



# Algunos desafíos de la **sustentabilidad** para la educación universitaria

DR. ARTURO GUILLAUMIN TOSTADO  
IIESSES/UNIVERSIDAD VERACRUZANA

# Las fuentes teóricas



# Definiendo la sustentabilidad

Sustentabilidad es una **cualidad emergente** en un sistema **autoorganizado** que le permite, de manera **autónoma**, transformar y circular materia y energía del entorno para **producir su propia organización y estructura** y evolucionar indefinidamente con la mínima **entropía** posible sin disminuir esa cualidad en otra parte.

Sistema operativamente **cerrado** y  
termodinámicamente **abierto**

# Definiendo la sustentabilidad

Se trata de un sistema autónomo, **energéticamente eficiente, capaz de transformar y circular sus propios nutrientes para toda la red de organismos que lo componen**, creando y manteniendo las condiciones necesarias para coevolucionar en el tiempo.



Autonomía energética +  
Autonomía material

Energías de flujo (no  
almacenadas en la litosfera) +  
**Autonomía alimentaria**

# Transición, una definición de Wikipedia

**transición** (sus.): 1) *pasaje de un estado, forma, estilo o lugar a otro; 2) un periodo de transformación.*





# David Orr, educador y ambientalista norteamericano

La verdad es que, sin las precauciones necesarias, la educación sólo va a habilitar a las personas para convertirlas en vándalos de la Tierra más eficaces. Si uno presta la debida atención, es posible escuchar a la creación quejarse cada vez que un nuevo lote de jóvenes *Homo sapiens*, astutos y deseosos de tener éxito, pero ecológicamente analfabetos, son lanzados a la biosfera.





# Contraste entre los principios de la economía neoliberal y los de un sistema complejo

Tabla 1: Contraste entre los principios de nuestra economía y los de la naturaleza

PRINCIPIOS DEL NEOLIBERALISMO	PRINCIPIOS DE LA NATURALEZA
PROPIEDAD PRIVADA	ACCESO LIBRE A LOS BIENES NATURALES
PROCESO DETERMINISTA	EMERGENCIA
ESTANDARIZACIÓN	DIVERSIDAD
CENTRALIZACIÓN Y CONTROL	AUTOORGANIZACIÓN
JERARQUÍA	HOLARQUÍA
COMPETITIVIDAD	SIMBIOSIS Y COOPERACIÓN
POSESIÓN	PRÉSTAMO
ACUMULACIÓN	CIRCULACIÓN
EFICIENCIA COSTO/BENEFICIO (\$)	EFICIENCIA ENERGÉTICA
SUBORDINACIÓN	AUTONOMÍA
VULNERABILIDAD (estandarización + mega escalas + feedbacks positivos)	RESILIENCIA (diversidad + modularidad + feedbacks ceñidos)

Fuente: elaboración propia.

# Principio de generatividad local

TODO LO QUE HACE LA NATURALEZA, LO HACE  
CON LO QUE ESTÁ A LA MANO, A TEMPERATURA  
AMBIENTE Y A PRESIÓN AMBIENTE.



Saberes que todo universitario debe tener, sin importar su campo de formación

- ▶ **Pensamiento sistémico, o teoría de sistemas.**
- ▶ **Principios básicos de ecología.**
- ▶ **Fundamentos de metabolismo social.**
- ▶ **Fundamentos de la termodinámica.**
- ▶ **¿Cómo llegamos aquí?**





# Signos de una universidad ha emprendido una transición para responder a los desafíos de la sustentabilidad

- ▶ Ha comenzado una transformación profunda de los **campos profesionales** que ofrece.
- ▶ Ha superado su organización napoleónica y ahora favorece y estimula el trabajo entre diversos campos de conocimiento, al grado de que se comienza a conformar algo que podríamos denominar “**ciencias de la sustentabilidad**”.
- ▶ Cuenta con **proyectos locales y regionales** que buscan construir territorios resilientes, energética y materialmente autónomos, de creciente biodiversidad.
- ▶ Realiza investigación avanzada en **campos híbridos de conocimiento** como: metabolismo social, bioeconomía, sistemas alimentarios regionales, ecología política, energías renovables, biomimética...
- ▶ Utiliza estrategias de investigación como la **ciencia ciudadana** para involucrar a los ciudadanos (expertos o no expertos) en la participación en actividades de observación, monitoreo, registro de datos, diseño de métodos, evaluación de resultados, etc., orientadas al estudio de diversos aspectos de la sustentabilidad.



# Campos de investigación y transformación



# Marcel Proust (1871-1922)

El único verdadero viaje  
de descubrimiento consiste  
no en buscar nuevos  
paisajes, sino en mirar  
con nuevos ojos.