

## Procesos termodinámicos

## Thermodynamic processes

*Dulce A. Corona-Bacilio<sup>a</sup>, Luis A. Espinosa-Cervantes<sup>b</sup>, Rolando Garrido-García<sup>c</sup>, Axel K. Maya-García<sup>d</sup>*

---

### Abstract:

A thermodynamic process refers to a system experiencing changes in any of its variables or ligatures that allow the external environment to interact with the system by exchanging energy and / or matter until it has a balance with each other so that the system changes from an initial condition to a final one. Changes must occur infinitesimally to have a succession of equilibrium states. Called quasi-static changes. Thermodynamic systems by experiencing a series of intermediate states form a graphical curve that defines the trajectory of the process that can be compression or expansion

### Keywords:

*Changes, equilibrium, Thermodynamic processes, system, process trajectory.*

---

### Resumen:

Un proceso termodinámico refiere que un sistema experimenta cambios en alguna de sus variables o ligaduras que permite que el medio exterior interactúe con el sistema intercambiando energía y/o materia hasta tener un equilibrio entre sí, de manera que el sistema cambia de una condición inicial a una final. Los cambios deben producirse de manera infinitesimal para tener una sucesión de estados de equilibrio: dichos estados son denominados cambios cuasiestáticos. Los sistemas termodinámicos al experimentar una serie de estados intermedios forman una curva gráfica que define la trayectoria del proceso que puede ser de compresión o expansión.

### Palabras Clave:

*Cambios, equilibrio, Procesos termodinámicos, sistema, trayectoria del proceso.*

---

### 1.1 Introducción

La termodinámica es una rama de la física que se encarga de estudiar la energía y sus transformaciones, reversibles e irreversibles en forma de calor de los sistemas, así como también su capacidad para producir un trabajo. Surge durante el siglo XIX cuando se comenzaron a realizar estudios sobre la producción de trabajo mecánico a partir de fuentes de calor, con un interés central en las aplicaciones técnicas de las máquinas térmicas durante la revolución industrial. [1]

El presente trabajo es un resumen de una serie de investigaciones enfocadas en los procesos termodinámicos ya que son de gran importancia pues son

procesos en los que un sistema termodinámico sufre un cambio de estado. Los procesos termodinámicos comprenden el comportamiento y relación que se da entre la temperatura, presión y el volumen siendo importantes en diversos procesos industriales. Hay distintos tipos de procesos; los cuales se abordarán en el desarrollo del trabajo. Cuando un sistema pasa de un estado de equilibrio a otro, se dice que tiene lugar un proceso termodinámico.

---

<sup>a</sup> Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-2489-979X>, Email: [co366898@uaeh.edu.mx](mailto:co366898@uaeh.edu.mx)

<sup>b</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0001-8356-9048>, Email: [es435910@uaeh.edu.mx](mailto:es435910@uaeh.edu.mx)

<sup>c</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0003-0277-3800>, Email: [ga435794@uaeh.edu.mx](mailto:ga435794@uaeh.edu.mx)

<sup>d</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, <https://orcid.org/0000-0002-2415-2477>, Email: [ma360727@uaeh.edu.mx](mailto:ma360727@uaeh.edu.mx)

## 1.2 Sistemas termodinámicos

Un sistema termodinámico es una porción del universo, siendo así un objeto de estudio; donde se puede estudiar la transferencia de materia y energía [1]. Un sistema termodinámico debe estar limitado del entorno por una frontera, la cual tiene un espesor de cero por lo que no puede contener ninguna masa ni ocupar un volumen en el espacio [2]

Los sistemas termodinámicos se clasifican en cerrados en los que solo se efectúan transferencias de energía (calor y trabajo), abiertos en los cuales se realizan transferencias de energía como de materia, y aislados, siendo aquellos sistemas en donde no se efectúan transferencias de energía ni de materia con el exterior [3].

## 1.3 Procesos termodinámicos

Cuando un sistema evoluciona con el tiempo y experimenta cambios (energía y/o volumen) en su estado inicial, se le conoce como proceso termodinámico [4]

**Los procesos termodinámicos se clasifican en 4 principales:**

### 1.3.1 Proceso Isobárico

Es aquel proceso donde el sistema mantiene una presión (P) de forma constante, es decir la presión inicial es igual a la presión final [2].

### 1.3.2 Proceso Isocóro o isocórico

Es aquel que proceso que ocurre sin cambio de volumen, en otros términos, el sistema mantiene un volumen constante ( $V=cte.$ ). Cualquier cambio de temperatura viene acompañado de un cambio de presión. Al darse este proceso, el sistema no ejerce ni recibe trabajo. Generalmente suele ocurrir en sistemas cerrados con paredes rígidas. [3, 4]

### 1.3.3 Proceso Isotérmico

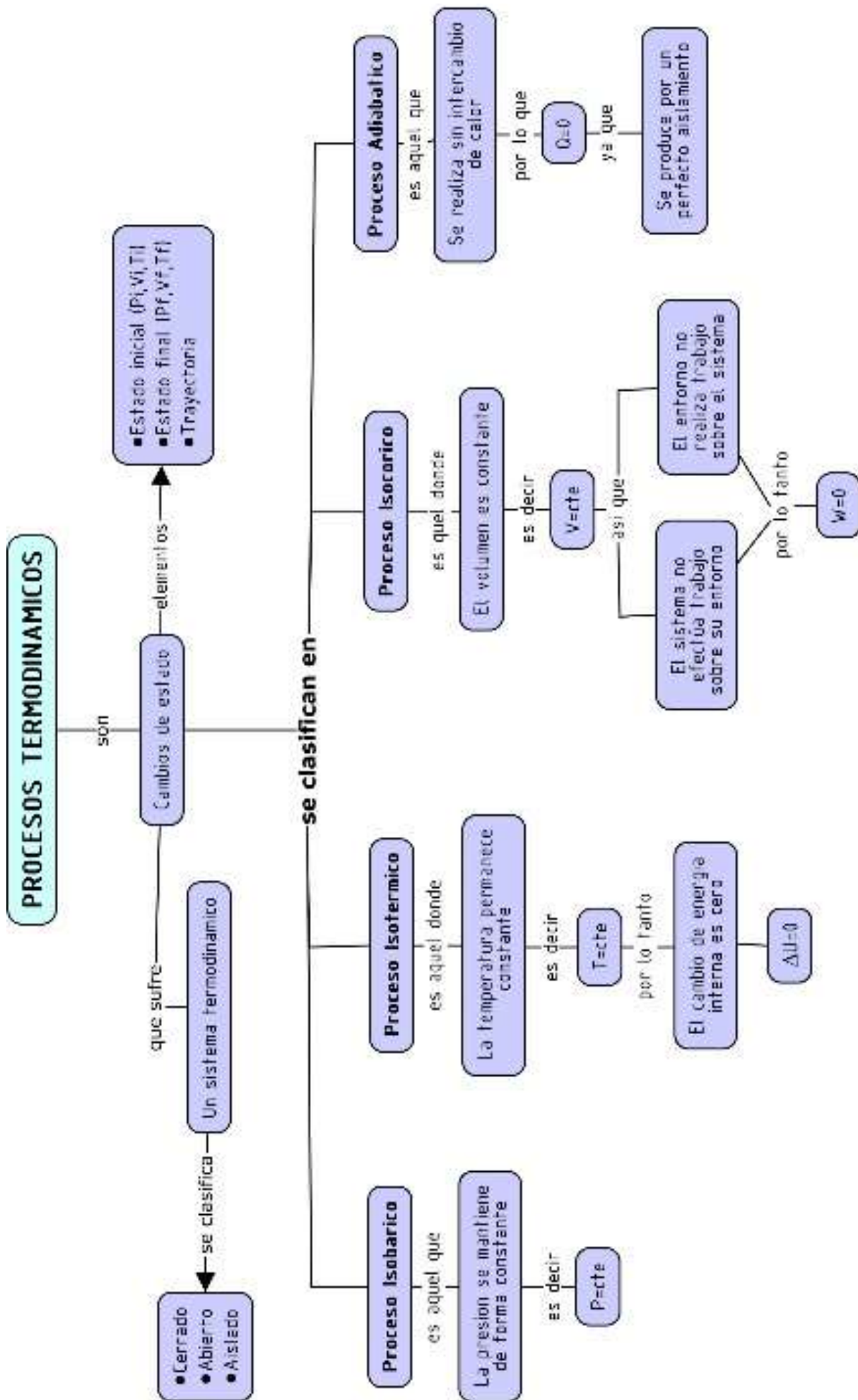
El proceso isotérmico es aquel donde la temperatura permanece constante ( $T=cte.$ ) y a su vez el volumen y la presión varían. [3,5]

### 1.3.4 Proceso Adiabático o Isotrópico

Cuando el proceso se realiza sin intercambio de calor (Q) se lleva a cabo un proceso adiabático. Dicho proceso se produce por un perfecto aislamiento o por que la temperatura del medio se varia de manera que permanezca constante con la del sistema. [2,5]

## Agradecimientos

Agradecemos a la Dra. Lizeth Martínez Ayala, docente de la Escuela Superior de Tepeji del Río de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por la ayuda, orientación y guía para la realización de este trabajo, brindándonos sus conocimientos y tiempo.



## Referencias

- [1] Romero, V. (Abril 2014). Termodinámica. Física, UNAM.México. Recuperado de: [Termo-Notas-2014.pdf \(unam.mx\) de https://www.fisica.unam.mx/personales/romero/TERMO2014/TERMO-NOTAS-2014.pdf](https://www.fisica.unam.mx/personales/romero/TERMO2014/TERMO-NOTAS-2014.pdf)
- [2] Aragón G, Canales A, León A. (2014). Capítulo 5. Primera ley de la termodinámica. En Termodinámica básica para ingenieros. México DF: Sec-Editorial.
- [3] Domingo, A. M. (2015, octubre). Apuntes de los temas de termodinámica (Versión 3.0 ed.). Creativ commons. [http://oa.upm.es/38735/1/amd-apuntes-termodinamica-v3\\_0.pdf](http://oa.upm.es/38735/1/amd-apuntes-termodinamica-v3_0.pdf)
- [4] Sala J López L M. (2011). Lección II Sistemas termodinámicos y variables termodinámicas. En Termodinámica Fundamental (43-44). La Rioja, España: UniversidadLaRioja
- [5] Monografía Termodinamica. (2018). repositorio.une.edu. Recuperado 17 de septiembre de 2021, de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/3446/MONOGRAF%C3%8DA%20-%20HUAYLLANI%20V%C3%81SQUEZ.pdf?sequence=5&isAllowed=y>