**Framing Sustainability in a Telecoupled World – Liu et al. (2013)**

**Definición y Descripción general**

Telecoupling es un concepto integrado que abarca las interacciones (como feedbacks bidireccionales) socioeconómicas y ambientales entre CHANS sobre largas distancias y ya no como variables exógenas. En el paper se propone un “Telecoupling framework” con sistemas humanos-naturales acoplados (CHANS) y estructurados jerárquicamente con flujos entre sí, agentes, causas y efectos. Según el **flujo** (movimiento de material, energía o información producto de acciones de los agentes) que se analice, los sistemas pueden ser emisores, receptores o de derrame (son afectados o afectan por las interacciones entre emisores-receptores, ya sea por ser intermediarios, estar en el camino, o por interactuar); y pueden interactuar de forma múltiple en diversas escalas espacio-temporales (complejidad asociada). Las **causas** son factores que influencian la emergencia y dinámicas del sistema (cambios económicos, culturales, tecnológicos, ecológicos, políticos, institucionales…). Los **efectos** son consecuencias o impactos socioeconómicos y ambientales del tele-acople, que se manifiestan sobre los sistemas y promueven o dificultan la sustentabilidad. Estos pueden ser complejos, como no linealidades, retrasos temporales, retroalimentaciones (efectos se devuelven sobre el primer sistema), de cascada (efectos radian hacia afuera), de legado (duran mucho tiempo)…­

**Razones**

Llamado internacional de transformar el concepto de desarrollo sustentable a la práctica (United Nations Secretary-General’s High-level Panel on Global Sustainability 2012), y que la sustentabilidad puede ser mejor comprendida cuando diferentes tipos de interacciones son integradas a lo largo de múltiples CHANS (National Science Foundation Advisory Committee for Environmental Research and Education 2009).

**¿Donde reside su valor?** Necesitamos la habilidad de predecir interacciones distantes y sus consecuencias en todos los lugares (e.g. impacts of global trade on the environment; forest recovery at the cost of forests in other countries), ya que influyen en cuestiones de importancia mundial como el cambio climático, seguridad alimentaria, uso de tierras, water scarcity, etc…

**¿Que ventajas entregan?**

Esta permite analizar componentes del sistema y sus interrelaciones, detectar costos escondidos y beneficios no explotados, incorporar feedbacks, trade-offs y synergies sobre múltiples sistemas, mejorar la comprensión de interacciones distantes y la efectividad de políticas para sustentabilidad a nivel local y global. Además, provee un lenguaje común, consistencia lógica, un enfoque sistemático, y guía holística para investigadores y otros que trabajan en interacciones distantes, con el objetivo de lograr sustentabilidad a nivel local y global. Además, promueve estudios multidisciplinarios sobre diferentes tipos de interacciones distantes y sus interrelaciones.

**Systems Integration for Global Sustainability – Liu et al. (2015)**

**¿Problema? Sistemas deben acoplarse/integrarse:**

Recent efforts are counterproductive toward global sustainability because a reductionist focus on individual components of an integrated global system can overlook critical interactions across system components (the compounding environmental impacts of human activities have too often been missed). Progressing toward global sustainability requires a systems approach to integrate various socioeconomic and environmental components that interact across organizational levels, space, and time (3,4,5)

Coupled systems evolve over time as complex adaptive systems (11). Their interactions, emergence, evolution, and adaptation also vary with spatial scales (12). Accordingly, integration along organizational, spatial, and temporal dimensions is needed to avoid sustainability solutions in one system that cause deleterious effects in other systems.

**Objetivo:**

The paper reviews recent advances in developing and quantifying frameworks for systems integration of CHANS; illustrate successful applications, and discuss future directions for using systems integration toward global sustainability.

**Telecoupling framework:**

This looks for socioeconomic and environmental interactions over distances, and has been developed to tie distant places together (42). It surges from the recognition that there are increasing distant interactions around the world so that local events have consequences globally (39).

One way to correct this problem is to convert more variables from exogenous to endogenous—internalize all important relevant variables—so that their dynamics and feedback effects are explicitly studied

Key global sustainability challenges are closely intertwined. Holistic approaches to integrating various components of CHANS across all dimensions is necessary to address complex interconnections and identify effective solutions to sustainability challenges.

Earth is viewed as a large CHANS consisting of smaller ones linked through flows and evolving through time as a set of interconnected complex adaptive systems. There is a need to simultaneously consider socioeconomic and environmental effects rather than considering them separately. Systems integration—holistic approaches to integrating various components of coupled human and natural systems—is critical to understand socioeconomic and environmental interconnections and to create sustainability solutions.

**Implement socio-economic, management, and regulatory submodel.**

Add 2-3 sentences explaining "how" we are going to implement this. Given the "social" nature of this subsystem we will rely heavily on ABM. To capture the "flows" using the telecoupling framework, will will need to us System Dynamics (SD)