



# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## FACULTAD DE INGENIERIA (UNIDAD ENSENADA)

CARRERA	CLAVE ASIGNATURA	PLAN DE ESTUDIO	NOMBRE DE LA MATERIA
TRONCO COMUN	4357		TERMOCIENTIA

PRACTICA No.	LABORATORIO DE	TERMOCIENTIA	DURACION (HORAS)
LTP-10	NOMBRE DE LA PRACTICA	Sistemas Termodinámicos y propiedades Termodinámicas del Agua	2

### 1. INTRODUCCION

Un sistema termodinámico es una cantidad de materia o una región en el espacio elegida para su estudio.

**Sistema cerrado (masa de control):** Cantidad fija de masa, es decir no permite un flujo de materia a través de la frontera del sistema, pero la energía en forma de calor o trabajo si puede cruzar la frontera. El volumen del sistema si puede variar.

**Sistema abierto (volumen de control):** Es una región seleccionada en el espacio, su volumen no cambia, pero tanto la masa como la energía pueden cruzar la frontera del volumen de control. El estado o condición de un sistema es un punto que es posible medir o calcular todas las propiedades del sistema. Si el valor de alguna propiedad cambia el estado del sistema cambia. Al caso especial en el cual incluso la energía no se le permite cruzar la frontera se le denomina sistema aislado. No existe en la naturaleza un sistema aislado.

Formuló Fis. Tania Angélica López Chico	Revisó	Aprobó M.I. Haydeé Meléndez	Autorizó Dr. Oscar López
MAESTRO	CUERPO COLEGIADO DE TERMOCIENTIA	COORDINADOR DE TRONCO COMUN	DIRECTOR DE FACULTAD

Las relaciones aplicables a la termodinámica de sistemas abiertos y cerrados son diferentes, por esto, es importante conocer el tipo de sistema antes de analizarlo.

La termodinámica estudia a los sistemas en los estados de equilibrio. Un sistema está en equilibrio térmico si todo el sistema está a la misma temperatura. Un sistema está en equilibrio mecánico si no hay un cambio en la presión con el tiempo en algún punto del sistema.

## 1. COMPETENCIA

Se construirán diferentes sistemas termodinámicos los cuales se analizarán para determinar si son sistemas aislados, abiertos o cerrados. Analizará las propiedades del agua mediante varios procesos de cambio de fase.

## 2. FUNDAMENTO

Se define a la *propiedad* como cualquier cantidad que describe el estado de un sistema, en consecuencia una propiedad será cualquier cantidad cuyo valor depende únicamente del estado del sistema en estudio.

El volumen, presión y la temperatura satisfacen los requisitos para ser propiedades. Como las propiedades fijan el estado del sistema, son independientes de la manera en que el sistema alcanzó un estado dado.

Cualquier cambio que experimente un sistema de un estado de equilibrio a otro se le llama proceso.

## 3. PROCEDIMIENTO

### A. EQUIPO NECESARIO

1 Termómetro  
1 Cronómetro  
2 vasos de precipitado de 250 ml  
1 Matraz con tapón  
1 balanza electrónica  
1 placha térmica  
-hielo

### MATERIAL DE APOYO

1 calculadora  
1 bitácora (cuaderno de notas)  
1 soporte universal

### B. DESARROLLO DE LA PRACTICA

Ejercicio 1: Determinación de equilibrio termodinámico.

1. En un vaso de precipitado colocar 100 ml de agua y tomar la temperatura a la que se encuentra. Anotar en Tabla 1.
2. Tomar 2 trozos de hielo y determinar la temperatura a la que se encuentran. Anotar en tabla 1.

- Colocar los hielos en el vaso cuidadosamente. Evitando que golpeen en fondo del vaso.
- NO REVOLVER EL AGUA CON LOS HIELOS.
- Dejar pasar 1 minuto y tomar la temperatura en el fondo del vaso en la parte central y en la superficie. Anote sus resultados. En tabla 1
- Repetir el procedimiento de toma de temperatura los tres puntos cada 5 minutos durante 50 minutos.
- Realizar una grafica de Tiempo Vs Temperatura.

Tabla 1: Registro de la Temperatura del Agua con hielo.

	Temperatura Agua:			Temperatura hielo:			Temperatura inicial mezcla:			
	T1 (5)	T2(10 )	T3(15 )	T4(20)	T5(25)	T6(30)	T7(35)	T8(40)	T9(45 )	T10(50)
abajo										
centro										
arriba										

## Ejercicio 2: Temperatura de integrantes.

Dentro del laboratorio Se utilizaran los termómetros para determinar la temperatura de los integrantes del equipo.

- Sujetar durante 3 minutos el bulbo del termómetro con un puño. El bulbo debe de quedar en el centro de la palma. (CUIDADO: no apretar demasiado fuerte el termómetro, este puede romperse ocasionándole una herida y se contaminará con mercurio). Anotar la temperatura en Tabla 2.
- Colocar el termómetro sobre la mesa y deje pasar 2 minutos.
- Frotar las palmas por 30 segundos y volver a tomar la temperatura durante 1 minuto.
- Realizar éste ejercicio con todos los integrantes del equipo.

Tabla 2: Registro de Temperatura para integrantes.

	Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4	Integrante 5
Temperatura 1					
Temperatura 2					

**Ejercicio 3:** Proceso de cambio de fase por agitación.

1. Tomar el matraz y verter 100 ml de agua en el. Registrar la temperatura del agua en Tabla 3.
2. Tapar el matraz y agitar durante 1 minuto.
3. Tomar la temperatura del agua. Anotar en tabla 3.
4. Determinar el cambio de temperatura  $\Delta T_1 = T_2 - T_1$ , si es que lo hay. Anotar el valor en tabla 3
5. Tapar de nuevo y agitar durante 2 minutos.
6. Registre de nuevo la temperatura del agua y anote el valor en Tabla 3.
7. Determinar el cambio de temperatura  $\Delta T_2 = T_3 - T_1$ , si es que lo hay. Anotar el valor en tabla 3.

Tabla 3: Registro de Temperatura para el proceso de agitación.

T1	T2	$\Delta T_1 = T_2 - T_1$	T2	$\Delta T_2 = T_3 - T_1$

**Ejercicio 4:** Presión atmosférica local.

1. Tomar un vaso de precipitado de 250 ml colocarle agua.
2. Tomar la temperatura del agua  $T_0$  y anotar en Tabla 4.
3. Colocar el vaso de precipitado en plancha térmica y calentar hasta el punto de ebullición.
4. Tomar la temperatura del agua y anotar en tabla 4.
5. Buscar en Tablas de propiedades la Presión de saturación a la temperatura registrada y anotar en tabla 4.

Tabla 4: Registro de Temperatura para integrantes.

$T_0$	T ebullición	Psat

**4. DISCUSIONES**

1. ¿Qué información pueden extraer de las gráficas que realizaron en el primer ejercicio?
2. ¿Se logró un equilibrio térmico en el agua que contenía los hielos?
3. Al final del ejercicio 1, ¿El vaso estaba en equilibrio térmico con el exterior?
4. ¿Cómo clasificarías la mano de los estudiantes, cómo sistemas abiertos o sistemas cerrados. Explique. El ser humano: ¿Es un sistema abierto, cerrado o aislado? Justifique su respuesta.
5. Investigar por qué no es muy confiable medir la temperatura corporal promedio en la palma de la mano. Y por que el cuerpo humano eleva su temperatura produciendo el efecto de fiebre.
6. ¿Cuál es la temperatura mínima y máxima que soporta el cuerpo humano?

7. ¿Se logró elevar la temperatura en el agua del matraz al agitarlo?
8. ¿Cuánto es la diferencia de temperatura después de agitarlo?
9. ¿Influye en la temperatura que se toque el matraz con la mano mientras se agita?
10. ¿A qué se debe que el líquido se caliente al agitarlo?

## **5. BIBLIOGRAFIA**

-Apuntes de clase.