en 1897 por el químico alemán Felix Hoffman. En sus inicios, el ácido salicílico se usó como analgésico y antipirético, pero a lo largo de los años su prescripción para el tratamiento de otras enfermedades se diversificó, como en el caso de las patologías cardio y cerebrovasculares. No siempre los tratamientos con este medicamento han sido beneficiosos: se han reportado efectos colaterales con el uso de la aspirina, tales como alteraciones gástricas, hepáticas, renales y alérgicas. Igualmente se ha determinado que su ingestión es fatal en caso de dengue.

El ácido acetilsalicílico es el medicamento que más se autoprescribe, pero es importante destacar que, así como con todos los medicamentos, no debe ser administrado o ingerido sin prescripción médica

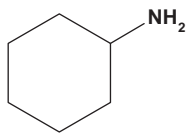


Botella de aspirina, 1900

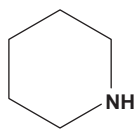
Compuestos nitrogenados



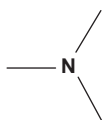
R= cadena de carbonos



Ciclohexilamina es una amina primaria que se usa en el tratamiento de aguas.



Piperidina es una amina secundaria que se usa como base de repelentes.



Trimetilamina es una amina terciaria producto de la descomposición del pescado y responsable de su olor.

Existe una gran variedad de compuestos orgánicos que en su composición tienen nitrógeno; nos concentraremos sólo en uno de ellos: las aminas, de gran importancia porque forman parte de los compuestos con actividad inmuno y neurológica.

Las aminas son derivados del amoníaco NH_3 si consideramos que los hidrógenos unidos al nitrógeno son sustituidos por unidades de carbono dispuestas en cadenas abiertas o cerradas.

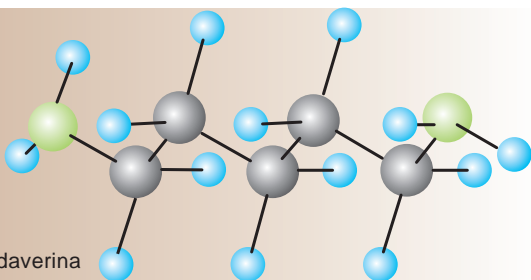
Propiedades

Las aminas son los compuestos básicos o nucleófilos y las alifáticas son más fuertes que el amoníaco, tienen pK_b del orden de 3.

Las aminas son polares ya que se suman los momentos dipolares de los enlaces C-N y H-N. Además, las aminas primarias y secundarias tienen enlaces N-H que les permite formar puentes de hidrógeno entre ellas y con el agua, pero más débiles que el de los alcoholes y por lo tanto con temperaturas de ebullición menores que las de análogos compuestos oxigenados.

Las aminas terciarias sólo pueden formar puentes de hidrógeno con moléculas que tengan enlaces O-H o N-H, por lo que su temperatura de ebullición es menor que la de las primarias y secundarias de masas molares similares. Otra propiedad característica de las aminas es su olor desagradable, como en el caso de la cadaverina, amina presente en la carne descompuesta y que es responsable del olor putrefacto.

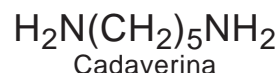
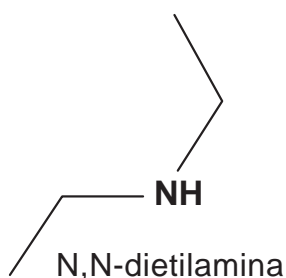
204



Molécula de cadaverina



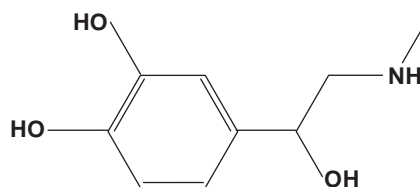
Crema para calmar dolores reumáticos con 10 % de contenido de salicilato de dietilamina.



¿Cómo los llamamos?

Se nombran como el derivado del hidrocarburo de origen y la terminación amino. Cuando se sustituyen dos hidrógenos por otro grupo orgánico se antepone el prefijo N,N.

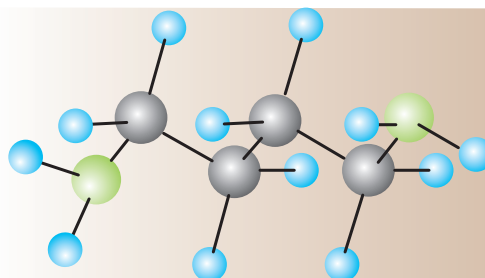
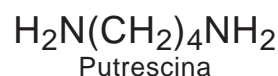
La adrenalina, una amina secundaria, es una hormona secretada en la médula de la glándula adrenal y liberada en el torrente sanguíneo cuando el organismo es sometido a una condición de estrés.





¿Sabías que...?

Dispositivos que se usan como trampas químicas son el amoníaco, la putrescina y la trietilamina, aminas de olores desagradables utilizadas para el control de la mosca de la fruta. Este insecto causa pérdidas económicas del orden de 1,5 millones de US\$ al año y es por ello que se ha implementado este dispositivo. La aminas atraen las moscas a las trampas donde se detienen y son inducidas a alimentarse en el panel que contiene el tóxico. La forma cilíndrica de la trampa provee el estimulante visual por tener la forma de una fruta. Los paneles claros que están encima y debajo del cilindro utilizan el deseo instintivo de la mosca de ser atraída hacia la luz, donde el veneno dulce le espera.



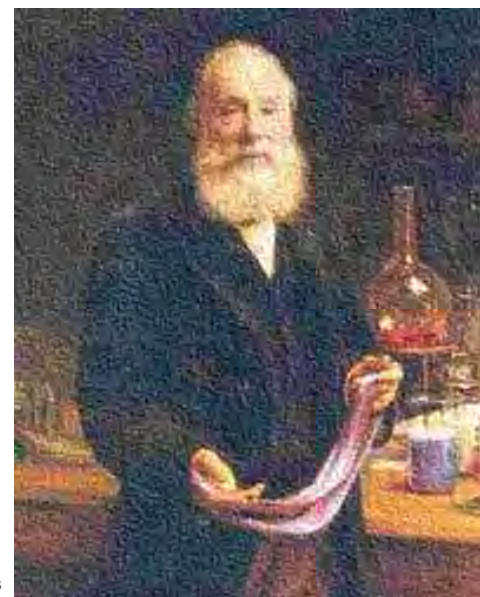
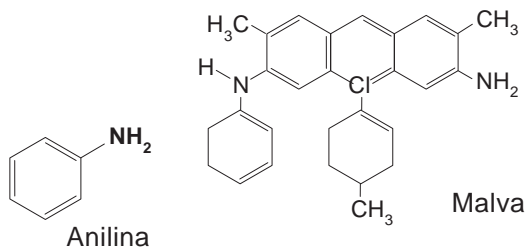
205

Un poco de historia

En 1856, William Perkin, un estudiante británico de tan sólo 18 años de edad, descubrió la moveína, el primer colorante sintético. Su profesor, August Wilhelm von Hofmann, le habló sobre la necesidad de la síntesis de una quinina para el tratamiento de la malaria y, estimulado por la idea, este emprendedor joven intentó obtenerla a partir de la oxidación de la anilina con dicromato de potasio. Como ha ocurrido con muchos otros descubrimientos científicos, de manera casual obtuvo un colorante en lugar del antimalárico que esperaba. Este descubrimiento es aun más curioso ya que la anilina que usó Perkin estaba contaminada por toluidina, que es en realidad la precursora de la malva. Con la ayuda de su padre y de su hermano, estableció una pequeña fábrica para la manufactura de este compuesto, denominado al comienzo como púrpura de anilina. La experiencia de Perkin impulsó el estudio posterior de una variedad de derivados de la anilina con propiedades colorantes que resultaron en numerosas patentes y en el desarrollo de la próspera industria de la manufactura de tintes.

La cumarina, empleada en perfumería, fue igualmente sintetizada por Perkin así como el ácido cinámico.

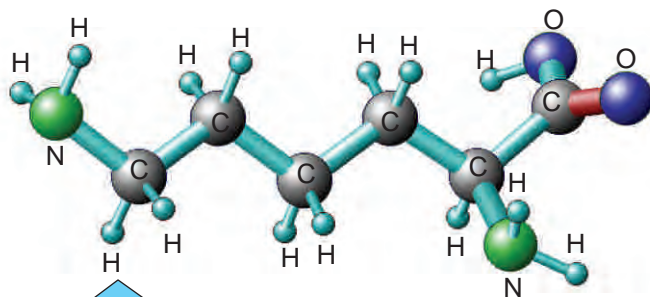
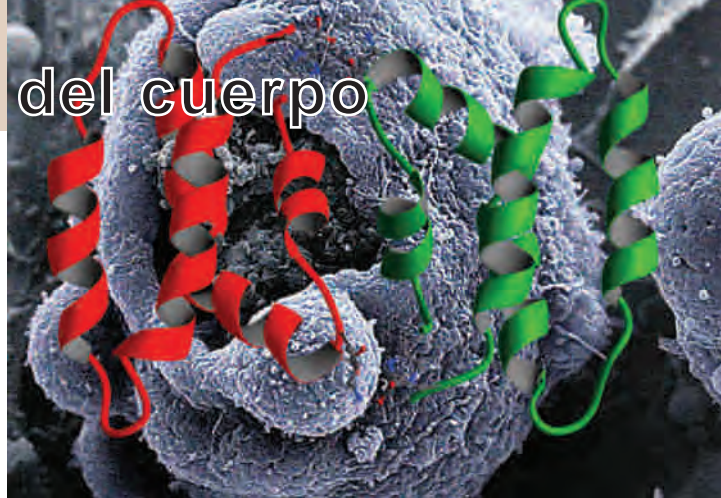
La anilina es un líquido muy tóxico y es la amina más usada en la síntesis orgánica; es también la materia prima en la industria del caucho, en colorantes, en productos para fotografías, explosivos y fungicidas.



Proteínas: El soporte del cuerpo

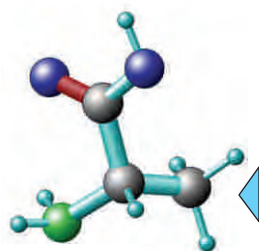
Las proteínas son las segundas biomoléculas importantes, ya que forman parte de las membranas biológicas de las células y, además, tienen funciones específicas fundamentales para la vida. Las proteínas son sintetizadas por nuestro cuerpo y son las responsables del crecimiento de nuevos tejidos y de la preservación de los ya existentes.

Los elementos que componen estas moléculas biológicas son: carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, los que a su vez conforman las unidades estructurales o "bloques de construcción" de las proteínas llamados **aminoácidos**. Éstos tienen en su estructura un grupo amino y uno de ácido carboxílico unido a un mismo carbono.



La lisina es un aminoácido natural que se encuentra en los alimentos y debe ser ingerido como nutriente ya que nuestro cuerpo no lo puede sintetizar.

El aminoácido alanina muestra los dos grupos, amino y ácido, unidos al mismo carbono. Este compuesto representa uno de los veinte aminoácidos que se encuentran en abundancia en la naturaleza y que nuestro cuerpo es capaz de sintetizar para su propio beneficio.

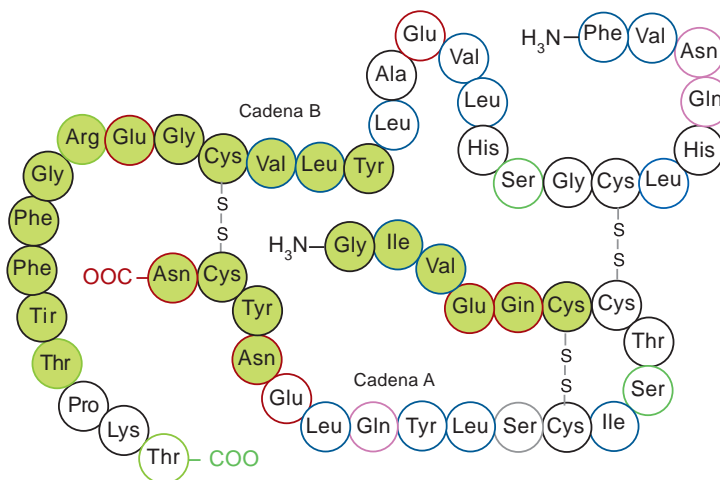


206

Existen 20 aminoácidos importantes encontrados en la naturaleza y que forman parte de la estructura de las proteínas. La unión de dos o más unidades de aminoácidos resulta en la formación de estructuras denominadas péptidos. Las uniones ocurren a través de enlaces carbono-nitrógeno que se conocen como enlaces peptídicos: son las **amidas**. Las largas cadenas que se pueden formar se llaman polipéptidas si el número de unidades o residuos es menor de 100 aminoácidos, y si es mayor se les llama proteínas.

Una proteína a la que le gusta el dulce

La insulina es una proteína (hormona) responsable del procesamiento del azúcar en la sangre y se produce en el páncreas. Aquellas personas que tienen niveles altos de azúcar en la sangre sufren de diabetes. Esta enfermedad se desarrolla por la ausencia o poca producción de insulina por parte del páncreas. Dentro de las clasificaciones de esta enfermedad, la tipo 1 es la que requiere el suministro de la de insulina inyectable, ya que por vía oral la proteína se destruye en el sistema digestivo. La diabetes es la séptima causa de muerte en nuestro país.



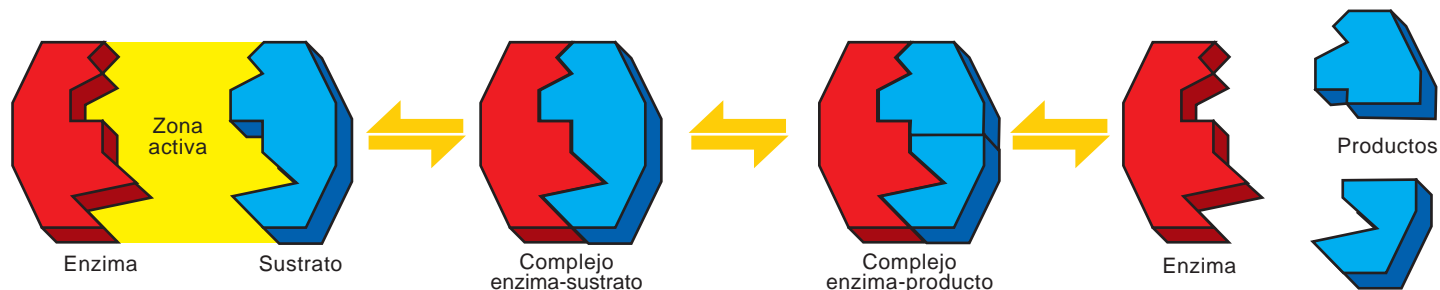
La estructura de la insulina contiene dos cadenas de aminoácidos unidas por enlaces de azufre. En el diagrama, cada círculo representa un aminoácido, el cual se identifica por las tres primeras letras de su nombre.

Una llave para cada cerradura: Enzimas

Las enzimas son los catalizadores biológicos para todas las reacciones que se llevan a cabo en nuestro cuerpo. Para cada reacción hay una enzima, lo que indica su alta especificidad.

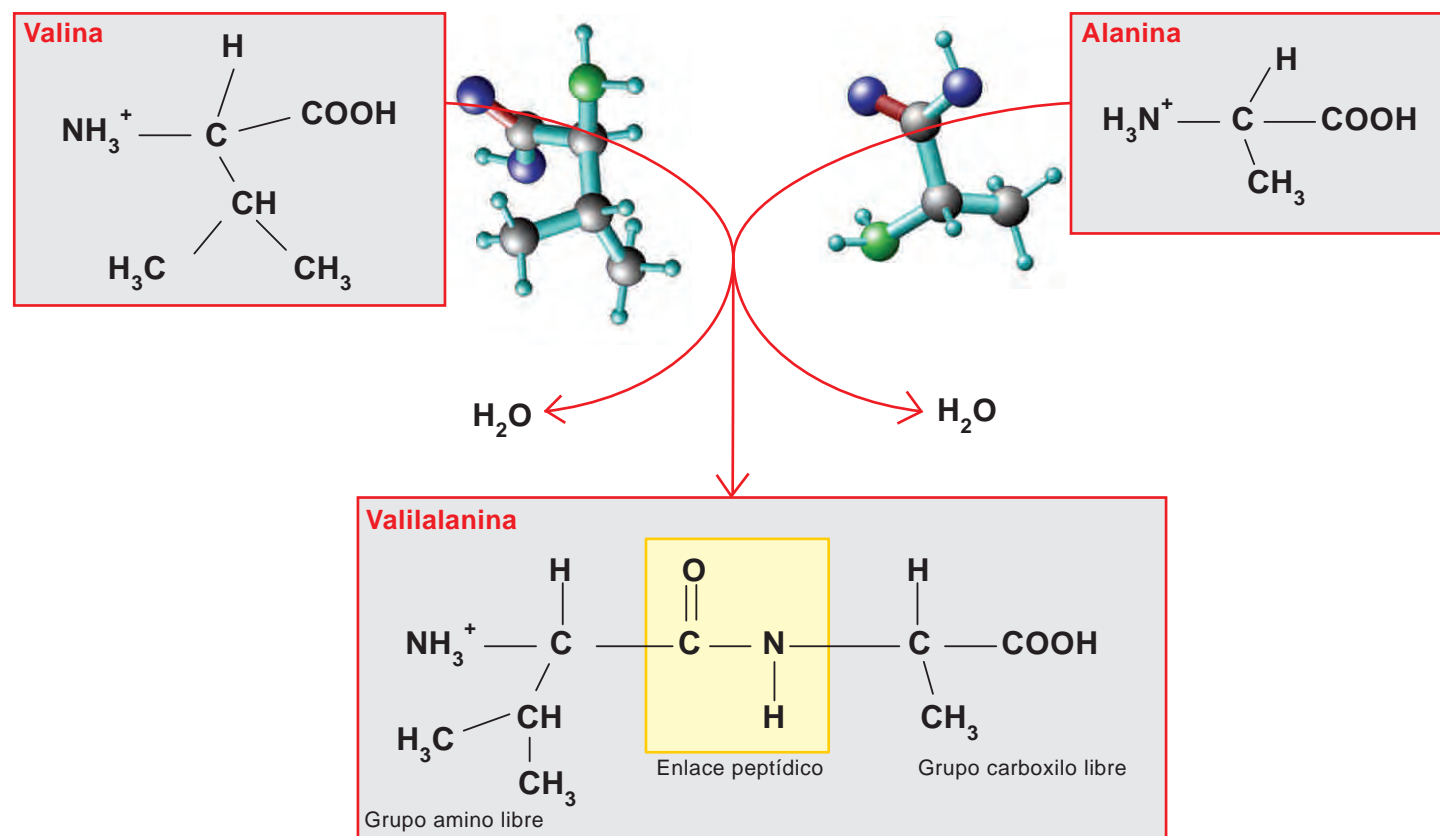
Las enzimas son moléculas esencialmente proteicas dispuestas estructural y espacialmente de modo que sólo pueden acercarse a otra molécula de una sola manera para interactuar y cumplir una función; se trata de un proceso análogo a un sistema de llave y cerradura. Como los catalizadores químicos, la enzima participa en la reacción para que ocurra el cambio químico y cuando éste finaliza se separa de la molécula.

La catalasa es una de las enzimas más conocida. Es la responsable de acelerar la reacción de descomposición del peróxido de hidrógeno, tóxico, que se forma como parte de algunos procesos celulares. Se encuentra en la sangre y en el hígado.



207

La figura muestra la formación de un péptido por la unión de dos moléculas de dos aminoácidos: valina y alanina.



Fundación
POLAR



Capítulo IX:

