



Mapa Sinóptico

Nombre del Alumno: María Fernanda López Aguilar

Nombre del tema: METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS Y LÍPIDOS

Parcial: 3°

Nombre de la Materia: Bioquímica

Nombre del profesor: Daniela Monserrat Méndez

Nombre de la Licenciatura: Nutrición.

Cuatrimestre: Tercer Cuatrimestre.

04/julio/2025

RUTAS METABOLICAS

Metabolismo de Carbohidratos

Importancia

- Fuente principal de energía para:
- Trabajo mecánico (contracción muscular)
- Transporte activo de iones/moléculas
- Síntesis de biomoléculas
- Nutrientes principales: Carbohidratos y lípidos
- El metabolismo incluye procesos:
- Anabólicos (síntesis)
- Catabólicos (degradación)

VÍAS PRINCIPALES DEL METABOLISMO DE LA GLUCOSA

- Oxidación de la glucosa (vía aeróbica)
- Formación de lactato (vía anaeróbica)
- Metabolismo del glucógeno
- Gluconeogénesis
- Vía de las pentosas fosfato

OXIDACIÓN DE LA GLUCOSA (AERÓBICA)

Reacción global:
 $\text{Glucosa} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ATP}$

Etapas

Formación de Lactato (vía anaeróbica)

- Ocurre cuando falta oxígeno (ej. ejercicio intenso)
- $\text{Piruvato} + \text{NADH} \rightarrow \text{Lactato} + \text{NAD}^+$
- Enzima: Lactato deshidrogenasa
- Permite que la glucólisis continúe sin O_2

1. Glucólisis (citoplasma)

- $\text{Glucosa} \rightarrow 2 \text{ piruvato} + 2 \text{ ATP} + 2 \text{ NADH}$
- 3 fases:
- 1. Activación (consume 2 ATP)
- 2. Formación de triosas fosfato
- 3. Generación de piruvato y ATP (a nivel de sustrato)

2. Transformación del piruvato en Acetil-CoA (mitocondria)

- Enzima: complejo piruvato deshidrogenasa
- Reacción: $\text{Piruvato} + \text{NAD}^+ + \text{CoA} \rightarrow \text{Acetil-CoA} + \text{CO}_2 + \text{NADH}$
- Requiere coenzimas: TPP, NAD⁺, FAD, lipoamida

3. Ciclo de Krebs (mitocondria)

- $\text{Acetil-CoA} + \text{Oxalacetato} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NADH} + \text{FADH}_2 + \text{GTP}$
- Intermedios: citrato, α-cetoglutarato, succinato, fumarato, malato
- Producto neto (por Acetil-CoA):
- 3 NADH, 1 FADH₂, 1 GTP, 2 CO₂
- Libera 2 CO₂

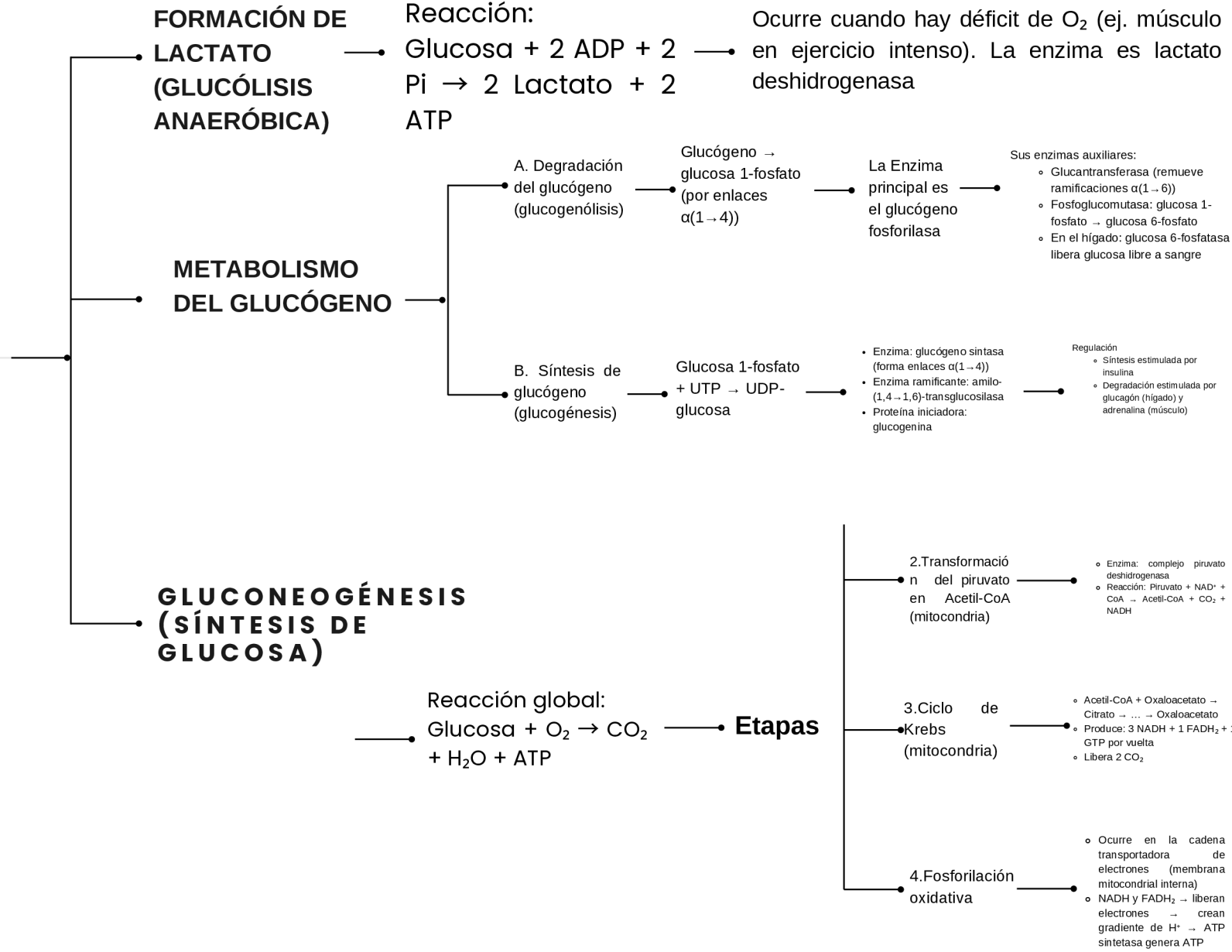
4. Cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa

- Complejos I a IV en mitocondria
- Acoplada a la síntesis de ATP por ATP sintasa
- Genera gradiente de protones → fuerza protón-motriz
- Producción de H₂O y ATP (máxima energía)

5. Lanzaderas para NADH citosólico

- Glicerol-3-fosfato (cerebro → FADH₂)
- Malato/aspartato (hígado, corazón → NADH)

RUTAS METABOLICAS



RUTAS METABOLICAS

Vía de las
Pentosas
Fosfato

Producir NADPH y
ribosa 5-fosfato

Funciones
principales

- NADPH: usado en síntesis reductora de:
- Ácidos grasos
- Colesterol
- Nucleótidos
- Glutatión
- Ribosa 5-fosfato: precursor para:
- RNA y DNA
- ATP, NADH, FAD, CoA

Fases

- Fase oxidativa (irreversible):
- Glucosa 6-fosfato $\rightarrow$ 6-fosfogluconato
- Enzimas: G6PDH y 6-fosfogluconato deshidrogenasa
- Produce NADPH
- Fase no oxidativa (reversible):
- Interconversión de azúcares de 3, 4, 5, 6 y 7 carbonos
- Permite el retorno de intermediarios a la glucólisis

Regulación

- Controlada por niveles de NADP⁺
- ($\uparrow$ NADP⁺ $\rightarrow$ activa la vía)
- La entrada de glucosa 6-fosfato a la VPP depende de:
- Necesidad de NADPH
- Necesidad de ribosa 5-fosfato
- Nivel de ATP