

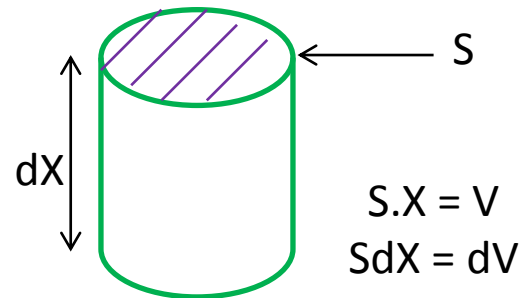
TRABAJO

BIOFISICA Cátedra Única CBC – UBA
Prof. Ondina Fraga

$$L = \int \vec{F} \cdot d\vec{x} = \int p_{ext} \cdot S \cdot dx = \int p_{ext} \cdot dV$$

PRESION
EXTERNA

$$P = F/S \longrightarrow F = p \cdot S$$

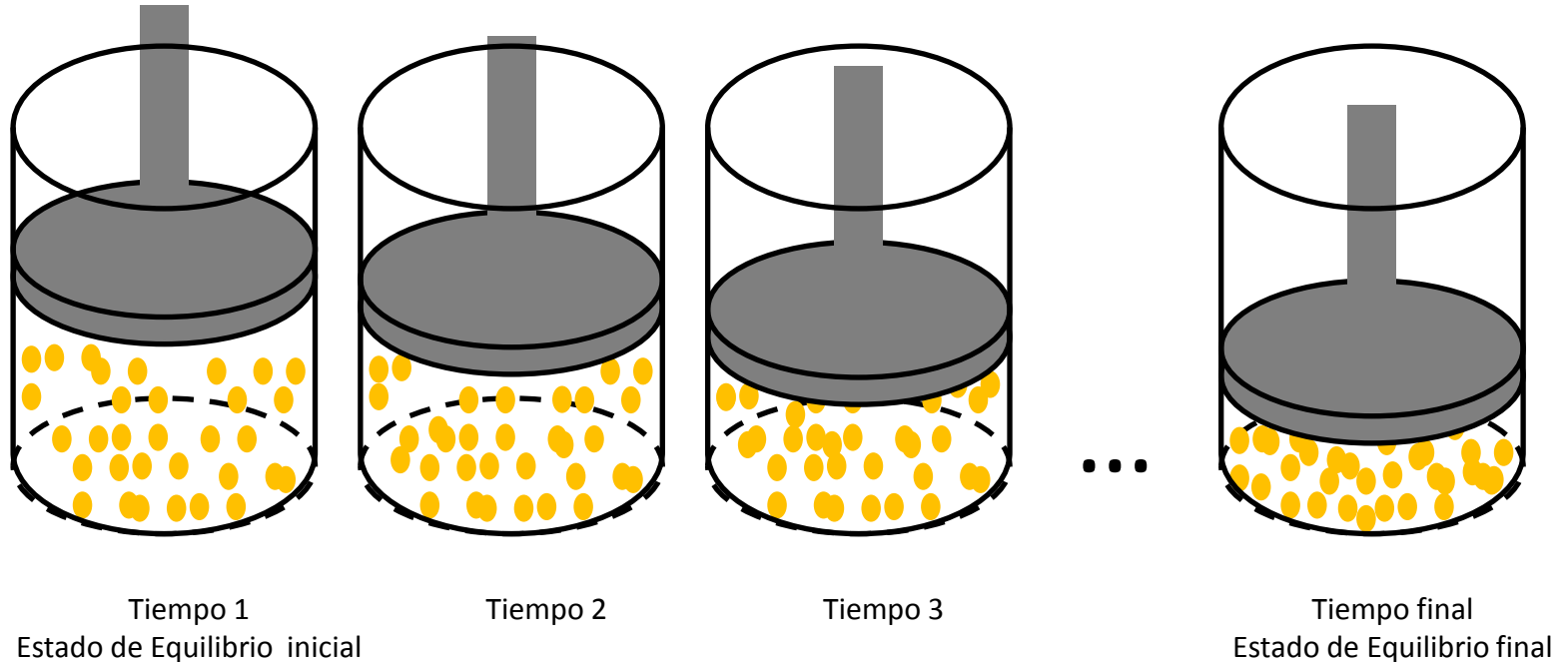


TRABAJO
TERMODINAMICO

$$L = \int p_{ext} \cdot dV$$

TRABAJO PARA PROCESOS IRREVERSIBLES

Los estados intermedios no son estados de equilibrio

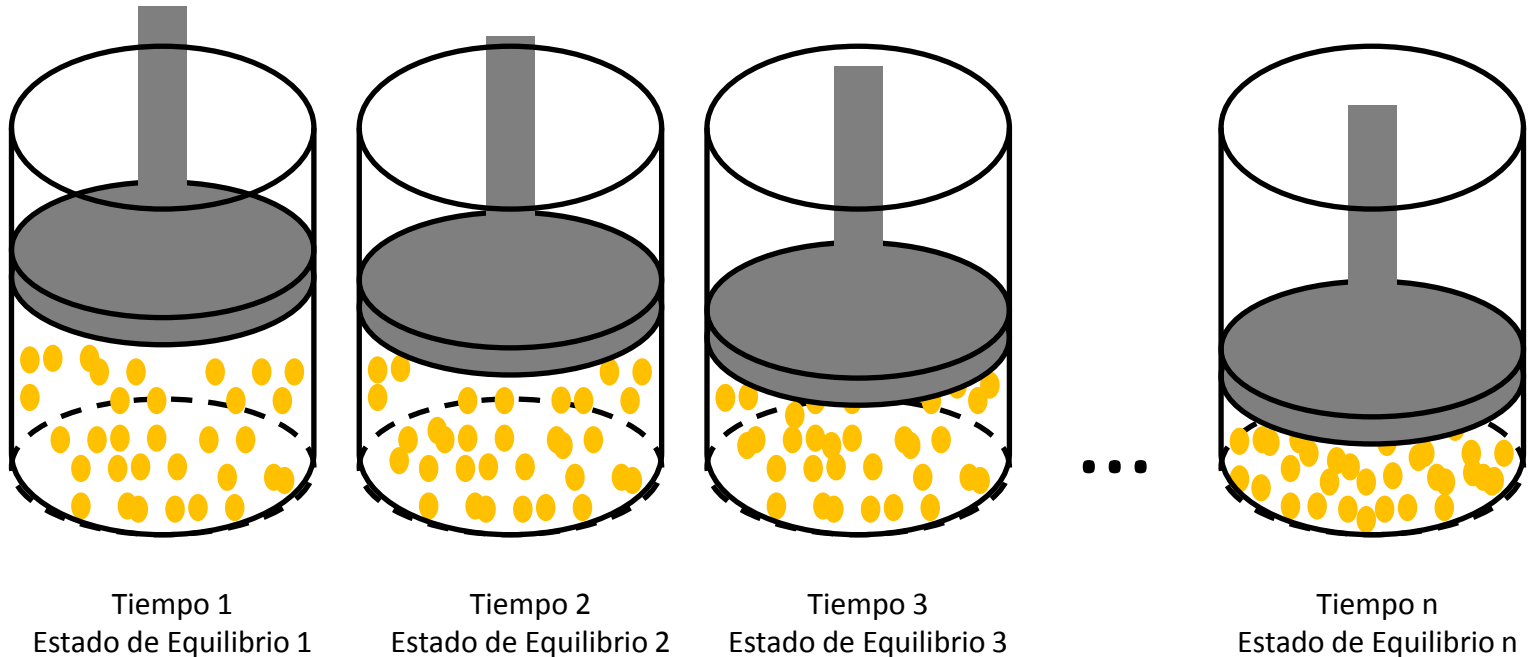


SOLO ESTUDIAREMOS EL CASO DONDE LA **PRESION EXTERNA SEA CONSTANTE**

$$L = p_{\text{ext}} \cdot \Delta V = p_{\text{ext}} \cdot (V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}})$$

TRABAJO PARA PROCESOS REVERSIBLES

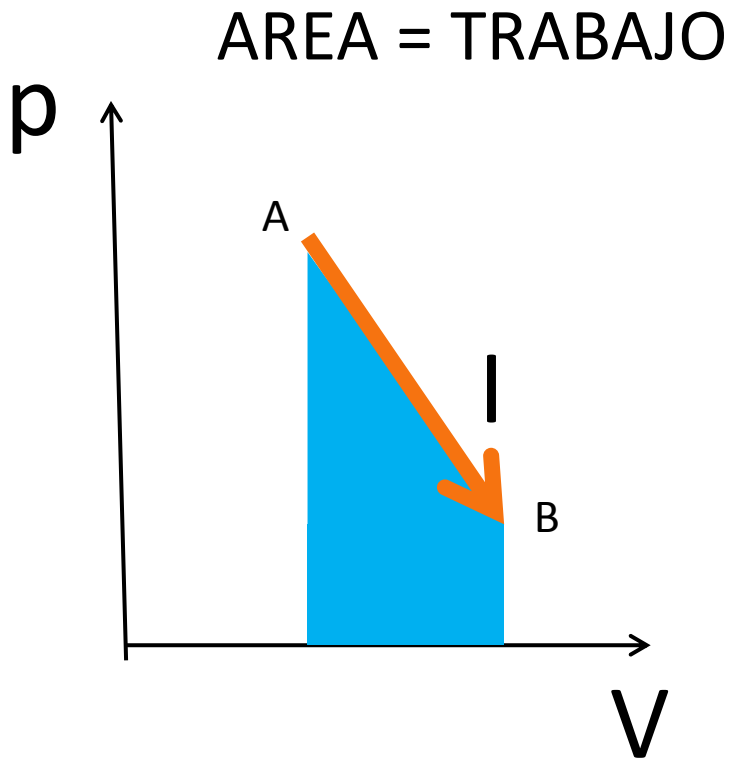
Cada uno de los estados intermedios son Estados de Equilibrio



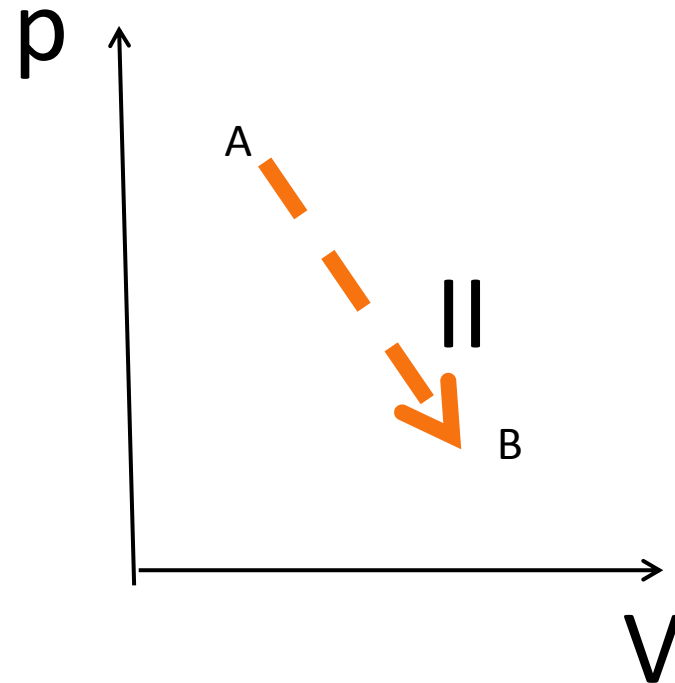
$$P_{\text{externa}} = P_{\text{interna}}$$

ESTUDIAREMOS LOS CASOS DONDE LA **PRESION**, O EL **VOLUMEN**, O LA **TEMPERATURA** SE MANTENGAN **CONSTANTES**. Y LO HAREMOS ÚNICAMENTE PARA EL **GAS IDEAL**.

I PROCESO REVERSIBLE



II PROCESO IRREVERSIBLE



ECUACION DE ESTADO DEL GAS IDEAL

$$p.V = n.R.T$$

Número de moles

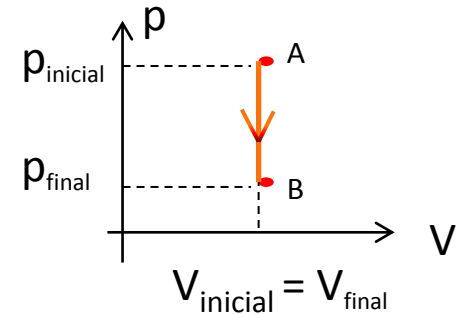
Temperatura en KELVIN

Constante Universal de los Gases

TRABAJO PARA GAS IDEAL EN PROCESOS REVERSIBLES

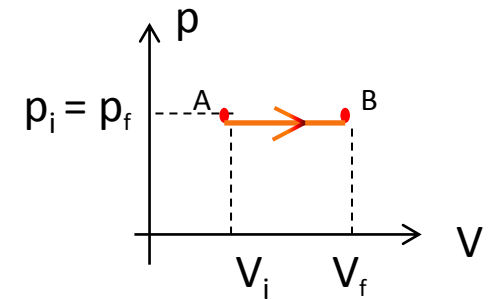
PROCESO ISOCORICO
VOLUMEN CONSTANTE

$$L = 0$$



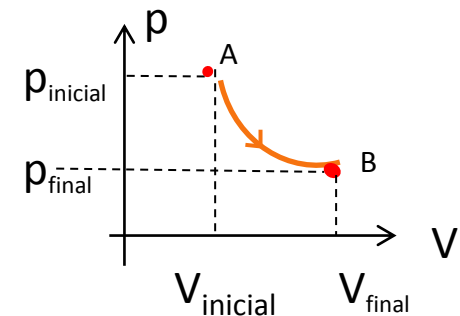
PROCESO ISOBARICO
PRESION CONSTANTE

$$L = p \cdot \Delta V$$



PROCESO ISOTERMICO
TEMPERATURA CTE.

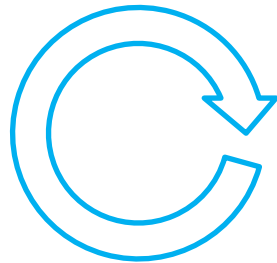
$$L = n \cdot R \cdot T \cdot \ln\left(\frac{V_{final}}{V_{inicial}}\right)$$



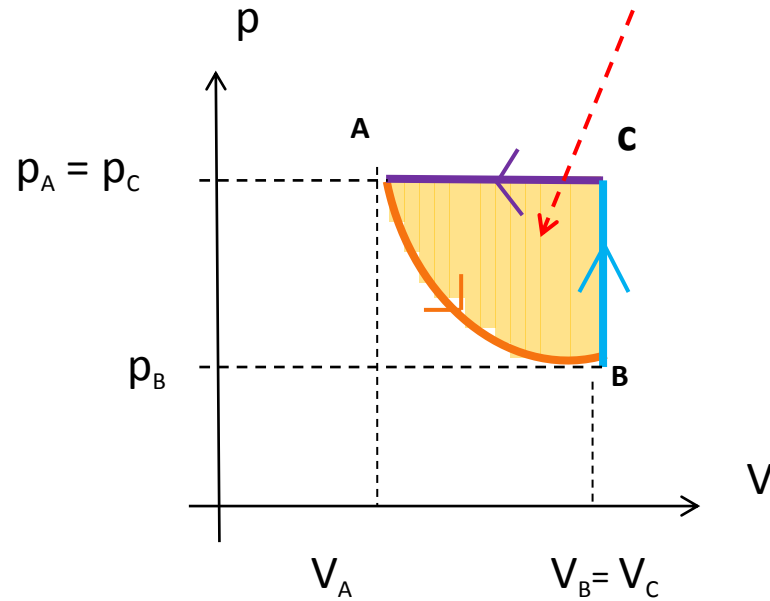
CICLO REVERSIBLE

$$L_{\text{Ciclo}} = \sum L_{\text{cada proceso}} = L_{AB} + L_{BC} + L_{CD} = \text{Área Encerrada}$$

Convención de signos:

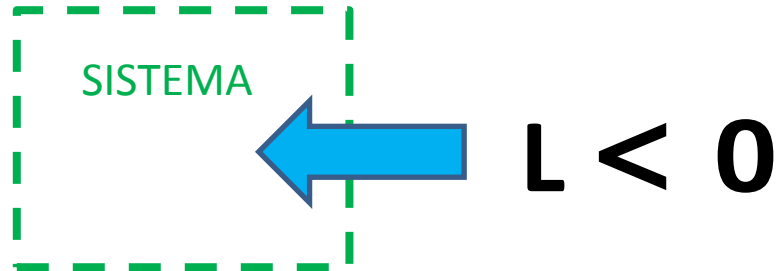


$$L_{\text{CICLO}} > 0$$



TRABAJO - CONVENCION DE SIGNOS

El **TRABAJO**
realizado sobre el sistema
tiene signo **NEGATIVO**



El **TRABAJO**
realizado
por el sistema
tiene signo **POSITIVO**

