

# LACTOSA



# Lactosa

La galactosa y glucosa están unidas por un enlace glucosídico  $\beta$  1-4:  
O- $\beta$ -D-galactopiranosil-(1 $\rightarrow$ 4)-D-glucopiranososa

Se sintetiza en las células mamarias epiteliales a partir de la glucosa sanguínea

Aumenta a principios de la lactación y disminuye ( $\sim$ 70%) a finales de ésta

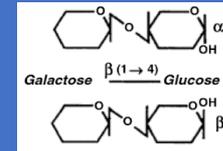
Es una fuente energética para el neonato ( $\sim$ 30%); es responsable del 50% de la presión osmótica de la leche

# Lactosa

Leches con concentraciones muy bajas de lactosa tienen alto contenido de sales, con ello se regula la presión osmótica

Es un carbohidrato reductor: posee un C hemiacetálico

Existen dos diastereómeros en leche fluida:  $\alpha$  y  $\beta$



$\beta$ -lactosa S 500 g/L     $\alpha_D^{25} = +35^\circ$

$\alpha$ -lactosa S 70 g/L     $\alpha_D^{25} = +89^\circ$

# Lactosa

Se encuentra en relación 37:63,  $\alpha$ : $\beta$ , con solubilidad total de 180 g/L.  
El secado rápido origina una mezcla  $\alpha$ : $\beta$  higroscópica.

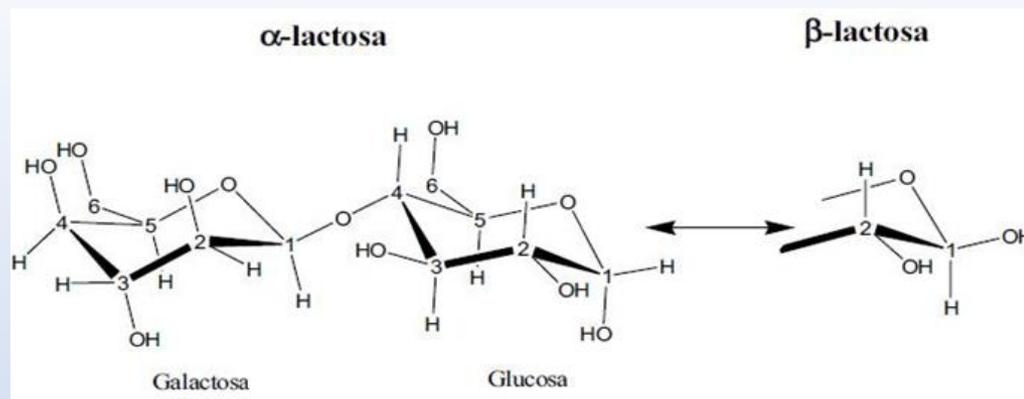
La  $\alpha$ -Lactosa $\cdot$ H<sub>2</sub>O cristaliza en soluciones sobresaturadas a T<93.5°C.

El secado a vacío a T>100°C rinde  $\alpha$ -lactosa anhidra.

$\beta$ -Lactosa cristaliza en forma anhidra a T>93.5°C.

Tiene bajo poder edulcorante (fru>sac>glu>gal>lac)  
Equidulzura: 16% lactosa - 1% sacarosa.

# Mutarrotación

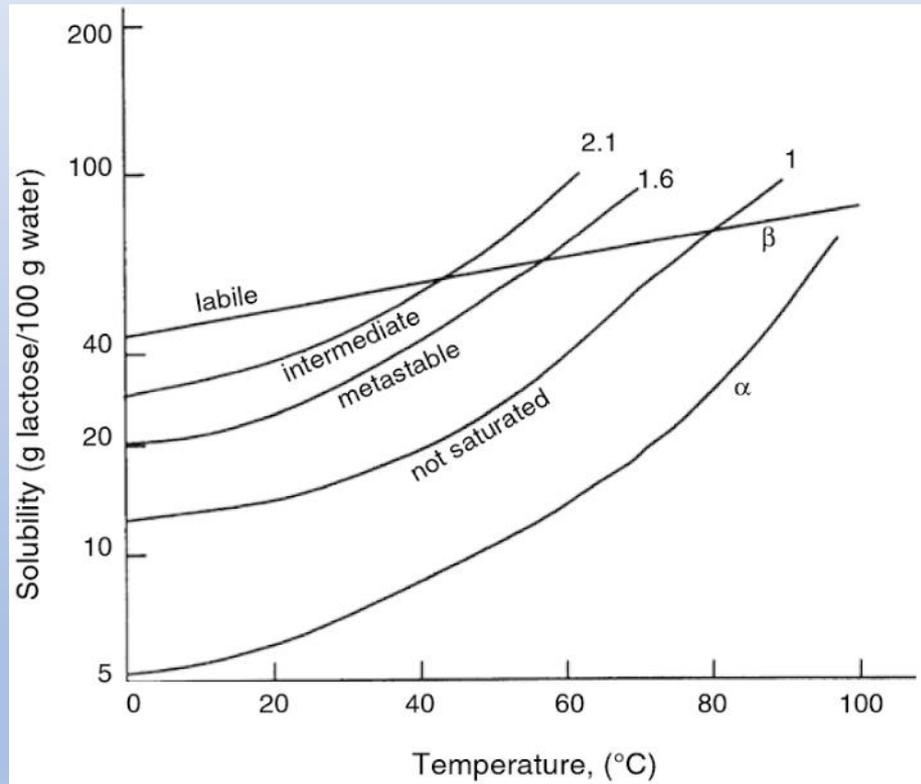


	$\alpha$ -lactosa	$\beta$ -lactosa	Mezcla en equilibrio
Punto de fusión (°C)	223	252,2	
Rotación específica $[\alpha]_D^{20}$	89	35	
Equilibrio en solución acuosa			
0°C	1.00	1.80	
20°C	1.00	1.68	
50°C	1.00	1.63	
Solubilidad en agua %			
0°C	5.0	45.1	11.9
25°C	8.6		21.6
39°C	12.6		31.5
100°C	70	94.7	157.6

# Lactosa

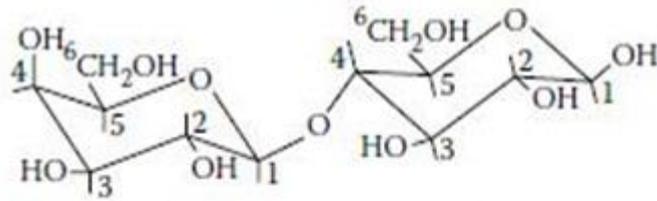
Las formas  $\alpha$  y  $\beta$  difieren en

- Solubilidad
  - Forma y tamaño de cristales
  - Higroscopicidad
  - Rotación específica
  - Poder edulcorante
- 
- Modifican las propiedades de leches concentradas, productos congelados y en polvo.



La velocidad de mutarrotación y de enolización son dependientes del pH y T

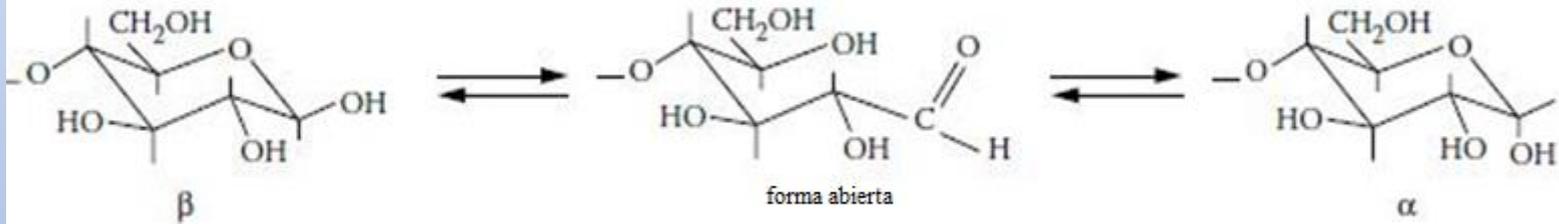
$\beta$ -LACTOSA



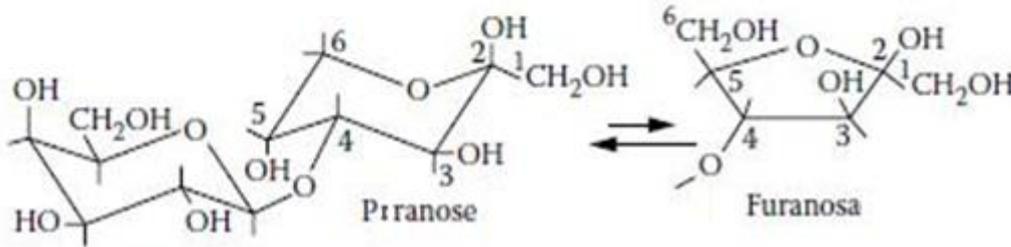
(Galactosa)

(Glucosa)

MUTARROTACIÓN

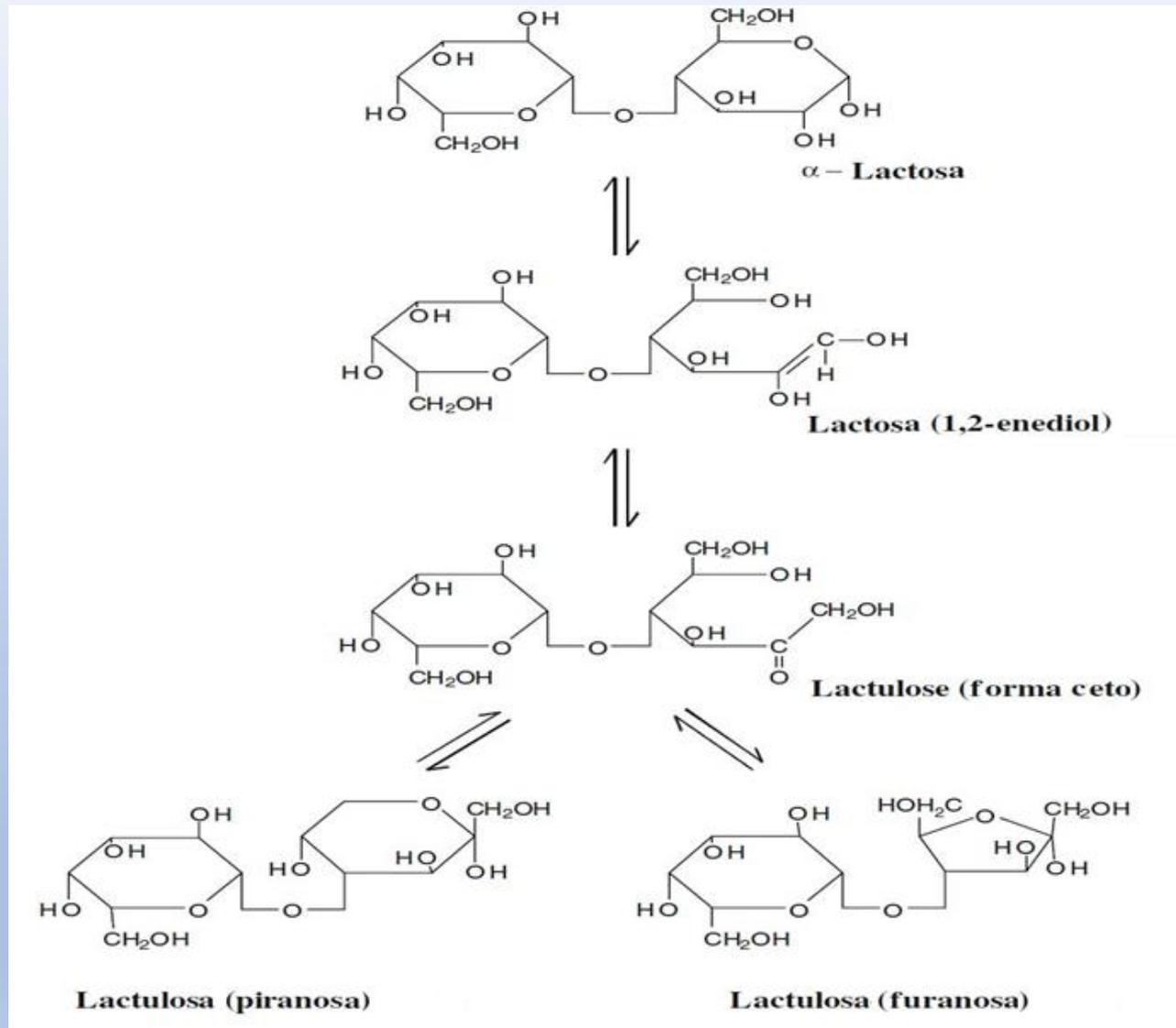


ENOLIZACIÓN -LACTULOSA



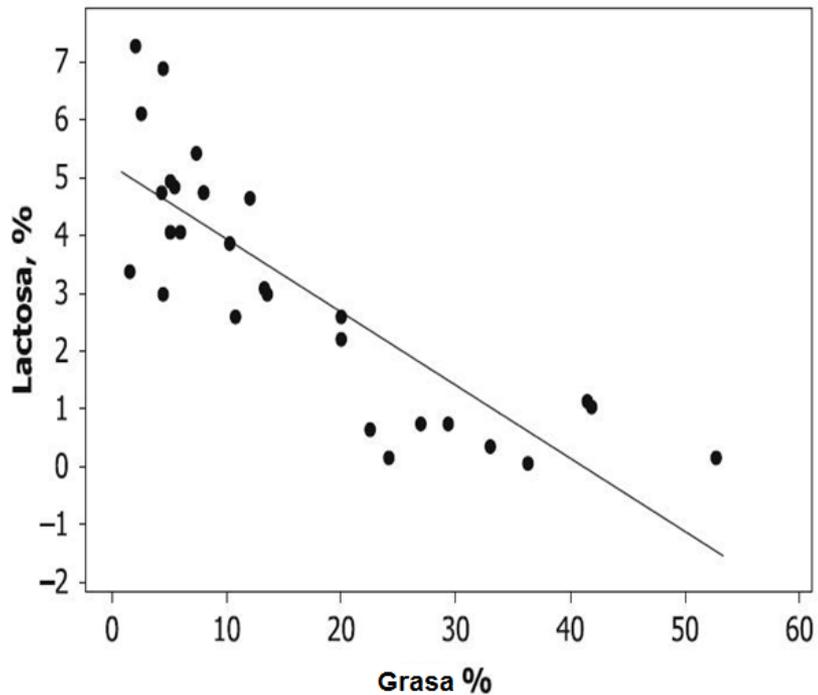
(Galactosa)

(Fructosa)

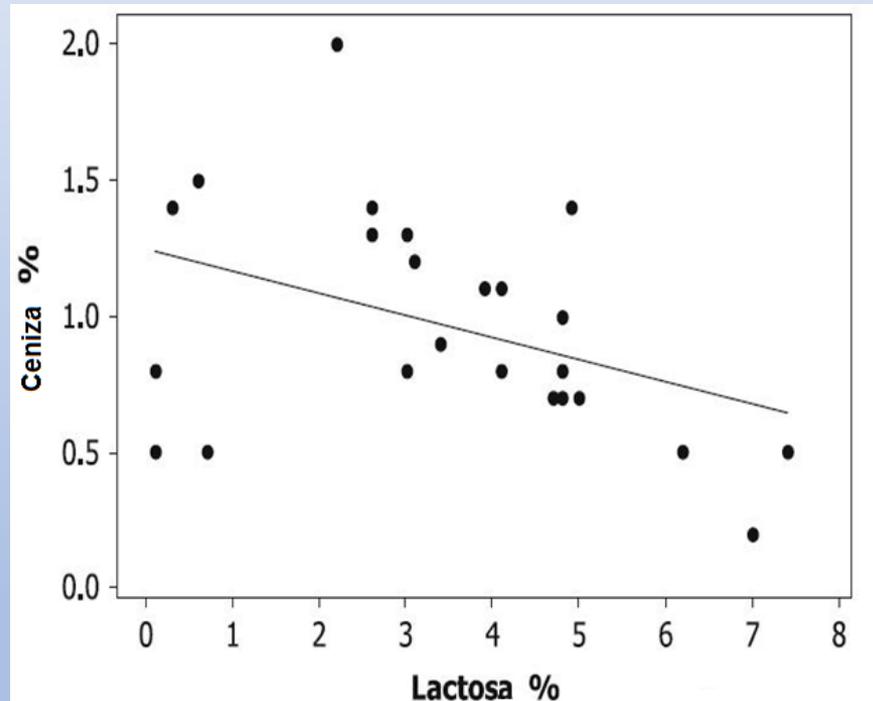


Enolización o equilibrio de Lobry de Bruyn-Alberda van Ekenstein.

# Correlación de lactosa con grasa y minerales



Correlación entre grasa y lactosa en leches de 23 especies.



Correlación entre ceniza y lactosa para leche de 23 especies.

# Correlación de lactosa con $\alpha$ -lactoalbúmina

