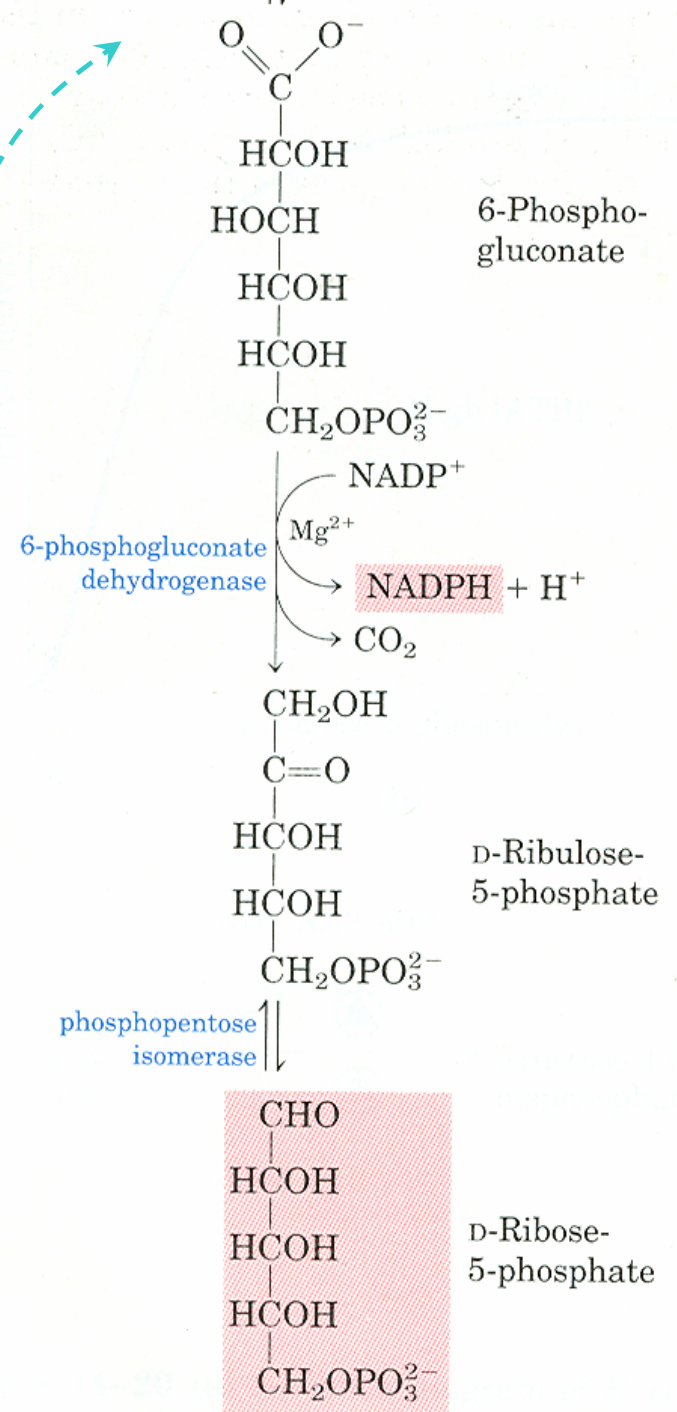
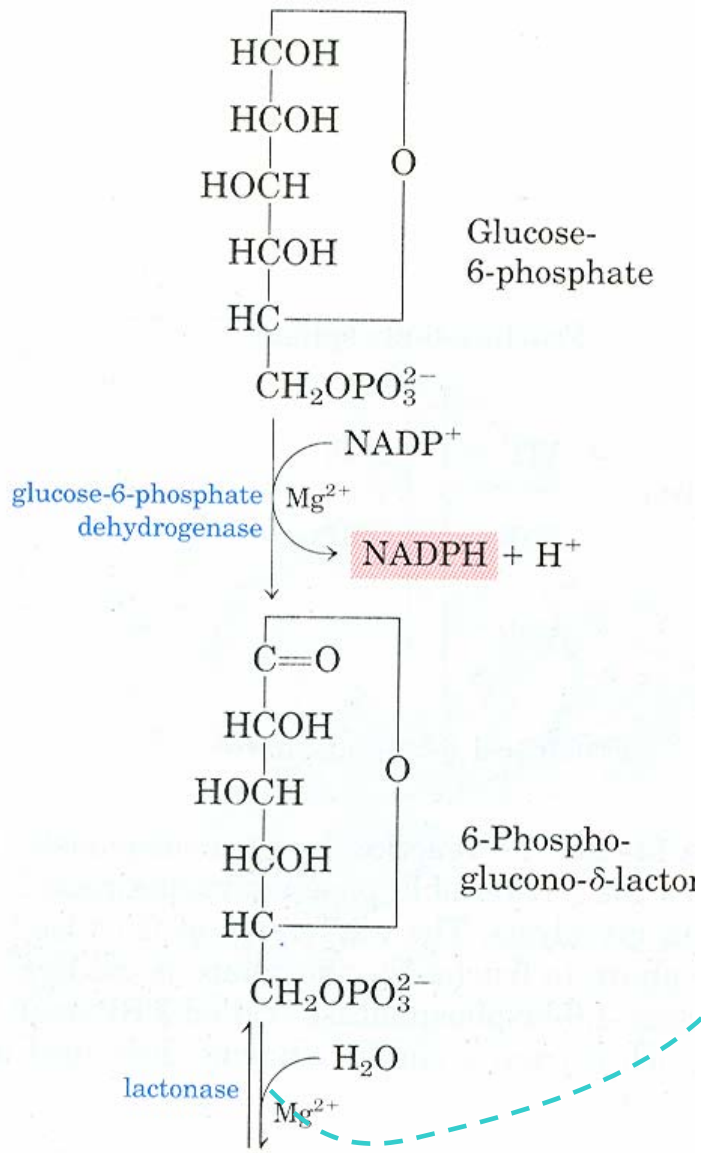


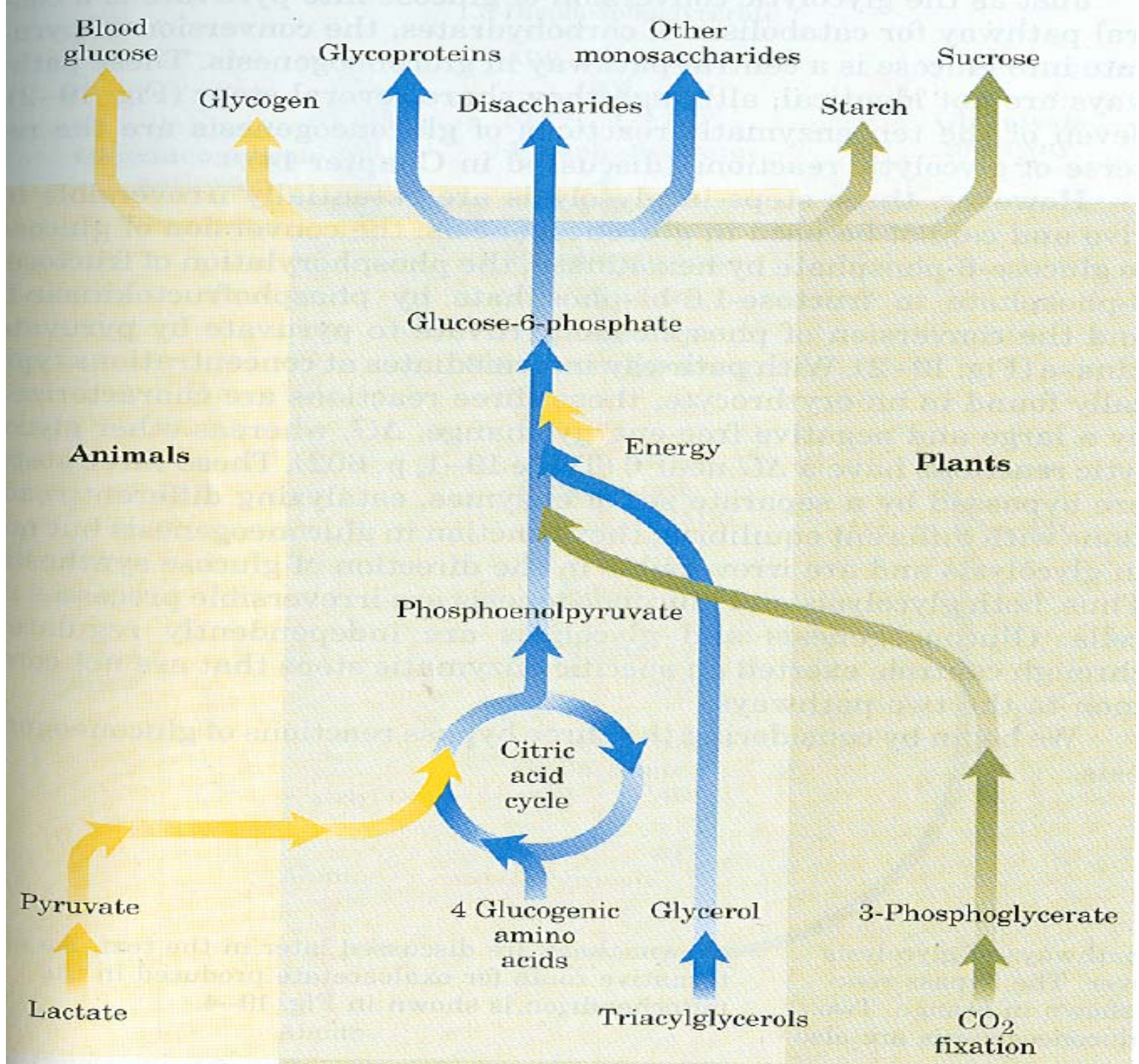
Vía de las pentosas fosfato o vía del fosfogluconato

- Vía secundaria de oxidación de la glucosa.
- Produce pentosa fosfatos (precursores de nucleótidos) y NADPH (para biosíntesis).
- Enzimas localizadas en el citosol.

Oxidación de glucosa 6-Fosfato a pentosa-fosfato:

En reacciones posteriores, hay interconversión de las pentosa fosfato para formar una variedad de otros compuestos

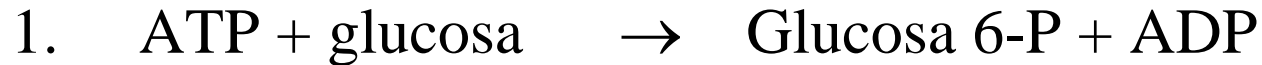




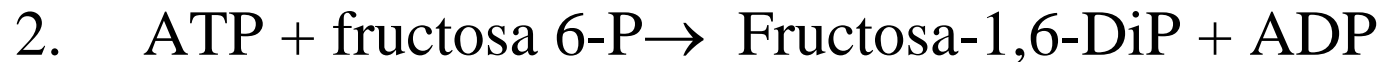
Gluconeogénesis

- Producción de carbohidratos a partir de diferentes compuestos no-carbohidratos (piruvato, lactato, alanina)
- En animales, gluconeogénesis ocurre principalmente en el hígado.
- Gluconeogénesis tiene muchos (7) pasos en común con la glicólisis
- Tres reacciones son *bypaseadas* debido a que son irreversibles en el sentido de la glicólisis.

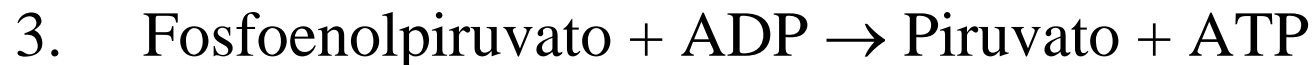
Reacciones irreversibles de la glicólisis



HEXOQUINASA $\Delta G^\circ = -16.7 \text{ kJ/mol}$

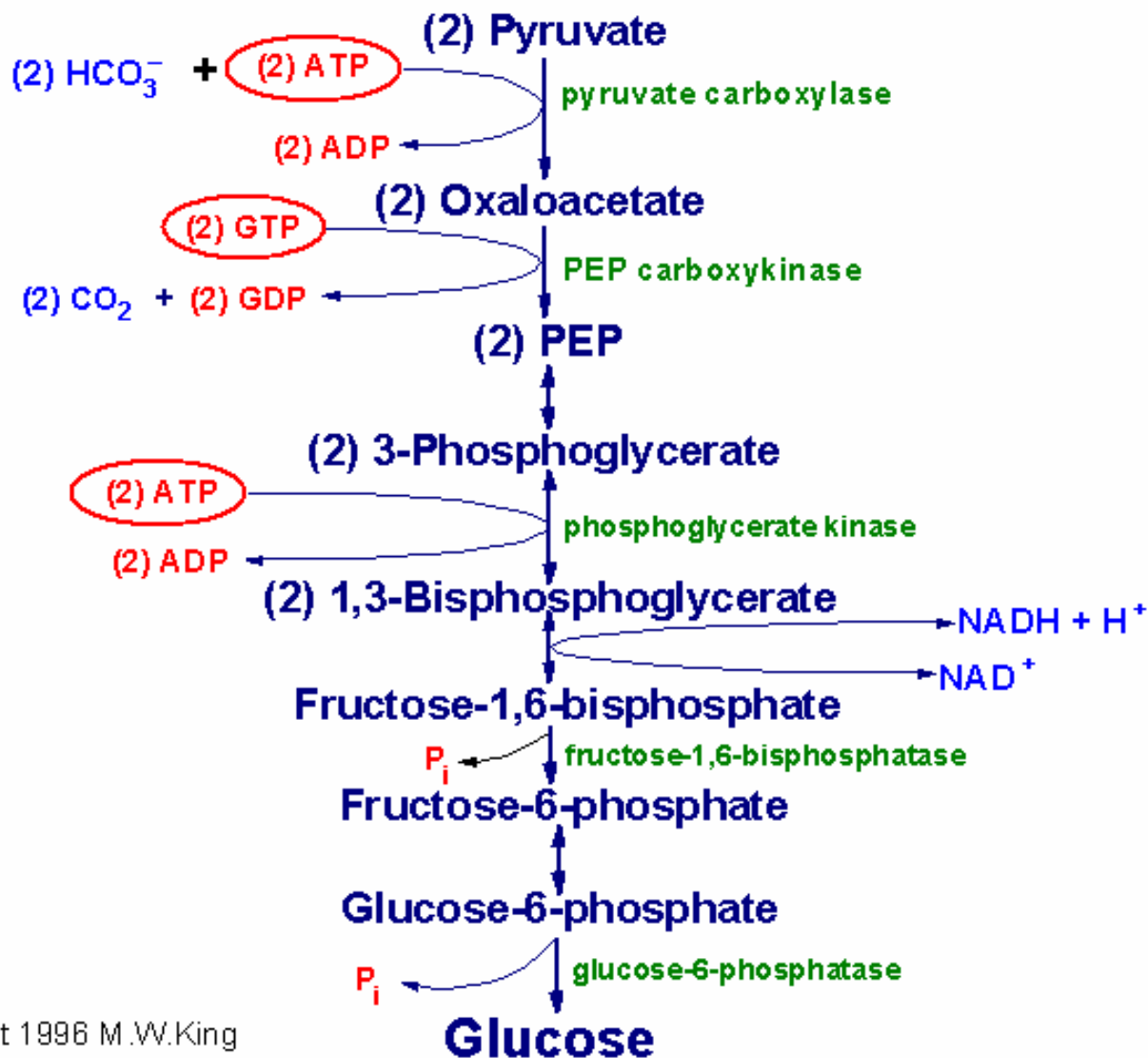


FOSFOFRUCTOQUINASA $\Delta G^\circ = -14.2 \text{ kJ/mol}$



PIRUVATO QUINASA $\Delta G^\circ = -31.4 \text{ kJ/mol}$

Gluconeogenesis



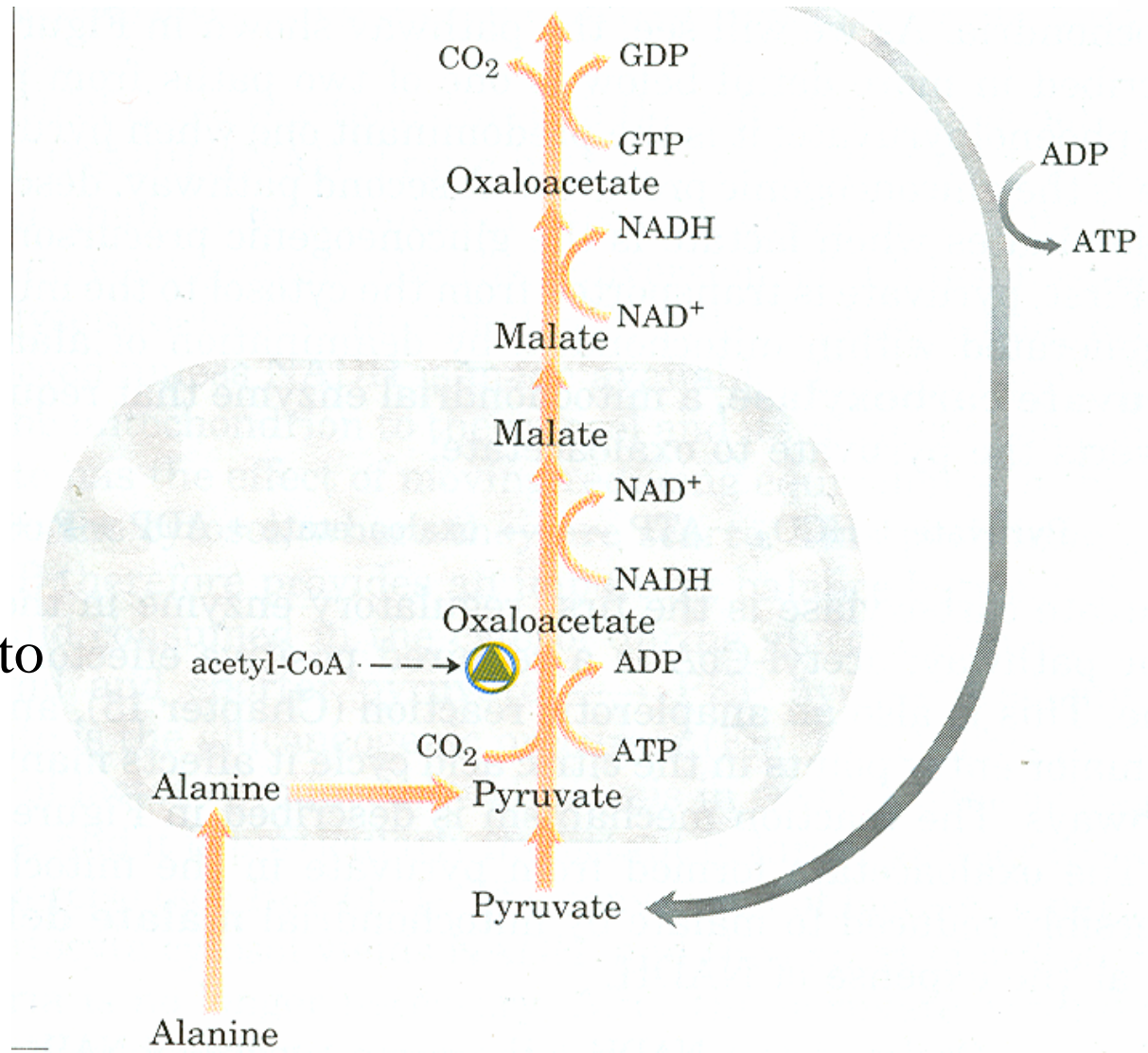
Glicólisis



Reacciones de *by-pass* en la gluconeogénesis

Primer by pass:

Conversión de piruvato en fosfoenolpiruvato



Piruvato

citosol



PIRUVATO CARBOXILASA

Mitocondria



MALATO DESHIDROGENASA



+

MALATO DESHIDROGENASA

GTP



**FOSFOENOLPIRUVATO
CARBOXIQUINASA**



citosol

- Segundo *by-pass*: conversión de Fructosa-1,6-bisP en fructosa 6-P.



Remoción irreversible del P del carbono 1

- Tercer *by pass*: Conversión de Glucosa-6-P en glucosa libre



Gluconeogénesis es energéticamente costosa

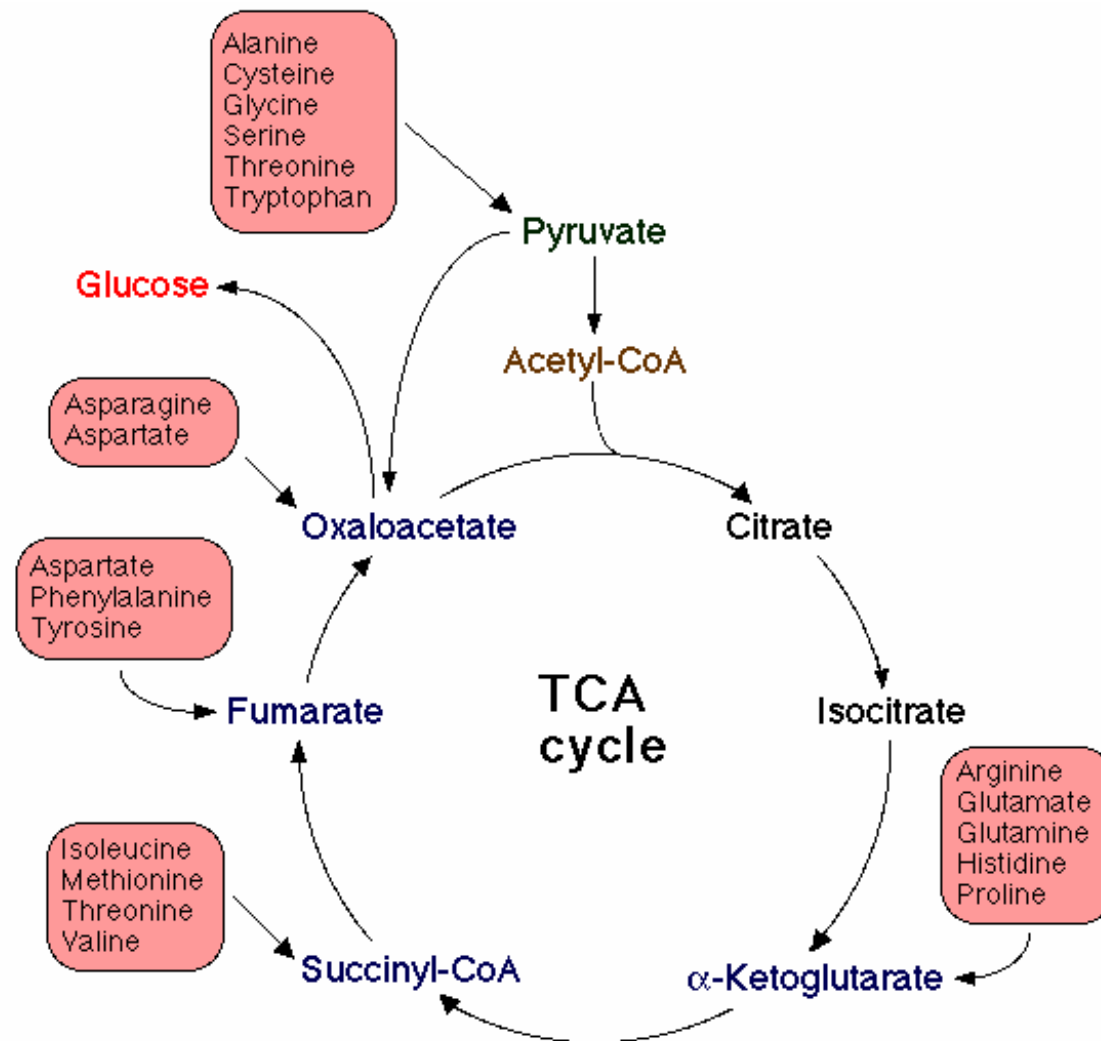
Gluconeogénesis



Glicólisis



Intermediarios del ciclo del ácido cítrico y varios aminoácidos son **glucogénicos**

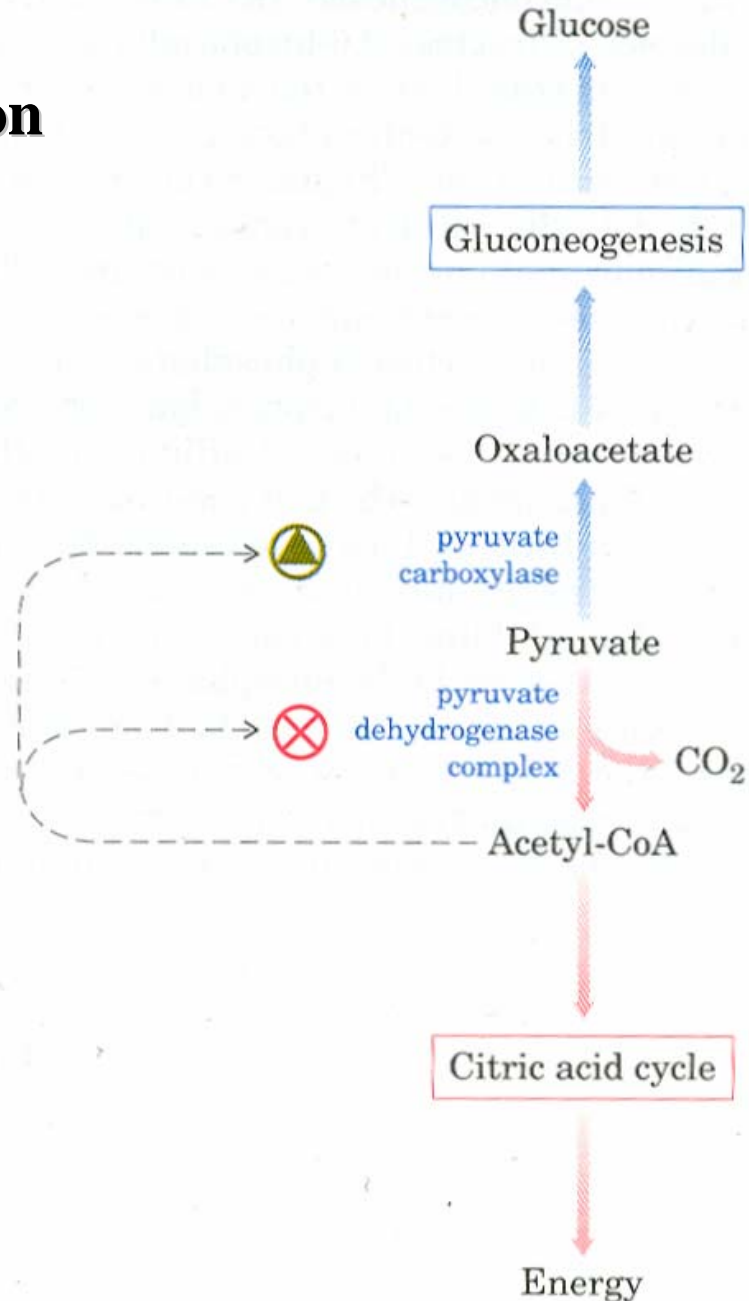


Gluconeogénesis y glucólisis son regulados recíprocamente

- En general, efectores negativos de glicolisis son efectores positivos de la gluconeogénesis.
- Primer punto de control ocurre en reacciones catalizadas por piruvato deshidrogenasa y piruvato carboxilasa
- Piruvato carboxilasa es activada alostéricamente por Acetil-CoA. Piruvato deshidrogenasa es inhibida por Acetil-CoA.

Gluconeogénesis y glicólisis son regulados recíprocamente

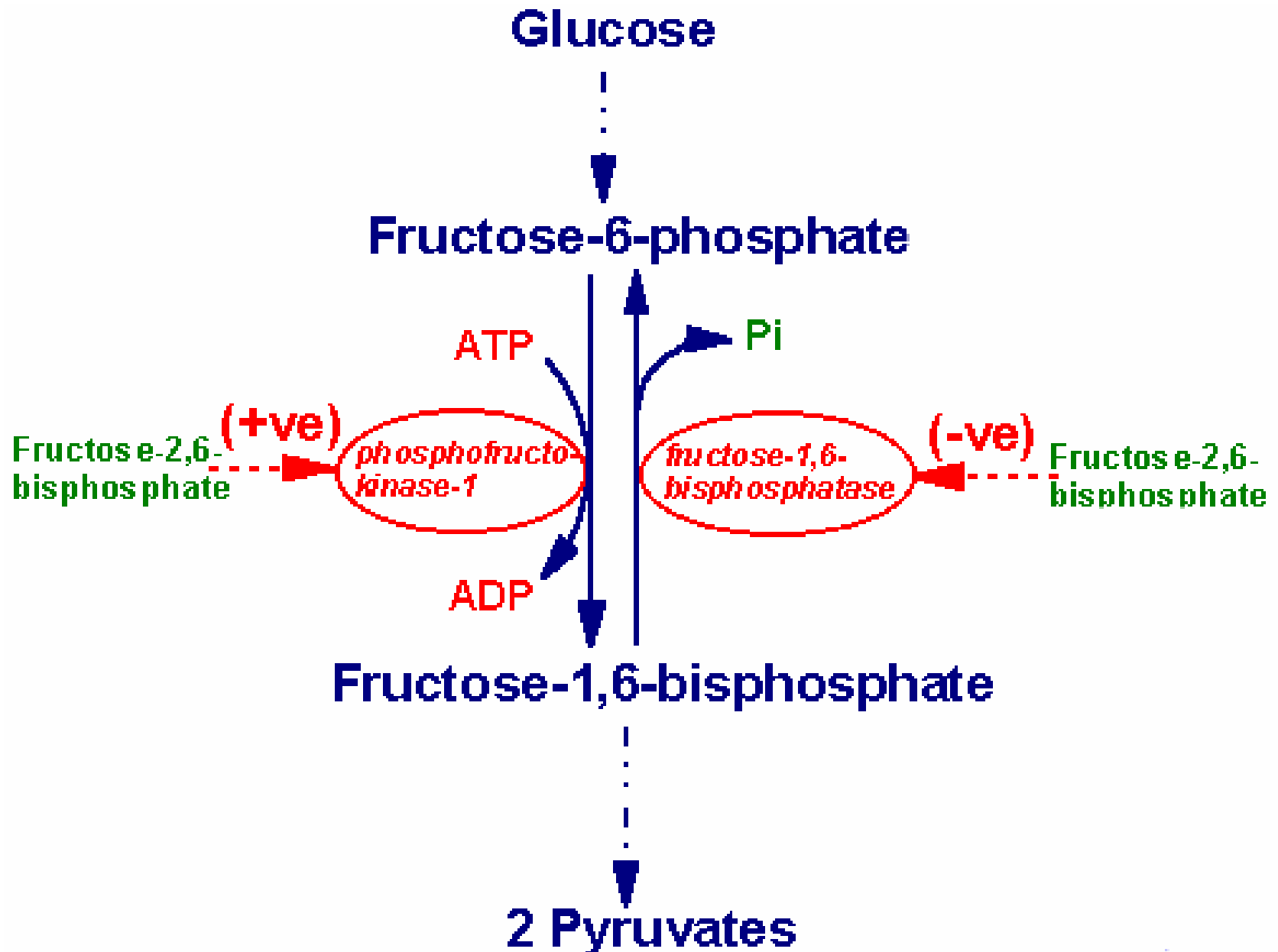
La síntesis de glucosa desde piruvato es promovida sólo cuando hay exceso de Acetil-CoA mitocondrial. Cuando las necesidades energéticas de la célula están satisfechas, el ciclo de TCA se enlentece, lo que genera acumulación de NADH, que inhibe el ciclo TCA, provocando acumulación de Acetil-CoA, lo que a su vez provoca activación



Gluconeogénesis y glucólisis son regulados recíprocamente

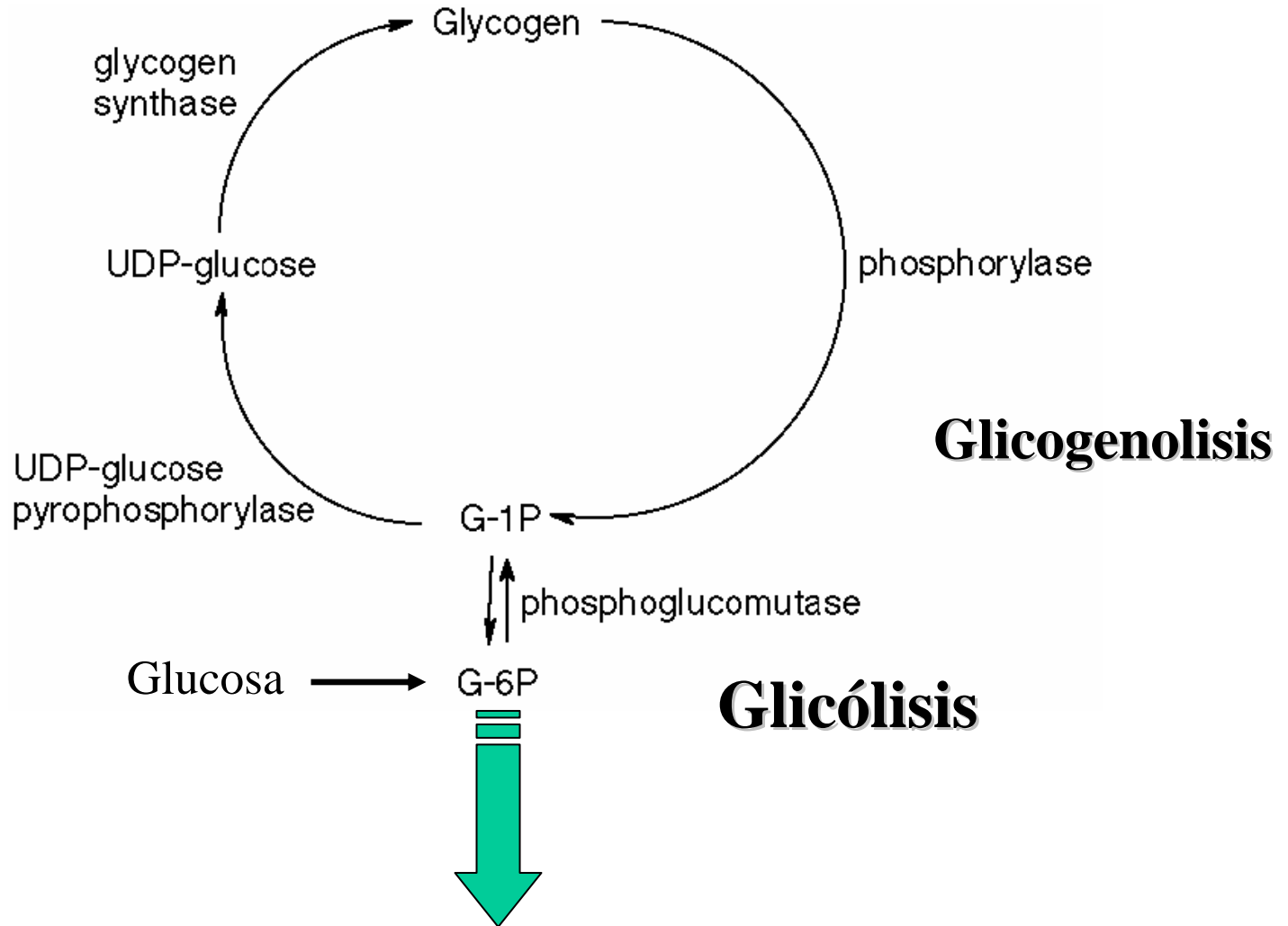
- Segundo punto de control de la gluconeogénesis es la reacción catalizada por fructosa-1,6-bisfosfatasa, que es fuertemente inhibida por AMP.
- La reacción correspondiente de la glicólisis es catalizada por la fosfofructoquinasa-1, que es activada por AMP y ADP, pero inhibida por ATP.
- ATP y citrato inhiben la glicólisis y estimulan la gluconeogénesis

Regulación por Fructosa 2,6 BisP



Biosíntesis de glicógeno a partir de glucosa

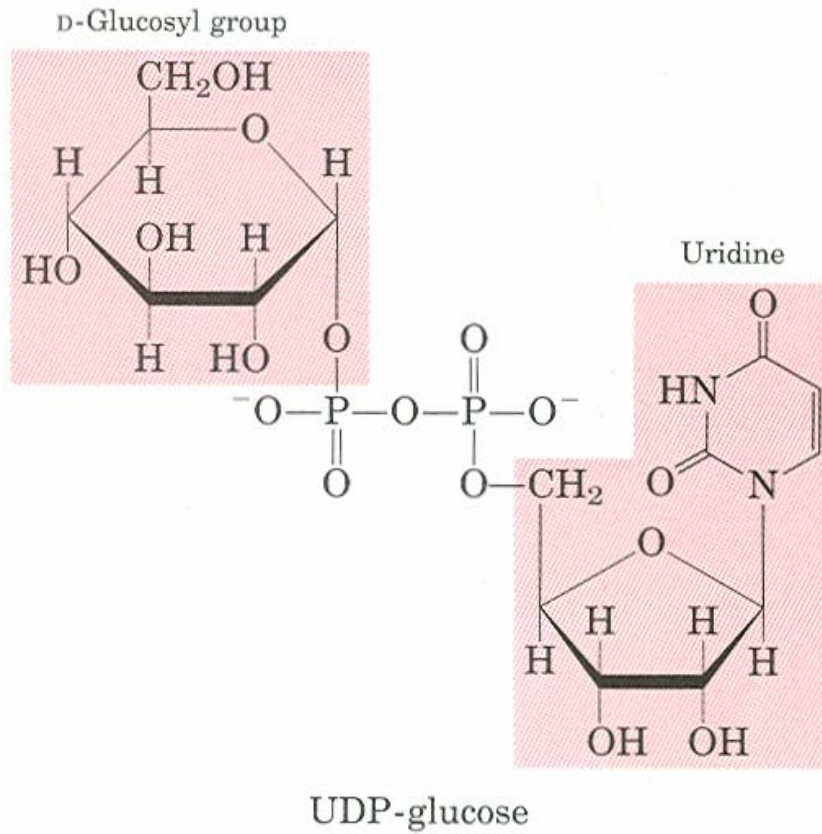
Síntesis de glicógeno

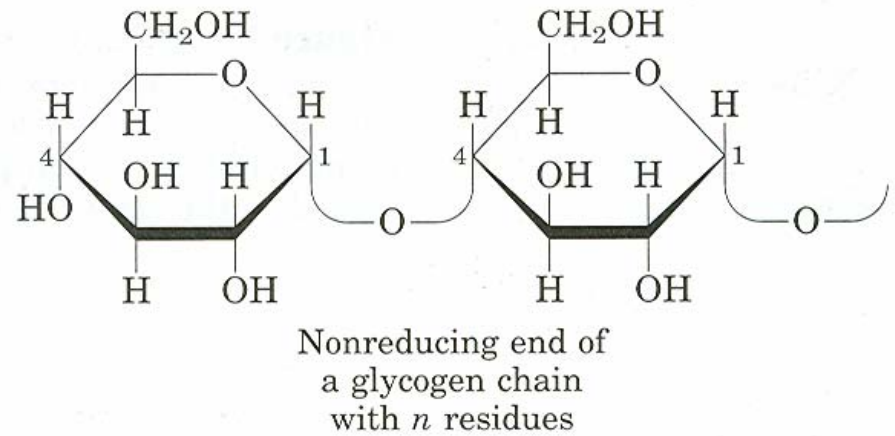
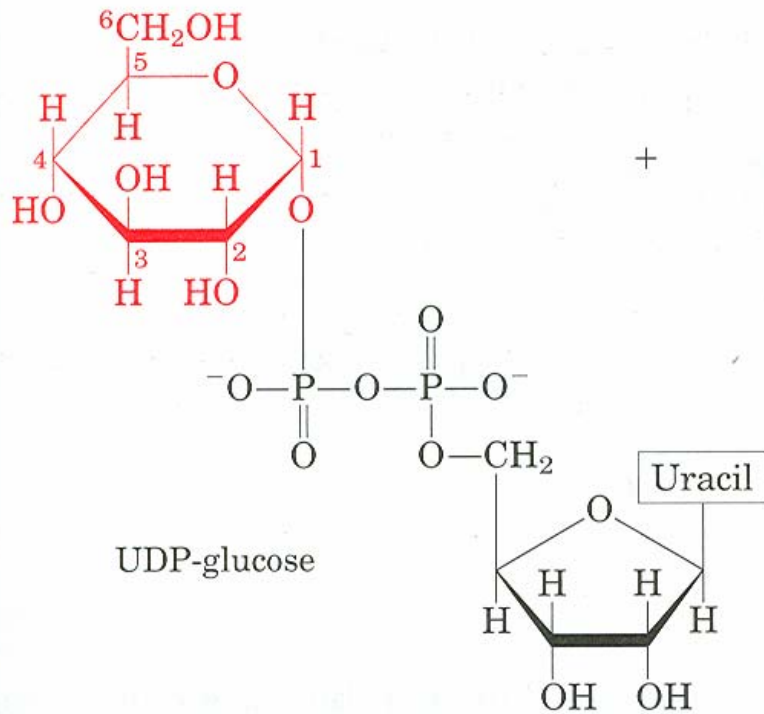


Biosíntesis de glicógeno a partir de glucosa

- El punto inicial para la síntesis es **Glucosa-6-P**
1. **Glucosa + ATP \longrightarrow Glucosa-6-P + ADP**
HEXOQUINASA
 2. **Glucosa-6-P \longrightarrow Glucosa-1-P**
FOSFOGLUCOMUTASA
 3. **Glucosa-1-P + UTP \longrightarrow UDP-Glucosa + PPi** $\Delta G^\circ = -25 \text{ kJ/mol}$
UDP-GLUCOSA PIROFOSFORILASA
 4. **PPi + H₂O \longrightarrow 2Pi**
Pirofosfatasa
 5. **ATP + UDP \longrightarrow ADP + UTP**
Nucleosido difosfoquinasa

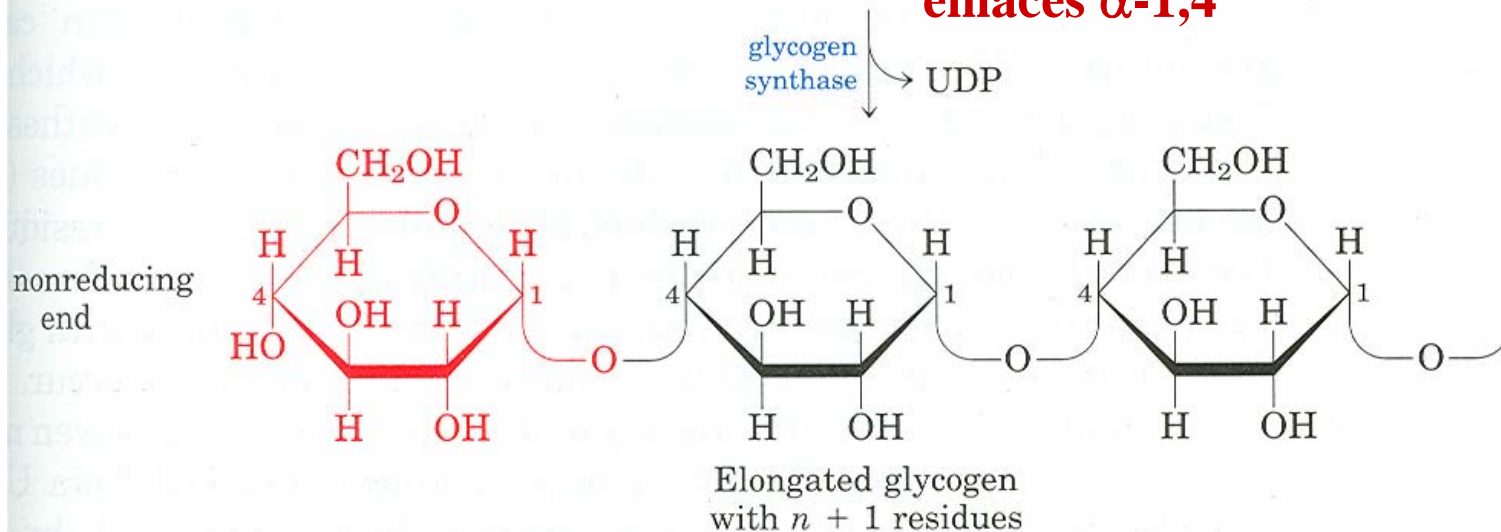
Reacción neta de síntesis de Glicógeno





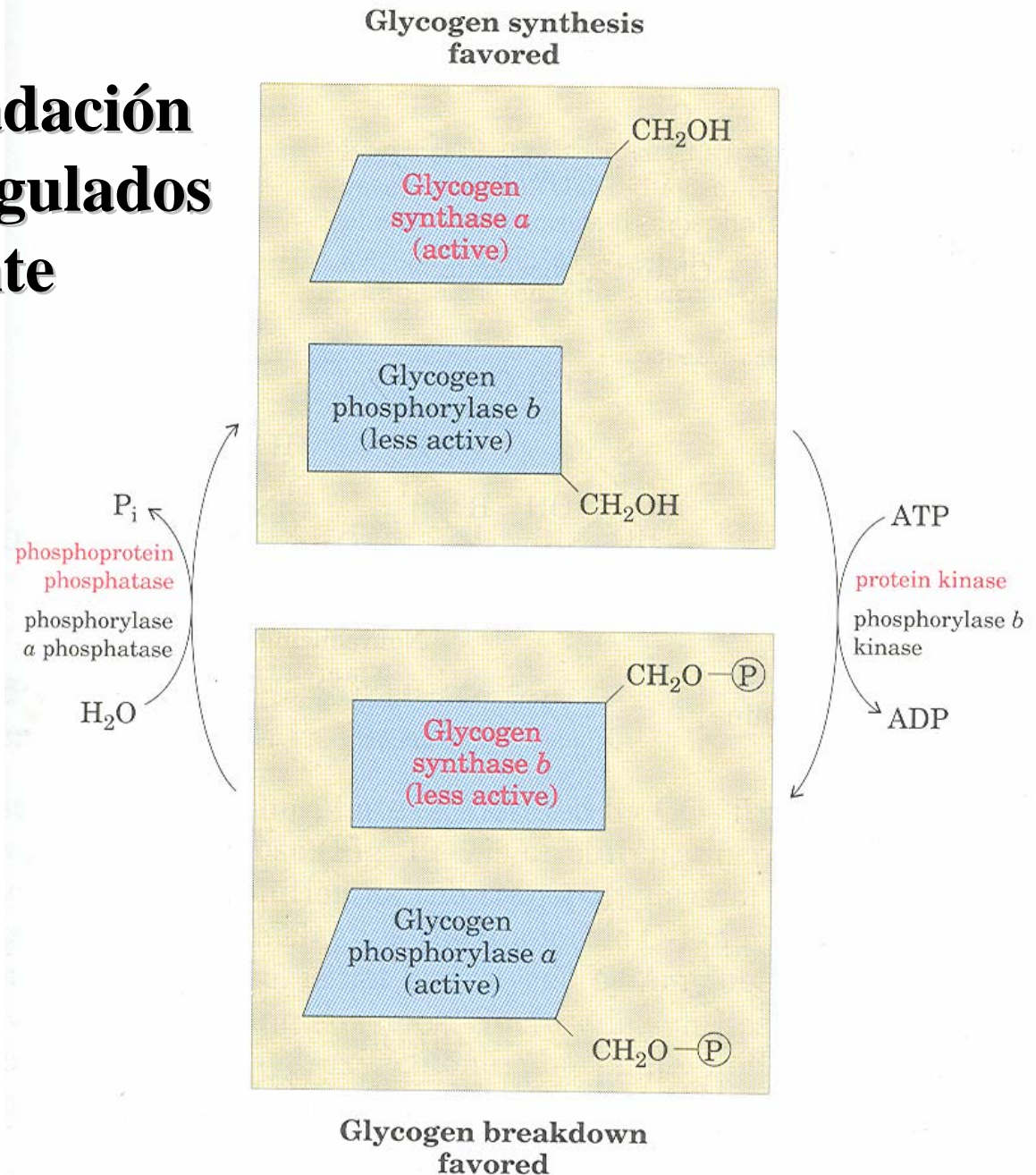
GLICOGENO SINTETASA

Requiere un partidor de al menos 4 residuos de glucosa unidos por enlaces α -1,4



Biosíntesis y degradación de glicógeno son regulados recíprocamente

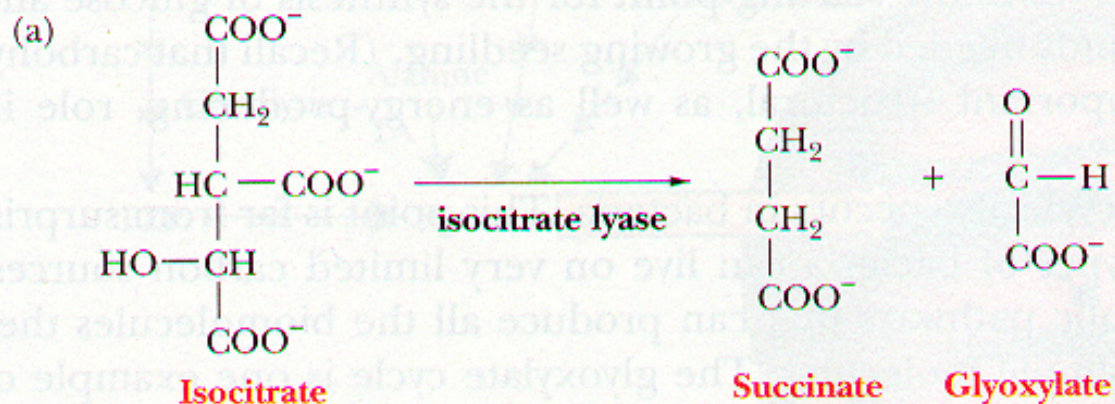
- Regulación por fosforilación/desfosforilación de Glicógeno sintetasa



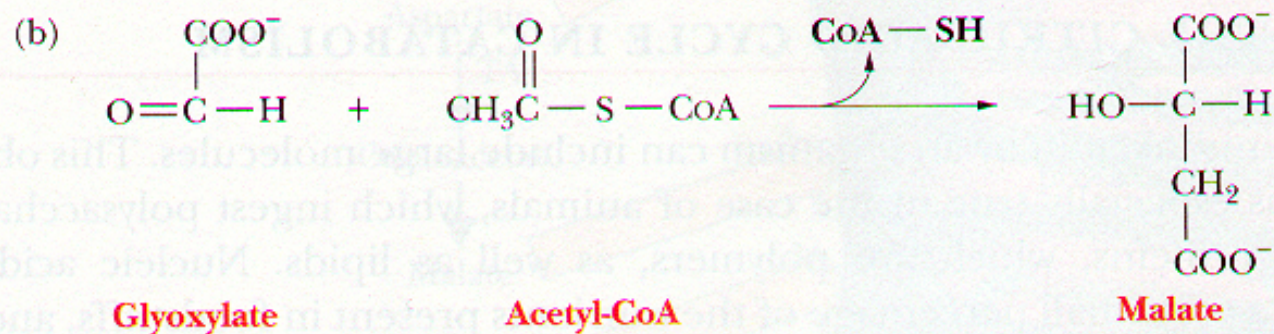
Ciclo del glioxilato

- Presente en bacterias y plantas.
- Es una variación del ciclo de TCA
- Sirve para la conversión neta de acetil CoA en succinato, para que éste pueda luego ser convertido en oxaloacetato, que será convertido por PEPcarboxiquinasa en PEP. PEP puede entrar a la gluconeogénesis.
- Des esta manera organismos que poseen este ciclo pueden usar acetato (en la forma de acetil CoA) y los compuestos que derivan a acetato como ácidos grasos y aminoácidos, como fuente para generar glucosa.
- Confinado a un organelo especial en plantas, el **glioxisoma**

The unique reactions of the glyoxylate cycle



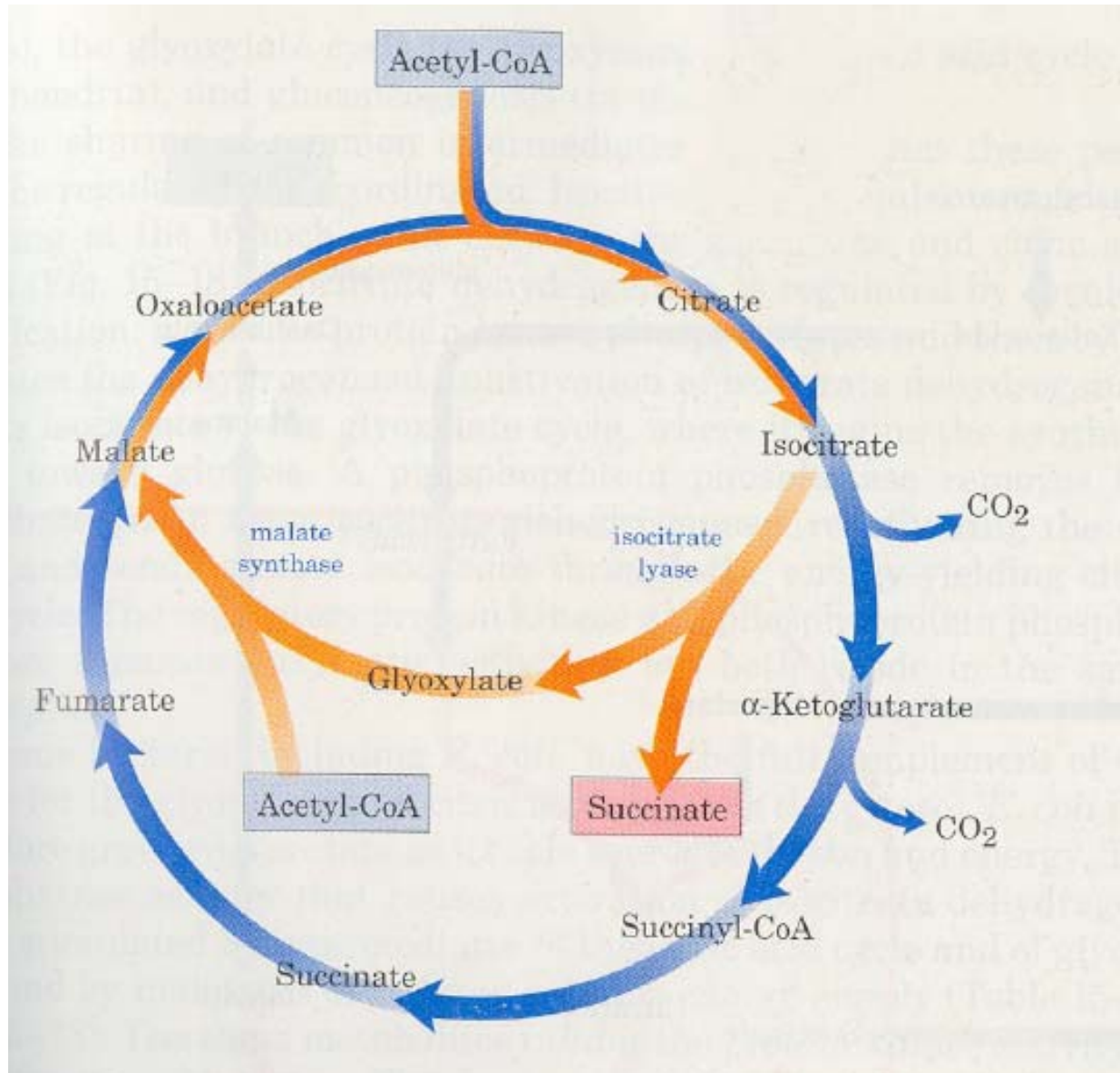
The conversion of isocitrate to glyoxylate and succinate

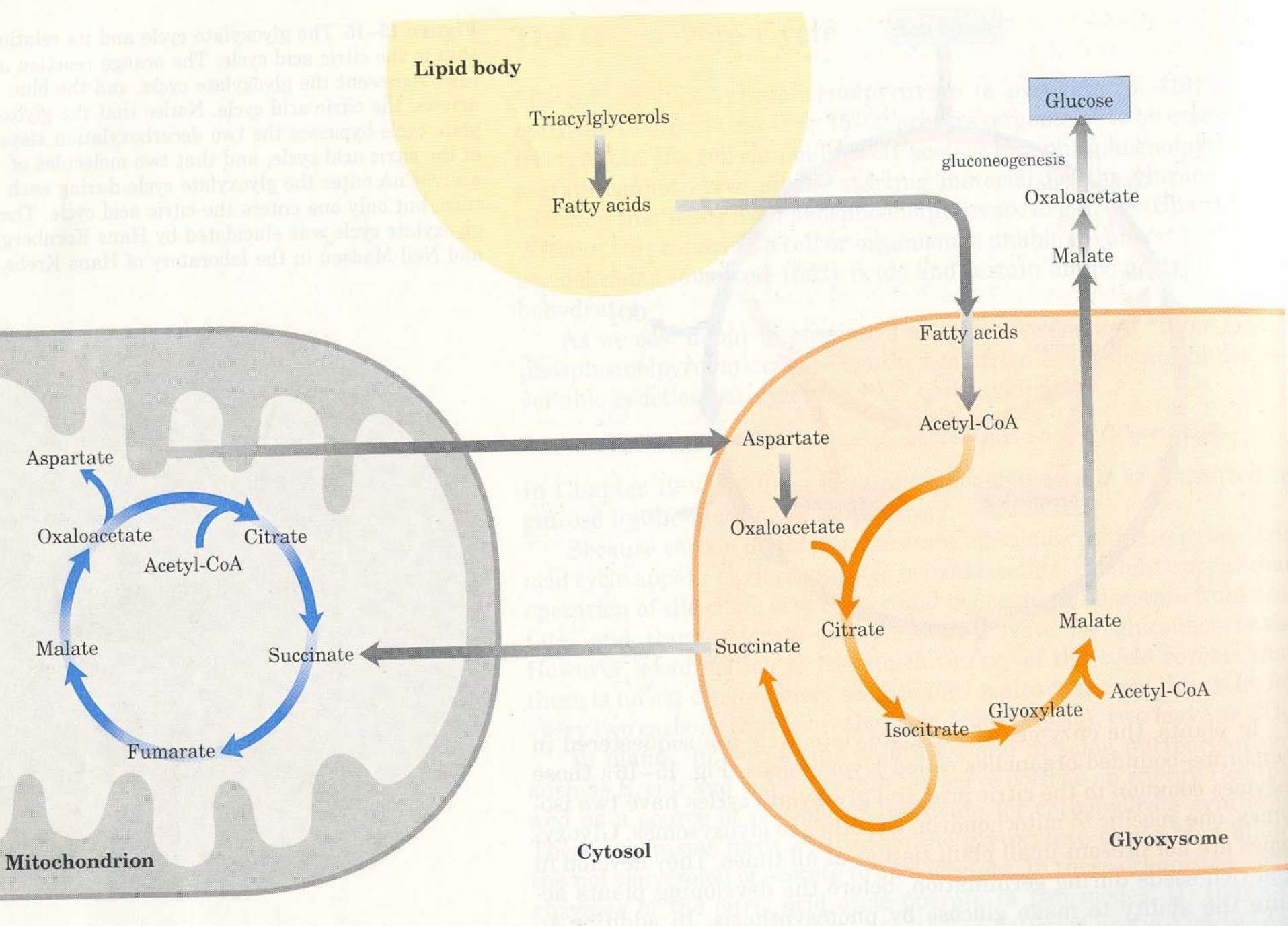


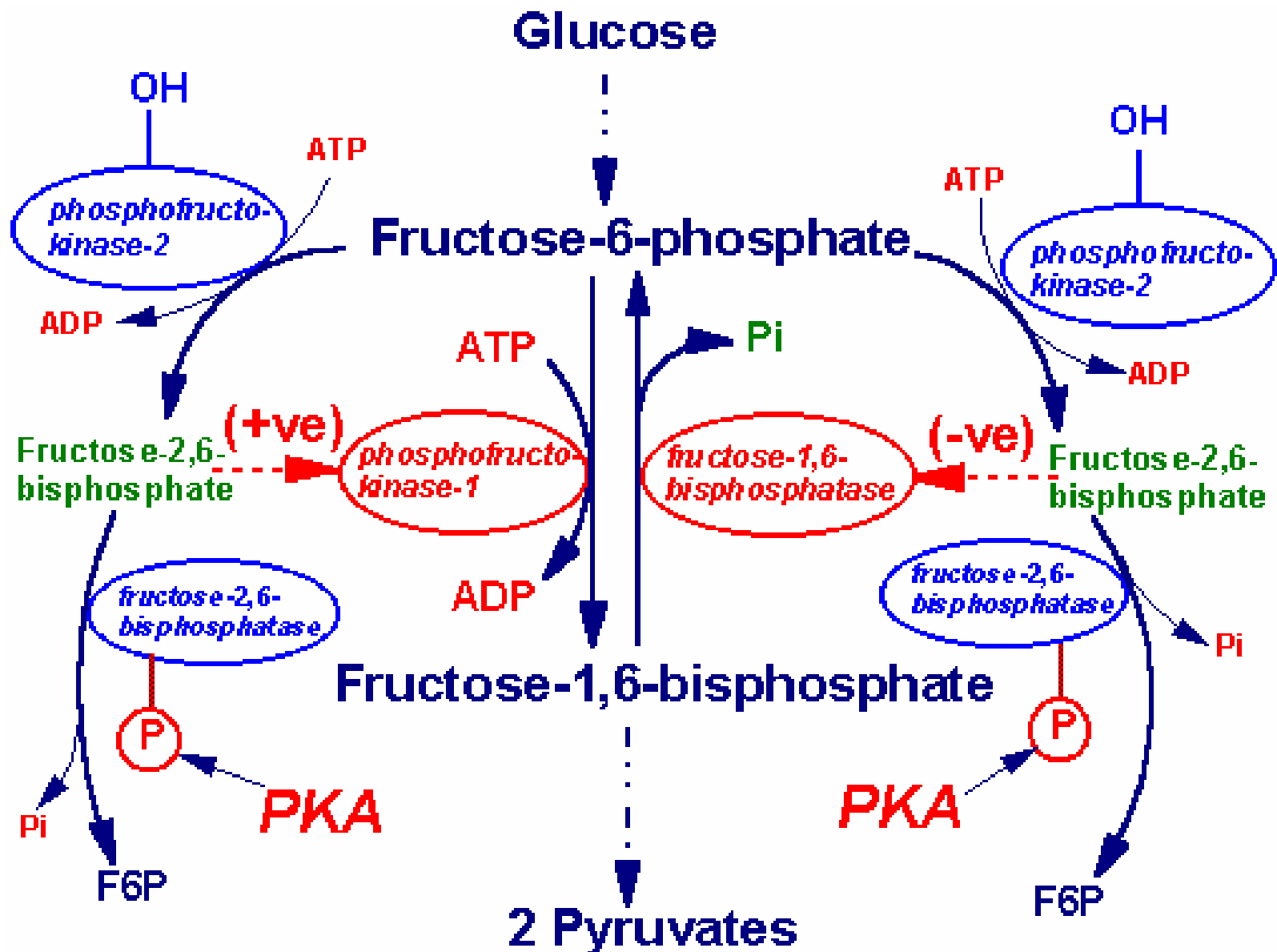
(15.12)

The reaction of glyoxylate with acetyl-CoA to produce malate

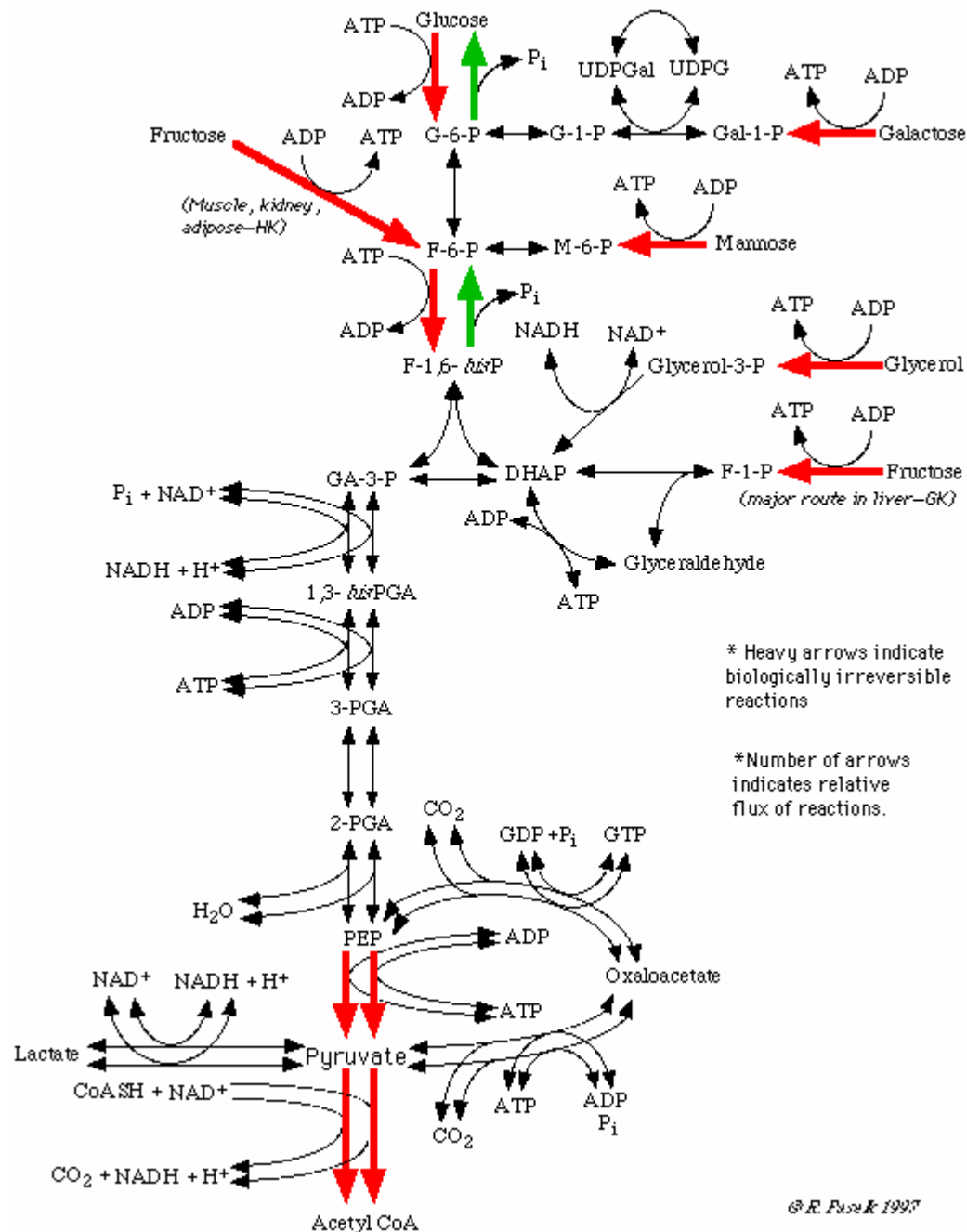
Ciclo del glioxilato







Glycolysis/Gluconeogenesis Overview



Vía de las pentosas fosfato

