Clase 23 28 Septiembre 2021

Título de la nota 28/09/2021

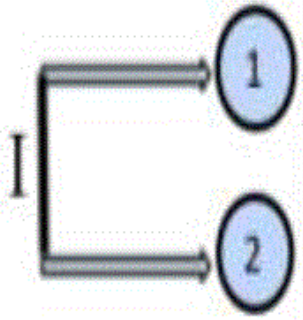
Tabla 1. Temperatura, presión crítica y punto de ebullición de gases comunes.

Gas	T_c (°C)	P_c (°atm)	P. de Ebullición (°C)
He	-267.96	2.261	-268.94
H_2	-240.17	12.77	-252.76

$T_{sis} > T_c$
$P_{sis} < P_c$ } gas

2) Cálculo de variables.

Tabla 2. Variables para un sistema cerrado en un proceso de expansión isotérmica



Presión (atm)	Volumen (L)	Temperatura (K)
0.984	50	400
0.328	150	400

	presión	disminuye
expansión		
	Volumen	aumenta

Reversible	
ΔH (J)	0
ΔU (J)	0
ΔS_{Rev} (J/K)	13.701
q_{Rev} (J)	5480.318
w_{Rev} (J)	5480.318

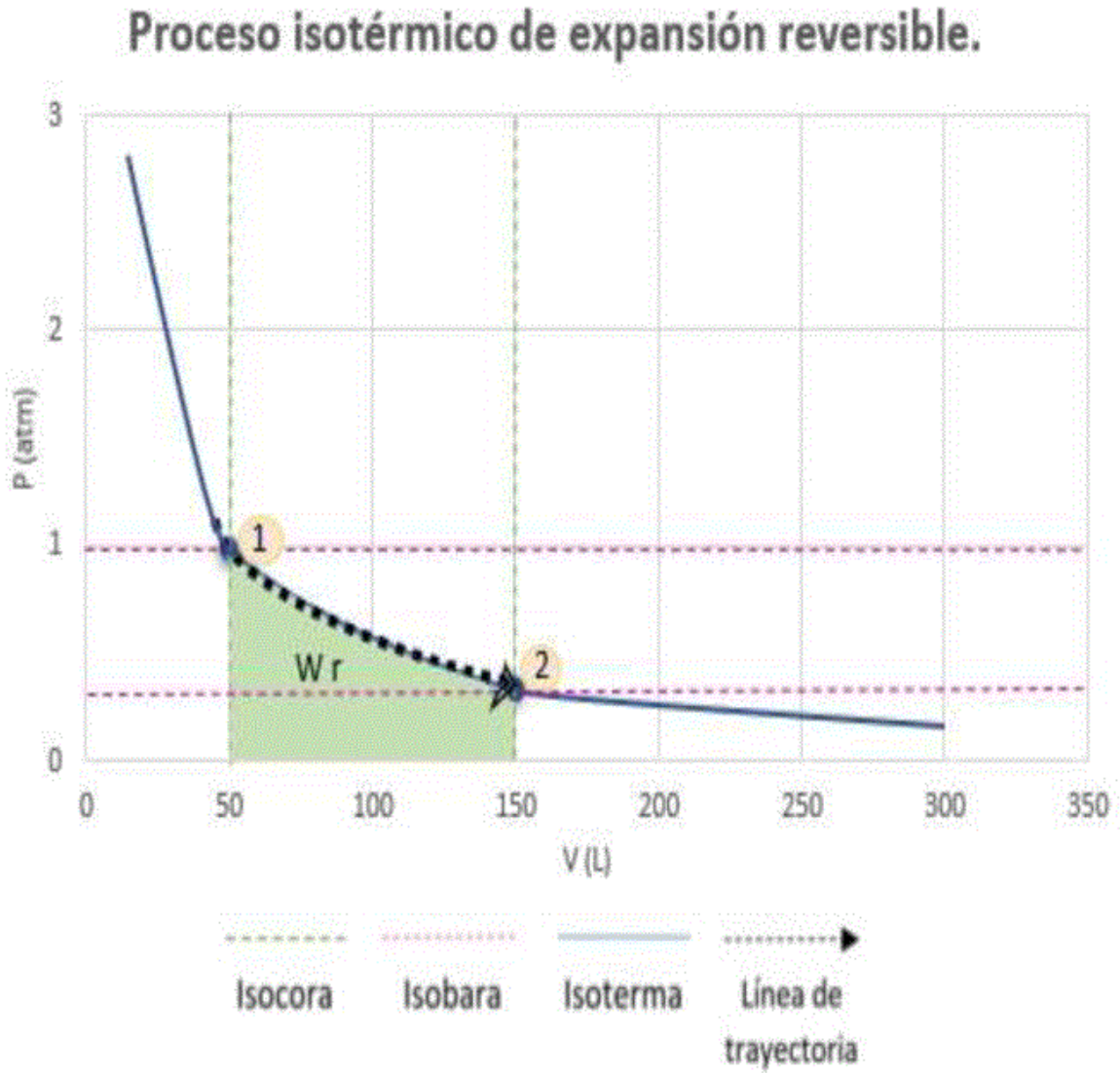
Irreversible	
ΔH (J)	0
ΔU (J)	0
ΔS_{Irrev} (J/K)	8.309
q_{Irrev} (J)	3323.460
w_{Irrev} (J)	3323.460

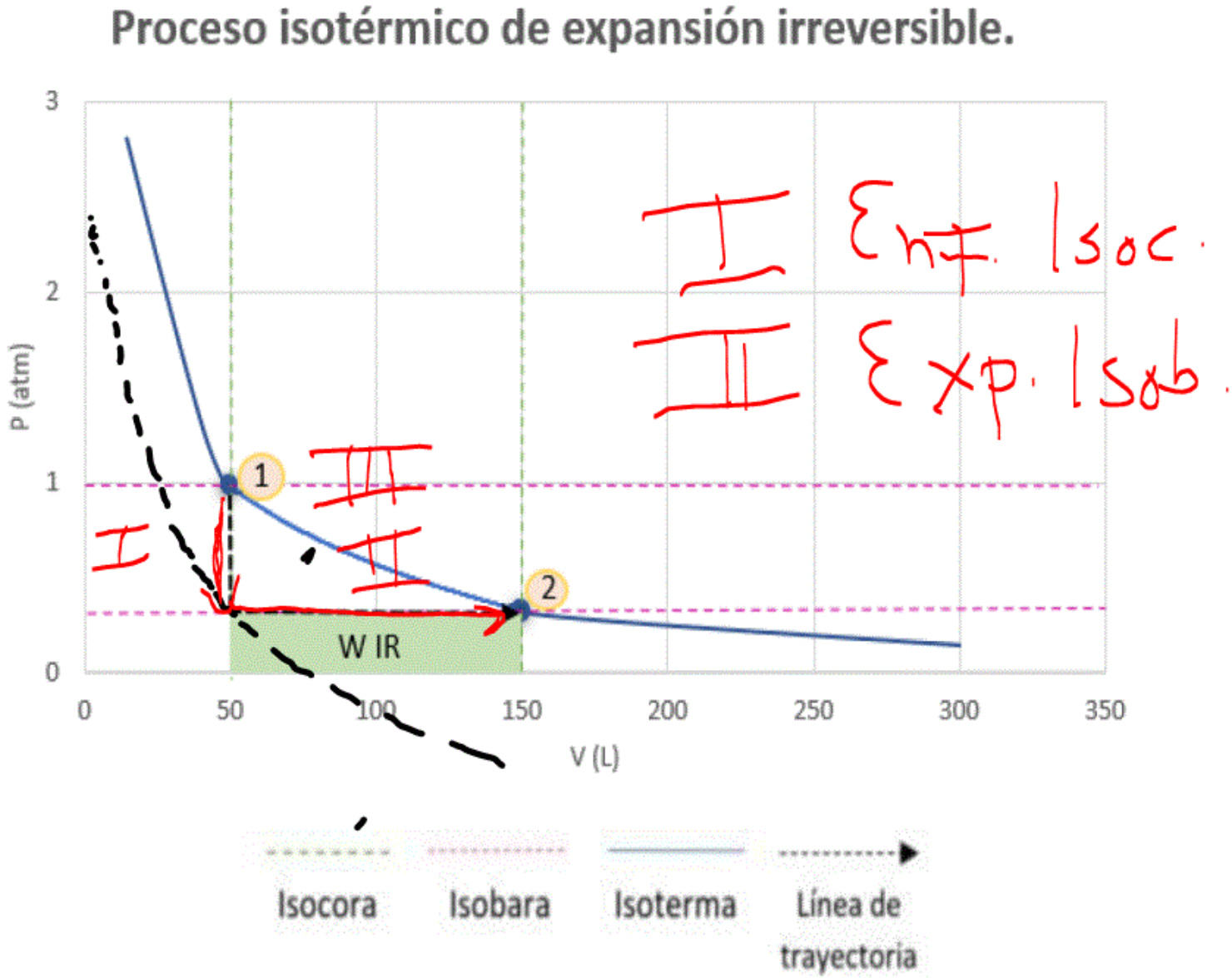
$$q_{Rev} > q_{Irrev}$$

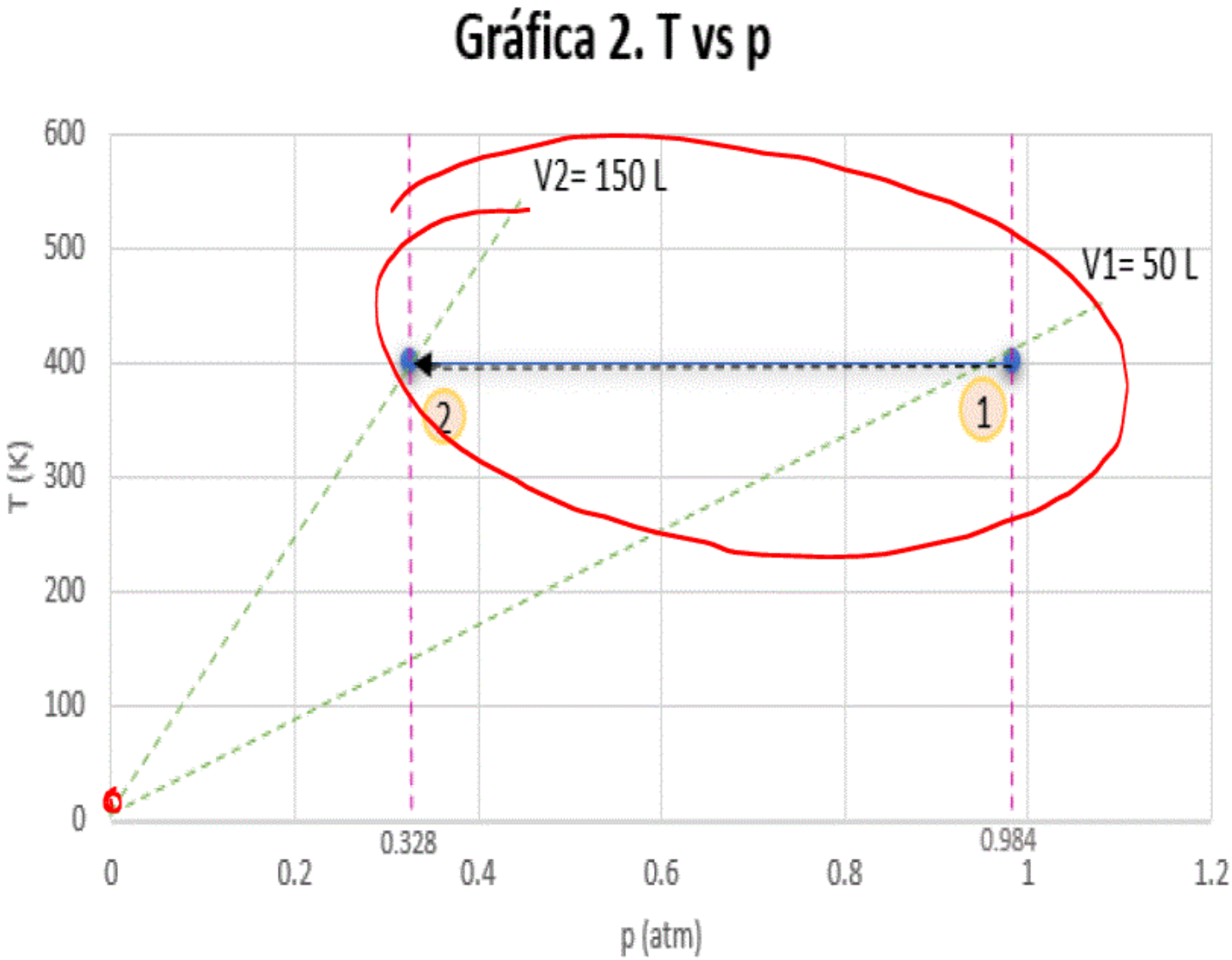
$$w_{Rev} > w_{Irrev}$$

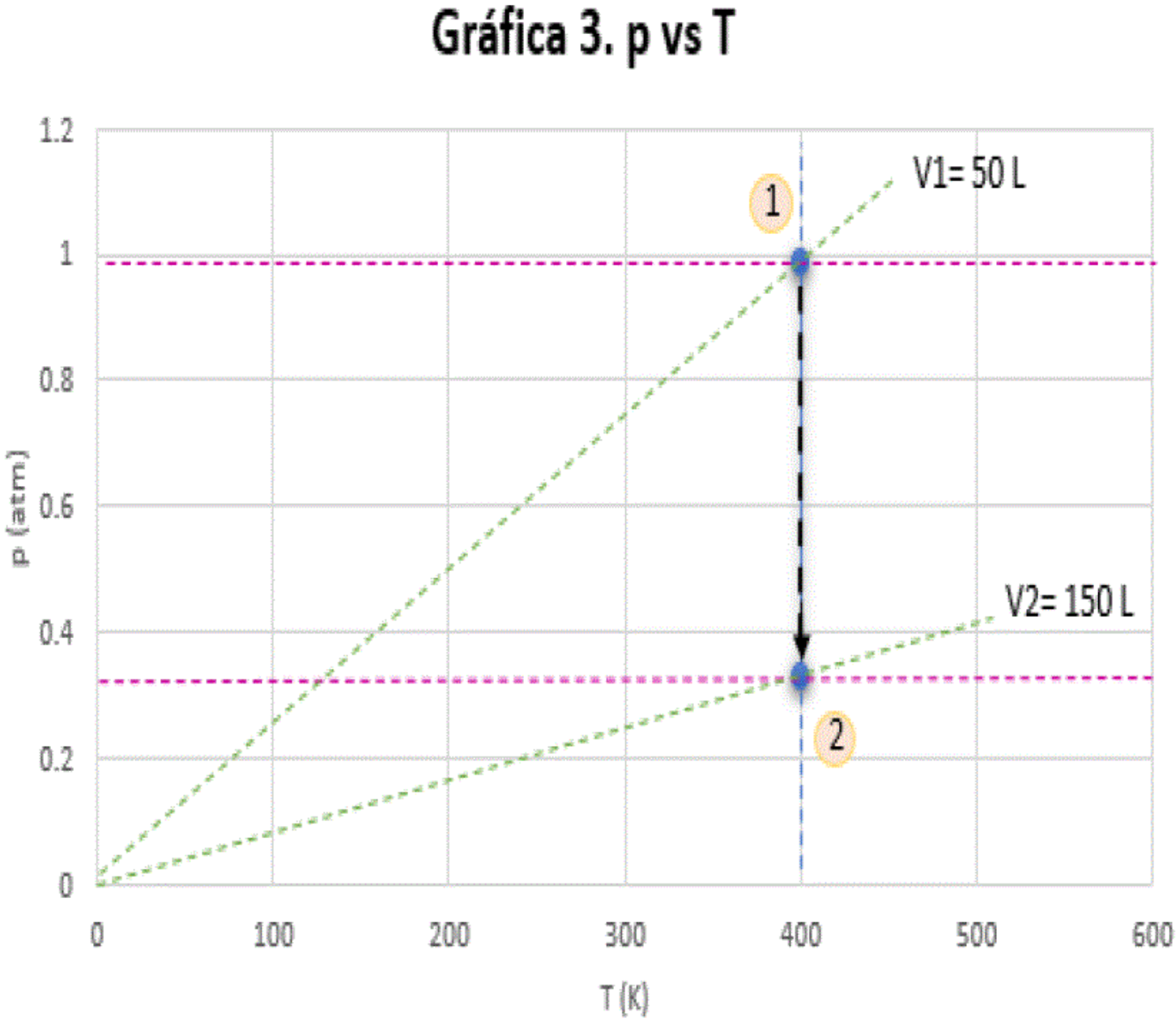
$$\Delta S_{Rev} > \Delta S_{Irrev}$$

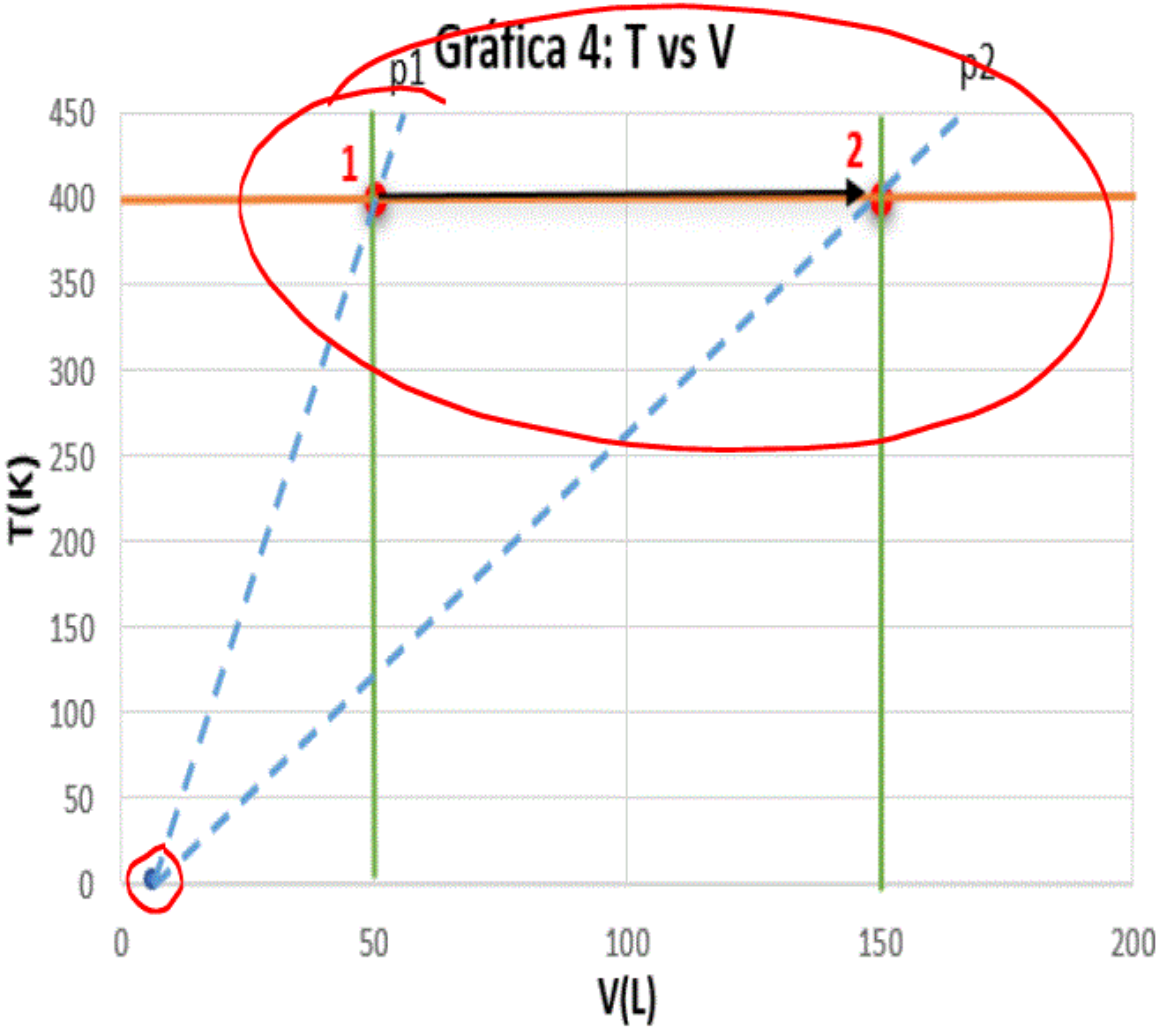
4) Gráficas


Proceso isotérmico de expansión reversible.
P (atm)
V (L)
0
1
2
3
0
50
100
150
200
250
300
350
1
2
W r
Isocora
Isobara
Isoterma
Línea de trayectoria


Proceso isotérmico de expansión irreversible.
P (atm)
V (L)
0
1
2
3
0
50
100
150
200
250
300
350
1
2
W IR
I Exp. Isoc.
II Exp. Isob.
Isocora
Isobara
Isoterma
Línea de trayectoria


Gráfica 2. T vs p
V2= 150 L
V1= 50 L
2
1
T (K)
600
500
400
300
200
100
0
0.328
0.984
0
0.2
0.4
0.6
0.8
1
1.2
p (atm)


Gráfica 3. p vs T
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
p (atm)
0
100
200
300
400
500
600
T (K)
V1= 50 L
V2= 150 L
1
2


Gráfica 4: T vs V
p1
p2
1
2
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
T(K)
0
50
100
150
200
V(L)

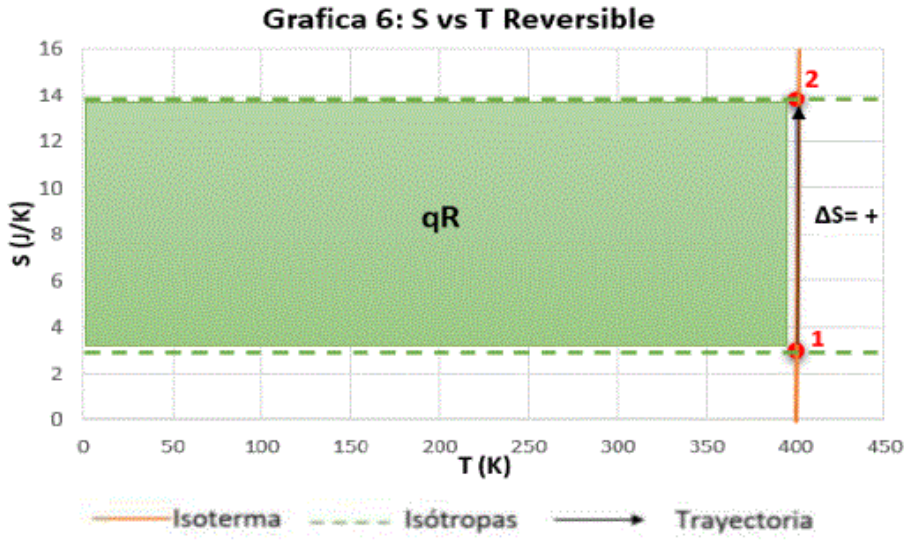
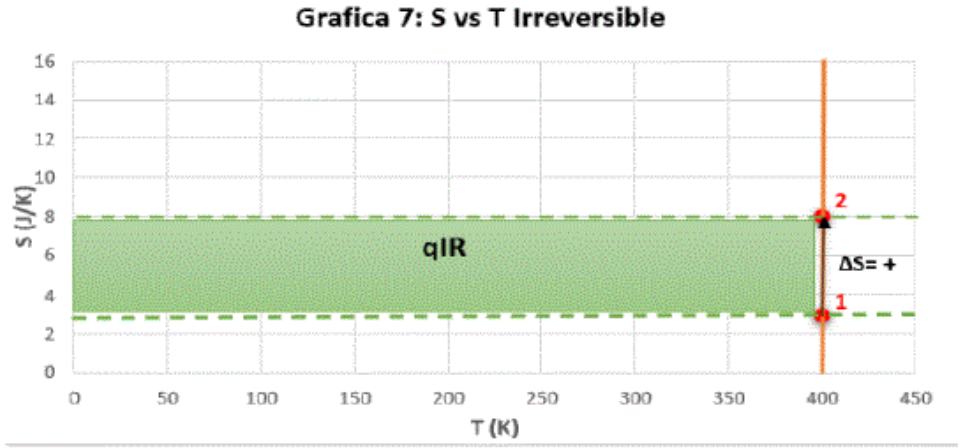


Figura I. Gráfica de la relación de la entropía y la temperatura en un proceso reversible de expansión en un sistema isotérmico.



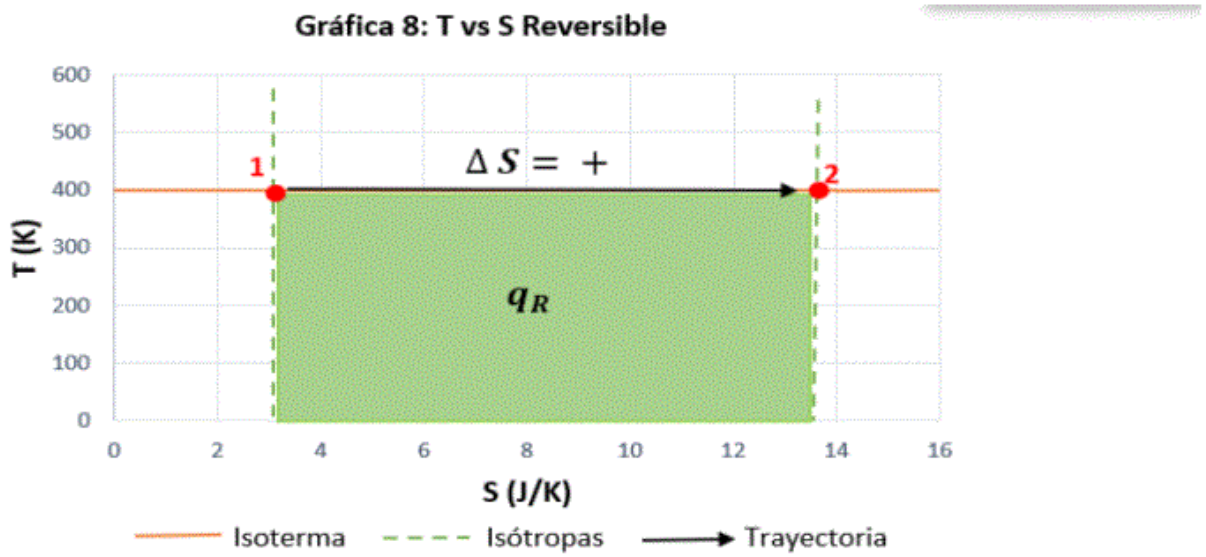
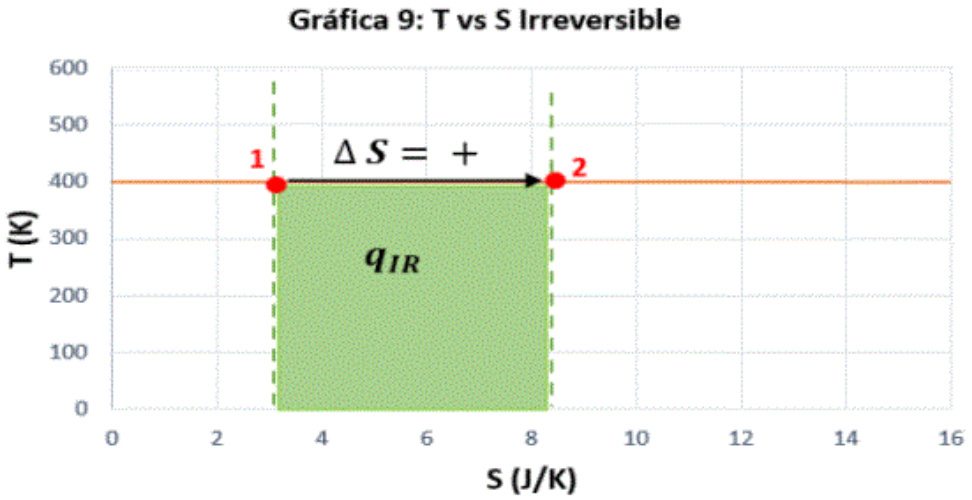


Figura n. Gráfica de la relación de la temperatura y la entropía en un proceso reversible de expansión en un sistema isotérmico.



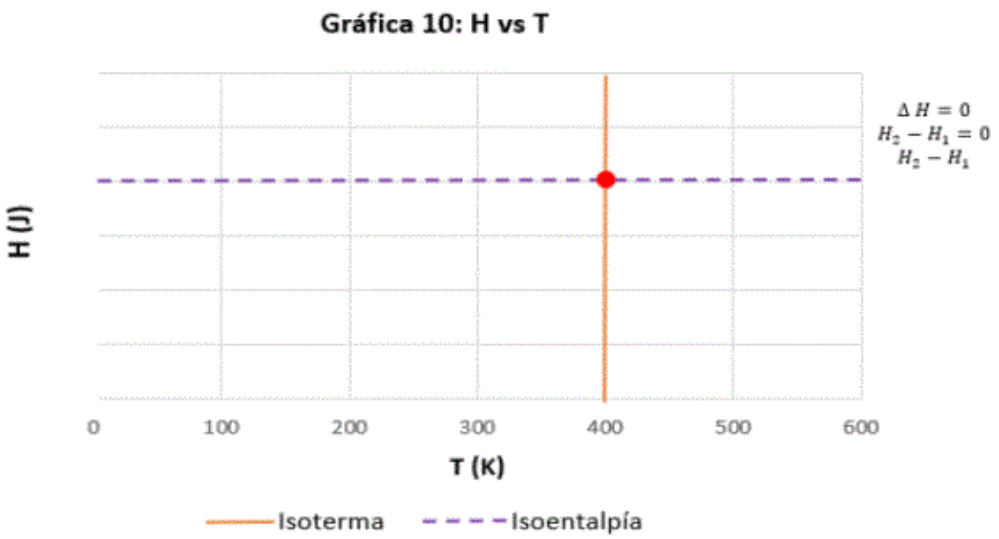
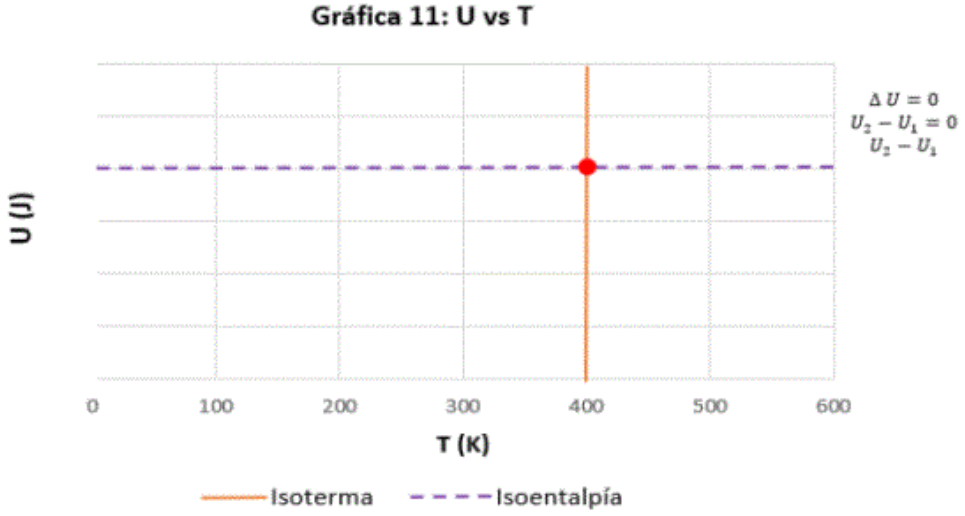


Figura p. Gráfica de la relación de la entalpía y la temperatura en un sistema isotérmico.



Proceso Isobárico

$P = cte$

$n_1 \longrightarrow n_2 = cte$ Sist. cerrado

$T_1 \longrightarrow T_2$ } $T_2 > T_1$ exp.
$T_2 < T_1$ Comp.

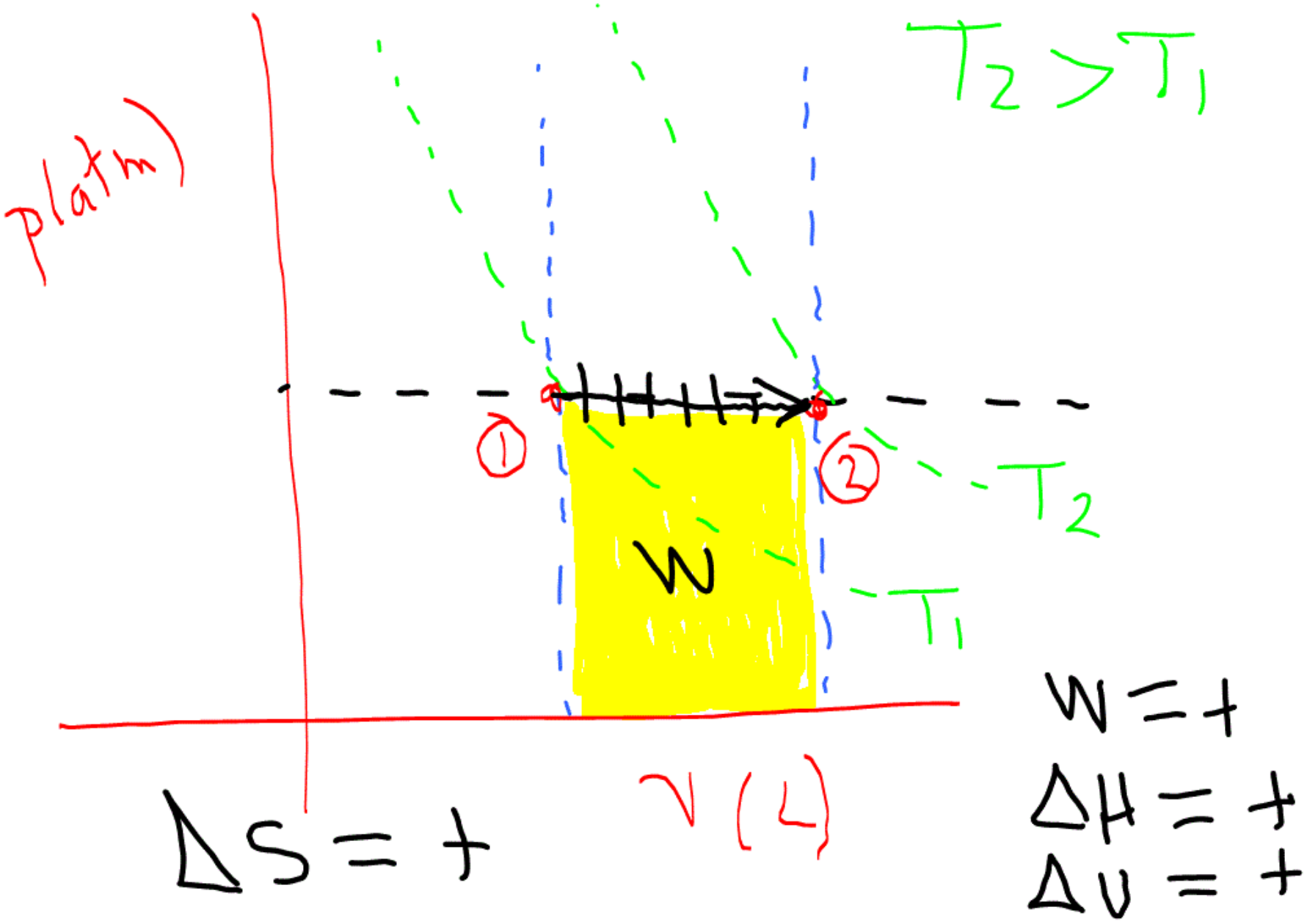
$V_1 \longrightarrow V_2$ } $V_2 > V_1$ exp.
$V_2 < V_1$ Comp.

$$p_1 = \frac{n_1 R T_1}{V_1} \qquad p_2 = \frac{n_2 R T_2}{V_2}$$

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{n_1 R T_1}{V_1} = \frac{n_2 R T_2}{V_2}$$

$$T_2 = \frac{T_1 V_2}{V_1} \qquad V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1}$$


$T_2 > T_1$
p(atm)
1
2
W
T_2
T_1
W = +
ΔH = +
ΔU = +
ΔS = +
V (L)

Exp. Isob.

$\Delta U = +$

$W = +$

$\Delta U = q - W$

$q = \Delta H$

$\Delta H > \Delta U$

$q > W \quad q = +$

endotérmico

$$\Delta H = n \bar{C}_p \Delta T$$

$$dH = n \bar{C}_p dT$$

$$\bar{C}_p - \bar{C}_V = R$$

$$\bar{C}_p > \bar{C}_V$$

$$\Delta U = n \bar{C}_v \Delta T$$

$$dU = n \bar{C}_v dT$$

$$\bar{C}_p > \bar{C}_v$$

$$\Delta H > \Delta U$$

$$\Delta H = q$$

$$\Delta U = q - w$$

$$q > w$$

Comp. Isob.

$\Delta U = -$

$\Delta H = -$

$q = - ex0$

$w = -$

$\Delta U = q - w$

$|q| > |w|$

$\Delta U = q - w$

$dw = p\,dv$

q F b

$\Delta U = q + w$

$dw = -p\,dv$

I Q