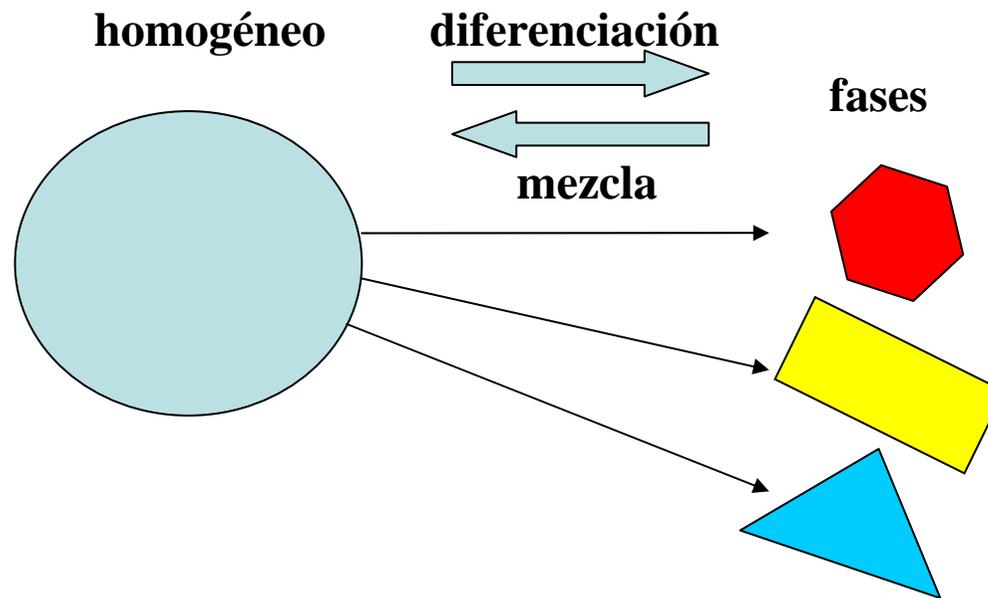


# Modelación Geoquímica

Francisco Gutiérrez  
oficina postdoctorado  
*frgutier@cec.uchile.cl*

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Balances de masa, mezcla de componentes y fraccionamiento de fases	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concentraciones como variables de mezcla</li> <li>2. Asociaciones reactivas</li> <li>3. Concentraciones como Razones</li> <li>4. Concentraciones normalizadas</li> <li>5. Procesos fraccionados</li> </ol>	Capacidad de realizar balances de masa, mezcla de componentes y fraccionamiento de fases utilizando métodos directos e inversos	

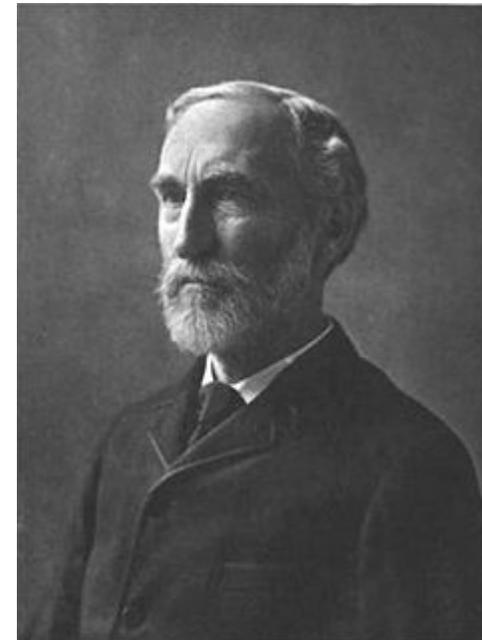


**Fase: un sistema con propiedades químicas y físicas homogéneas**

**Josiah Willard Gibbs** (11 de febrero, 1839 en New Haven: Connecticut, Estados Unidos – íd.28 de abril 1903) fue un químico, físico y matemático estadounidense que contribuyó de forma destacada a la fundación teórica de la termodinámica.

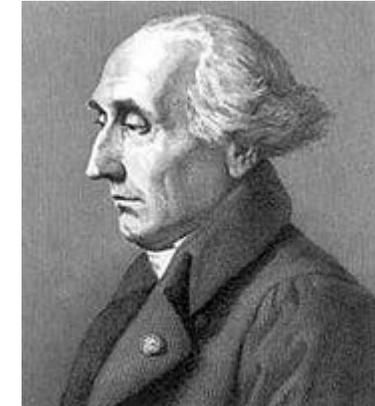
### Biografía

Estudió en la Universidad de Yale, obteniendo su doctorado en 1863 con una tesis sobre los dientes de engranajes, e ingresando en la sociedad secreta Los Calavera y Huesos. En 1886 fue a vivir a Europa, donde permaneció tres años: París, Berlín y Heidelberg. En 1871 fue nombrado profesor de física matemática en la Universidad de Yale. Enfocó su trabajo al estudio de la Termodinámica; y profundizó asimismo la teoría del cálculo vectorial, donde paralelamente a Heaviside opera separando la parte real y la parte vectorial del producto de dos cuaternios puros, con la idea de su empleo en física. En los cuales se consideró uno de los grandes pioneros de la actualidad



[http://es.wikipedia.org/wiki/Josiah\\_Willard\\_Gibbs](http://es.wikipedia.org/wiki/Josiah_Willard_Gibbs)

**Joseph Louis Lagrange** (bautizado como *Giuseppe Lodovico Lagrangia*) ([25 de enero](#) de [1736](#) en Turín - [10 de abril](#) de [1813](#)) fue un [matemático](#), [físico](#) y [astrónomo italiano](#) que después vivió en [Prusia](#) y [Francia](#). Lagrange trabajó para [Federico II de Prusia](#), en [Berlín](#), durante veinte [años](#). Lagrange demostró el [teorema del valor medio](#), desarrolló la [mecánica Lagrangiana](#) y tuvo una importante contribución en [astronomía](#).



### Multiplicadores de Lagrange

$$f(x,y) = dn$$

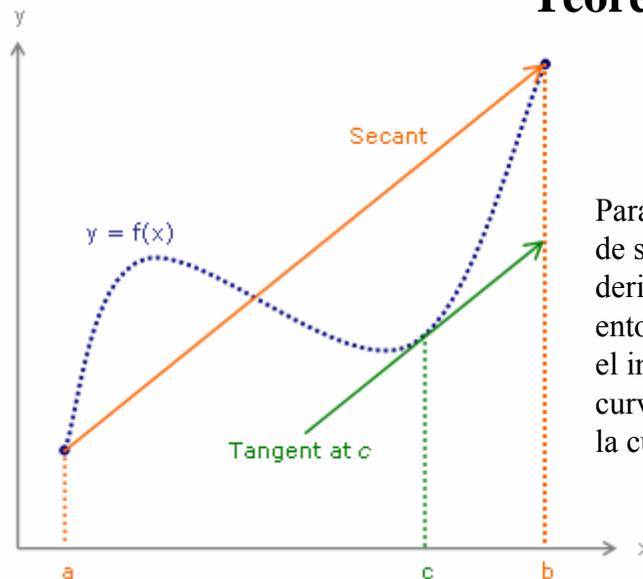
$$g(x,y) = c$$

$$\nabla[f(x,y) - \lambda (g(x,y) - c)] = 0$$

$$\lambda \neq 0.$$

$$F(x,y) = f(x,y) - \lambda(g(x,y) - c)$$

### Teorema del valor medio



$$f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$$

Para una función que cumpla la [hipótesis](#) de ser definida y continua  $[a, b]$  y derivable en el intervalo abierto  $(a, b)$  entonces existe al menos algún punto  $c$  en el intervalo  $(a, b)$  en que la [pendiente](#) de la curva es igual que la pendiente media de la curva en el intervalo cerrado  $[a, b]$ .

[http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph-Louis\\_de\\_Lagrange](http://es.wikipedia.org/wiki/Joseph-Louis_de_Lagrange)

# Mezcla



clase\_3\_1\_mezcla.m

## TAREA 2:

[www.u-cursos.cl](http://www.u-cursos.cl)

Escoger un grupo de datos (geológicos-geoquímicos-geofísicos) y realizar tres ejemplos de procesos de mezcla en MATLAB considerando un problema directo y dos problemas inversos (a menos uno con solución no normalizada o constreñida).

Ej. clase\_3\_1\_mezcla.m

Entrega: Jueves 13 de Agosto