



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

# Fundamentos de Química Orgánica

## Capítulo 2: “Nomenclatura”

Susan Lühr

# Fundamentos de Química Orgánica

Unidad 1  
**NOMENCLATURA**  
(nombres)

Unidad 2  
**CONSTRUCCIÓN**  
(enlaces, ángulos)

Unidad 3  
**ARQUITECTURA 3D**  
(estereoquímica)

**COMPUESTOS  
ORGÁNICOS**



Unidad 4  
**COMPORTAMIENTO**  
(reactividad: alcanos,  
cicloalcanos)

Unidad 5  
**REACTIVIDAD**  
(halogenados)

Unidad 6  
**REACTIVIDAD**  
(alquenos y alquinos)

Unidad 7  
**REACTIVIDAD**  
(aromáticos)

Unidad 8  
**RECONOCIMIENTO-CARACTERIZACIÓN**  
(MS, IR, RMN  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ )



UNIVERSIDAD  
DE CHILE



## Alcoholes

- Grupo funcional C-OH hidroxilo.

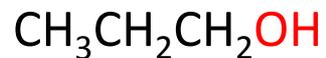
Se nombran igual que los alcanos pero con el sufijo **-ol**



metanol



etanol



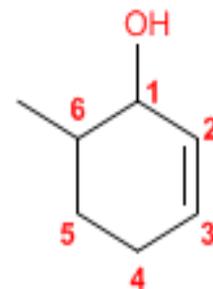
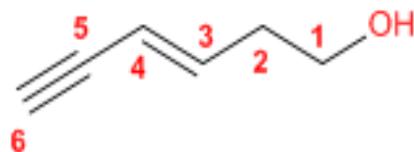
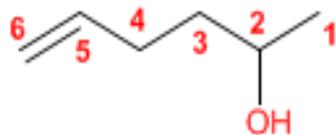
Propanol



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

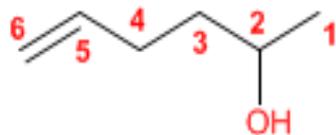
## Alcoholes

La **función alcohol** es prioritaria sobre alquenos y alquinos en la nomenclatura.

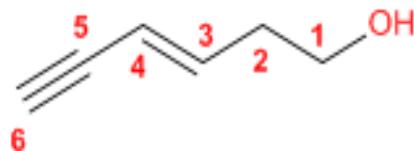


## Alcoholes

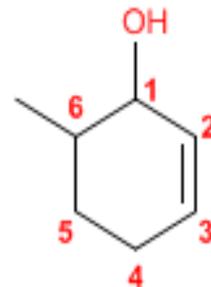
La **función alcohol** es prioritaria sobre alquenos y alquinos en la nomenclatura



Hex-5-en-2-ol



Hex-3-en-5-in-1-ol

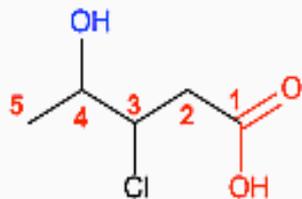


6-Metilciclohex-2-en-1-ol

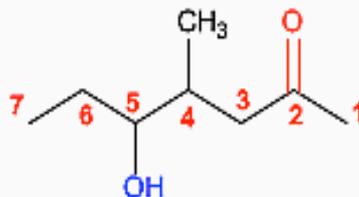


## Alcoholes

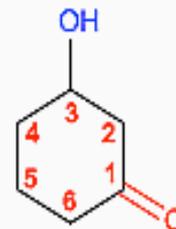
- Frente a otras funciones más oxigenadas pasa a ser sustituyente **hidroxilo (hidroxi-)**



Ácido 3-cloro-4-hidroxi-pentanoico



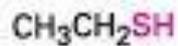
5-Hidroxi-4-metilheptanona



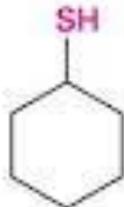
3-Hidroxiciclohexanona



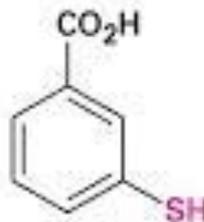
# TIOLES



**Etanotiol**



**Ciclohexanotiol**



**Ácido *m*-mercaptobenzoico**

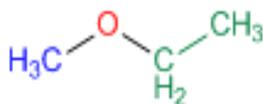
Grupo -SH : mercapto Sulfanil



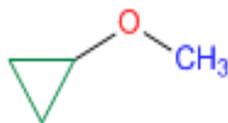
UNIVERSIDAD  
DE CHILE

# NOMENCLATURA DE ÉTERES C – O – C

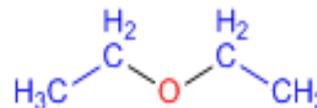
Se nombran alfabéticamente los dos grupos alquilo que parten del oxígeno, terminando el nombre en **éter**.



Etil metil éter

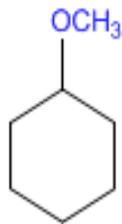


Ciclopropil metil éter

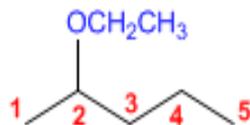


Diethyl éter

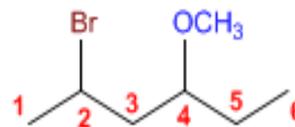
También se pueden nombrar los éteres como grupos **alcoxi** (cuando una de las cadenas es corta y la otra es larga)



Metóxiciclohexano



2-Etoxipentano



2-Bromo-4-metoxihexano



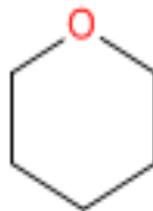
# NOMENCLATURA DE ÉTERES C – O – C

Los éteres cíclicos se forman sustituyendo  $-\text{CH}_2-$  del ciclo por  $-\text{O}-$ . Este cambio se indica con el prefijo **oxa-**.



Oxacyclopropano

(óxido de etileno)  
“epóxido”

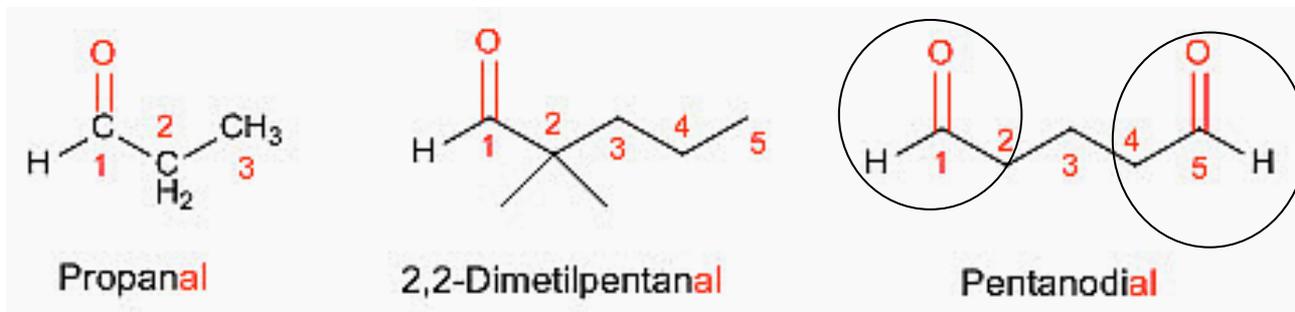


Oxacyclohexano

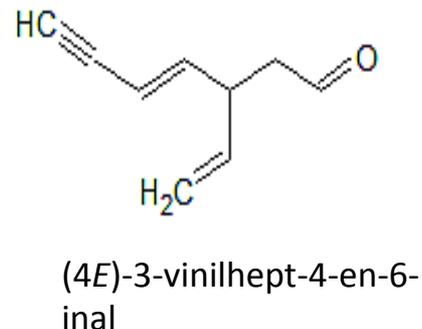
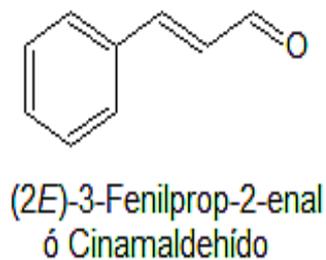
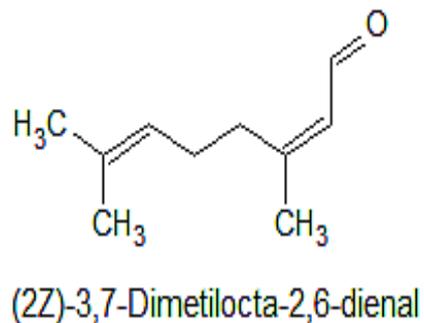


UNIVERSIDAD  
DE CHILE

# NOMENCLATURA DE ALDEHIDOS : Sufijo -al cuando son terminales



Si hay **dobles** o **triples enlaces** , las insaturaciones se indican. **Primero se citan los alquenos**, seguido de los alquinos.

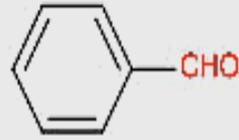


# En ciclos

como grupo principal = carbaldehído



Ciclopentanocarbaldehído

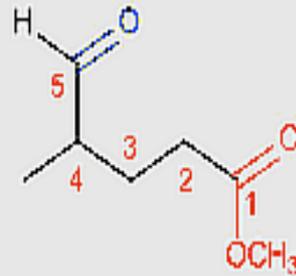


Bencenocarbaldehído  
(Benzaldehído)

como sustituyente = "oxo" (=O).



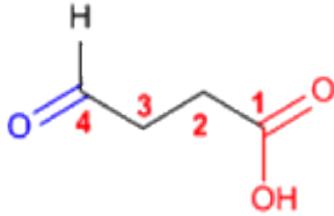
Ácido 5-oxopentanoico



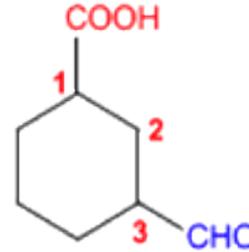
4-Metil-5-oxopentanoato de metilo



Se puede nombrar como sustituyente "formil".

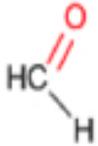


Ácido 3-formilpropanoico



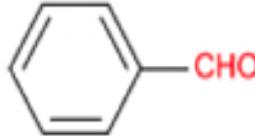
Ácido 3-formilciclohexano-1-carboxílico

## Nombres comunes aceptados



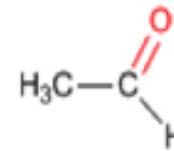
Formaldehído

(Metanal)



Benzaldehído

(Benceno**carbaldehído**)



Acetaldehído

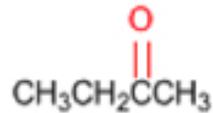
(Etanal)



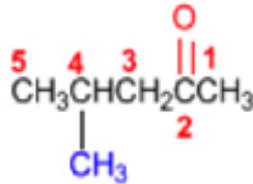
UNIVERSIDAD  
DE CHILE

# NOMENCLATURA de CETONAS

- Se nombran sustituyendo la terminación del alcano con igual longitud de cadena por **-ona**.



Butanona



4-Metil-2-pentanona

Actual: 4-metilpent-2-ona



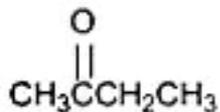
3-Metilciclohexanona

Actual: 3-metilciclohexan-1-ona

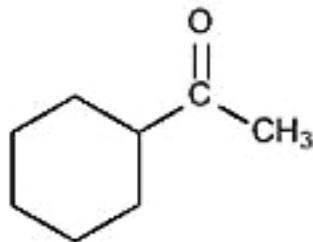


# Nomenclatura alternativa

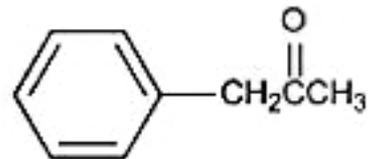
Considerar **las cadenas como sustituyentes**, ordenarlas alfabéticamente y terminar el nombre con la **palabra cetona**.



Etil metil cetona



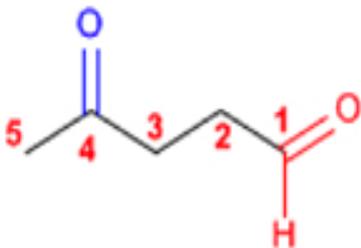
Ciclohexil metil cetona



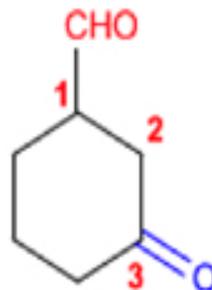
Bencil metil cetona



Cuando la **cetona** no es el grupo funcional principal, se nombra como sustituyente **oxo-**. (notar que el aldehído es más importante)



4-Oxopentanal

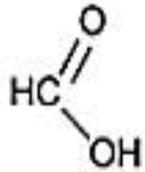


3-oxociclohexano-1-carbaldehído

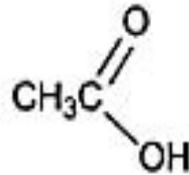


# Ácidos carboxílicos

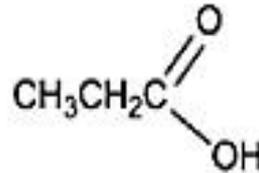
- Los ácidos carboxílicos son **prioritarios** frente a otros grupos, que pasan a nombrarse como sustituyentes.
- Se nombran con la palabra “**ácido**” y reemplazando la **terminación del alcano** con igual número de carbonos por **-oico**.
- Cuando hay dos grupos COOH se nombran con la terminación **-dioico**.



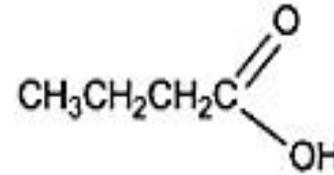
Ác. metanoico  
(Ác. fórmico)



Ác. etanoico  
(Ác. acético)



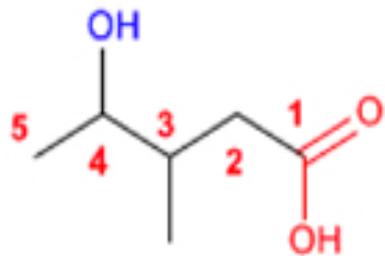
Ác. propanoico  
(Ác. propiónico)



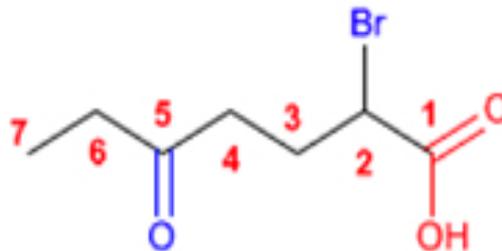
Ác. butanoico  
(Ác. butírico)



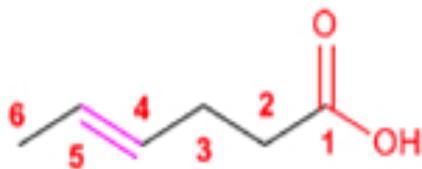
# Ejercicios



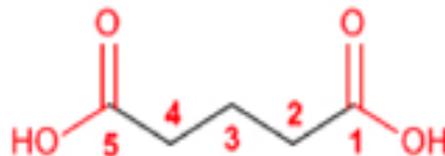
Ácido 4-hidroxi-3-metilpentanoico



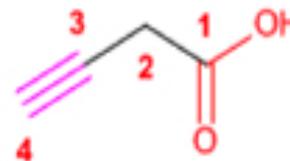
Ácido 2-bromo-5-oxoheptanoico



Ácido (*E*)-hex-4-enoico



Ácido 1,5-pentandioico

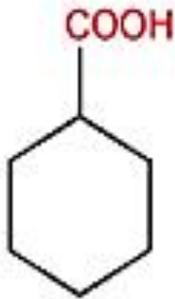


Ácido but-3-inoico

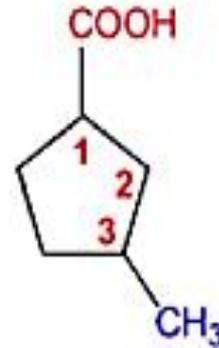


# EN CICLOS

Cuando el grupo ácido se encuentra unido a un anillo, se considera el ciclo como cadena principal y se termina en **-carboxílico**.



Ác. ciclohexanocarboxílico



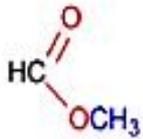
Ác. 3-metilciclopentanocarboxílico



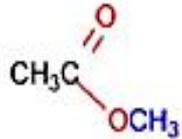
# Ésteres

Se caracterizan por tener el grupo "ester o carboxilato" **-COOR** donde **R** y **R'** son grupos alquilo que pueden ser iguales o diferentes.

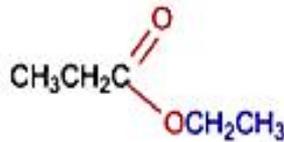
- El sufijo es **-oato**.
- El grupo alquilo unido a oxígeno (OR) se coloca al final del nombre.



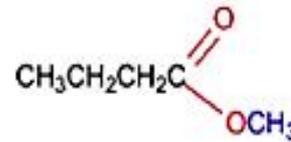
Metanoato de metilo



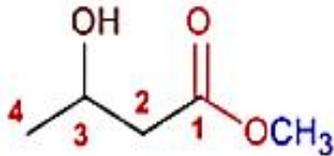
Etanoato de metilo



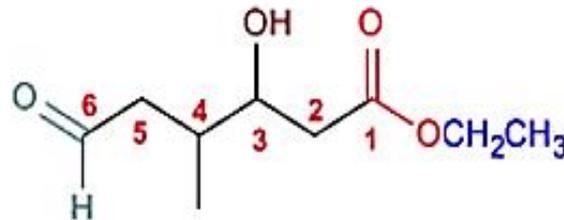
Propanoato de etilo



Butanoato de metilo



3-Hidroxibutanoato de metilo

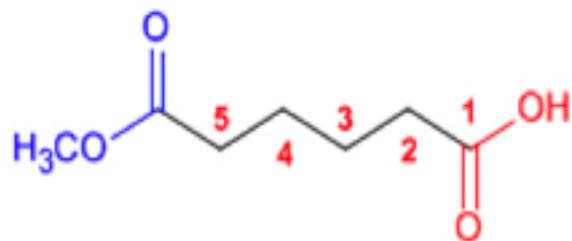


3-Hidroxi-4-metil-6-oxohexanoato de etilo

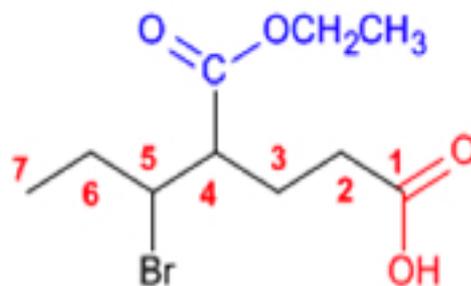


## Como sustituyentes:   alcoxicarbonil

- Ácidos **carboxílicos** y **anhídridos** tienen prioridad



Ácido 5-metoxycarbonilpentanoico

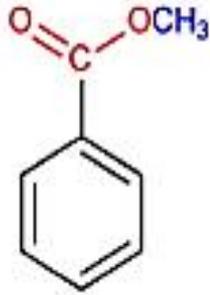


Ácido 5-Bromo-4-etoxycarbonilheptanoico

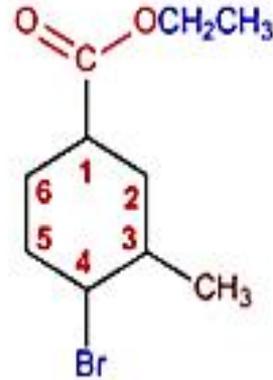


## En ciclos

Se nombra el ciclo como cadena principal y se emplea la terminación **-carboxilato de alquilo**.



Bencenocarboxilato de metilo



4-Bromo-3-metilciclohexanocarboxilato de etilo

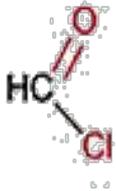
Los esteres que **forman un ciclo** se denominan **lactonas**



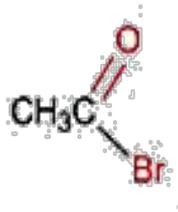
# Halogenuros de ácido

Se caracterizan por tener el grupo "**alcanoilo**" **-COX** con **X** = Halógeno usualmente Cl.

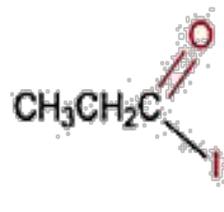
- tienen prioridad los **ácidos carboxílicos, anhídridos y ésteres**
- Se usa el sufijo **-oilo**.



Cloruro de metanoilo

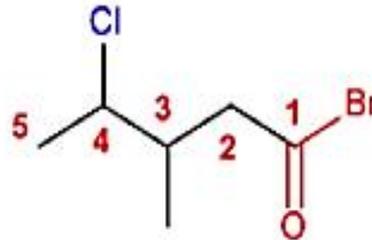
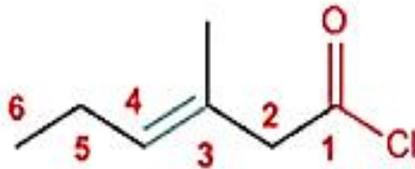


Bromuro de etanoilo



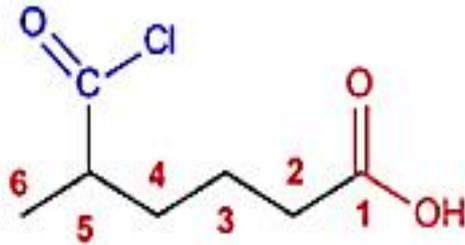
Yoduro de propanoilo

Ejercicios:

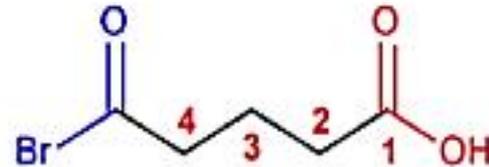


Como sustituyente:

Se nombra como: **halógenocarbonil.....**



Ácido 5-clorocarbonilhexanoico

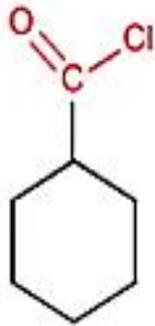


Ácido 4-bromocarbonilbutanoico

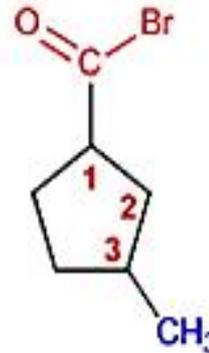


## EN CICLOS

Se considera el **ciclo** como **cadena principal** y se nombra como: **halogenuro de .....carbonilo.**



Cloruro de ciclohexanocarbonilo



Bromuro de 3-metilciclopentanocarbonilo

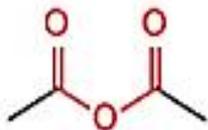


# Anhídridos de ácido:

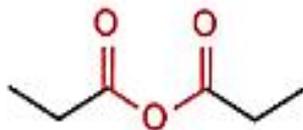
Poseen dos grupos C=O unidos por un O (**no confundir** con un éster) (R y R' pueden ser iguales o diferentes.)

- Se nombran **como anhídrido.**
- Sufijo **OICO**

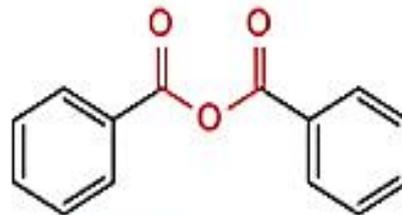
a) Si ambos R son iguales:



Anhídrido etanoico



Anhídrido propanoico

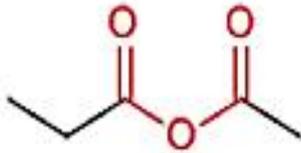


Anhídrido benzoico

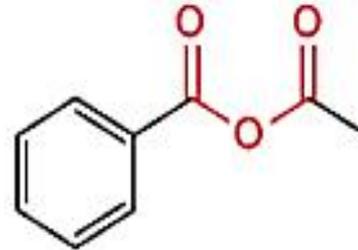


b) Si R y R' son distintos (anhídridos asimétricos o mixtos)

Se nombran **citando alfabéticamente** los ácidos de donde provienen.



Anhídrido etanoico propanoico

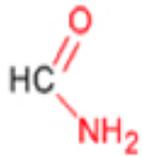


Anhídrido benzoico etanoico

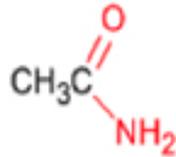


# Amidas

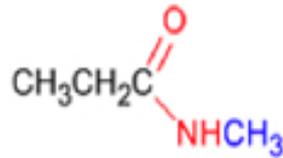
- Se nombran con el sufijo **-amida**.
- Son **grupos prioritarios** frente a aminas, alcoholes, cetonas, aldehídos y nitrilos



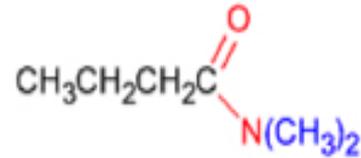
Metan**amida**



Etan**amida**

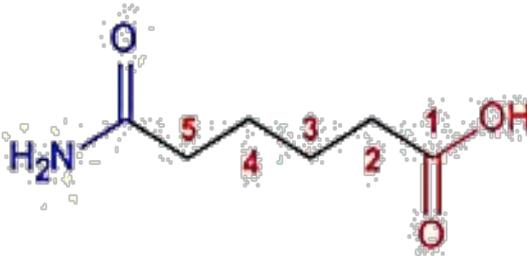


N-Metilpropan**amida**

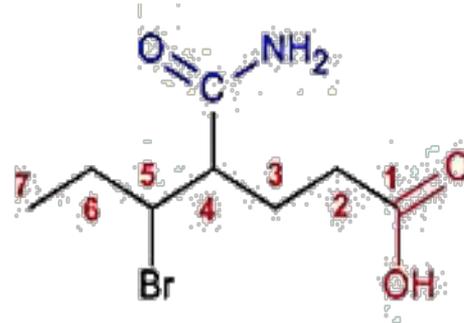


N,N-Dimetilbutan**amida**

**Como sustituyentes** : se nombran como **carbamoíl.....**



**Acido 5-carbamoíl**pentanoico

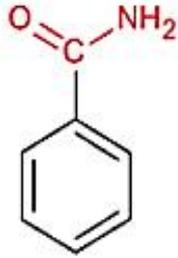


**Acido 5-Bromo-4-carbamoíl**heptanoico

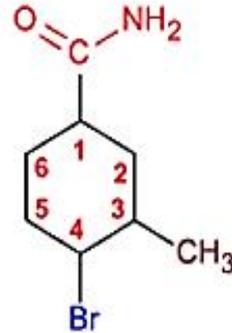


# En ciclos

1. Se nombra el ciclo como cadena principal y la terminación -**carboxamida**



Bencenocarboxamida



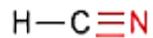
4-Bromo-3-metilciclohexanocarboxamida

2. Amidas **cíclicas** se denominan **lactamas** y se nombran igual que las lactonas

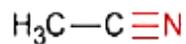


# Nitrilos R-C≡N

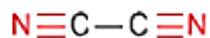
- Llevan el sufijo **-nitrilo**



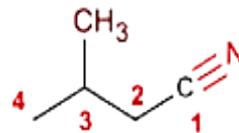
Metanonitrilo



Etanonitrilo

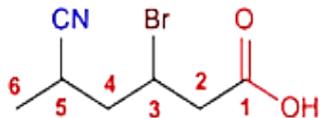


Etanodinitrilo

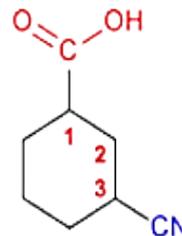


3-Metilbutanonitrilo

- **como sustituyentes** : **ciano**, precede el nombre de la cadena principal.



Ácido 3-Bromo-5-cianohexanoico

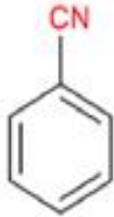


Ácido 3-cianociclohexanocarboxílico

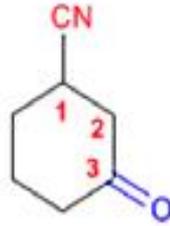


# En ciclos

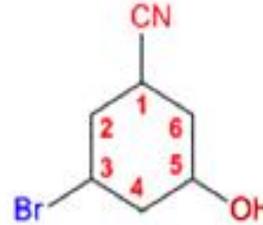
Unidos a ciclos se nombran terminando el nombre del anillo en **-carbonitrilo**



Benceno**carbonitrilo**



3-Oxociclohexano**carbonitrilo**



3-Bromo-5-hidroxiciclohexano**carbonitrilo**



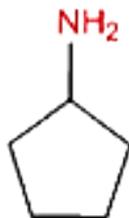
# Aminas

Se pueden nombrar como **alquilaminas** o **alcanoaminas**.

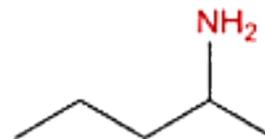
NO CONFUNDIR CON AMIDAS!!



Etilamina  
(Etanamina)



Ciclopentilamina  
(Ciclopentanamina)

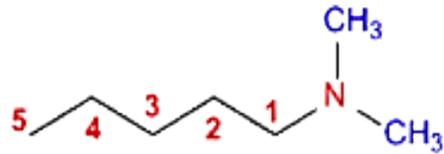


Pent-2-ilamina  
(Pentan-2-amina)

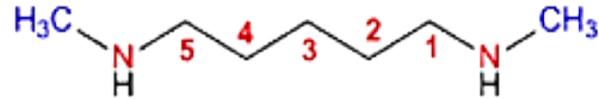


UNIVERSIDAD  
DE CHILE

Si en la molécula hay dos grupos amino sustituidos se emplea ***N,N'***.



N,N-Dimetilpentanamina

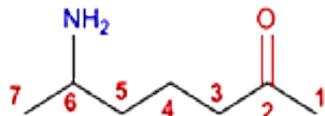


N,N'-Dimetilpentano-1,5-diamina

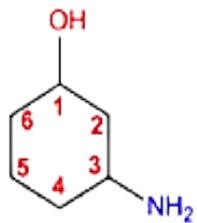


## Como sustituyente

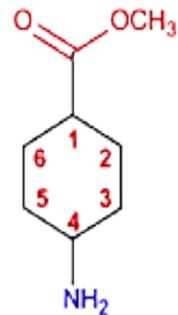
Se nombran como **amino-**.



6-Aminoheptan-2-on



3-aminociclohexan-1-ol



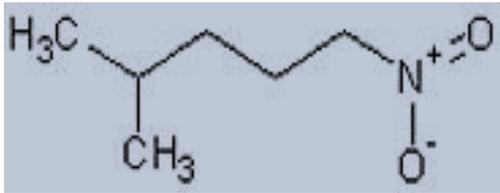
4-Aminociclohexanocarboxilato de metilo



UNIVERSIDAD  
DE CHILE

# Nitrocompuestos $R-NO_2$

Se nombran siempre como sustituyentes **"nitro-"**



**4-metil-1-nitropentano**

