

ESTS
Journal

STS
pedagogies

Innovación no funciona. La capacidad explicativa del enfoque socio-técnico

(Paper: Innovation doesn't work. The explanatory power of socio-technical approach)

Dr. Hernán Thomas

Dr. Lucas Becerra



Marco conceptual

Cambio Socio-técnico (MISC):

- **Elementos constitutivos**
- **¿Cómo se usa?**
- **¿Qué tipos de problemas de investigación es posible abordar?**

La noción de **cambio socio-técnico** es parte de un corpus teórico más amplio: **Análisis Socio-Técnico**

El **Análisis socio-técnico** es un marco teórico relativista constructivista que triangula aportes de **Social Construction of Technology (SCOT)**, **Teoría del Actor Red (TAR)** y **Economía del Cambio Tecnológico**.

El AST se constituye como un enfoque no determinista, no evolucionista-lineal, no universal y no neutral.

Algunos conceptos clave del AST:

- 1- Co-construcción socio-técnica
- 2- Funcionamiento/no-funcionamiento
- 3- Dinámica socio-técnica
- 4- Trayectoria socio-técnica
- 5- Alianza socio-técnica
- 6- Cambio socio-técnico**

¿Qué es el Cambio Socio-Tecnico?

El cambio socio-técnico es una dinámica sistémica generada por un proceso de co-construcción entre actores heterogéneos pero también entre actores y tecnologías. Como resultado de esas interacciones, los actores crean sus identidades, conforman, promueven o dificultan el cambio tecnológico a partir de la producción, reproducción y circulación de prácticas concretas y, por supuesto, artefactos y sistemas tecnológicos.

Para comprender el cambio socio-tecnológico desarrollamos un modelo analítico: El Modelo Interactivo Socio-Cognitivo (MISC). El modelo se basa en la interacción de cuatro elementos constitutivos de las tecnologías (relaciones problemas solución, conocimiento, aprendizaje y capacidades) y los grupos sociales.

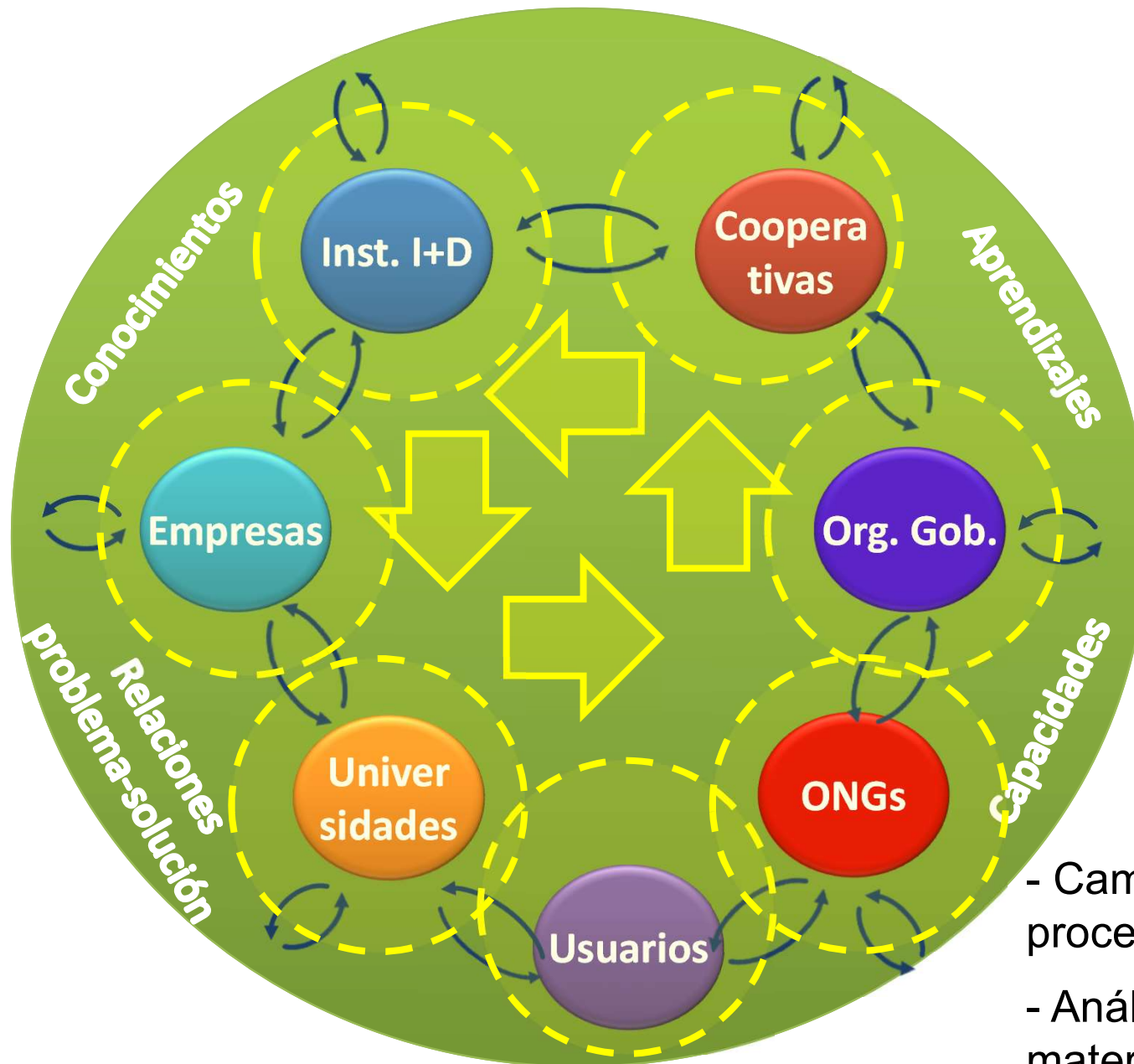
Marco conceptual

Cambio Socio-técnico (MISC):

- **Elementos constitutivos**

- ¿Cómo se usa?
- ¿Qué tipos de problemas de investigación es posible abordar?

Cambio socio-técnico: Modelo Interactivo Socio-cognitivo (SCIM)



Elementos clave:

- Heterogeneidad de actores
- Interacciones sistémicas
- Relaciones problema-solución
- Conocimiento
- Aprendizajes

- Cambio y estabilización es un proceso sistémico y colectivo
- Análisis descentrado de la materialidad del artefacto

Relaciones problema-solución:

Definición 1 (nivel del actor):

Problemas: restricciones, inconvenientes, disfunciones, incompatibilidades, efectos negativos o contraproducentes, vacancias inmanentes a artefactos y sistemas, significados por ingenieros, tecnólogos, usuarios.

Soluciones: Superación de restricciones, refuncionalizaciones, compatibilizaciones, desarrollos tecno-cognitivos, significados por los actores como respuesta a los problemas en términos de construcción de artefactos y sistemas tecnológicos.

Los actores suponen la existencia de correlaciones correspondientes y lógicas entre los problemas percibidos y las soluciones construidas. En este nivel es posible observar, relevar, registrar y sistematizar las construcciones de relaciones problema-solución generadas por los actores.



Relaciones problema-solución:

Definición 2 (nivel del analista):

Los problemas no son “reales”, inmanentes a los artefactos o sistemas tecnológicos (problemas objetivos) ni se encuentran en la mente de los actores (problemas subjetivos). Los problemas son (re)construcciones de relaciones de sentido entre actores y artefactos, irreducibles a los componentes singulares de esta relación.

Las soluciones son construcciones socio-técnicas generadas por diferentes actores que asignan el sentido de solución tecnológica.

Además, es necesario reconstruir la relación entre problemas y soluciones que no es a priori ni lógica, ni correspondiente ni necesaria, sino el resultado de sucesivas operaciones –recíprocas y biunívocas- de a) construcciones de sentido desplegadas por los actores sobre artefactos y sistemas y b) de ejercicio de la agencia de artefactos y sistemas.

En esa dinámica de co-construcción diferentes grupos sociales y artefactos y sistemas tecnológico definen problemas (y soluciones) de forma distinta.

Algunas definiciones de problemas (y soluciones) se estabilizan y otras se neutralizan o desaparecen. Esto es el resultado de la dinámica de poder que se constituye en torno a la construcción de problemas y soluciones.

Conocimiento:

Definición 1 (nivel del actor):

Los conocimientos son el resultado (un producto) de la acción de “conocer” o “aprender” llevada a cabo por los actores. Pero a la vez, los conocimientos son insumo para la generación de capacidades que permiten a los actores resolver situaciones problemáticas y construir nuevos conocimientos.

Los conocimientos, además, son **adquiribles**, en la medida que mediante la educación formal, la prueba y el error, la reiteración de usos y costumbres, las prácticas cotidianas (entre otros mecanismos posibles) los actores logran incorporarlos.

Los conocimientos son **transmisibles**, dado que un actor singular o un colectivo de actores puede adquirir conocimientos de otro actor singular o colectivo.

Los actores pueden autoadscribirse y adscribir a otros dentro de un conocimiento disciplinar específico (los biólogos, los economistas, los sociólogos...) y dentro de una esfera epistémica diferenciada (los expertos, los académicos, los legos...)

Mediante la observación de las prácticas de los actores, es posible relevar, registrar y analizar los conocimientos que se integran en la generación de relaciones problema-solución, el diseño y producción de artefactos y sistemas, la construcción de funcionamiento y no-funcionamiento, y hasta cómo conocimiento existente permite la construcción de nuevo conocimiento.

Conocimiento:

Definición 2 (nivel del analista):

Los conocimientos son construcciones de orden ideológico particulares relacionadas directamente (de manera explicativa y causal) al conjunto de acciones (cognitivas, artefactuales y prácticas) realizadas conscientemente por los humanos para alterar, prolongar o parametrizar el estado de las cosas con el objetivo de que desempeñen un uso o función.

Los conocimientos (en términos socio-técnicos) **remiten a las diferentes conceptualizaciones y definiciones de lo es y no es, lo que es bueno o malo, lo que es posible o no posible en términos tecnológicos**: caracterizaciones de artefactos o sistemas, insumos para la formulación de un problema o la identificación de una solución, criterios para definir parámetros de funcionamiento o no-funcionamiento...

Cuando los actores movilizan conocimiento (a través de sus prácticas) pueden hacerlo en forma **tácita o explícita**.

Esta definición no implica ningún tipo de salto epistémico entre diferentes “formas de conocimiento”: científicas, religiosas, consuetudinarias, ancestrales, empíricas. Por esto, tampoco admite la distinción taxativa entre “conocimientos” (científicos, tecnológicos, ingenieriles, profesionales, académicos) y “saberes” (ancestrales, consuetudinarios, experienciales, comunitarios): a efectos del análisis socio-técnico, todos son –simétricamente- conocimientos.

Aprendizaje:

Definición (nivel del analista):

En términos socio-técnicos, el aprendizaje es una construcción del analista. El aprendizaje es un proceso de generación (creación original, inducción, deducción, adecuación, resignificación), y reproducción (externalización, objetivación e internalización: enseñanza formal y no-formal, ostensión, modelización, demostración, asociación, experimentación, ingeniería reversa) que produce y socializa conocimientos, capacidades y habilidades en (y por) los sujetos (actores, instituciones, comunidades) de aprendizaje.

El aprendizaje es un proceso socio-técnico relacional: se produce en la interacción entre actores y artefactos, instituciones y sistemas tecnológicos, y, obviamente, entre conocimientos, capacidades y habilidades previamente internalizadas. Es, en este sentido, un proceso de co-construcción entre actores y conocimientos.

El aprendizaje es un proceso socio-técnico situado: la generación, y reproducción de conocimientos, capacidades y habilidades se realiza en concretas configuraciones sociales, en el marco de alianzas socio-técnicas discretas.

Capacidades:

Definición 1 (nivel del actor):

En este nivel, capacidades refieren a aquello que un actor, una institución o un grupo social puede hacer o cree que puede hacer. Desde capacidades de análisis de datos hasta capacidades de producción de bienes y servicios, desde producir nuevos conocimientos hasta desarrollar nuevos artefactos.

Los actores, también, pueden definir capacidades como la disponibilidad y el acceso a artefactos: edificios, laboratorios, equipamiento, infraestructura.

Y, en general, los actores definen sus capacidades como algo que se tiene (como un stock), no que se ejerce en relación a otros actores y en relación a artefactos y sistemas.

Las capacidades de un actor o un grupo social le permiten definir un problema, movilizar conocimiento existente, aprender (generando nuevo conocimiento) y generar un rango definido de posibles soluciones. La viabilidad de estas soluciones responde a las capacidades de los actores o grupo social que las desarrollan.

Mediante la observación de las prácticas de los actores, es posible relevar, registrar y analizar las capacidades que se integran en la generación de relaciones problema-solución, el diseño y producción de artefactos y sistemas, la construcción de funcionamiento y no-funcionamiento...

Capacidades:

Definición 2 (nivel del analista):

En términos socio-técnicos, **las capacidades son un conjunto de condiciones, cualidades y aptitudes que a un actor, una institución o un grupo social le permite resolver situaciones problemáticas a partir de parametrizar, diseñar, producir y desplegar soluciones en clave de prácticas, conocimientos, artefactos y sistemas tecnológicos.**

Las capacidades no se presentan como potencia (la posibilidad teórica de resolver un problema) sino en forma efectiva. **Las capacidades, entonces, refieren a las prácticas efectivas que tiene un actor una institución o un grupo social en relación a una determinada configuración material (artefactos, sistemas tecnológicos e incluso... aquello que se denomina “naturaleza”).**

Las capacidades son el producto (y el insumo) de un proceso socio-técnico relacional: se producen en la interacción entre actores y artefactos, instituciones y sistemas tecnológicos, y, obviamente, entre conocimientos y capacidades previamente desarrolladas. Es, en este sentido, el resultado de un proceso de co-construcción.

Las capacidades no son universales, solo es posible dimensionarlas como parte de un proceso socio-técnico situado: la generación, y reproducción de conocimientos, capacidades y aprendizajes se realiza en concretas configuraciones sociales, en el marco de alianzas socio-técnicas discretas.

Marco conceptual

Cambio Socio-técnico (MISC):

- **Elementos constitutivos**

- **¿Cómo se usa?**

- **¿Qué tipos de problemas de investigación es posible abordar?**

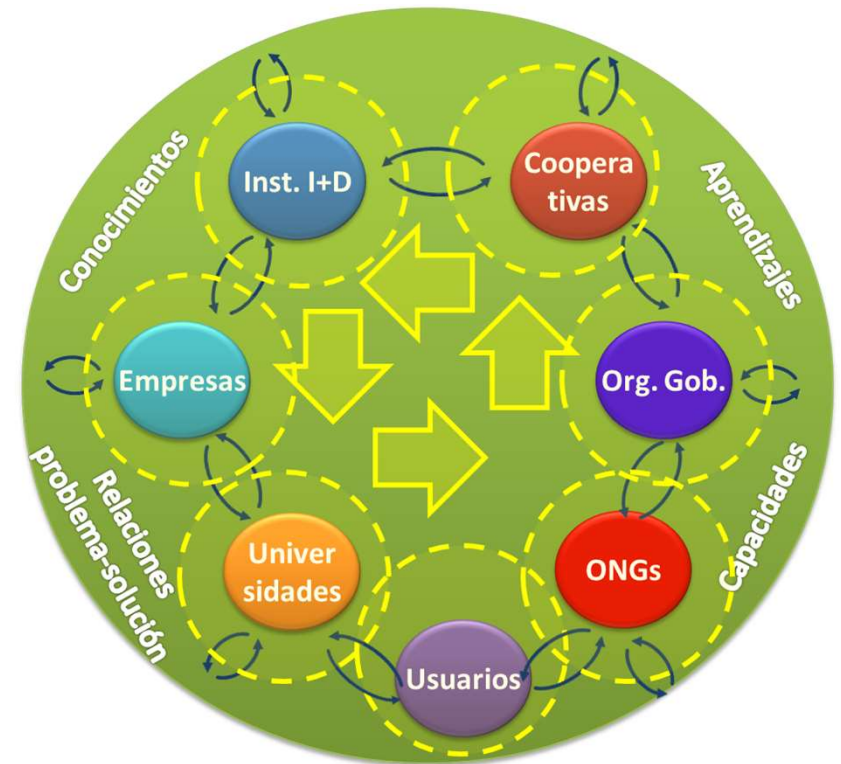
Cambio socio-técnico: desarrollo y surgimiento de nuevas tecnologías

Pregunta de investigación:

¿Por qué y cómo emerge una nueva solución tecnológica (artefacto, proceso u organización)?

Preguntas metodológicas clave:

- ¿Cuáles grupos de actores entran en interjuego?
- ¿Cuáles problemas se definen? ¿Cuáles soluciones se plantean?
- ¿Cuáles conocimientos, aprendizajes y capacidades preexistentes entran en juego?
- ¿Se generan nuevos conocimientos y capacidades producto de las dinámicas de aprendizaje? ¿Cuáles?
- ¿Cómo circulan las relaciones P-S, conocimientos y capacidades? ¿Existen procesos de especialización? ¿Cuáles?



- Análisis de base empírica
- Estudios de caso

Los elementos se mueven aun cuando las materialidades se mantengan idénticas a sí mismas.

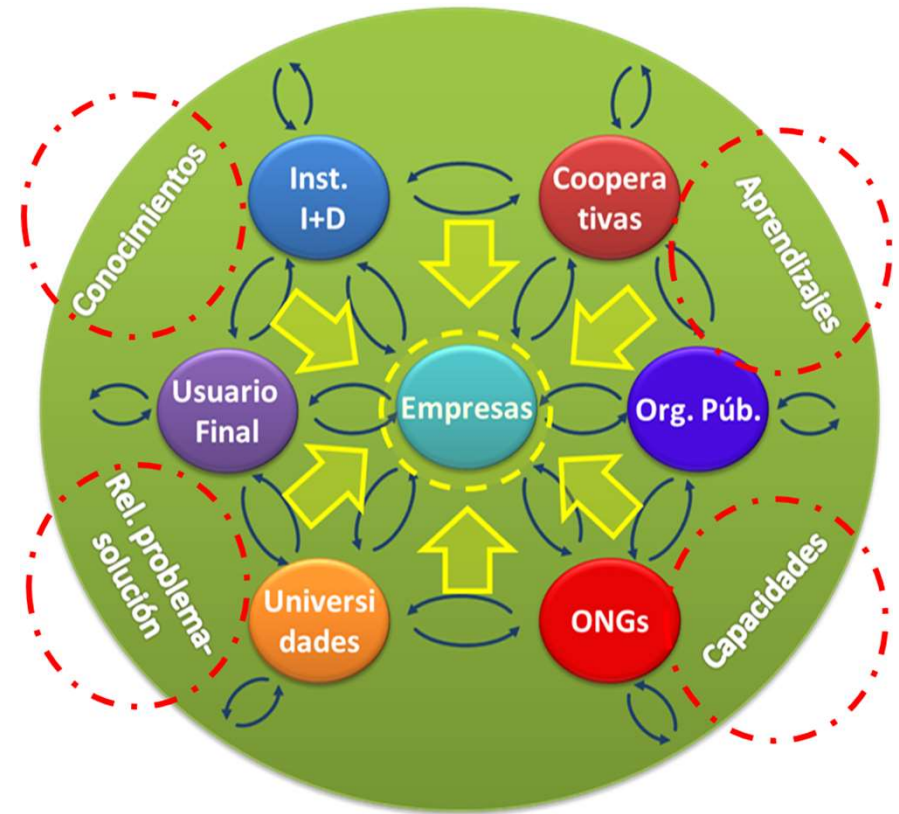
Cambio socio-técnico: Dinámica de concentración del sistema centrado en la **empresa maximizadora de beneficios**

Pregunta de investigación:

¿Cómo es el proceso de gobernanza y apropiación/socialización del cambio socio-técnico?

Preguntas metodológicas clave:

- ¿Cuál/es grupo/s de actor/es gobiernan el proceso de definición de problemas y soluciones?
- ¿Cuál/es grupo/s de actor/es legitiman (o desprecian) conocimientos, activan (o restringen) aprendizajes, desarrollan (o inhiben) capacidades?
- ¿Cuáles trayectorias de nuevos conocimientos y capacidades se activan y cuales se cancelan?
- La estabilización de un determinado artefacto, ¿cuáles opciones (bienes rivales) desplazó?



“**Innovación**” es una forma particular, un estilo que toma el sistema, donde un tipo actor se apropia del proceso de producción colectivo

- **Heterogeneidad de problemas, conocimientos, aprendizajes y capacidades**

Marco conceptual

Cambio Socio-técnico (MISC):

- **Elementos constitutivos**
- **¿Cómo se usa?**

- **¿Qué tipos de problemas de investigación es posible abordar?**

La ontología plana de la noción de Cambio Socio-Técnico (a partir del MISC) permite captar analíticamente diversos objetos de análisis:

- Es posible analizar sobre el surgimiento de una nueva tecnología (de producto, proceso u organización) en tanto el resultado de un proceso sistémico interactivo.
- Es posible analizar como el desarrollo de un nuevo conocimiento o una nueva capacidad altera la relaciones con los otros elementos del modelo y da como resultado nuevos artefactos y sistemas.
- Es posible analizar como una nueva regulación, o una nueva percepción de riesgo o el empoderamiento de un grupo social particular reconfigura las relaciones problema solución.
- Es posible analizar trayectorias de cambio tecnológico y evaluar sus sesgo inclusivo/excluyente o sustentable/insustentable.
- Es posible analizar el estilo de una trayectoria o dinámica de cambio tecnológico en función del grupo social que gobierna (completa o parcialmente) los elementos del modelo.
- Es posible analizar cómo soluciones tecnológicas (aparentemente contradictorias) son el resultado de procesos de negociación entre grupos sociales y artefactos y sistemas.

¡Gracias!

Contacto: lucas.becerra@unq.edu.ar / thomas@unq.edu.ar

