LIMNOLOGÍA

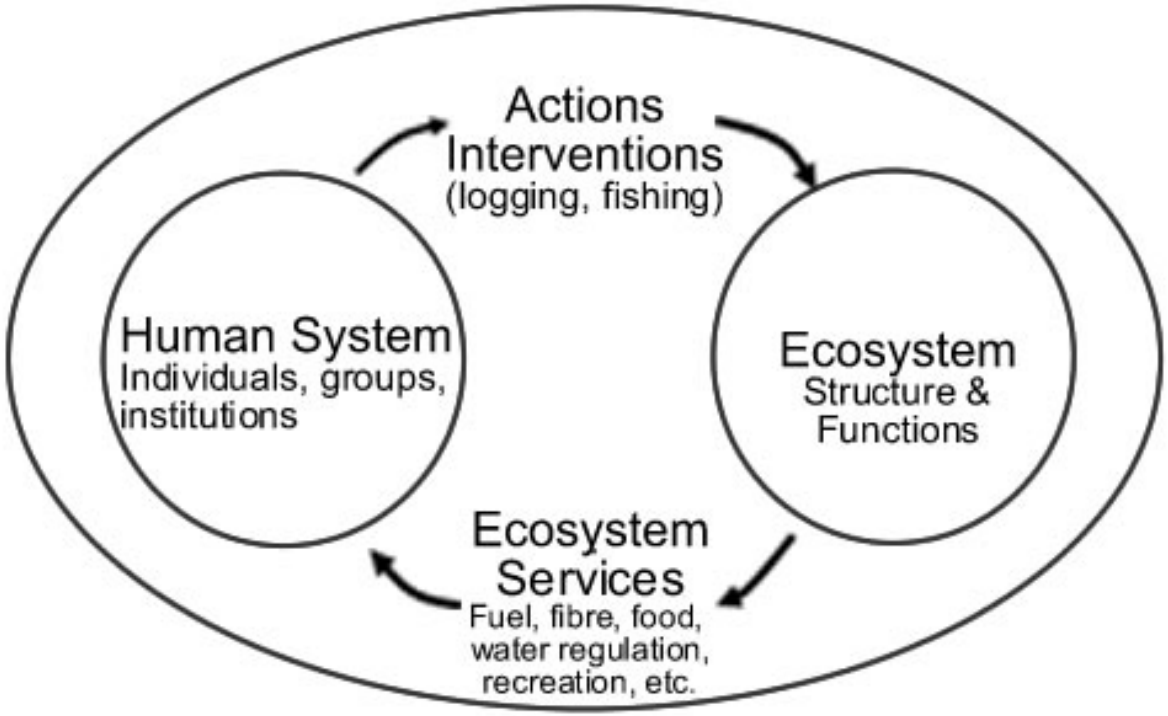
LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL
CURE/Facultad de Ciencias
UdelaR

SES
Maldonado, 2016

CURE
Centro Universitario
de la Región Este

Los **sistemas socio-ecológicos** (SES), también denominados sistemas acoplados humanos y naturales (CHANS, por su sigla en inglés), son sistemas **trascendentes** originados de la interacción de diversos (sub)sistemas.

CURE
Centro Universitario de la Región Este



Social-Ecological System

CURE
Centro Universitario
de la Región Este

Servicios ecosistémicos

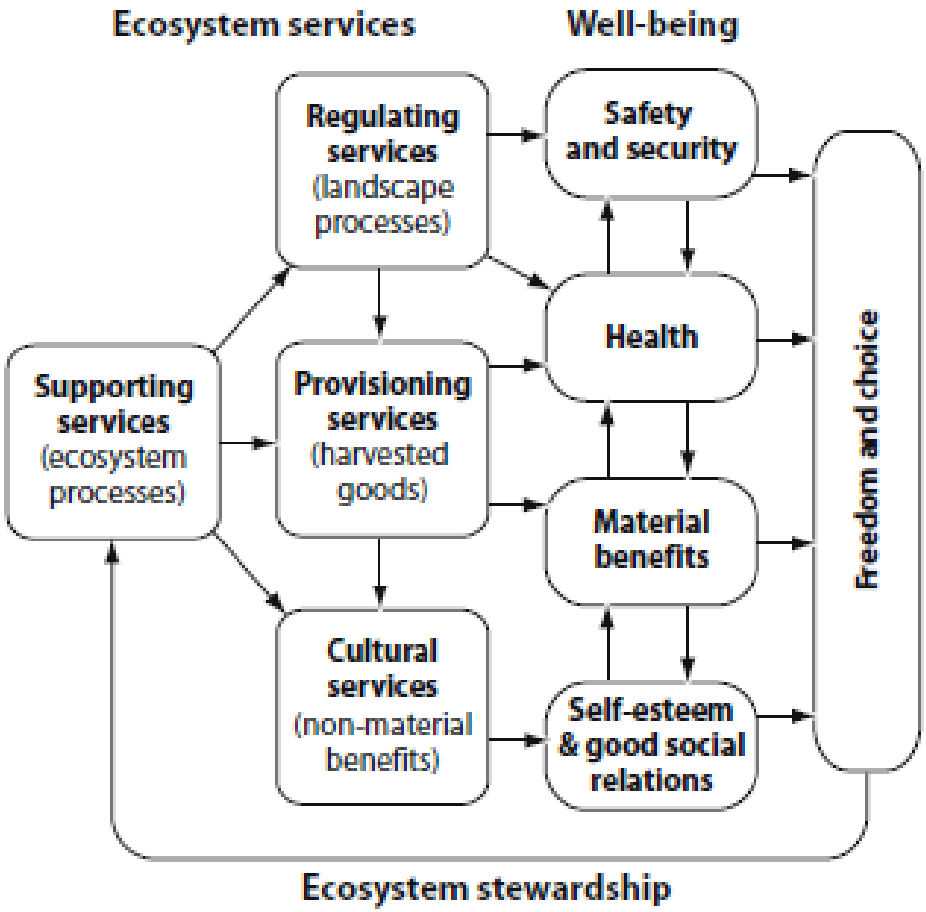
incluyen todos los bienes y servicios que las sociedades humanas obtienen de los sistemas naturales

CURE
Centro Universitario de la Región Este

Los mismos se clasifican en:

aprovisionamiento (alimento, agua, madera, entre otros); regulación (purificación del agua y el aire, regulación del clima, desarrollo del suelo, entre otros); culturales (por ejemplo educacionales, recreacionales, espirituales); y de soporte (producción primaria, reciclado de nutrientes).

CURE
Centro Universitario de la Región Este



CURE
Centro Universitario de la Región Este

PERSPECTIVE

A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems

Elinor Ostrom[1,2]*

Es fundamental contar un **marco de referencia común**, ya que permite el intercambio entre especialidades y especialistas.

A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems

Elinor Ostrom[1,2]*

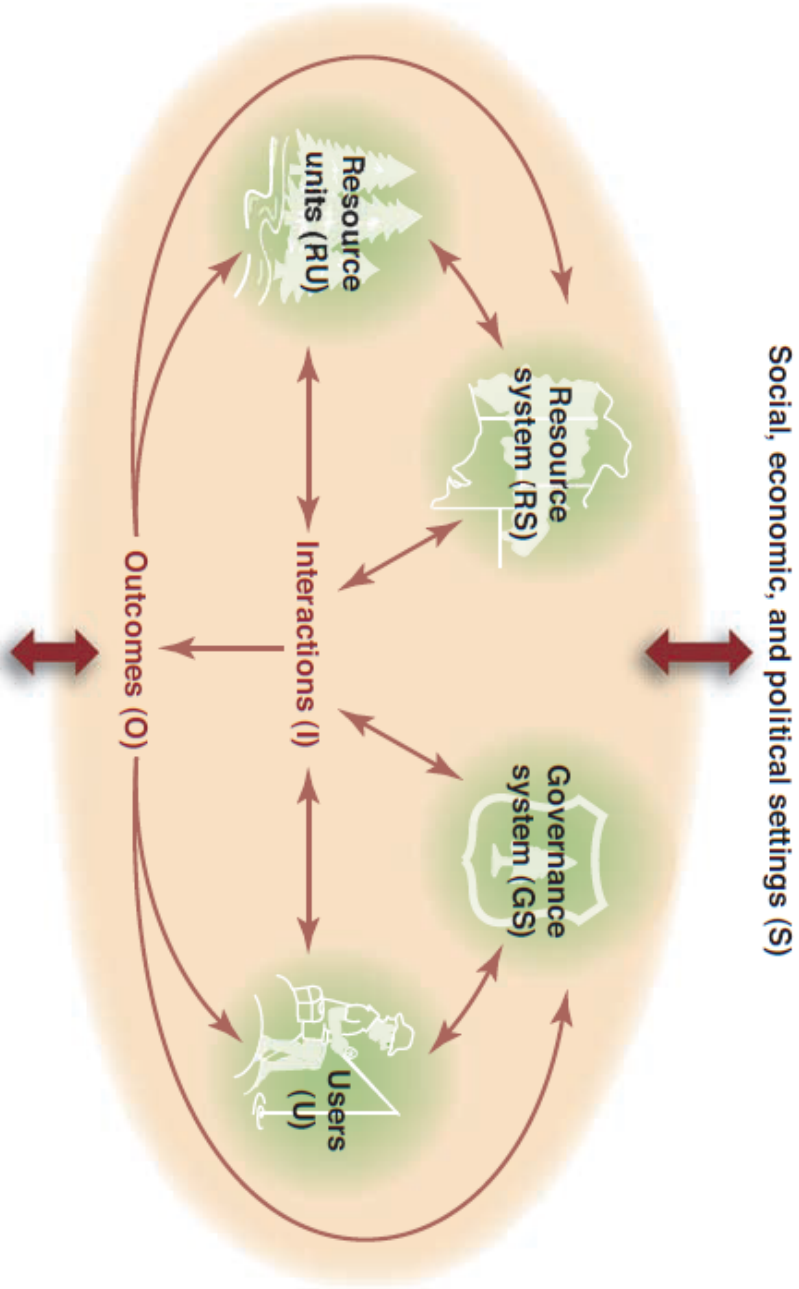


Fig. 1. The core subsystems in a framework for analyzing social-ecological systems.

Table 1. Examples of second-level variables under first-level core subsystems (S, RS, GS, RU, U, I, O and ECO) in a framework for analyzing social-ecological systems. The framework does not list variables in an order of importance, because their importance varies in different studies. [Adapted from (*12*)]

Social, economic, and political settings (S)

S1 Economic development. S2 Demographic trends. S3 Political stability. S4 Government resource policies. S5 Market incentives. S6 Media organization.

Resource systems (RS)	*Governance systems (GS)*
RS1 Sector (e.g., water, forests, pasture, fish)	GS1 Government organizations
RS2 Clarity of system boundaries	GS2 Nongovernment organizations
RS3 Size of resource system*	GS3 Network structure
RS4 Human-constructed facilities	GS4 Property-rights systems
RS5 Productivity of system*	GS5 Operational rules
RS6 Equilibrium properties	GS6 Collective-choice rules*
RS7 Predictability of system dynamics*	GS7 Constitutional rules
RS8 Storage characteristics	GS8 Monitoring and sanctioning processes
RS9 Location	
Resource units (RU)	*Users (U)*
RU1 Resource unit mobility*	U1 Number of users*
RU2 Growth or replacement rate	U2 Socioeconomic attributes of users
RU3 Interaction among resource units	U3 History of use
RU4 Economic value	U4 Location
RU5 Number of units	U5 Leadership/entrepreneurship*
RU6 Distinctive markings	U6 Norms/social capital*
RU7 Spatial and temporal distribution	U7 Knowledge of SES/mental models*
	U8 Importance of resource*
	U9 Technology used
Interactions (I) → outcomes (O)	
I1 Harvesting levels of diverse users	O1 Social performance measures (e.g., efficiency, equity, accountability, sustainability)
I2 Information sharing among users	
I3 Deliberation processes	
I4 Conflicts among users	O2 Ecological performance measures (e.g., overharvested, resilience, bio-diversity, sustainability)
I5 Investment activities	
I6 Lobbying activities	
I7 Self-organizing activities	O3 Externalities to other SESs
I8 Networking activities	

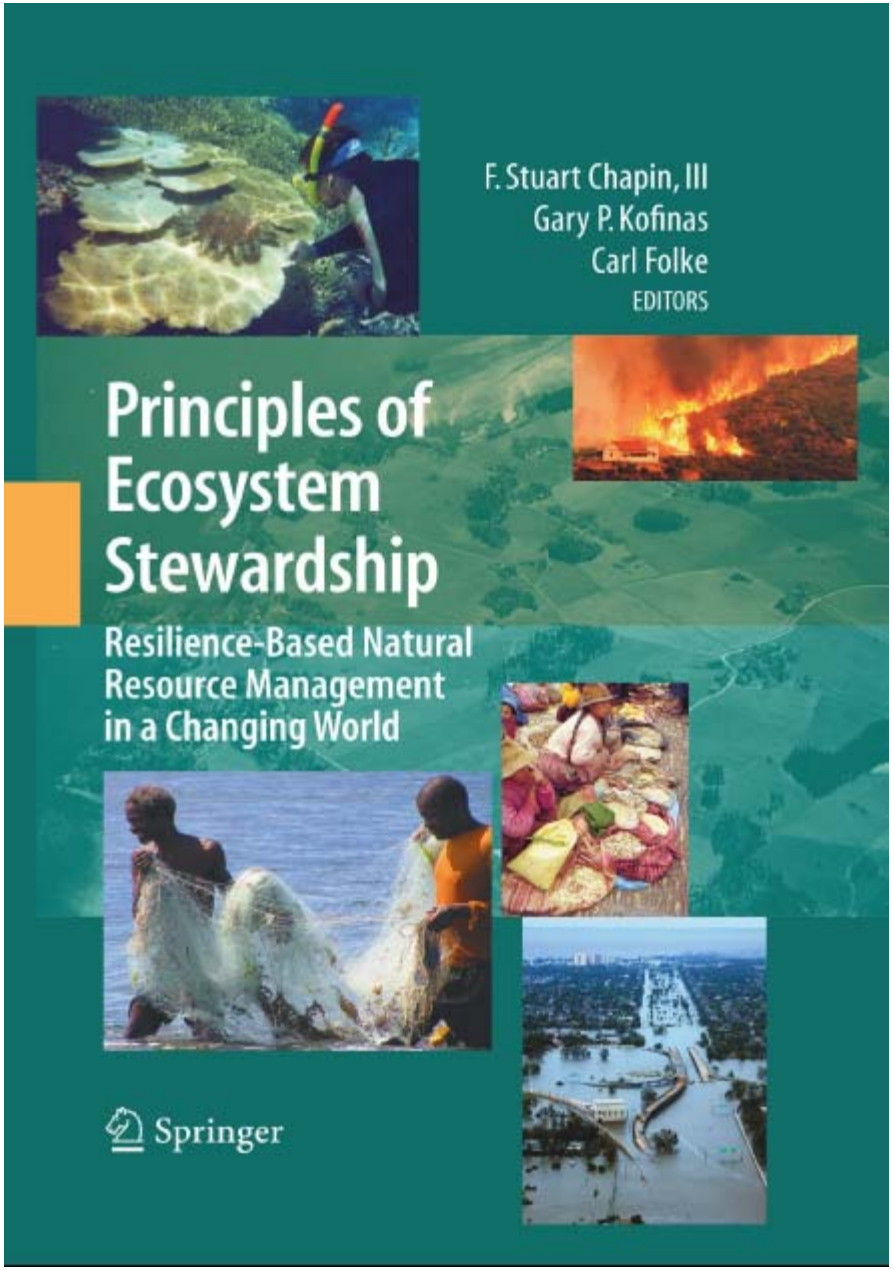
Related ecosystems (ECO)

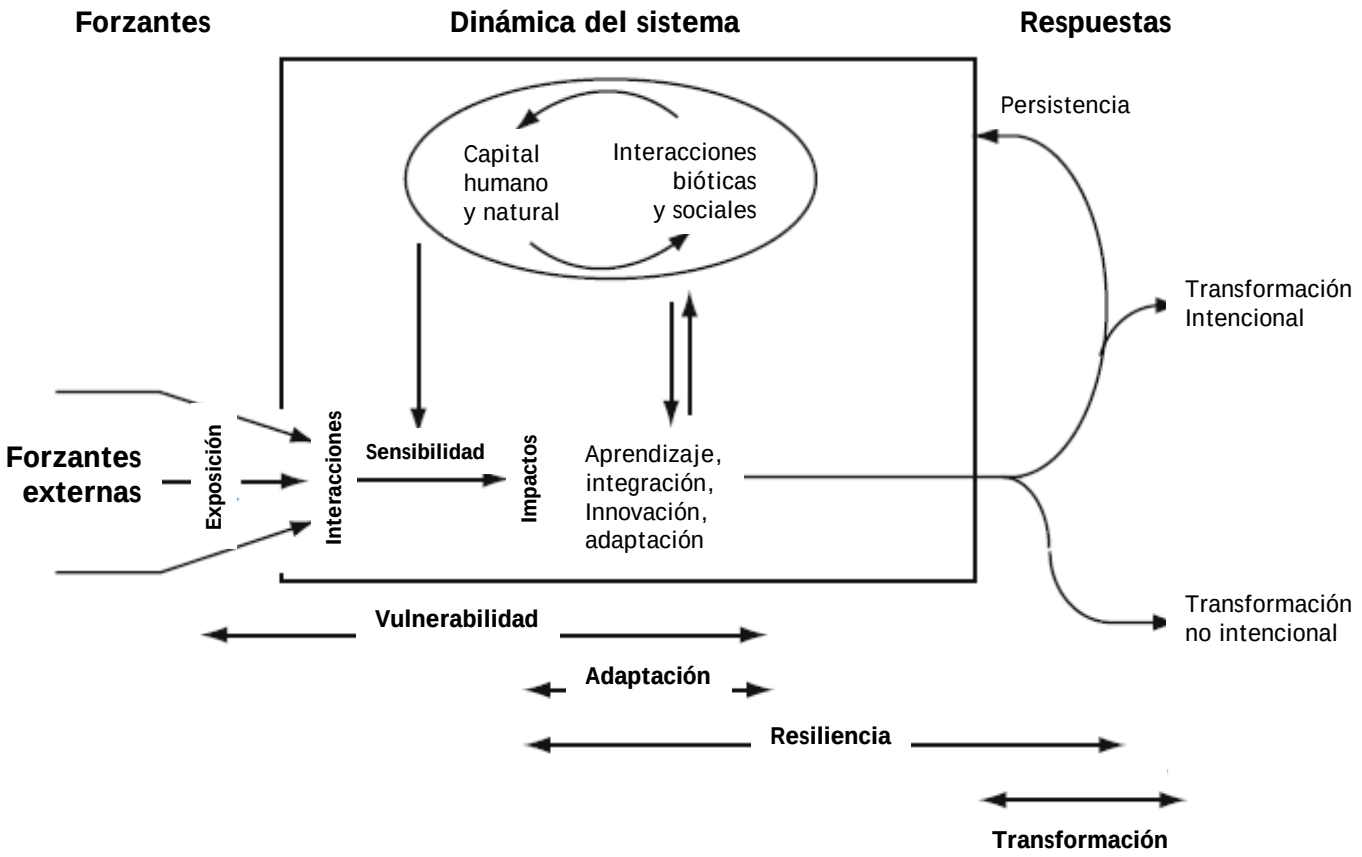
ECO1 Climate patterns. ECO2 Pollution patterns. ECO3 Flows into and out of focal SES.

*Subset of variables found to be associated with self-organization.

Governance systems (GS)

GS1 Government organizations
GS2 Nongovernment organizations
GS3 Network structure
GS4 Property-rights systems
GS5 Operational rules
GS6 Collective-choice rules*
GS7 Constitutional rules
GS8 Monitoring and sanctioning processes

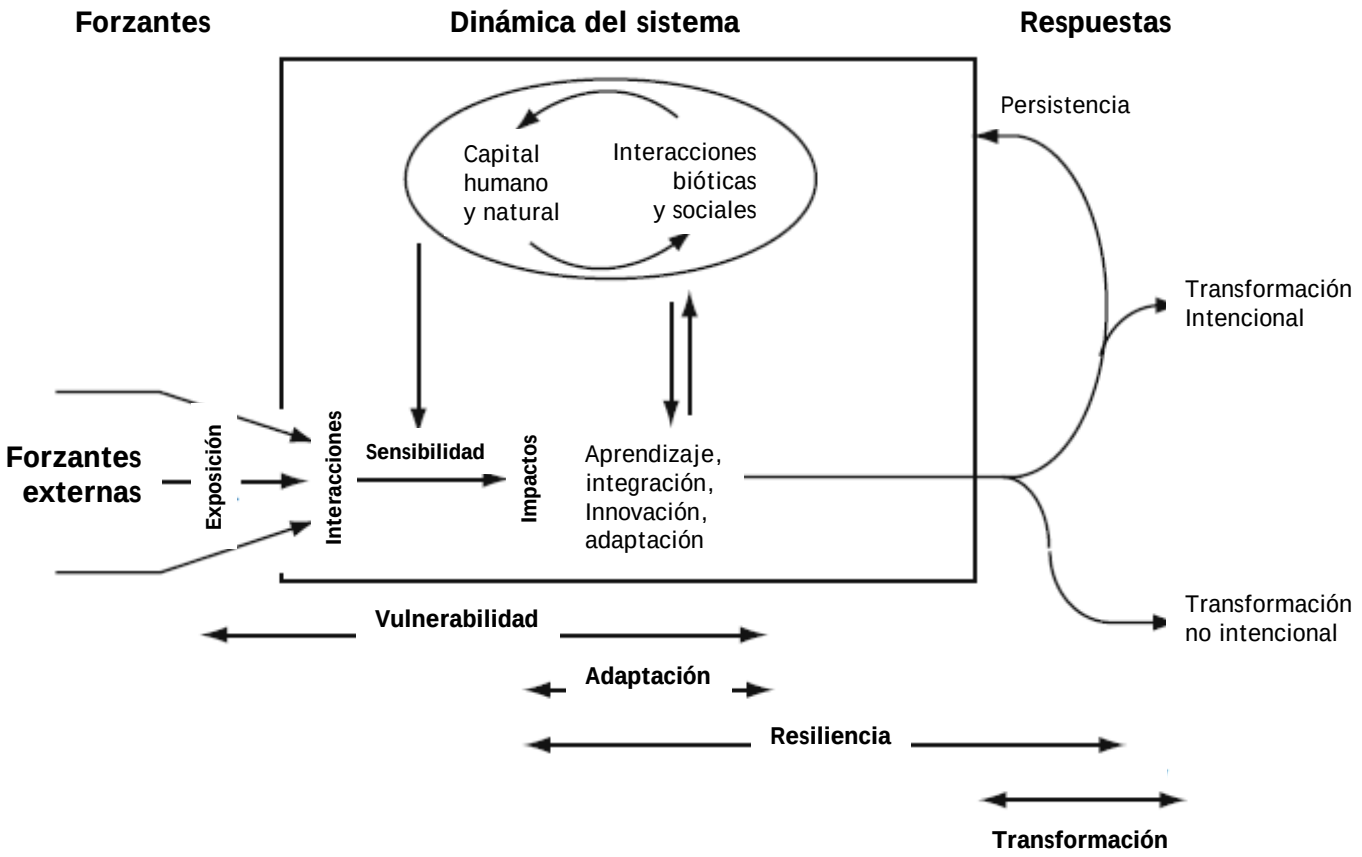

F. Stuart Chapin, III
Gary P. Kofinas
Carl Folke
EDITORS
Principles of Ecosystem Stewardship
Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World
Springer


Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Exposición:

Presencia de personas, medios de vida, servicios ecosistémicos, infraestructura, bienes económicos, sociales o culturales que pueden afectarse afectados adversamente por eventos climáticos, procesos de eutrofización o contaminación, entre otros múltiples ejemplos.

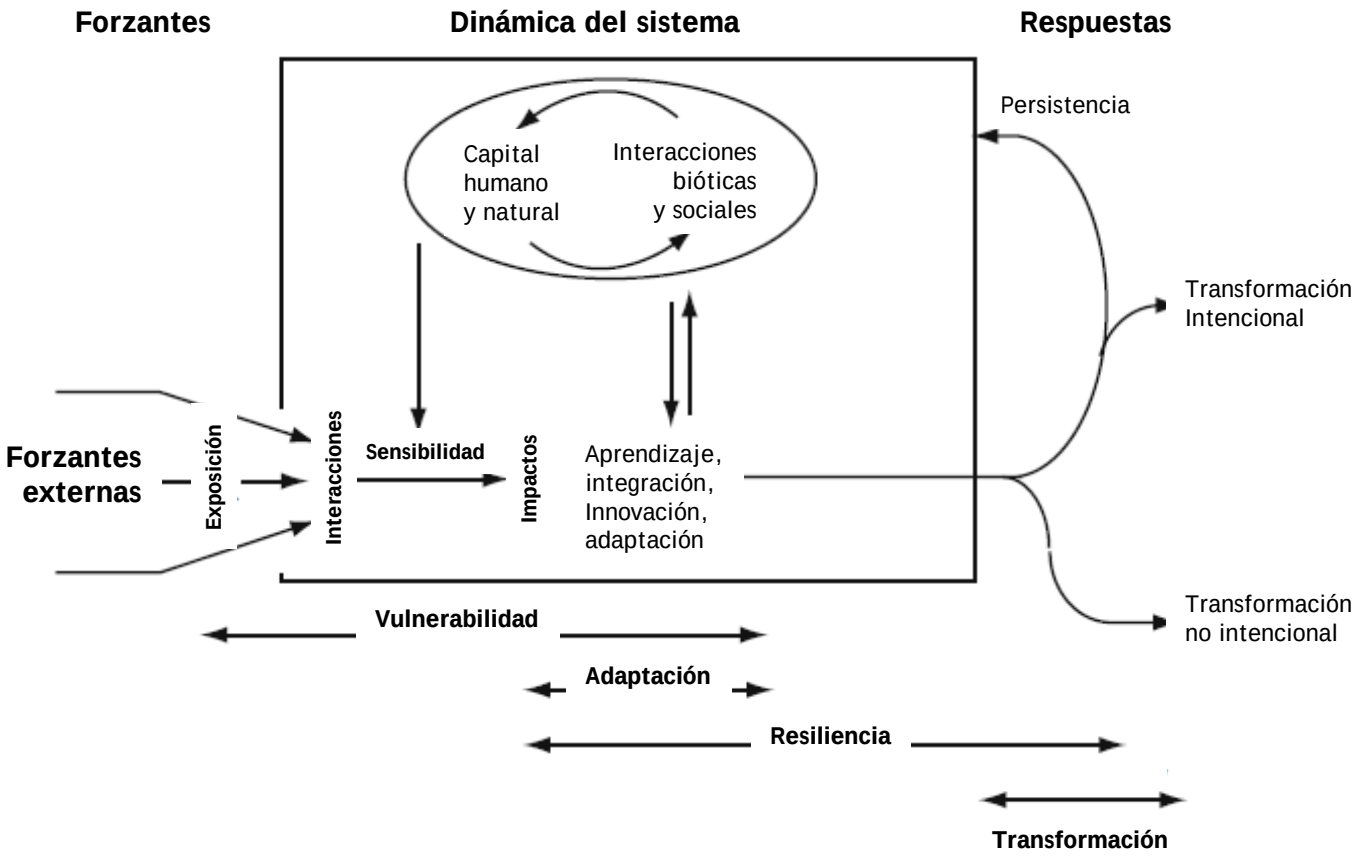
CURE
Centro Universitario de la Región Este


Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Vulnerabilidad:

Propensión o predisposición para sufrir efectos adversos.

CURE
Centro Universitario de la Región Este


Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Desastre o catástrofe:

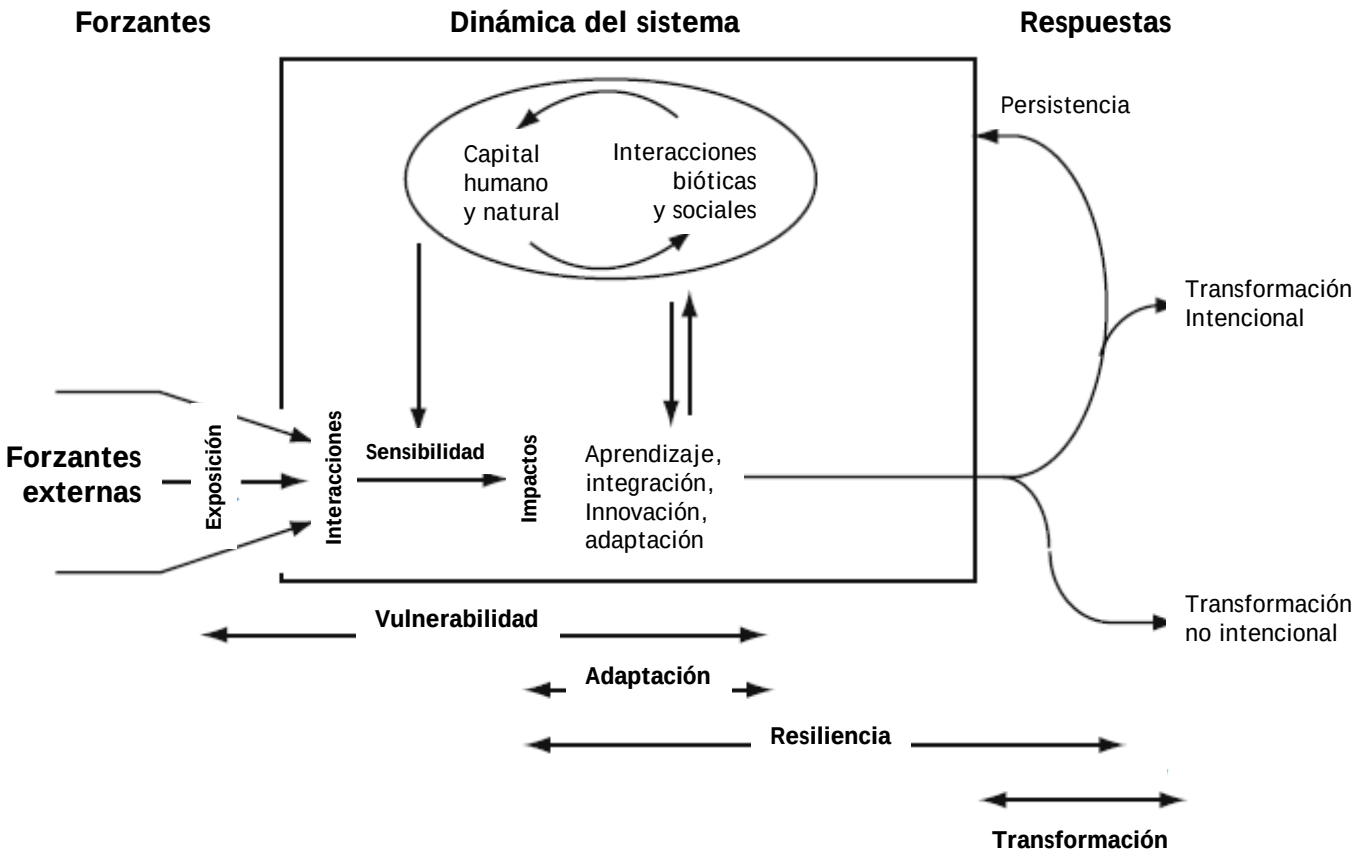
Alteraciones severas en el funcionamiento de un ecosistema, una comunidad o una sociedad que generan efectos adversos generalizados en diversos subsistemas de los SES. Estos efectos requieren respuestas inmediatas a la emergencia a efecto de satisfacer y asegurar necesidades humanas cruciales.

CURE
Centro Universitario de la Región Este

Riesgo de desastre:

Probabilidad de alteraciones severas en un subsistema o conjunto de los SES.

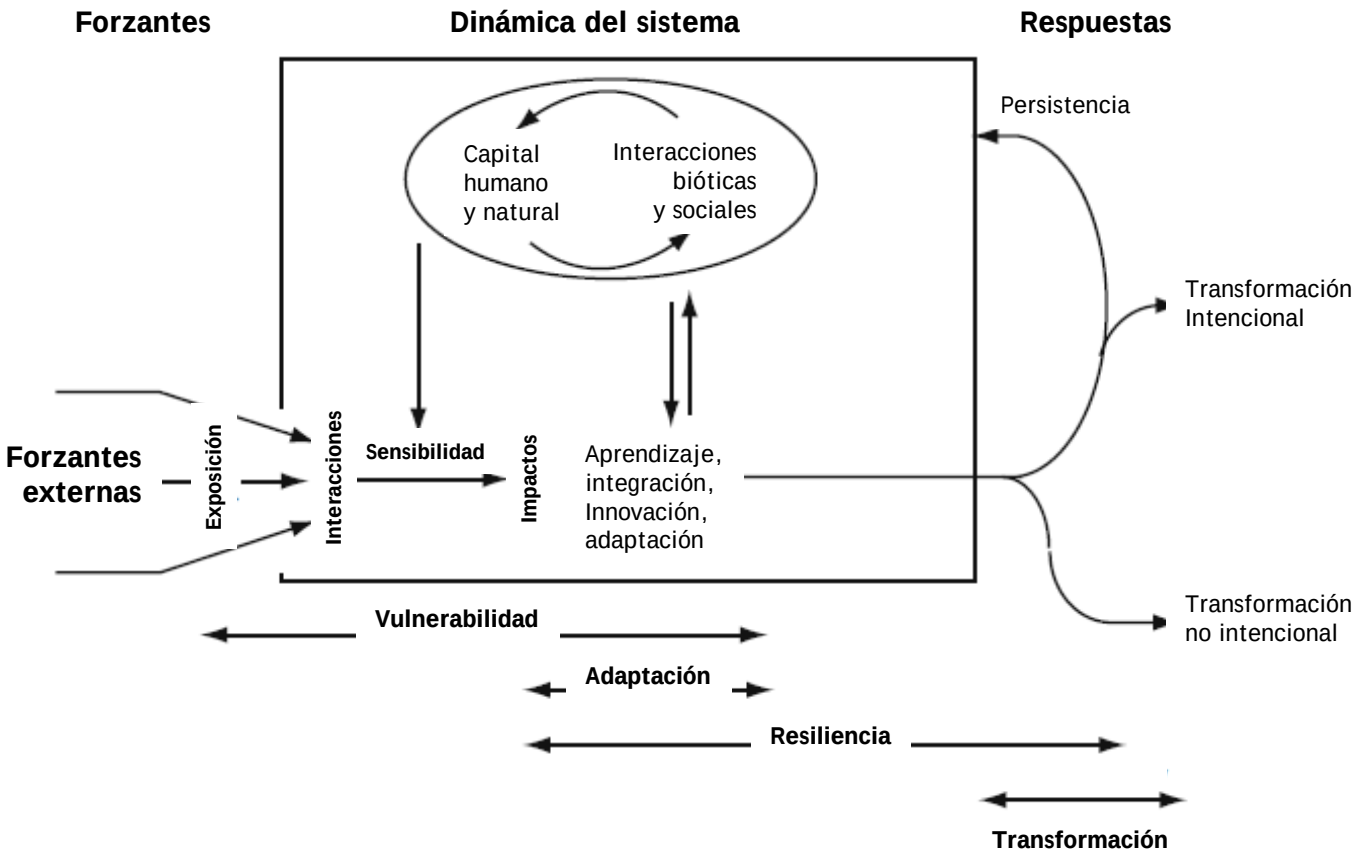
CURE
Centro Universitario de la Región Este


Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Resiliencia:

La resiliencia de un sistema describe su tendencia a retornar a un estado particular frente a disturbios, manteniéndose en un rango acotado de estructura y funcionamiento.

Este rango puede referir a variables sociales (educación, desarrollo) económicas(flujo de capitales, ingresos per cápita) o ambientales (biodiversidad, producción de alimentos).

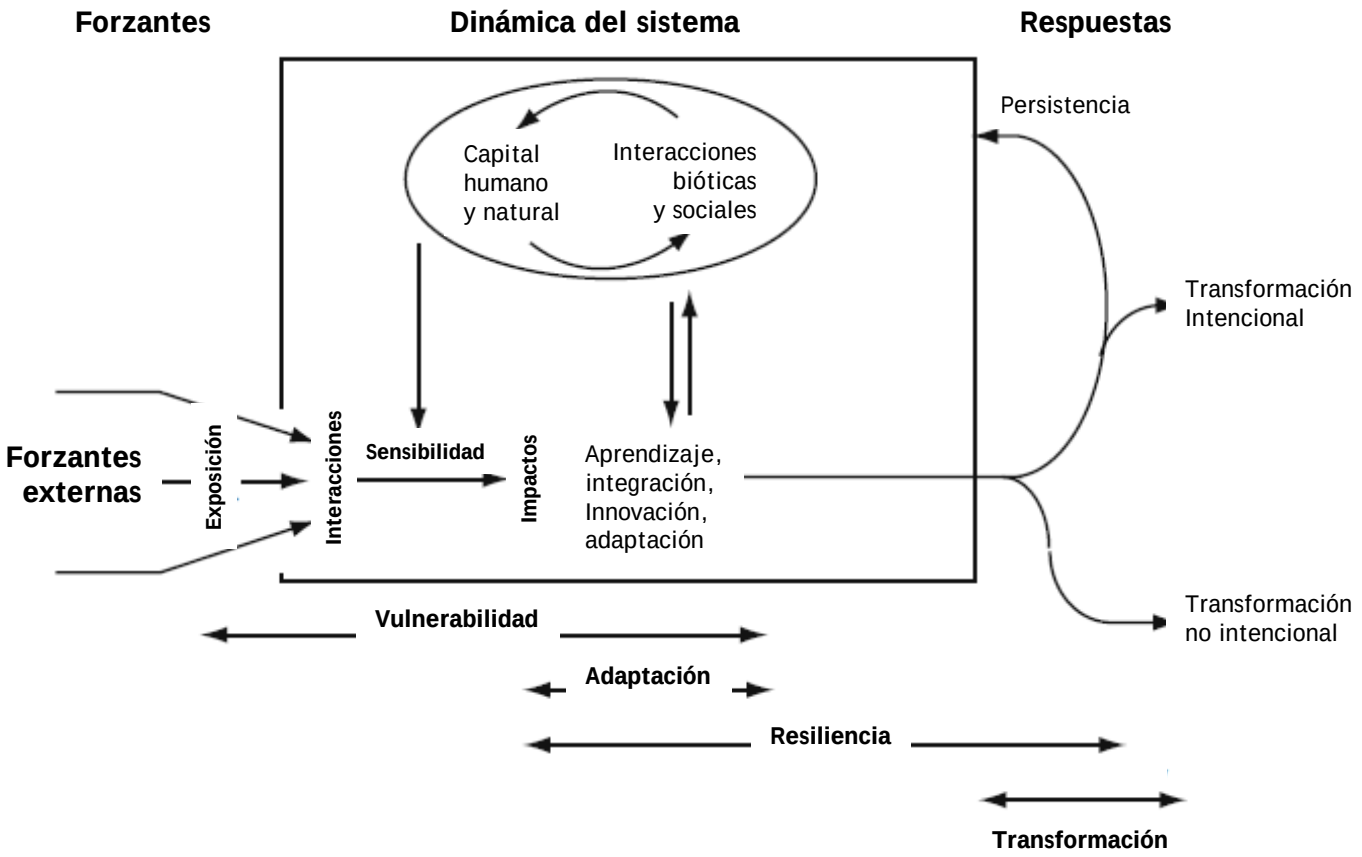

Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Adaptación:

La adaptabilidad y capacidad de adaptación de un sistema indican en definitiva la capacidad de aprendizaje de los SES.

Capacidad de combinar experiencia y conocimiento ajustando las respuestas a los cambios externos o a procesos internos del sistema, manteniendo los aspectos esenciales de su estructura y función.

La adaptabilidad también ha sido definida como la capacidad de los actores de un sistema de determinar resiliencia.


Forzantes
Dinámica del sistema
Respuestas
Capital humano y natural
Interacciones bióticas y sociales
Persistencia
Transformación Intencional
Forzantes externas
Exposición
Interacciones
Sensibilidad
Impactos
Aprendizaje, integración, Innovación, adaptación
Transformación no intencional
Vulnerabilidad
Adaptación
Resiliencia
Transformación

Transformación:

Es definida como la capacidad de crear un nuevo sistema cuando las estructuras ecológicas, económicas y sociales existentes de un sistema son insostenibles o inviables para mantener objetivos, bienes o servicios considerados clave.

Applying resilience thinking

Seven principles for building resilience in social-ecological systems









Stockholm Resilience Centre
Research for Biosphere Stewardship and Innovation

Stockholm University

A partner with The Beijer Institute of Ecological Economics, Kungl. Vetenskaps-Akademien

Funded by MISTRA, The Swedish Foundation for Strategic Environmental Research

Principle one

Maintain diversity and redundancy

Key message

Systems with many different components (e.g species, actors or sources of knowledge) are generally more resilient than systems with few components. Redundancy provides 'insurance' within a system by allowing some components to compensate for the loss or failure of others. Redundancy is even more valuable if the components providing the redundancy also react differently to change and disturbance (response diversity).

CURE
Centro Universitario de la Región Este

Principle two

Manage connectivity

Key message

Connectivity can both enhance and reduce the resilience of social-ecological systems and the ecosystem services they produce. Well-connected systems can overcome and recover from disturbances more quickly, but overly connected systems may lead to the rapid spread of disturbances across the entire system so that all components of the system are impacted.

CURE
Centro Universitario de la Región Este

Principle three

Manage slow variables and feedbacks

Key message

In a rapidly changing world, managing slow variables and feedbacks is often crucial to keep social-ecological systems "configured" and functioning in ways that produce essential ecosystem services. If these systems shift into a different configuration or regime, it can be extremely difficult to reverse.

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY

SARAS² South American Institute for Resilience and Sustainability Studies

Principle four

Foster complex adaptive systems thinking

Key message

Although CAS thinking does not directly enhance the resilience of a system, acknowledging that social-ecological systems are based on a complex and unpredictable web of connections and interdependencies is the first step towards management actions that can foster resilience.

Principle five

Encourage learning

Key message

Learning and experimentation through adaptive and collaborative management is an important mechanism for building resilience in social-ecological systems. It ensures that different types and sources of knowledge are valued and considered when developing solutions, and leads to greater willingness to experiment and take risks.

CURE
Centro Universitario de la Región Este

Principle six

Broaden participation

Key message

Broad and well-functioning participation can build trust, create a shared understanding and uncover perspectives that may not be acquired through more traditional scientific processes.

CURE
Centro Universitario de la Región Este

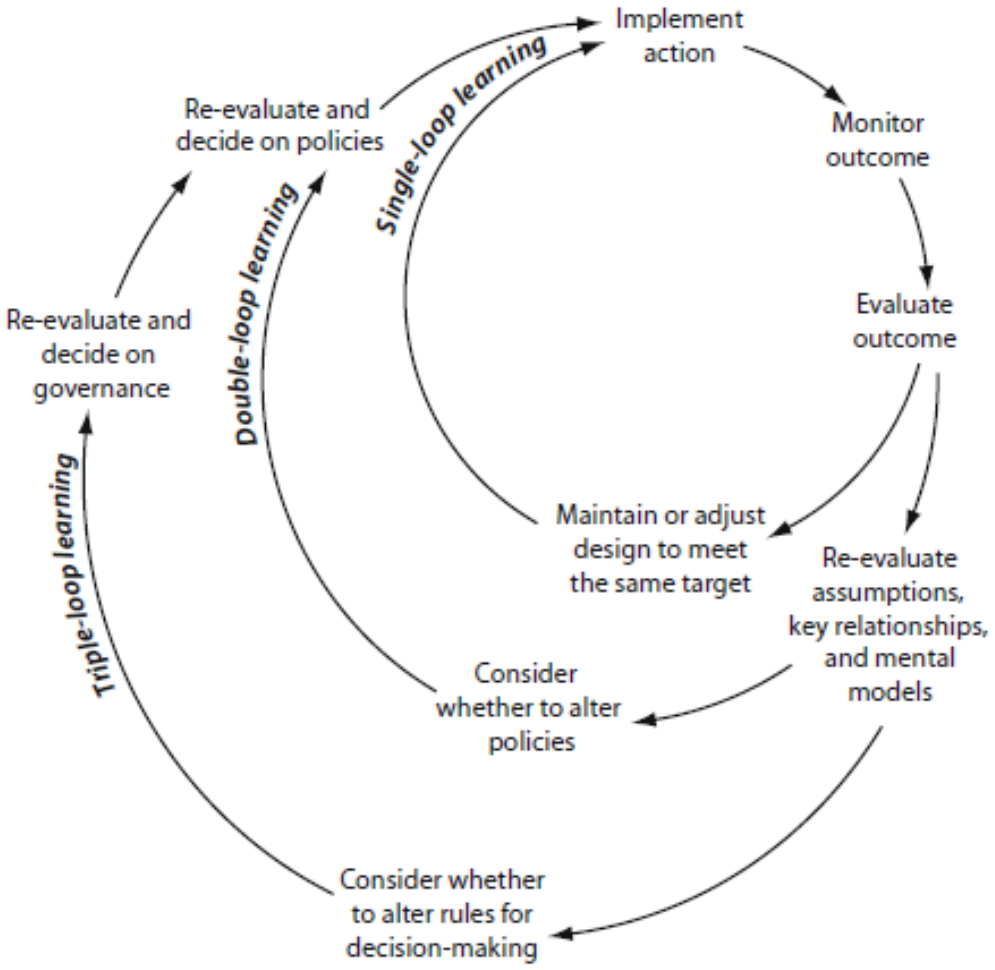
Principle seven

Promote polycentric governance

Key message

Collaboration across institutions and scales improves connectivity and learning across scales and cultures. Well-connected governance structures can swiftly deal with change and disturbance because they are addressed by the right people at the right time.

CURE
Centro Universitario de la Región Este


Implement action
Monitor outcome
Evaluate outcome
Re-evaluate assumptions, key relationships, and mental models
Consider whether to alter rules for decision-making
Re-evaluate and decide on governance
Consider whether to alter policies
Re-evaluate and decide on policies
Maintain or adjust design to meet the same target
Single-loop learning
Double-loop learning
Triple-loop learning