


NOMENCLATURA DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Licda. Diana Pinagel, Licda. Nora Guzmán, revisado por Flor de María Lara

Los ácidos carboxílicos tienen la fórmula general $R-COOH$ ($R-CO_2H$ ó ) , donde R es una cadena o ciclo alifático o aromático.

Los nombres sistemáticos (IUPAC) de los ácidos carboxílicos alifáticos se construyen anteponiendo la palabra *ácido* al nombre del alcano del mismo número de carbonos (incluyendo el del grupo COOH) y cambiando la terminación *-ano* por *-oico*. Los ácidos carboxílicos, sin embargo, tienen nombres comunes de uso arraigado, derivados del origen de los mismos y que se emplean también como la "raíz" de los nombres comunes de aldehídos, por lo que es conveniente conocerlos y aprenderlos. A continuación se presenta una tabla con los nombres, comunes y sistemáticos de los ácidos carboxílicos alifáticos saturados más importantes:

Tabla No. 1

Estructura	Nombre común	Nombre sistemático
HCOOH	Ácido fórmico	Ácido metanoico
CH ₃ COOH	Ácido acético	Ácido etanoico
CH ₃ CH ₂ COOH	Ácido propiónico	Ácido propanoico
CH ₃ (CH ₂) ₂ COOH	Ácido butírico	Ácido butanoico
CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	Ácido valérico	Ácido pentanoico
CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	Ácido caproico	Ácido hexanoico
CH ₃ (CH ₂) ₅ COOH	Ácido enántico	Ácido heptanoico
CH ₃ (CH ₂) ₆ COOH	Ácido caprílico	Ácido octanoico
CH ₃ (CH ₂) ₇ COOH	Ácido pelargónico	Ácido nonanoico
CH ₃ (CH ₂) ₈ COOH	Ácido cáprico	Ácido decanoico
CH ₃ (CH ₂) ₁₀ COOH	Ácido láurico	Ácido dodecanoico
CH ₃ (CH ₂) ₁₂ COOH	Ácido mirístico	Ácido tetradecanoico
CH ₃ (CH ₂) ₁₄ COOH	Ácido palmítico	Ácido hexadecanoico
CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	Ácido esteárico	Ácido octadecanoico
CH ₃ (CH ₂) ₁₈ COOH	Ácido araquídico	Ácido eicosanoico
CH ₃ (CH ₂) ₂₀ COOH	Ácido behénico	Ácido docosanoico

Si se trata de un ácido alifático insaturado, debe indicarse la posición del doble enlace y, si es conveniente, la isomería geométrica que presenta la doble ligadura. La posición número 1 en la cadena la ocupa el carbono correspondiente al grupo carboxilo:

Tabla No. 2

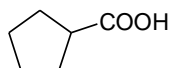
Estructura	Nombre común	Nombre sistemático
$\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$	Ácido acrílico	Ácido propenoico
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$	Ácido crotonico	Ácido <i>trans</i> -2-butenoico
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCOOH}$	Ácido isocrotonico	Ácido <i>cis</i> -2-butenoico
$\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH}$	Ácido metacrílico	Ácido 2-metilpropenoico
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CHCOOH}$	Ácido sórbico	Ácido 2,4-hexadienoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido palmitoleico	Ácido <i>cis</i> -9-hexadecenoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido oleico	Ácido <i>cis</i> -9-octadecenoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido elaidico	Ácido <i>trans</i> -9-octadecenoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido linoleico	Ácido <i>cis,cis</i> -9,12-octadecadienoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH})_3(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Ácido linolénico	Ácido <i>cis,cis,cis</i> -9,12,15-octadecatrienoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$	Ácido araquidónico	Ácido <i>cis,cis,cis</i> -5,8,11,14-eicosatetraenoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$	Ácido brasídico	Ácido <i>cis</i> -13-docosaenoico
$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$	Ácido erúxico	Ácido <i>trans</i> -13-docosaenoico

Los compuestos que poseen dos funciones carboxilo se conocen como ácidos dicarboxílicos y también tienen nombres comunes muy arraigados:

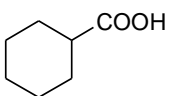
Tabla 3

Estructura	Nombre común	Nombre sistemático
HOOC-COOH	Ácido oxálico	Ácido etanodioico
$\text{HOOC-CH}_2\text{-COOH}$	Ácido malónico	Ácido propanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_2\text{-COOH}$	Ácido succínico	Ácido butanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_3\text{-COOH}$	Ácido glutárico	Ácido pentanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_4\text{-COOH}$	Ácido adípico	Ácido hexanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_5\text{-COOH}$	Ácido pimélico	Ácido heptanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_6\text{-COOH}$	Ácido subérico	Ácido octanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_7\text{-COOH}$	Ácido azelaico	Ácido nonanodioico
$\text{HOOC-(CH}_2)_8\text{-COOH}$	Ácido sebásico	Ácido decanodioico
$\text{HOOC-CH}=\text{CH-COOH}$	Ácido fumárico	Ácido <i>trans</i> -butenodioico
$\text{HOOC-CH}=\text{CH-COOH}$	Ácido maleico	Ácido <i>cis</i> -butenodioico

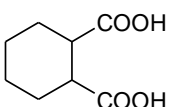
Cuando el grupo carboxilo está unido a un anillo, el ácido correspondiente se nombra anteponiendo la palabra *ácido*, luego el nombre del ciclo correspondiente y luego el sufijo *carboxílico*, ya que el carbono del grupo carboxilo no puede formar parte del anillo (¿puede explicar por qué?):



ácido ciclopentanocarboxílico



ácido ciclohexanocarboxílico



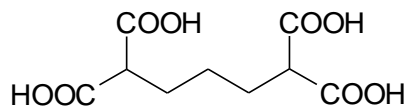
ácido 1,2-ciclohexanodicarboxílico

En el caso de los ácidos aromáticos, el más sencillo de todos es el ácido bencenocarboxílico, solamente que el nombre que persiste y es aceptado por IUPAC es su nombre común: ácido benzoico. Igualmente, hay muchos nombres comunes muy arraigados para los ácidos aromáticos:

Tabla 4

Estructura	Nombre común	Nombre IUPAC
	Ácido benzoico	Ácido bencenocarboxílico
	Ácido <i>orto</i> -toluico	Ácido 2-metilbencenocarboxílico
	Ácido salicílico	Ácido 2-hidroxibenzoico Ácido 2-hidroxibencenocarboxílico
	Ácido cinámico	Ácido <i>trans</i> -3-fenilpropenoico
	Ácido ftálico	Ácido 1,2-benzenodicarboxílico
	Ácido isoftálico	Ácido 1,3-benzenodicarboxílico
	Ácido tereftálico	Ácido 1,4-benzenodicarboxílico

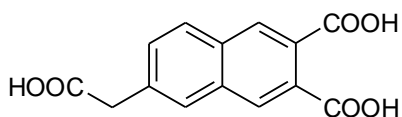
Para casos en los que hay más de dos grupos carboxilo unidos a una misma cadena, se usa también el sistema de nomenclatura empleada para los anillos:



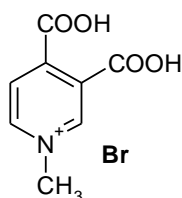
Ácido 1,1,5,5-pentanotetracarboxílico

Note que en este caso, los carbonos de los grupos carboxilo NO se consideran formando parte de la cadena principal, ya que están considerados en el sufijo *-carboxílico*. Con este sistema, todos los grupos $-COOH$ presentes tienen la misma jerarquía.

Cuando no todos los grupos $COOH$ en un ácido policarboxílico pueden tratarse según los casos anteriores o cuando hay otro grupo funcional de mayor prioridad (Consultar tabla de prioridades), el término *-carboxi* se emplea para indicar la función:



Ácido 6-(carboximetil)-2,3-naftalenodicarboxílico



Bromuro de 3,4-dicarboxi-1-metilpiridinio

En el caso de nombres comunes, si hay un sustituyente, se utilizan a menudo letras griegas para indicar su posición. El carbono del grupo $-COOH$ al no poder tener ningún otro sustituyente, queda fuera del sistema de letras y al carbono inmediato al carboxilo, se le asigna la posición α , al siguiente la posición β y así sucesivamente:

$CH_3CH(OH)COOH$ ácido α -hidroxipropiónico (ácido láctico)
Ácido 2-hidroxipropanoico

$CH_2(NH_2)COOH$ ácido α -aminoacético (glicina)
Ácido 2-aminoetanoico

En el caso de ácidos de cadena mayor a 12 carbonos (ácidos grasos), se le asigna la letra ω (omega) al último carbono de la cadena.

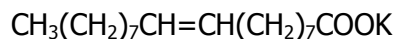
No debe usarse la combinación de letras y nombres sistemáticos, ni la de números y nombres comunes, pues se están mezclando dos sistemas de nomenclatura distintos. Si la estructura es complicada, se prefiere siempre el uso de nombres sistemáticos.

Los ácidos carboxílicos pueden formar sales con iones metálicos u otros cationes, y éstas se nombran como *alcanoato de (metal)*. Es decir, puesto que ya no se trata de un ácido carboxílico, se omite la palabra *ácido* del nombre original y la terminación *-oico* se cambia por *-ato* y se indica el catión que está formando la sal. El sistema es el mismo ya sea se trate de nombres comunes o IUPAC:



acetato de amonio

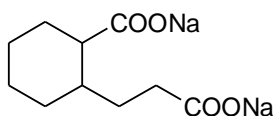
etanoato de amonio



oleato de potasio

cis-9-octadecenoato de potasio

En el caso de sales de ácidos carboxílicos en los cuales el grupo está unido a un anillo, se utiliza el término *carboxilato*:



2-(2-carboxilatoetil)-ciclohexanocarboxilato disódico

Sal disódica del ácido 2-(2-carboxietil)ciclohexanocarboxílico.

Los ácidos carboxílicos se modifican químicamente también para formar otros grupos funcionales, clasificados como ***derivados de ácidos carboxílicos*** o simplemente, *derivados de ácidos*. En este grupo, el -OH del grupo carboxilo ha sido sustituido por otra estructura, lo que le da características químicas distintas a la molécula. Para la nomenclatura de estos compuestos, consultar el documento correspondiente.