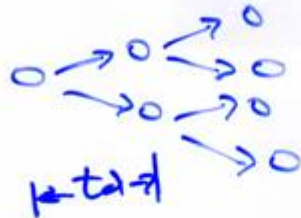


CRECIMIENTO DE POBLACIONES CELULARES Y FORMACION DE PRODUCTO

crecimiento de bacterias



t_d = tiempo de duplicación

graduación



crecimiento exponencial

velocidad

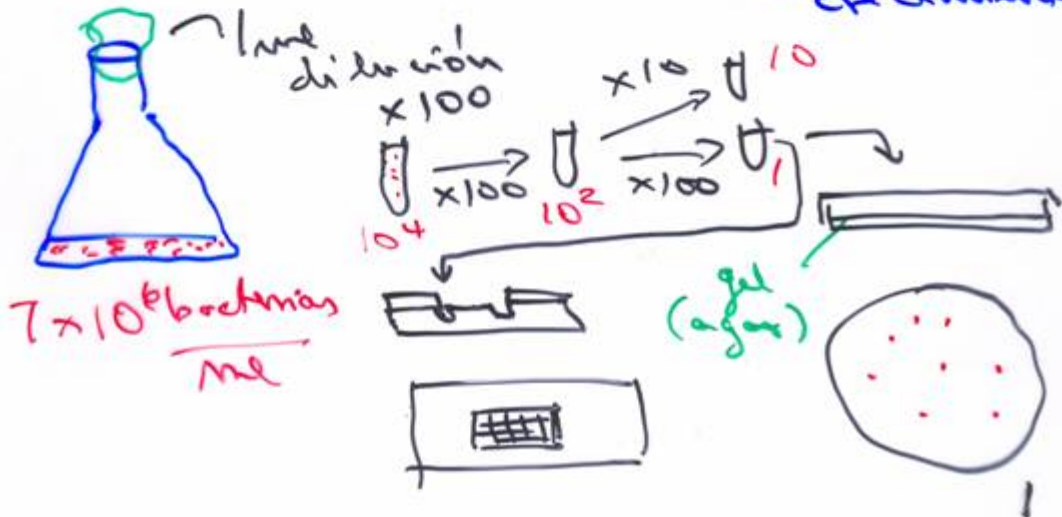
$$\frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$\frac{dx}{dt} = \text{constante} \cdot x$$


x = masa de bacterias

$$\frac{dx}{dt} = \mu x$$

μ = velocidad (grs.) específica de crecimiento



Determinación de x
 filtro de membrana
 poro = $0,2 \mu\text{m}$

peso seco
 1 ml de cultivo


Instantánea

Espectro fotómetro

Densidad Óptica

$\lambda = 600 - 660$
 n.m.



cultivo
 algodo!

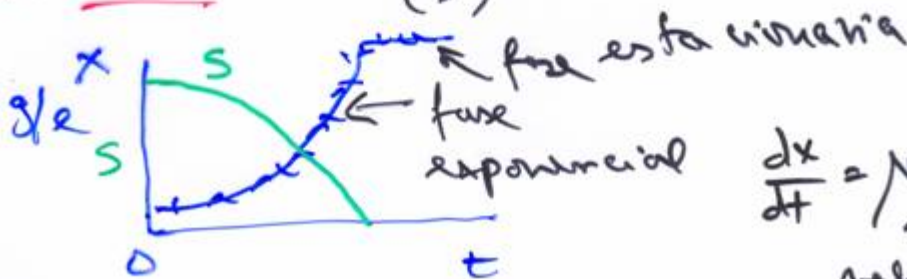


medio de cultivo
 C, N, S, P
 sustrato
 (S)

Esteriliza

Autoclave
 15 min - 121°C
 (2 atm)

+ inoculo.



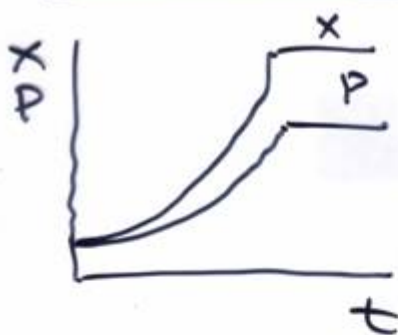
$$\frac{dx}{dt} = \mu x$$

valor. esp.
 crecimiento

2

PRODUCTO

Asociado al crecimiento.

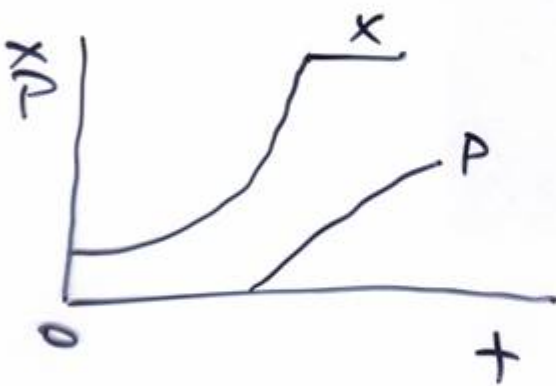


etanol

$$\frac{dP}{dt} = \alpha \frac{dx}{dt}$$

↑
cte.
constante

No asociado al crecimiento



penicilina

$$\frac{dP}{dt} = \beta x$$

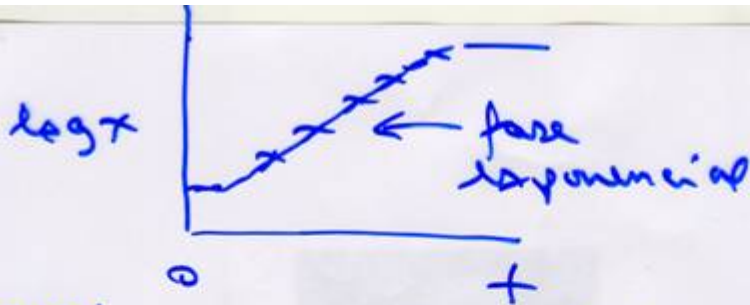
↑
constante

Productos extracelulares:

etanol, ácidos cítricos,
penicilina

Productos intracelulares: (quedan dentro

muchas proteínas
(insulina, queso, vacunas)



Monod

t_d bacterias = 45 - 60 min

$$\mu = \frac{\mu_{max} \cdot S}{K_s + S}$$

t_d levaduras = 90 - 120 min

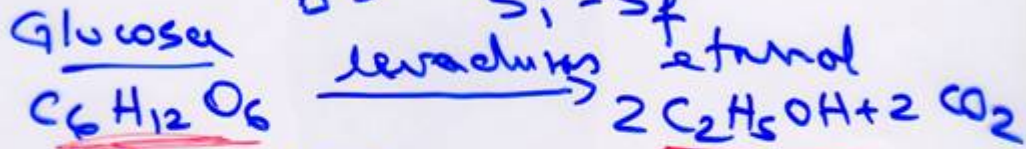
$$\frac{dx}{dt} = \mu x$$

FORMACIÓN DE PRODUCTO

Rendimiento = Y (yield)

Formación de células $Y_{x/s} = \frac{\Delta X}{\Delta S} = \frac{X_{final} - X_{inicial}}{S_i - S_f}$

Producto $Y_{p/s} = \frac{\Delta P}{\Delta S} = \frac{P_f - P_i}{S_i - S_f}$



a) ácido láctico

b) etanol

Rendimiento máximo

2 mol etanol

mol glucosa

0.51 g/g 4

Ingeniería Metabólica