XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

METASISTEMA
Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA
Ideas y Soluciones para transformar el futuro

Contexto Global (desafíos)

El Urgente Llamado a la Acción

- El cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la escasez de recursos, amenaza a las futuras generaciones
- Nuestro futuro a partir de 2050, depende de la capacidad para satisfacer las necesidades de casi diez mil millones de personas que vivirán principalmente en zonas urbanas,
- Amenaza nuestro presente y compromete el futuro de las generaciones venideras.
- Redefinición de desarrollo y prosperidad. El crecimiento indefinido pone en riesgo nuestro sistema terrestre.
- Compromiso, acción y colaboración mundial urgentes.
- Diseño y construcción de un futuro común, en torno a los Objetivos de desarrollo sostenible ODS (2015).

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

Redefiniendo el desarrollo

Estrategias y modelos para un futuro sostenible

- Objetivos de Desarrollo del Milenio, 8 (ODM). Cumbre del Milenio Naciones Unidas, 2000.
- Límites Planetarios (9). Johan Rockström, 2009.
- Objetivos de Desarrollo Sostenible, 17 (ODS). Cumbre de desarrollo sostenible, 2015
- Modelo del Metasistema. Claudia Sánchez Orozco, 2015.
- **El Modelo del Donut de Kate Raworth,** 2017.
- **Proyección de 4 escenarios posibles a 2050. ARUP, 2019**
- **Las tarjetas de los factores de cambio. ARUP, 2019.**
- **Cuantificación de los 9 Límites Planetarios. Científicos del Centro de Resiliencia de Estocolmo de la Universidad de Estocolmo, 2023.**

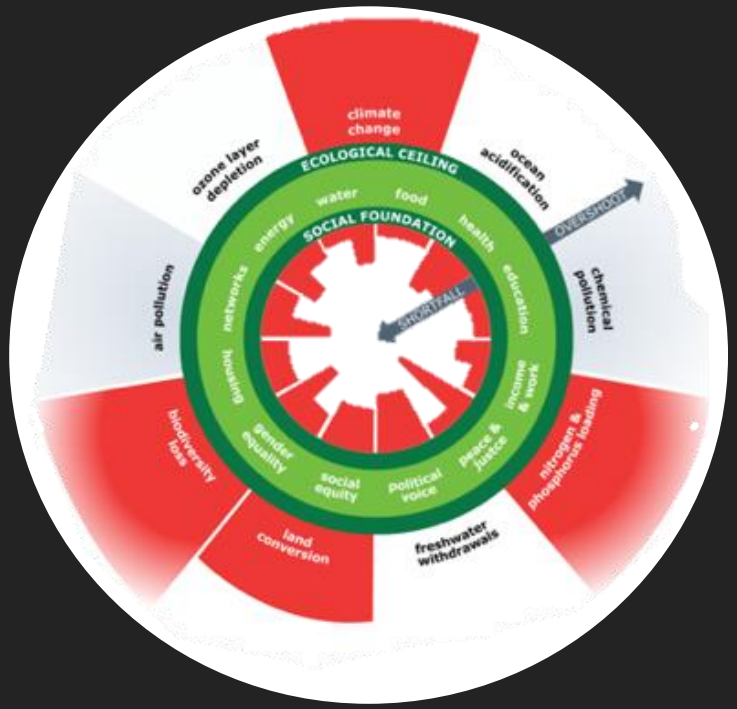
Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

El donut de los límites sociales y planetarios (2017)

1.Agotamiento de la capa de ozono
2.Cambio climático
3.Acidificación de los océanos
4.Contaminación química
5.Carga de nitrógeno y fósforo
6.Agua dulce con extracciones
7.Conversión del suelo
8.Pérdida de biodiversidad
9.Contaminación atmosférica



- Marco seguro para el desarrollo económico.
- satisfacer las necesidades humanas básicas sin exceder las capacidades del planeta.
- Basado en: 9 límites planetarios, Johan Rockström,2009 y ODS.

Nota: Imagen tomada de Kate Raworth.com. Exploring doughnut economics (2017).

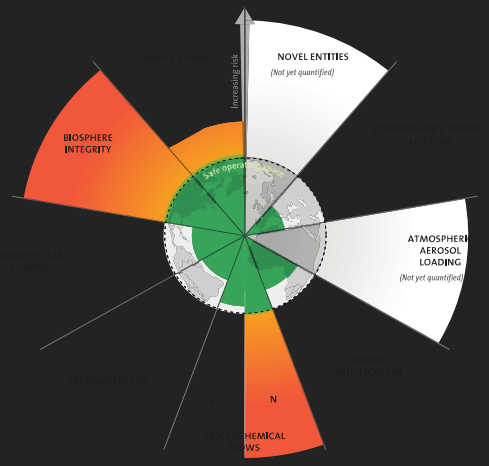
Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

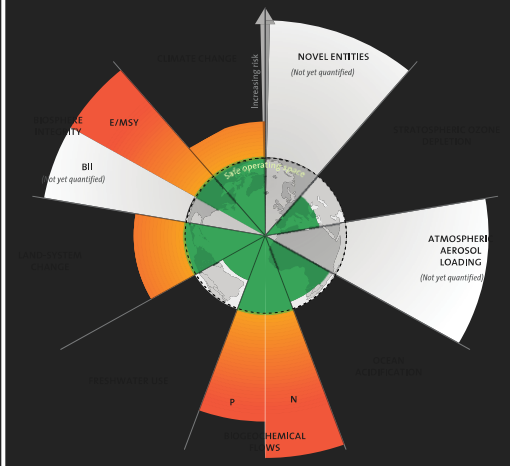
Límites Planetarios (cuantificación, sept 2023)

2009



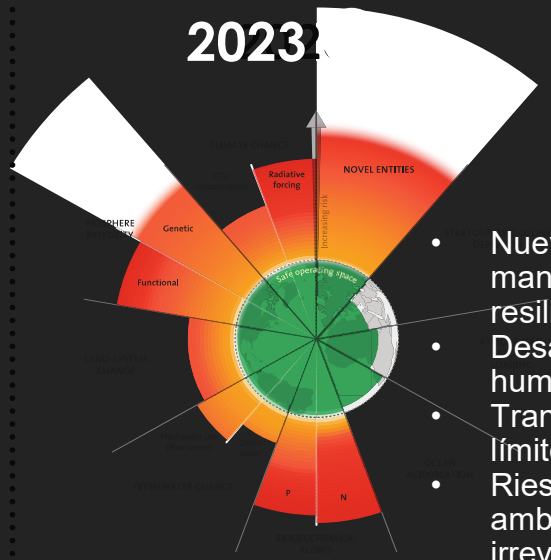
7 boundaries assessed,
3 crossed

2015



7 boundaries assessed,
4 crossed

2023



9 boundaries assessed,
6 crossed

- Nueve procesos y sistemas que mantienen la estabilidad y resiliencia de la tierra.
- Desarrollo seguro de la humanidad.
- Transgredidos seis de los nueve límites.
- Riesgo de generar cambios ambientales abruptos o irreversibles

Nota: Imagen tomada de **Stockholm Resilience.org. Stockholm University (2023).**

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

Dra. CLAUDIA ALEJANDRA SANCHEZ OROZCO
Ciudad de México, 1969.

Doctora en Imagen, Tecnología y Diseño
por la Universidad Complutense de Madrid
Tesis | Diseño y Sistemas: El diseño como estrategia para el desarrollo sostenible
Líneas de investigación | Sistemas, Diseño & Desarrollo Sostenible
- Metasistemas
- Estrategias de diseño para el desarrollo sostenible
- Escenarios de desarrollo sostenible del diseño
- Educación en diseño para el desarrollo sostenible

Campos de acción | Investigación • Desarrollo • Consultoría • Educación • Emprendimiento • Activismo

Diseñadora | Exploradora
Metasistemas | **Diseño transdisciplinar**

Sociedad Santandereana de Ingenieros

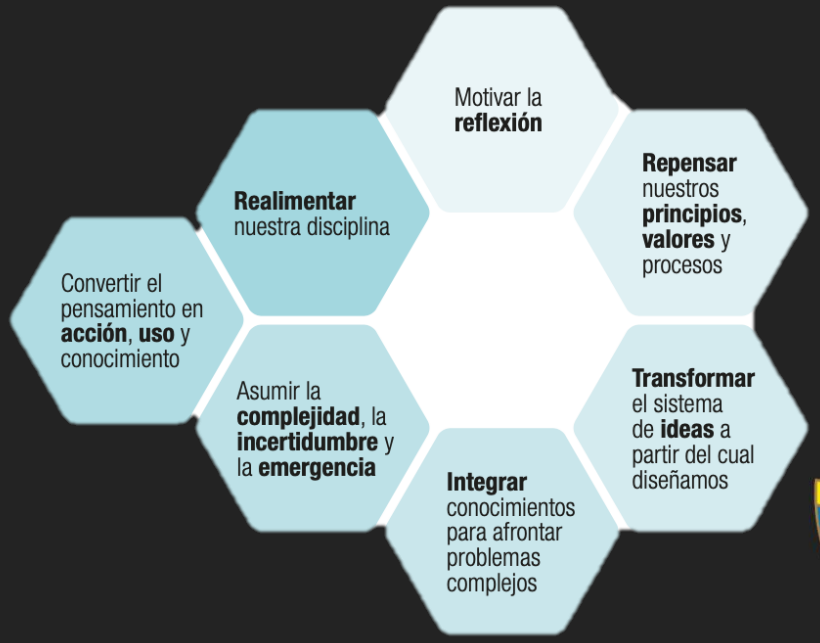
XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

El Metasistema (definición)

- Modelo, estrategia y framework de diseño
- Sistemas / Complejidad / Dinámica
- Aproximación al diseño y su comportamiento a través de la exploración de sus interacciones con otros sistemas.
- Fomenta la Innovación

Propósito

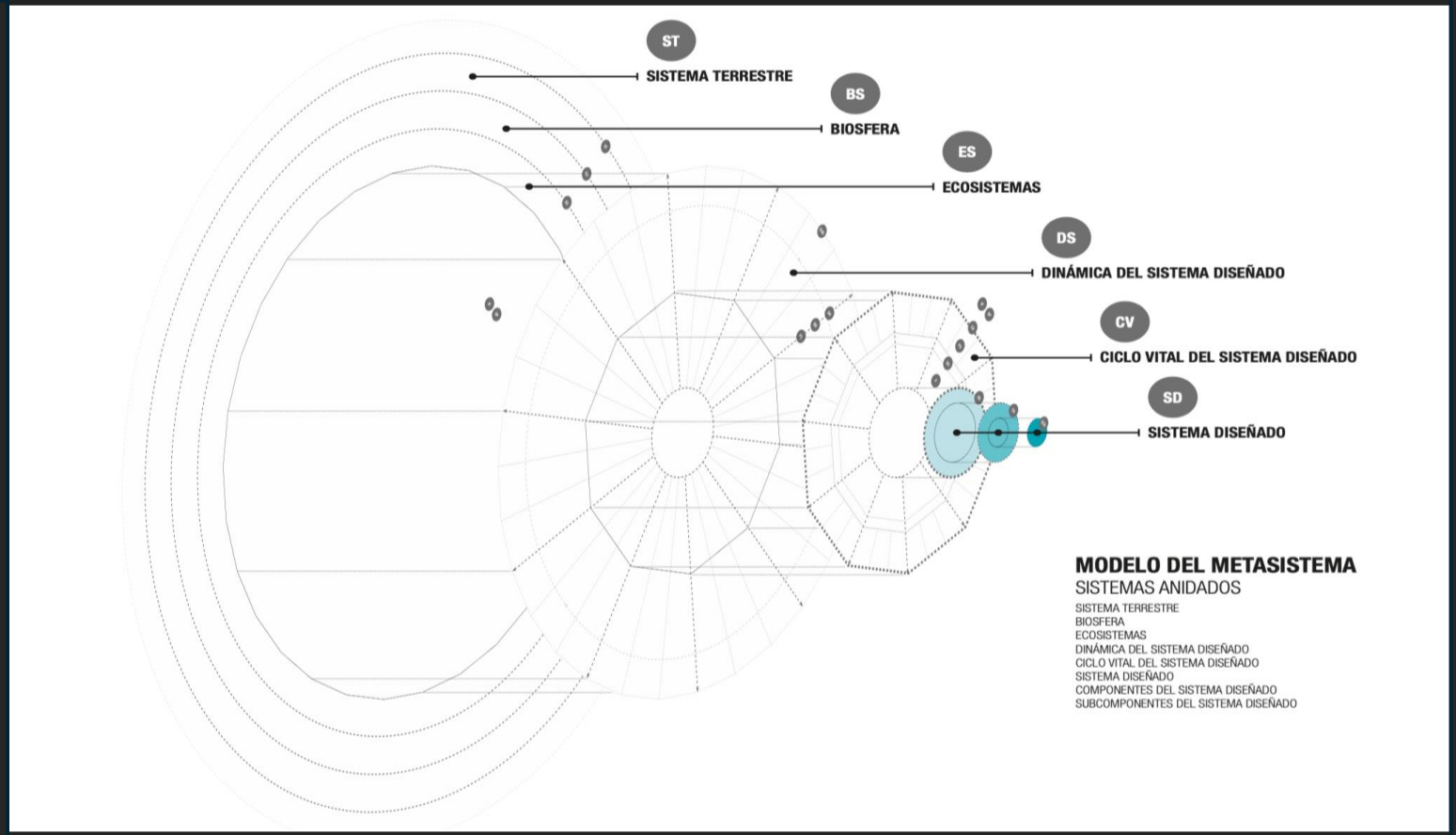


Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

Modelo del Metasistema

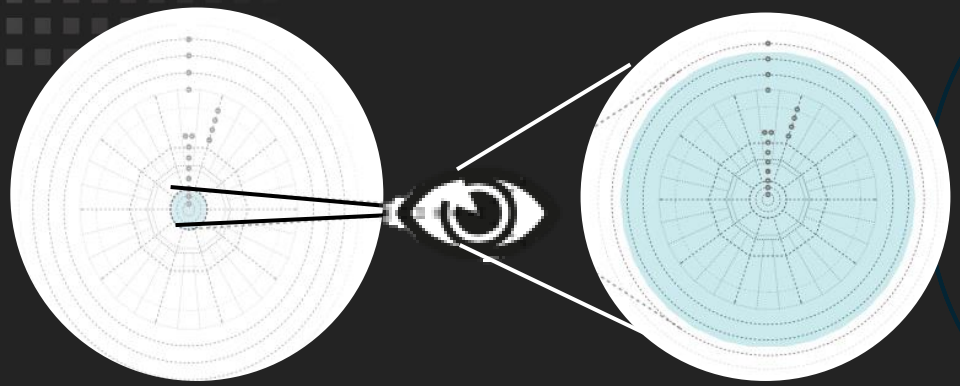


(sistema: objeto, servicio, espacio, experiencia, modelo de negocio)

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

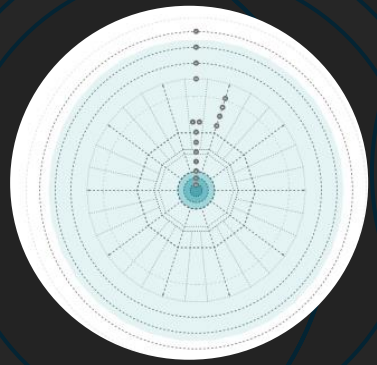


PENSAMIENTO FRANGMENTADO Y SIMPLIFICADOR

PENSAMIENTO SISTEMICO Y COMPLEJO

Aproximación

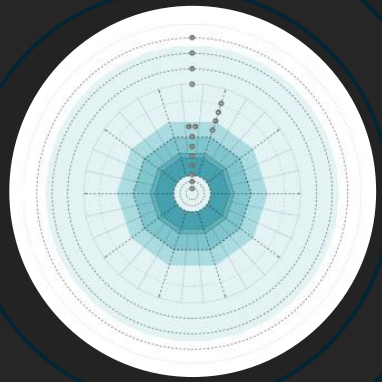
Micro



SISTEMA DISEÑADO

COMPONENETES
SUBCOMPONENTES
ESTRUCTURA
FUNCIÓN

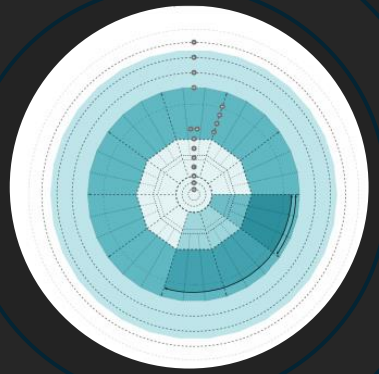
meso



CICLO VITAL DEL SISTEMA DISEÑADO

METABOLISMO Y RETROALIMENTACIÓN
INCORPORACIÓN, ASIMILACIÓN Y ELIMINACIÓN
CAMBIO EN EL TIEMPO | MOVIMIENTO EN EL ESPACIO

macro



DINAMICA DEL SISTEMA DISEÑADO

EFECTOS
COMPORTAMIENTOS | PATRONES

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

El Metasistema (Aplicación)

1. Comprender los **productos** de diseño como **Sistemas**
2. Visualizar y describir sus propiedades, su ciclo vital y su dinámica
3. Diagnosticar y **evaluar** el estado del sistema diseñado
4. Identificar oportunidades de mejora
5. Definir **acciones** y **estrategias** de diseño para el desarrollo sostenible
6. Proyectar escenarios de desarrollo sostenible del diseño

(sistema: objeto, servicio, espacio, experiencia, modelo de negocio)

Sociedad Santandereana de Ingenieros

XXXVIII CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA

Ideas y Soluciones para transformar el futuro

GRACIAS

Ladys Crespo Calderón

Ingeniera Industrial
Magíster en pensamiento estratégico y prospectiva
Magíster en Innovación y Diseño Estratégico de Negocios
Especialista en Gerencia Financiera

Consultora estratégica empresarial

Ladyscrespo@hotmail.com

+57 3138891164

Sociedad Santandereana de Ingenieros