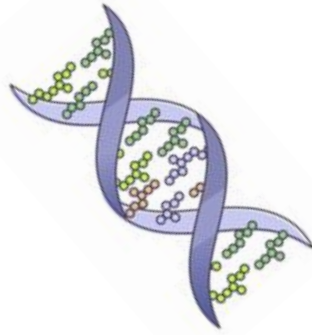
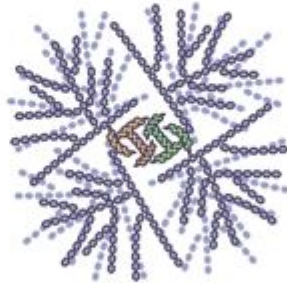
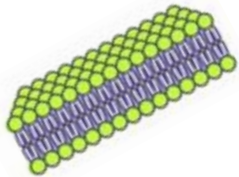




# **BLOC I**

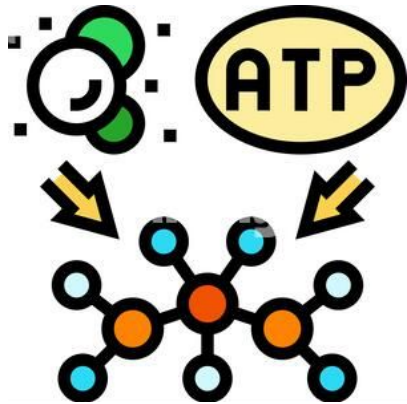
## **LES BIOMOLÈCULES I EL METABOLISME**



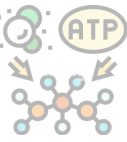
**Biologia II**  
**2n de Batxillerat**  
**2023-24**

**Jaume Benet i Bertran**

## Unitat 4. ANABOLISME HETERÒTROF



1. L'anabolisme heteròtrof
2. Anabolisme heteròtrof de glúcids
3. Anabolisme heteròtrof de lípids
4. Anabolisme heteròtrof d'aminoàcids



# 1. L'anabolisme heteròtrof

Catabolisme de  
substàncies de reserva

Digestió d'aliment  
orgànic

Fotosíntesi o  
quimiosíntesi  
(només autòtrofs)

- **Primera fase** o **biosíntesi de monòmers**: **Molècules precursors orgàniques** (piruvat, acil-CoA...)

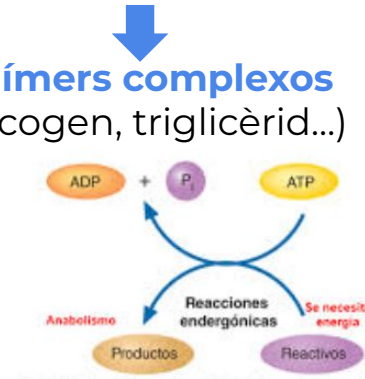
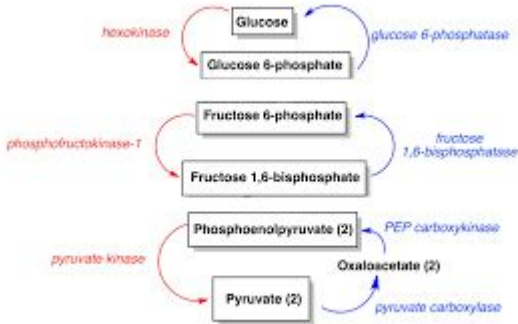
**Monòmers senzills**  
(glucosa, àcid gras...)

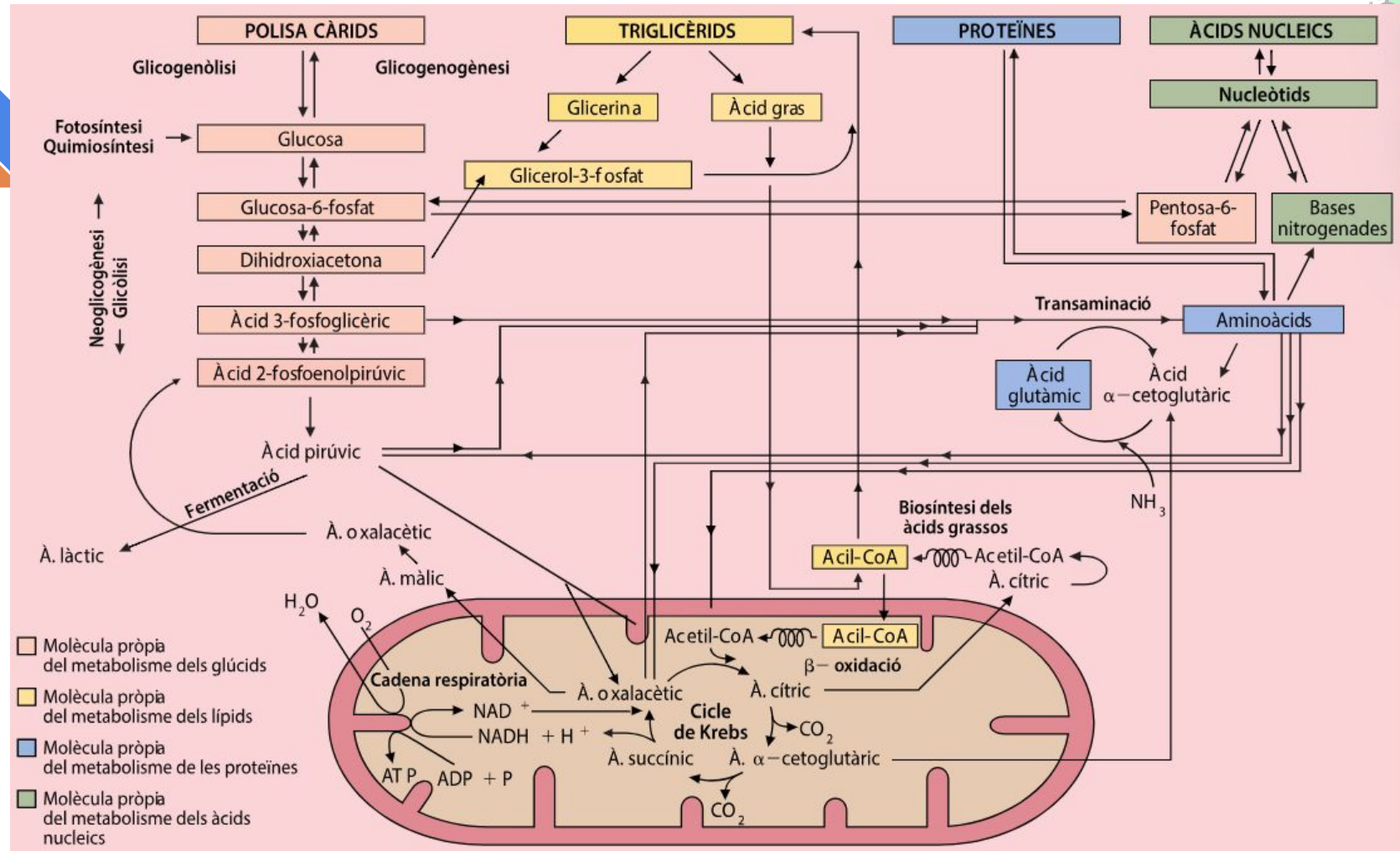
- **Segona fase** o **biosíntesi de polímers**: **Monòmers senzills**

**Polímers complexos**  
(glicogen, triglicèrid...)

Són vies semblants a les catabòliques, però **no inverses**. Hi ha enzims que només catalitzen la reacció en un sentit i cal **un altre enzim** per fer el pas invers, on poden aparèixer nous metabòlits. Així la cèl·lula pot **controlar millor en quin sentit** s'ha de produir la reacció

L'**energia** necessària per a les rutes anabòliques s'obté de la **desfosforilació d'ATP**, que prové del catabolisme (i en autòtrofs també de la fotosíntesi o la quimiosíntesi)

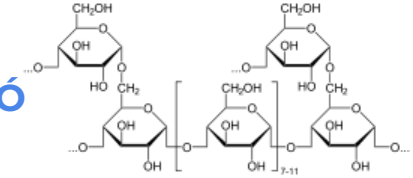






## 2. Anabolisme heteròtrof de glúcids

- **Biosíntesi de monòmers:** àcid pirúvic, àcid oxalacètic, àcid làctic ➡ **GLUCOSA**
- **Biosíntesi de polímers:** glucosa ➡ **GLICOGEN / MIDÓ**

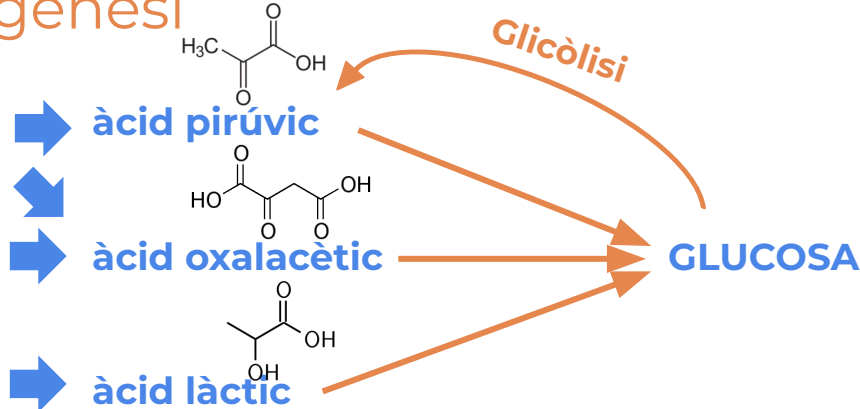


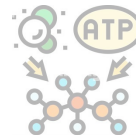
### 2.1. Gliconeogènesi

- glicòlisi
- transaminació d'aa

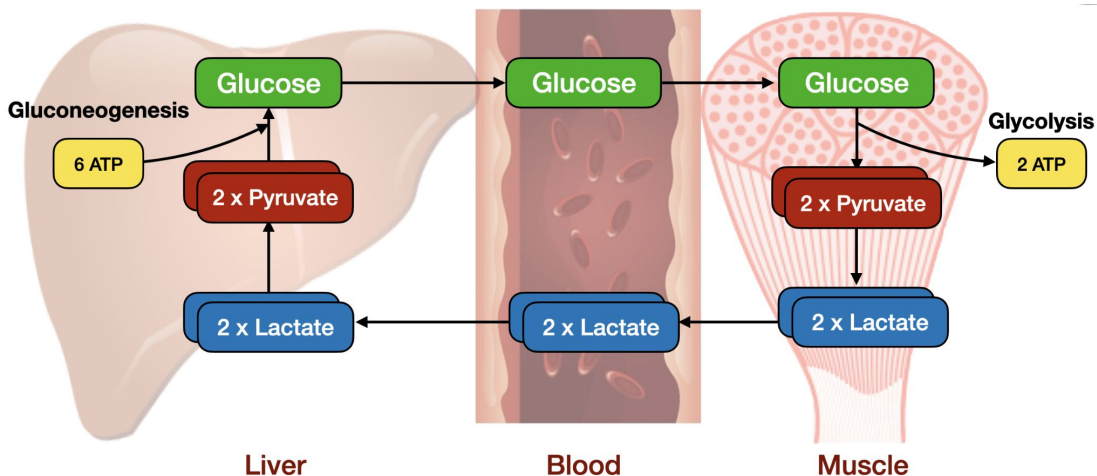
**cicle àcid glixílic** (vegetals)  
àc. gras → acetil-CoA → àc. oxalacètic

- fermentació muscular
- fermentació bacteris simbiònts

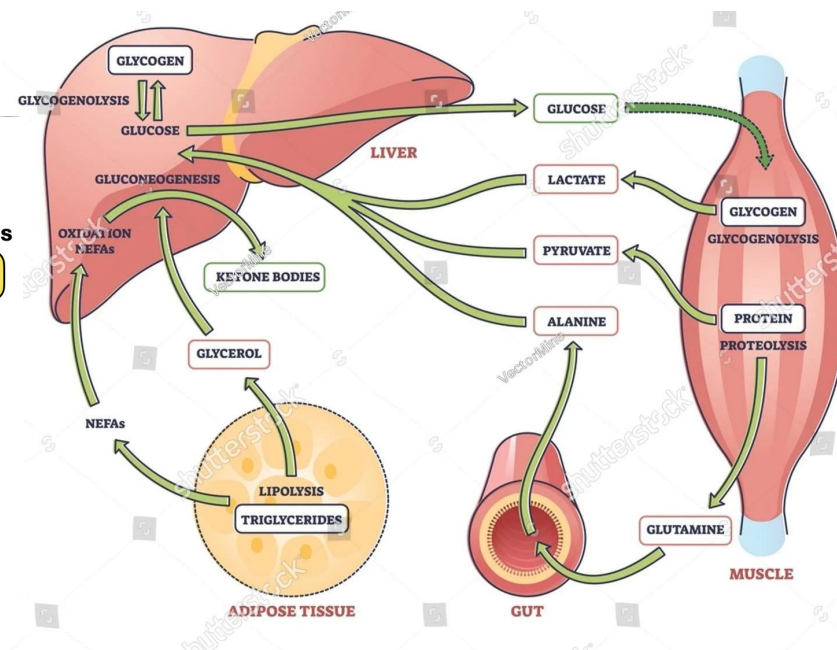


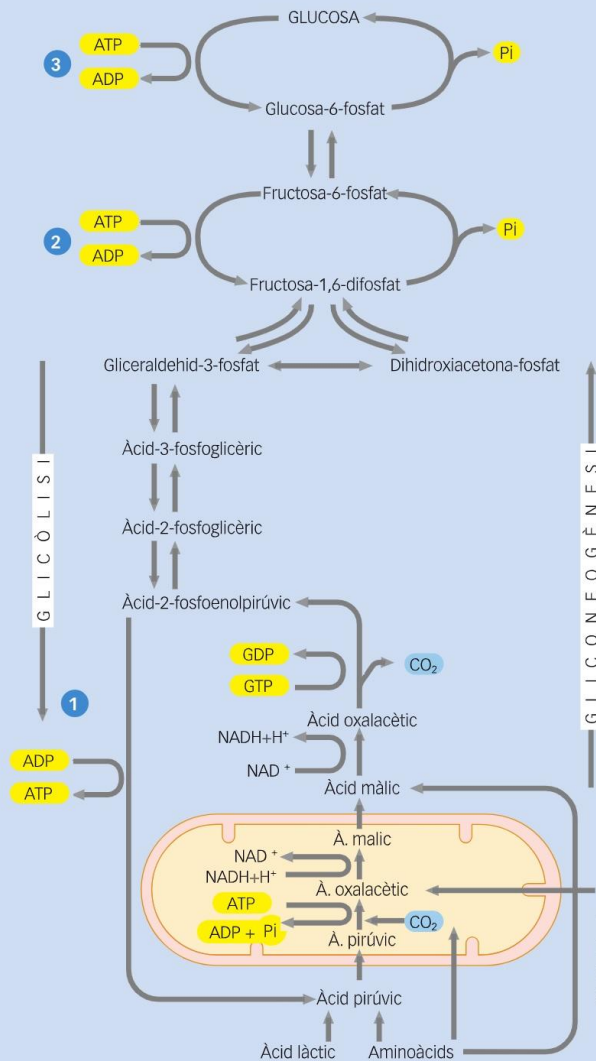


**cicle de Cori** (quan el múscul ha de fer un esforç molt intens i es queda sense oxigen)



## gliconeogènesi





**1, 2 i 3** són els punts on la **gliconeogènesi difereix de la glicòlisi**, ja que els seus enzims no treballen en sentit invers.

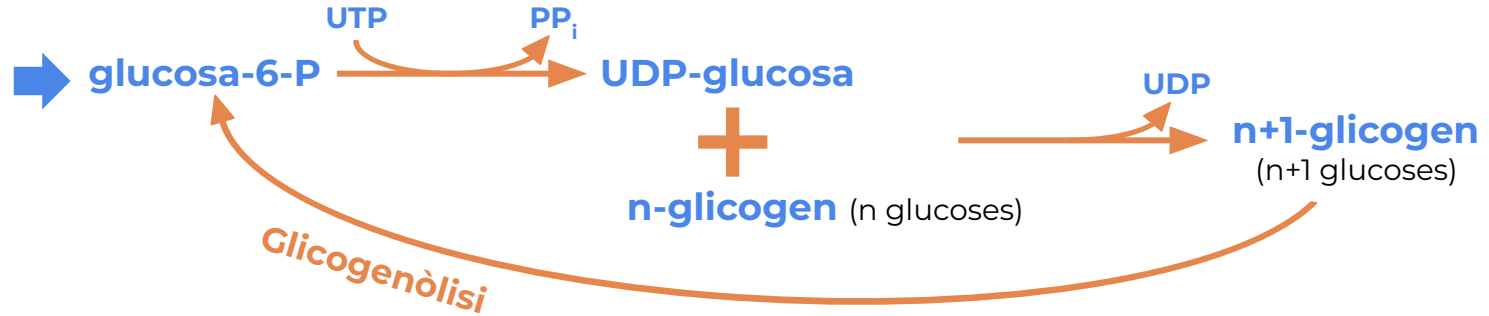
El pas de **piruvat a 2-fosfoenolpiruvat** comporta una volta metabòlica amb despesa d'ATP que passa pel mitocondri.

Àcids grassos  
Tan sols en plantes  
i organismes amb  
el cicle de l'àcid  
gloxílic

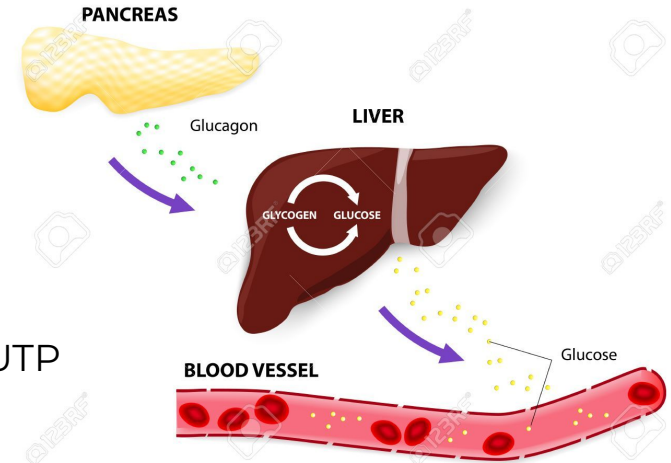


## 2.2. Glicogènesi i amilogènesi

- digestió
- gliconeogènesi



- El **fetge** acumula reserves de glicogen i en regula el seu ús mitjançant les hormones **glucagó** i **adrenalina**
- En **plantes** es produeix l'**amilogènesi**, on es sintetitza **n+1-midó** com en la glicogènesi però utilitzant **ATP** com activador en lloc d'UTP



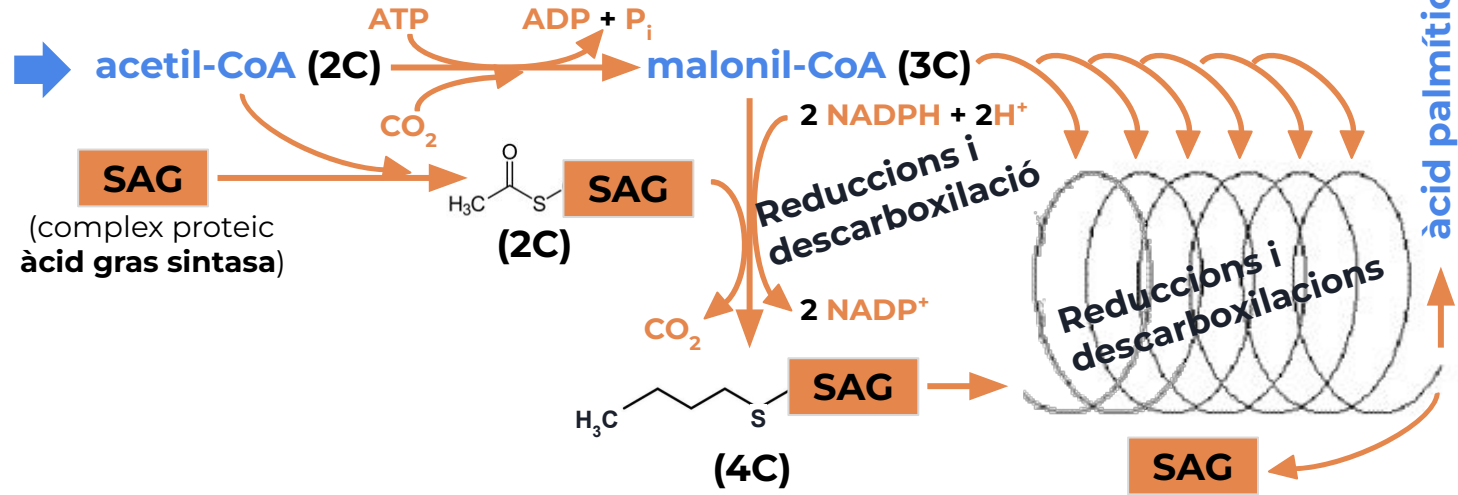


### 3. Anabolisme heteròtrof de lípids

- Lípids de reserva més importants: **triacilglicèrids**  $\left\{ \begin{array}{l} \text{àcids grassos} \\ \text{glicerina} \end{array} \right.$

#### 3.1. Lipogènesi o biosíntesi d'àcids grassos

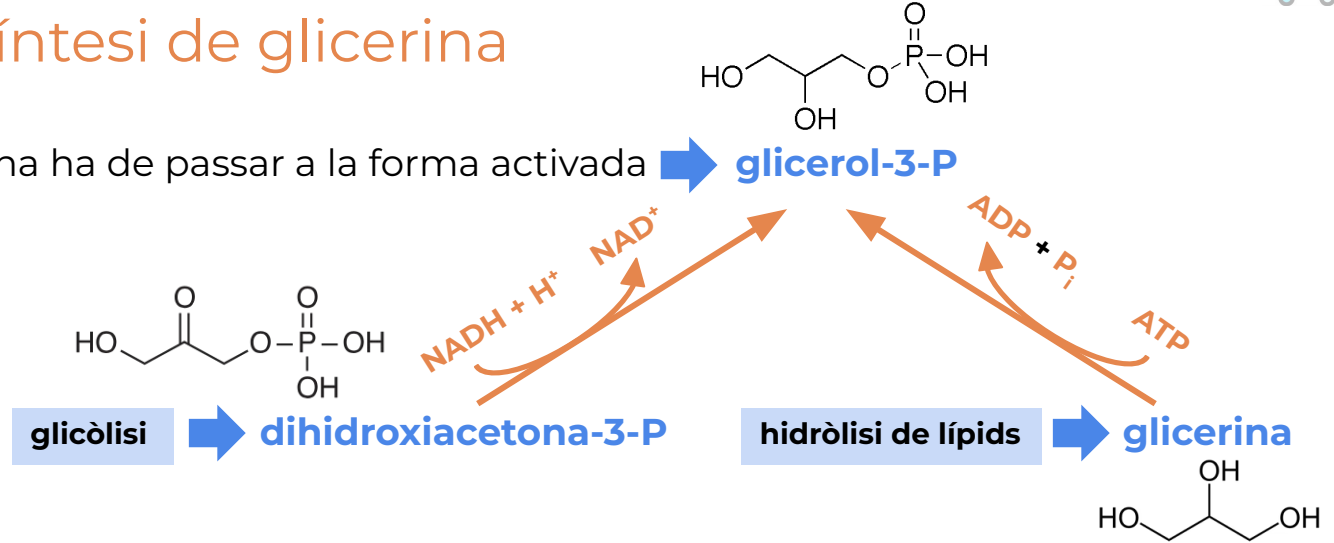
- cicle de Krebs
- $\beta$ -oxidació
- transformació dels radicals dels aa





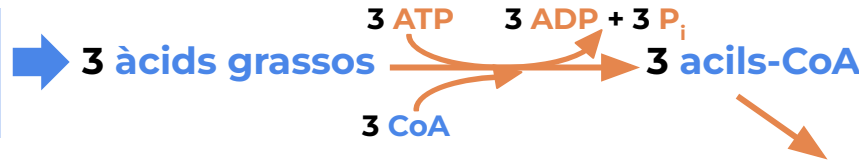
## 3.2. Biosíntesi de glicerina

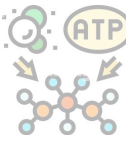
- Glicerina ha de passar a la forma activada ➡ **glicerol-3-P**



## 3.3. Esterificació de triacilglicèrids

- biosíntesi d'àcids grassos
- hidròlisi de lípids





## 4. Anabolisme heteròtrof d'aminoàcids

- aminoàcids  $\left\{ \begin{array}{l} 20 \text{ proteics} \\ \text{no proteics} \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ essencials} \rightarrow \text{no els podem sintetitzar, s'han d'ingerir amb la } \mathbf{dieta} \\ 10 \text{ no essencials} \rightarrow \text{els podem } \mathbf{sintetitzar} \end{array} \right.$   
(neurotransmissors, coenzims...)

- cicle de Krebs
- desaminació d'aa

→ **àcid  $\alpha$ -cetoglutàric**

- desaminació d'aa
- transaminació d'aa
- fixació  $\text{N}_2$  (bacteris i plantes simbiotes)
- assimilació de  $\text{NO}_3^-$  del sòl (plantes i procariotes)

→  **$\text{NH}_3$**

**metabòlits precursors**  
(àc. pirúvic, oxalacetat, 3-fosfoglicerat)

transaminació

**$\text{NH}_3$**

**altres aminoàcids**

(serina, cisteïna, glicina, àc. aspàrtic, asparagina, alanina)

**altres aminoàcids**

(glutamina, prolina, arginina)

