

Núcleo Interdisciplinario
Ciencia, tecnología e innovación
para un nuevo desarrollo.
Una propuesta heterodoxa
en tiempos de crisis global.



Espacio Interdisciplinario
Universidad de la República
Uruguay

Documento de Trabajo
CiTINDe N° 3

Discusiones para el
abordaje de los
problemas del
desarrollo: ciencia
tradicional y aportes
desde el enfoque de la
complejidad

Reto Bertoni
Gaspar Medina

Marzo 2022

El objetivo de CiTINDe es articular un nuevo abordaje de los problemas del desarrollo con nuevas políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Las estrategias predominantes en materia de desarrollo no le han asignado lugar significativo a CTI al tiempo que las políticas predominantes de CTI han sido poco fecundas en materia de desarrollo. Enfrentar ambas cosas requiere perspectivas heterodoxas e interdisciplinarias, que aspiramos colaborar a construir desde el Núcleo.

Los Documentos de Trabajo de CiTINDe ponen a disposición de quienes se interesan por la temática del desarrollo y la de ciencia, tecnología e innovación, así como por sus relaciones recíprocas, textos que aportan información, análisis y reflexión. Estos textos resultan, en general, de actividades llevadas a cabo en el Núcleo, aunque se prevé la publicación de trabajos interesantes de colegas que no lo integran. Se espera que contribuyan al intercambio de ideas y que puedan también resultar útiles en la enseñanza universitaria.

The aim of SciTINDev -Interdisciplinary Group “Science, technology and innovation for a new development. A heterodox proposal in times of global crisis” is to articulate a new approach to development problems with new science, technology and innovation (STI) policies. Prevailing strategies for development have not put STI in a significant place; prevailing STI policies have not made significant contributions to development processes. Facing both shortcomings requires heterodox and interdisciplinary perspectives at which construction the group attempts to contribute.

The SciTINDev Working Papers make available to those who are interested in the subject of development and science, technology and innovation, as well as their reciprocal relationships, texts that provide information, analysis and reflection. The WP will generally be the result of activities carried out in the Nucleus, although colleagues who do not belong to it are welcome to propose interesting texts. The WP are expected to contribute to the exchange of ideas and may as well be helpful for teaching purposes.

Comité Editorial

- ❖ Rodrigo Arocena, Universidad de la República, roar@fcien.edu.uy
- ❖ Luis Bértola, Universidad de la República, luis.bertola@cienciassociales.edu.uy
- ❖ Gerardo Caetano, Universidad de la República, gcaetano50@gmail.com
- ❖ Elena Castro, INGENIO (CSIC- Universitat Politècnica de València), España, ecastrom@ingenio.upv.es.
- ❖ Anabel Marin, Institute of Development Studies, IDS, Reino Unido, A.Marin@ids.ac.uk
- ❖ Judith Sutz, Universidad de la República, jsutz@csic.edu.uy

Guía para autores

-Los textos se enviarán a Luis Bértola o Judith Sutz, coordinadores de CiTINDe, quienes los distribuirán a integrantes del Comité Editorial para apreciación y comentarios.
-Se solicita que los textos se presenten en tipografía TNR 12 o similar, en versión editable.
-Deberán tener un resumen en español y en inglés, acompañado de palabras claves.
-Pueden utilizar cualquier sistema de referencias, siempre que sea consistente.
-Los Documentos de Trabajo de CiTINDe aparecerán en línea y podrán ser publicados, en todo o en parte, en otros espacios

La citación de trabajos publicados en esta serie debe incluir:

Documento de Trabajo de CiTINDe N° x,
Universidad de la República, Uruguay.

Discusiones para el abordaje de los problemas del desarrollo: ciencia tradicional y aportes desde el enfoque de la complejidad

Resumen: Los problemas del desarrollo son construcciones sociales que se resignifican con el paso del tiempo, cobrando nuevos sentidos y puntos de interés. Lo que parece ser la actual consolidación del Desarrollo Humano Sustentable (DHS) como perspectiva hegemónica y dominante, nos plantea desafíos a la hora de construir conocimiento relevante sobre estos temas. Las herramientas de la ciencia tradicional y en particular de las ciencias sociales tradicionales, parecen ser insuficientes para analizar y proponer soluciones ante las tensiones que nos plantea esta visión sobre los problemas del desarrollo. Por ello analizaremos en primer lugar cuáles son los pilares de la ciencia tradicional, y sus vínculos con las ciencias sociales, para luego resaltar las críticas que se han configurado en las últimas décadas sobre esta forma de construir conocimiento. A continuación planteamos la visión de los problemas complejos como base de una propuesta para el abordaje de problemas del desarrollo desde la visión del DHS. Nuestro argumento propone dos líneas de trabajo complementarias: i) el abordaje multi, inter y sobre todo transdisciplinario como una posible respuesta a la ciencia tradicional y ii) la necesidad de reconocer algunos focos específicos para analizar los problemas del desarrollo: el enfoque normativo, el marco teórico, la medición-interpretación, la prospección y las propuestas de acción.

Palabras clave: problemas del desarrollo, ciencia, problemas complejos, transdisciplina

Discussions for approaching development problems: traditional science and contributions from the complexity approach

Abstract: Problems of development are social constructions that change their key point and meaning over time. As Sustainable Human Development (SHD) seems to become consolidated as a mainstream perspective, new challenges arise to develop new knowledge about these topics. Traditional science and in particular the traditional social science tools show signs of being not enough to analyze and find solutions to the problems of development from an SHD point of view. For this reason, we study the pillars of traditional science and its relation to social science. After that, we point out some criticisms of this vision which has emerged in the last decades. Following this, we present the wicked-problem perspective as the root of our proposal to approach the problems of development from the SHD perspective. The proposition made on this paper acknowledge two complementary lines of reasoning: i) the multi, inter and transdisciplinary approach as a possible answer to traditional science and ii) the importance of some focal points to understand problems of development: the normative approach, the theoretical framework, measurement–interpretation, the prospective view, and the course of action proposal.

Keywords: problems of development, science, wicked-problems, transdisciplinarity

Discusiones para el abordaje de los problemas del desarrollo: ciencia tradicional y aportes desde el enfoque de la complejidad

Reto Bertoni

Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República. Uruguay
reto.bertoni@cienciassociales.edu.uy

Gaspar Medina

Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de la República. Uruguay
gaspar.medina@cienciassociales.edu.uy

We are not students of some subject matter, but students of problems. And problems may cut right across the borders of any subject matter or discipline¹.

(Karl Popper, 1963)

En el fondo quisiéramos evitar la complejidad, nos gustaría tener ideas simples, leyes simples, fórmulas simples, para comprender y explicar lo que ocurre alrededor nuestro y en nosotros. Pero como estas fórmulas simples y esas leyes simples son cada vez más insuficientes, estamos confrontados al desafío de la complejidad.

(Edgar Morin, 2008)

1. Introducción

En las últimas décadas han resonado con más fuerza ciertas críticas al paradigma científico tradicional. Esas críticas también se han permeado a las ciencias sociales y en particular a los estudios del desarrollo. Las dificultades en torno a la “objetividad científica”, a la construcción de leyes generales que no atienden a diferencias de contexto o temporalidad y sobre todo la excesiva compartimentación de las disciplinas científicas, nos obligan a preguntarnos por nuevos caminos para la construcción de conocimiento. Esto no implica dejar de reconocer los avances que han permitido las formas tradicionales de hacer ciencia, pero supone reflexionar en torno a algunas de sus limitaciones claves y buscar caminos superadores. Nuestra propuesta no constituye ni pretende ser un desarrollo exhaustivo sobre los fundamentos epistemológicos que suponen esas nuevas formas de construcción de conocimiento. Buscamos reflexionar sobre algunos puntos claves de la crítica a la ciencia tradicional y su vinculación con los problemas del desarrollo, en particular desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sustentable. Entender los problemas del desarrollo desde esta perspectiva, implica reconocer que no solo importa el crecimiento económico como factor clave para la construcción de bienestar social. Entonces la cultura, la política, el ambiente, entre otras dimensiones,

¹ “No somos estudiantes de alguna materia, sino estudiantes de problemas. Y los problemas pueden atravesar las fronteras de cualquier tema o disciplina” (traducción libre).

deberán formar parte de nuestro análisis. Alineado a lo anterior, parece ineludible la necesidad de integrar de alguna forma la opinión de los involucrados en la búsqueda de soluciones a los grandes problemas contemporáneos. En estos casos la visión desde la academia parece ser necesaria pero insuficiente para afrontar los grandes retos que tenemos como sociedad.

El enfoque de la complejidad apalanca y orienta algunas de nuestras críticas y sirve como base para los caminos propuestos. Entendemos que trascender las disciplinas tradicionales es una de las bases para la superación de las limitaciones planteadas. Así es que la multidisciplina, la interdisciplina y sobre todo la transdisciplina suponen nuevos abordajes que resultan imperiosos en los tiempos que corren. La inclusión de los actores involucrados en el problema parece ser un eje central y entendemos que requiere y nos desafía a mayores desarrollos en esa área. Así mismo creemos que hay algunos focos claves a los que deberíamos prestar particular atención a la hora de pensar los problemas del desarrollo: el enfoque normativo, el marco teórico, la medición-interpretación, la prospección y las propuestas de acción.

Analizar y accionar sobre los problemas del desarrollo requiere hacer explícito nuestro enfoque normativo, es decir nuestra visión de sociedad deseada. Además creemos que es preciso entender las relaciones entre los elementos que conforman el problema a partir de un marco teórico que nos ayude a darle sentido y comprender su dinámica. También necesitamos construir una visión de la evolución de las principales variables y componentes del problema, así como las posibles variantes en su configuración futura y de las propuestas de acción para transitar hacia escenarios deseables. Entendemos que la reflexión en torno a estos puntos no se agota con este aporte realizado. Por el contrario, es de gran importancia seguir explorando elementos que todavía se presentan como desafíos en estos campos de estudio.

El documento, después de esta introducción, presenta la construcción histórica del concepto de desarrollo como un proceso dinámico en el que críticas y autocríticas dieron lugar a una perspectiva más integral del fenómeno, incorporando nuevas dimensiones para definir el objeto de estudio. La multidimensionalidad del desarrollo desde la perspectiva del DHS conlleva a que los “problemas del desarrollo” se presenten como problemas complejos (sección 2).

En la sección 3 se discuten las dificultades que encuentra la práctica científica tradicional para abordar los problemas complejos debido a los pilares constitutivos del método, pero también a la particular organización del conocimiento científico pautada por la compartimentación y la especialización.

La sección 4 desarrolla una reflexión crítica y a nuestro criterio constructiva, confrontando los pilares de la ciencia tradicional con el paradigma de la complejidad, a los efectos de poder aprender de ambos enfoques para abordar los problemas del desarrollo.

En la sección 5 se desarrollan algunas estrategias cognitivas para superar las limitaciones de los tradicionales abordajes disciplinarios y se discute la pertinencia de la incorporación de “otros saberes” en diálogo con el pensamiento científico para explorar caminos de coproducción de conocimiento en el campo de la transdisciplinariedad.

Con base en lo discutido en las secciones anteriores, en la sección 6 se proponen algunos focos para estudiar los problemas del desarrollo, así como para planificar acciones que propendan a su resolución.

La sección 7 sintetiza algunas conclusiones sumarias y sugiere algunos temas que deberían formar parte de la agenda de investigación en lo que refiere al abordaje de los problemas del desarrollo.

2. Los problemas del desarrollo y la perspectiva del Desarrollo Humano Sustentable

El término desarrollo, en el seno de las ciencias sociales, es utilizado para definir un proceso que habilita cambios orientados a mejorar las condiciones de vida humana y, en esa línea, los problemas del desarrollo podrían definirse como aquellos obstáculos y/o puntos de tensión que enfrentan ciertas sociedades para lograr transitar este proceso de forma sostenible (Bertoni et. al, 2011:17).

Las primeras formulaciones del concepto de desarrollo, hunden sus raíces en la historia de las “dos revoluciones” -la Revolución Industrial y la Revolución Francesa- aunque sus fundamentos originales podrían rastrearse antes, por ejemplo en la metáfora de progreso que acompañó a la civilización occidental desde mucho antes (Nisbet, 1981). Pero, es recién en los últimos setenta u ochenta años que el desarrollo como concepto se ha convertido en objeto de estudio y reflexión en el ámbito académico, al mismo tiempo que se ha posicionado en la agenda política a diversos niveles.

A lo largo de esos años se han ido generando sucesivas mutaciones de su contenido y por consecuencia también han cambiado las recomendaciones de acciones necesarias para la construcción del bienestar colectivo. Las distintas visiones sobre el desarrollo son en definitiva una construcción histórica y política. “En la medida en que una cuestión es problematizada se constituye en objeto del pensamiento, en objeto del discurso y en objeto de la acción y la regulación política” (Rodríguez y Rodríguez, 2019). Así las visiones sobre desarrollo se significan y se resignifican en el tiempo, incorporando o valorando diferentes elementos o preocupaciones que se entienden fundantes para la construcción de una sociedad y un mundo más justo.

Uno de los hitos claves en este proceso se encuentra en las corrientes pioneras de mediados del siglo XX, preocupadas por el bajo nivel de vida y privaciones en materia de bienestar de algunas sociedades. Una destacada generación de economistas diseñó y desplegó estrategias para entender las dinámicas responsables de aquella situación y fundamentó recomendaciones para superarlas. Se identificó como factor explicativo a las falencias en la producción de bienes y servicios que impedían satisfacer las necesidades

materiales y, por tanto, las soluciones rondaron en torno a la manera de promover el crecimiento económico. Había nacido la Economía del Desarrollo. Esta corriente se constituyó alrededor de los años cuarenta con los llamados “pioneros del desarrollo”, como Hirschman, Leibenstein, Lewis, Myrdal, Nurkse, Prebisch, Rosenstein-Rodan, Singer, Tinbergen y Rostow. Se distinguieron por un notable afán reformista y particularmente por defender que el estudio de las denominadas “economías subdesarrolladas” exigía una instrumental distinto del creado por y para el análisis de las “economías desarrolladas” (Bustelo, 1998).

La dificultad de esta perspectiva para explicar y revertir -en las dos décadas siguientes- los magros resultados del crecimiento económico e incluso el retroceso de algunas sociedades en materia de bienestar, más allá de su dinámica de crecimiento, generó autocríticas y “autosubversiones” (Hirschman, 1984, 1986, 1996) así como estimuló la búsqueda de explicaciones alternativas, ya desde los años sesenta del siglo XX. Entre los principales aportes cabe señalar la obra de Dudley Seers quien cuestionó el lugar preponderante del crecimiento en la teoría del desarrollo. Para él, el desarrollo era un fenómeno social, configurado a partir de la eliminación de la pobreza, el abatimiento del desempleo y la reducción de la desigualdad, trascendiendo -por tanto- el mero incremento de la producción. Las posiciones revisionistas apuntaban a la inconsistencia de la “teoría del derrame”; es decir, que el incremento de la riqueza y el ingreso generarían de forma casi automática un incremento del bienestar general.

Esta serie de críticas, provenientes de diversos frentes, contribuyeron a incorporar y articular nuevas dimensiones en la conceptualización del desarrollo y plantearon algunos giros novedosos sobre las formas de entender la construcción de bienestar colectivo en las sociedades contemporáneas. El primer punto tiene que ver con el cuestionamiento al crecimiento económico como único motor y foco para la generación de bienestar. La cultura, la política, las instituciones, el capital social, entre otras dimensiones, se posicionan como elementos claves para entender y actuar sobre el proceso. Algunas posiciones críticas hablaron de poner el centro en las personas y la posibilidad de éstas de alcanzar mejores condiciones de existencia como resultado de la ampliación de las capacidades individuales y colectivas. Los trabajos de Amartya Sen han sido claves en este aspecto (Sen, 1995; Sen, 2000). Pero, además, la crítica apuntaba a la no explicitación de los aspectos ético-normativos que están inevitablemente asociados a cualquier definición de desarrollo. Toda definición sobre desarrollo, implica una visión de lo que es deseable para una sociedad. No hacerla explícita no quiere decir que no exista, por lo que se plantea la necesidad de reflexionar sobre los aspectos ético-normativos vinculados a esta temática. Otra de las críticas de relevancia tiene que ver con el impacto y la interrelación de las actividades humanas con su entorno, un elemento que por mucho tiempo, no fue integrado en el análisis económico y social. Se plantea, entonces, la necesidad de entender la relación sociedad-ambiente como parte integral del desarrollo.

Este conjunto dinámico de críticas -en tensión con las posturas postdesarrollistas surgidas a partir de los años noventa del siglo pasado- se han condensado en el siglo XXI

configurándose la visión del *Desarrollo Humano Sustentable*². Esta postura supone combinar el enfoque del desarrollo humano (Sen, 2000) y el desarrollo sustentable (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, 1987), entendiendo así al desarrollo como el proceso de expansión de las capacidades y libertades, tanto individuales como colectivas, que permite a las personas vivir la vida que consideran valiosa vivir, sin comprometer con esto las posibilidades de las futuras generaciones.

Esta forma de entender el desarrollo ha ganado reconocimiento y parece consolidarse como un paradigma hegemónico en el terreno académico, político y de las relaciones internacionales, incluso oficiando como concepto articulador de la “Agenda 2030” y los “Objetivos de Desarrollo Sostenible”³ de Naciones Unidas.

Sin embargo, reconocer este “estado del arte” no significa el “fin de la historia”. El concepto de desarrollo es un terreno en disputa. En primer lugar, porque el desarrollo humano entendido como proceso orientado a la “ampliación de las libertades”, como “remoción de los obstáculos a la libertad” y por tanto como “proceso de liberación” es - en esencia- un concepto normativo que permite identificar a los problemas del desarrollo como fenómenos que interpelan una determinada idea de la justicia. Lo mismo pasa con la idea de poner foco en las consecuencias para las futuras generaciones. Se trata de una definición normativa.

Adicionalmente, debe asumirse que esta nueva conceptualización del desarrollo, nos obliga a revisar- además de los fundamentos éticos- la forma en la que abordamos, comprendemos y accionamos sobre los problemas del desarrollo. En definitiva nos obliga a reflexionar sobre la forma en la que construimos conocimiento.

En relación a esto último, podemos plantear algunas reflexiones claves. En primer lugar, no parece razonable centrarnos en una sola dimensión para entender los problemas del desarrollo, tal como lo planteó -en su momento- la economía del desarrollo. Por otra parte, separar las dimensiones implicadas y entenderlas como unidades aisladas, sin entender las relaciones entre sí o los resultados que generan como un todo, tampoco parece adecuado. Los problemas del desarrollo no son lineales, son emergentes de las interacciones entre actores, factores y dimensiones de la vida social y del entorno y no solamente de la acción de alguna de ellas sobre otras. Los problemas del desarrollo además, no son de fácil delimitación, así como tampoco cuentan con una solución única. Esto es porque no se asemejan a entidades estructuradas, sino que son procesos que se están desplegando y en constante transformación.

Considerando las características descritas antes, identificamos puntos de contacto muy interesantes, a explorar, entre la perspectiva del Desarrollo Humano Sustentable y los desafíos cognitivos planteados por las corrientes vinculadas al enfoque de la complejidad.

² Si bien desde algunas posiciones se plantean diferencias no sólo de traducción, sino conceptuales entre el término sostenible y sustentable, en este caso lo usaremos de forma intercambiable.

³ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>.

Este enfoque remite a una agrupación no unificada de visiones que pone de relieve la importancia de analizar la *complejidad*, entendida en una primera aproximación como el análisis de un conjunto (totalidad, sistema, organización) compuesto por elementos heterogéneos articulados de manera orgánica o sistémica y en constante transformación. (Luengo, 2018)

En particular parece haber una cercanía de interés entre los problemas del desarrollo y el enfoque de la complejidad. Esto nos invita a reflexionar sobre posibles perspectivas epistemológicas y herramientas metodológicas en común que tengan estos temas, y que nos ayuden a construir conocimiento relevante en torno a los mismos, lo cual es el foco de este documento. Pero, antes de incursionar en las potencialidades de la complejidad, vamos a discutir las limitaciones del método científico y, luego, a partir de esta discusión, explorar el alcance y los límites de aquel paradigma.

3. Los pilares de la ciencia tradicional y las dificultades para el abordaje de los problemas del desarrollo.

Todo tiene un principio y una razón de ser. El largo siglo que se inició con la “revolución copernicana” -a mediados del siglo XVI- y que culminó con la publicación de la “Síntesis” de Newton (1687) se identifica como un período clave para el nacimiento de la ciencia moderna de la mano del programa baconiano y el surgimiento de las sociedades científicas como la Royal Society. La clave del cambio estuvo en la ruptura con el principio de autoridad ⁴ y la concepción de un método para la búsqueda de la verdad con base en la razón humana y su verificación, apelando a experimentos. Así, la “revolución científica” fue el contexto en el que se gestó la ilustración del “siglo de las luces” y por extensión el triunfo de la razón, abriendo el camino a la idea de progreso como justificación del papel de la ciencia en la sociedad contemporánea. De la mano del positivismo, los siglos XIX y XX fueron testigos de un desarrollo científico y tecnológico que permitió a los seres humanos considerarse la especie capaz de dominar a la naturaleza en su beneficio.

Por un tiempo la humanidad habitó un universo misterioso... Una forma exitosa para conocerlo consistió en el uso de una invención cultural crucial por parte de la civilización occidental: el método científico. (...) Por medio de él se construyó una descripción, continuamente refinada, del universo. Y, esta descripción, es una guía muy útil para muchos tipos de acción. (Checkland, 1993:25)

Esta forma de conocimiento forjó sus propios pilares, a partir de los cuales intentó comprender el universo. Estos pilares, aunque cuestionados, en muchos sentidos siguen aún vigentes y condicionan (para bien y para mal) nuestras formas de construir conocimiento hoy. A continuación, presentamos, a partir de una revisión de varios autores, los que entendemos como pilares centrales de esta forma de pensamiento.

⁴ Cuando una proposición se acepta por el solo hecho de estar afirmada en un texto que se considera verdadero. Esto fue lo que ocurrió con la Biblia durante siglos.

Universalidad o búsqueda de leyes regulares (Wallerstein, 1984). El pensamiento científico tradicional tuvo por objetivo entender a partir de su método racional, cuáles son las leyes regulares y universales que guían el funcionamiento del universo, incluido el comportamiento y dinámica de las sociedades humanas. El descubrimiento de estas leyes generales permite comprender los eventos pasados y presentes, pero también y sobre todo, la previsión del futuro, al asumir que -en general- aquellas leyes son atemporales y que por tanto, el pasado se repite en el futuro.

Reducción y especialización disciplinaria (Morin, 2008) (Wallerstein, 1984). Esta forma de conocimiento buscó la explicación del mundo a través de un proceso analítico. Es decir, el proceso de investigación implica la descomposición en diferentes partes del objeto estudiado, a los efectos de poder manejar un número relativamente pequeño de variables en juego y profundizar en su dinámica. No se omite la importancia de integrar los distintos conocimientos, pero se entiende que la especialización contribuye a saber mucho de los componentes del problema en estudio. En la búsqueda de especializar y profundizar la atención en cada una de aquellas partes, han surgido y se han consolidado las diferentes disciplinas. Como señala Checkland:

... la segunda regla de Descartes “dividir los problemas que han de examinarse en partes separadas” asume que esta división no distorsionará el fenómeno que se estudia. Asume que los componentes del todo son los mismos cuando se les examina individualmente que cuando asumen su rol en el todo... (Checkland, 1993: 77-78)

Dicotomías jerárquicas (de Sousa Santos, 2006). El pensamiento científico tradicional se basó en la construcción de estructuras de pensamiento que representan oposiciones, que además esconden una relación jerárquica entre ellas. La primera relación dicotómica y jerárquica que se establece es entre ciencia y conocimiento vulgar. La construcción de la ciencia moderna se basó en la distinción de la ciencia de otros tipos de conocimiento, posicionando a la ciencia como principal saber de valor. Asimismo aparecen otras dicotomías claves, tales como objeto de estudio y sujeto que estudia, cultura y naturaleza, entre otras, lo que tuvo por objetivo ayudar a ordenar el mundo que nos rodea. Con respecto a la dicotomía objeto de estudio y sujeto que estudia, tiene muchas implicancias para la construcción de conocimiento. Se asume que a través de un método ordenado es posible mirar objetivamente el objeto que se pretende analizar y sacar conclusiones sobre el mismo.

Uso de la matemática para la cuantificación y simplificación de la realidad. La matemática se constituyó como una herramienta privilegiada para analizar y representar al mundo. Tal como plantea de Sousa Santos (2009) esto tuvo dos consecuencias principales. La primera es que para la concepción tradicional de la ciencia, conocer significa cuantificar. En ese sentido “lo que no es cuantificable es científicamente irrelevante”. En segundo lugar, “el método científico se basa en la reducción de la complejidad. Conocer significa dividir y clasificar, para después determinar relaciones

sistémicas de lo que se separó.”

Objetividad ética y política: Desde esta visión, la construcción de conocimiento científico no debe estar vinculada a ninguna postura ética, política o ideológica. Se plantea como posible y deseable la objetividad en la construcción de conocimiento. El método científico permite alejarnos del “sentido común” y acercarnos a la verdad. Tal como nos dice Morin (2008) la ciencia pocas veces se pregunta por los fundamentos filosóficos de las cosas que investiga o de las herramientas utilizadas. Existe una búsqueda de una “neutralidad” del investigador, es decir que no se pretende mezclar el conocimiento generado, con los preconceptos o ideas o ideologías propias del investigador.

Sobre estos cimientos, el cúmulo de conocimientos sobre los más diversos campos del saber se amplió extraordinariamente, así como los instrumentos y las herramientas para abordar las temáticas más diversas.

En ese contexto, muchos estudiosos de las sociedades humanas y sus problemas han bregado desde sus inicios por internalizar el método científico para alcanzar la categoría de “ciencias sociales”. Los fundadores de la ciencia social (Comte, Durkheim) no tenían duda de que “la nueva ciencia iba a ser ciencia a la imagen de las ciencias naturales... Fue asumido que el empirismo aplicado a los hechos de la vida social daría por resultado generalizaciones y predicciones” (Checkland, 1993:85). Así es que una buena parte de los pioneros –tal vez debamos decir la mayoría- se esforzaron por poner en discusión y definir tanto el objeto como el método de su actividad investigativa, siguiendo el modelo de disciplinas científicas ya consolidadas, como la física o la biología, entre otras.

La economía, la sociología, la ciencia política, son áreas de conocimiento, territorios o tribus académicas que han emergido de ese proceso de búsqueda de consolidación del conocimiento con perfil “científico” en el área social. La aplicación de las reglas del método permitió a estas disciplinas realizar avances sustantivos para entender las dinámicas sociales y también les ha permitido legitimarse en el escenario científico como forma y contenido válido en la construcción de conocimiento. Esta elección no estuvo exenta de costos. Uno de los costos de adoptar esta estrategia analítica fue la de aceptar que existen distintas áreas de la realidad social pasibles de ser abordadas “desde” y “por” cada disciplina. Esto llevó a marcos conceptuales, desarrollos de metodologías y técnicas de análisis específicas, así como mecanismos de legitimación independientes e incluso al manejo de metáforas explicativas disímiles entre ellas. Ello fue generando dificultades en el diálogo entre los campos disciplinarios en las ciencias sociales, fenómeno que se retroalimentó debido a la necesidad de diferenciarse y explicitar la especificidad, la relevancia y la pertinencia de los objetos de estudio definidos, así como las reglas de validación en cada una de las comunidades científicas específicas emergentes del proceso. El caso paradigmático es el de la Economía -la Ciencia Económica-.

Se volvió el ejemplo más dramático de una disciplina, que teniendo en su origen fuertes vínculos con las ciencias políticas y sociales, cortó esos vínculos con la supuesta pretensión de parecerse a la física mecánica... Sus autores aparecieron

como investigadores parsimoniosos, serios... con una supuesta preparación científica para el análisis de la “verdadera dinámica” de la economía dominante (González Casanova, 2017:25-26).

La mutación de la economía política en ciencia económica -entre fines del siglo XIX y comienzos del siglo XX- “indujo a creer que, al igual que la física o la química, la economía es una «ciencia» que tiene una única respuesta correcta para todo” (Chang, 2014:9). La economía pretendió un abordaje objetivo en la construcción de conocimiento y para ello se apegó a todos los principios de la ciencia tradicional: buscó leyes universales, tendió a la especialización y compartimentación de ciertos temas y abordajes, separó su saber del conocimiento cotidiano, usó la matemática como lenguaje a partir del cual sacar conclusiones y comunicar sus resultados.

Las primeras formulaciones de los estudios sobre desarrollo, asociadas a la economía del desarrollo, son un claro reflejo de la aplicación de los conceptos de la modernidad y la ciencia moderna. La idea de progreso ilimitado, la importancia de la aplicación de la racionalidad y el orden, el lugar dado a la dimensión económica como recorte independiente o de mayor relevancia de la realidad, son algunas características de estas primeras corrientes que nos hablan de una clara relación entre los orígenes del desarrollo como objeto de estudio y la visión moderna del mundo y de la ciencia descritos *ut supra*.

Pero hoy, el abordaje de los problemas del desarrollo encuentra dificultades en el marco del pensamiento científico tradicional, dada la multidimensionalidad propia de los primeros y la extremada especialización -y hasta cierto punto compartimentación- que caracteriza al segundo. Es que la concepción y construcción de los problemas del desarrollo desborda los reductos de los “territorios y tribus académicas” (Becher, 2001) y, abordarlos de manera integral tensiona “el corazón de la actividad académica, el verdadero núcleo de la organización intelectual, [que] es la especialidad; [ya que se concibe que] es dentro de su estrecha pero profunda matriz donde se logra el contacto más cercano entre el entendimiento humano y el reino de la realidad epistemológica que busca explorar” (Becher, 2001:66).

Los problemas del desarrollo también interpelan la propia lógica del método científico, en la medida que éste se configura a partir de algunos principios que, si bien en la gestación de la ciencia moderna constituyeron pilares fundamentales para distanciar esta estrategia cognitiva de la escolástica, hoy se presentan como potenciales obstáculos para comprender algunos fenómenos difícilmente reducibles a las “reglas del método”.

4. Un ensayo de destrucción creativa.

La preocupación por entender los problemas del desarrollo, comprender sus dinámicas y arriesgar propuestas o recomendaciones para su resolución, encuentra algunas limitaciones importantes en los pilares del pensamiento científico tradicional, en particular cuando la obsesión por obtener legitimidad académica induce a un exagerado reduccionismo. También es insoslayable que la multidimensionalidad de los problemas

del desarrollo tensiona las prácticas asociadas a la tradición científica anclada en la “perspectiva analítica” y en la “especialización”. En esta sección, se persigue el objetivo de discutir algunos de aquellos pilares a los efectos de contribuir a mejorar nuestra aproximación al conocimiento pertinente en términos académicos y sociales.

Frente al *reduccionismo* y la *compartimentación del saber*, resultado de la perspectiva analítica y la especialización inherente a la ciencia tradicional, se levantan las críticas desde la teoría de sistemas (von Bertalanffy, 1986) y la complejidad (García, 2006; Morin, 2008). Estos enfoques enfatizan en la importancia de considerar de manera global el objeto de estudio, asumiendo que “el todo es más que la suma de las partes” y por tanto no sólo se debe mirar los componentes del fenómeno analizado sino también -y fundamentalmente- las relaciones entre ellos. Entre las herramientas conceptuales manejadas, destaca la idea de “interdefinibilidad” de los componentes del sistema y remarcan que las propiedades claves, surgen de las relaciones e interdependencias múltiples. La idea que se desprende de este posicionamiento es que no hay lugar para el *ceteris paribus* en la búsqueda de explicaciones plausibles⁵. En el mismo sentido, se alerta sobre la búsqueda de causalidades lineales y la necesidad de indagar en la presencia de “relaciones circulares”, fenómenos de retroalimentación y/o retroacción.

Las críticas al reduccionismo no subestiman las dificultades de enfrentar el complejo entramado de factores, actores y relaciones implicados en los problemas del desarrollo. Pero se considera un potencial obstáculo *la excesiva especialización en disciplinas rígidas*, que no dialogan entre sí o que encuentran barreras para hacerlo. En tal sentido, aparece como necesaria una mirada global, que trascienda las disciplinas y los métodos tradicionales, como guía del proceso de investigación.

Otro punto central en el cuestionamiento de la visión de ciencia tradicional es su *búsqueda de leyes generales*, sobre todo cuando se tratan de aplicar en el marco de los procesos socio-ambientales. En ese sentido, en su afán de legitimación, las corrientes principales de la economía, la sociología y la antropología durante mucho tiempo han buscado descubrir los principios o leyes generales que rigen a la sociedad.

Sin embargo, la especificidad e historicidad de los procesos de desarrollo plantea la dificultad de encontrar leyes y teorías generales. Los contextos geográficos, históricos, socio-económicos influyen en los fenómenos estudiados. Las explicaciones dependen de casos y de configuraciones particulares y no sólo de los principios generales. El valor de la unificación explicativa, la búsqueda de una teoría general, no debería conducir a la simplificación excesiva y echar por la borda la generalidad misma” (Hodgson, 2003:33-36).

Para el pensamiento complejo es clave, en la búsqueda de la comprensión y búsqueda de resolución de algunos problemas, superar la *dicotomía entre conocimiento científico y*

⁵ Esta expresión en latín se utiliza para identificar un razonamiento lógico en el que se supone que “todo lo demás permanece constante” cuando se estudia una parte de la realidad. Este recurso se utiliza habitualmente en la ciencia económica para explicar el impacto de una variable económica sobre otra, considerando que todos los demás factores permanecen iguales.

conocimiento vulgar. En particular para entender algunos de los problemas del desarrollo resulta imprescindible apelar a saberes acumulados en el entramado social, para descubrir relaciones, interacciones y percepciones que condicionan el comportamiento individual y colectivo.

Finalmente, ante la pretensión de que *el conocimiento científico es objetivo*, desde estas corrientes críticas se sostiene que la visión ética del investigador está siempre presente, dado que imagina, piensa e investiga desde una determinada trayectoria y perspectiva. Al parecer, la ciencia hace preguntas muy importantes, pero rara vez se pregunta por los fundamentos de esas preguntas. En lugar de buscar la objetividad absoluta, parece más razonable preguntarse y explicitar cuáles son los fundamentos éticos que mueven la investigación. Como dice Morin (2008), lo que conocemos no es el mundo en sí, sino el mundo con nuestro conocimiento. Dicho de otro modo, no podemos separar el mundo de las estructuras de nuestro pensamiento.

4.1. El “disciplinamiento” y sus limitaciones

Las disciplinas científicas se configuraron en el esquema de la ciencia tradicional como la forma válida para la organización social de la producción de conocimiento en torno a variados temas. En esa perspectiva es necesario profundizar en las limitaciones que ofrece la actual organización de conocimiento en compartimentos estancos, para pensar entonces algunas estrategias superadoras, tal como se planteará en la sección 5.

La disputa por las formas de producir conocimiento tiene su manifestación en las formas de organización de la vida académica y, en tal sentido, las culturas disciplinares y las estructuras académicas constituyen espacios de poder y reproducción del *status quo*. Las disciplinas científicas son cuerpos de conocimiento o ramas del saber que son aceptados por una determinada comunidad científica (Carmona, 2004), que define un área de conocimiento (objeto de estudio) y estrategias metodológicas idóneas para investigar.

Tal como nos plantea Kuhn en sus trabajos seminales (1971) los miembros de una disciplina construyen una comunidad científica, que supone un reconocimiento entre los pares. Estos comparten elementos materiales y cognitivos tales como conceptos, teorías y métodos. Estos elementos son elaborados y desarrollados a través de la investigación y brindados a la siguiente generación por medio de procesos educativos.

Las comunidades científicas de una disciplina poseen formas de publicar los resultados de sus investigaciones comunes a sus pares, un currículum especializado y más o menos definido, así como roles en la academia y en la sociedad más o menos estables. Poseen mecanismos de control y evaluación de sus miembros, así como instrumentos para el desarrollo de su campo de estudio. (Pohl et al., 2008)

Las diferentes disciplinas han jugado un rol preponderante en la transmisión de conocimiento de una generación de científicos y profesionales a la siguiente. Alineado a la idea anterior es que la educación y la educación superior en particular, tienden a desarrollarse en áreas, subáreas y disciplinas, de acuerdo a la trayectoria de los

investigadores precedentes.

Las disciplinas también se constituyen como un espacio de disputa de poder y de legitimidad. Es por eso que las disciplinas han buscado muchas veces definirse con mayor claridad y cuidar sus límites. Por ello incluso desde los orígenes de las disciplinas sociales se buscó, tal como hizo Comte y otros, entender sus particularidades y su objeto de estudio. (Dogan, 1997)

La sociología, la ciencia política, la economía, el trabajo social, la antropología, la historia, son algunos ejemplos de construcción de conocimiento sobre las bases de las disciplinas, dentro del área social. Sin embargo, la estructura de aprendizaje y desarrollo a través de disciplinas proviene de otras áreas de conocimiento, como ya fue señalado.

La proliferación de disciplinas delimitando áreas de especialización, constituye un riesgo al segmentar los distintos aspectos de la realidad, ya que cada disciplina da cuenta solo de una parte de la misma. En tal sentido, se generan conocimientos parciales -muy relevantes por la profundidad del análisis- pero ello puede ir en desmedro de una comprensión integral de la realidad, pues el todo es más que la suma de las partes, tal como planteamos en la sección anterior. Por otra parte, el énfasis excesivo en el reconocimiento de los pares, o la resistencia a que se compartan métodos o teorías de una disciplina por otras, o el desarrollo de trayectorias educativas regidas por los mismos parámetros, pueden convertirse en factores que estrechen la mirada de los investigadores y por tanto mengüen los avances del conocimiento sustantivo de la realidad bajo estudio.

Finalmente, la toma de conciencia respecto a la dificultad de abordar los problemas contemporáneos, como la pobreza, la desigualdad, el agotamiento de los recursos naturales, la contaminación de tierras y aguas, la pérdida de la biodiversidad o el cambio climático, desafían la convencional división entre ciencias “duras”, “de la vida”, “sociales”, porque la complejidad de estas problemáticas exigen la fertilización cruzada entre estas áreas de conocimiento. Tal como plantea Checkland, no es la naturaleza quien se divide a sí misma en física, biología, psicología, sociología, etc., somos nosotros quienes imponemos estas divisiones a la naturaleza. (1993: 77-78)

4.2. El desafío de la complejidad

El enfoque de la complejidad es un conjunto no unificado de reflexiones filosóficas, de teorías y de abordajes metodológicos, que devienen del pensamiento sistémico, el pensamiento complejo, las ciencias de la complejidad, entre otros. Podemos decir, condensando conceptos que hemos venido manejando, que la noción de complejidad remite a una cualidad (de una entidad, un sistema, una organización o unidad) que se manifiesta por el entrelazamiento y articulación de los diversos elementos que lo componen y que interactúan entre sí de una forma orgánica y en constante transformación (Luengo, 2018). En ese sentido, la interacción de los componentes es dinámica y resulta en algo más que la suma de las partes, y por tanto se configuran -como emergentes- cualidades nuevas que no existen en las partes por separado. Existe, entonces, una relación

de interdependencia e interrelación entre las partes y el conjunto y, entender su dinámica, exige un abordaje integral, holístico, sistémico (Legorreta, 2010).

Este nuevo paradigma emergente da pistas para pensar y construir una explicación del mundo de una manera diferente de como se venía haciendo hasta el momento, incluyendo en su construcción otros componentes alternativos a la estructura de explicación científica tradicional y abandonando el simplismo mecanicista que resuelve los problemas a partir de una solución especializada (Noboa, 2018).

Los problemas complejos tampoco tienen una definición de consenso. Diferentes abordajes dentro del enfoque de la complejidad han tratado de enriquecer su definición y análisis. Con base en algunos trabajos pioneros sobre el tema (Weaver, 1948) (Rittel, 1972) y combinándolos con nuevas interpretaciones (Tromp, 2018) (Rodríguez y Rodríguez, 2019), podemos resaltar algunos puntos claves a la hora de definirlos.

Un problema complejo -en primer lugar- es un problema difícil de delimitar. Esto es porque involucra multiplicidad de actores, factores y dimensiones interdependientes que no pueden ser separadas para comprender la totalidad. Por otra parte, este tipo de problemas, están en constante transformación y siempre presentan más de una explicación o solución posible. En ese sentido, dado que involucra muchos actores, suele desplegarse una red de significados y puntos de vista en tensión que suelen ver el problema y la solución desde perspectivas diferentes. Por otra parte, las propiedades emergentes de esos problemas, no aparecen cuando se analizan las partes por separado, sino cuando se ve al problema, sus partes y sus relaciones como un todo. Por lo tanto, las soluciones a estos problemas no son lineales y muchas veces, cuando se piensan soluciones que no tienen en cuenta la dinámica de la relación entre las partes, suelen tener resultados imprevistos e incluso no deseados.

Un anclaje en esta perspectiva, constituye algo novedoso y relativamente marginal en la ciencia contemporánea. La novedad radica en que el estudio de la complejidad implica un quiebre o discontinuidad en la historia de la ciencia. Un nuevo modo de hacer ciencia, más allá de las fronteras de la ciencia moderna, ancladas sobre los principios rectores del mecanicismo, el reduccionismo y el determinismo (Rodríguez y Aguirre, 2011).

La noción de problemas complejos aparece como un concepto puente que pretende enlazar los desarrollos teóricos y metodológicos del enfoque de la complejidad, en el sentido más amplio y plural del término, con los problemas concretos de las sociedades contemporáneas y en particular con los problemas del desarrollo (Rodríguez y Rodríguez, 2019).

No debería haber duda que los problemas del desarrollo como la producción de bienestar, la pobreza, las desigualdades, el autoritarismo y la ausencia de libertades, así como la sostenibilidad ambiental, cumplen las características de problemas complejos descritas anteriormente. La extraordinaria complejidad de los procesos sociales y ambientales, imponen para su estudio un mayúsculo desafío y, en la situación actual de las ciencias

sociales, no parece de sencilla resolución. Como plantea Boissier (2003:2)

tengo la impresión de que somos víctimas del ‘síndrome de la suma’, de una visión analítica de las cosas que nos empuja a privilegiar la suma por encima de la multiplicación, una forma metafórica de apuntar a nuestra escasa capacidad de pensamiento sistémico... o, como afirma Nieto de Alba, hemos llegado a considerar que los fenómenos lineales, predecibles y simples prevalecen en la naturaleza porque estamos inclinados a elegirlos para nuestro estudio, pues son los más fáciles de entender.

Como resultado, para el mismo autor, el gran problema cognitivo para discutir los problemas del desarrollo y sus alternativas de resolución es que

la linealidad, la proporcionalidad, la certidumbre, el empirismo, y sobre todo, la disyunción cartesiana, base del método analítico, impiden aprehender la realidad social en su complejidad... El paradigma positivista y el método analítico colocan dos trabas al pensamiento en general y a la reflexión sobre el desarrollo en particular: inhiben la comprensión de la complejidad, característica creciente de los procesos sociales, y coartan una visión sistémica de ellos (Boissier, 2003:3-4).

El atractivo y sugerente planteamiento del enfoque de la complejidad no debe conducirnos a creer que la aplicación de un tipo de estrategia cognitiva basado en él, resulte sencillo de ser incorporado a nuestra caja de herramientas.

En primer lugar, como señala Luengo (2018), el paradigma de la complejidad está en construcción, es decir, en un constante movimiento creativo y propositivo. Asimismo, está constituido por una diversidad de teorías que asumen la complejidad de la realidad y del proceso de conocimiento sobre ella. Pero no existe una visión unificada. En tal sentido todavía conviven, según el autor, sinergias y tensiones entre el pensamiento sistémico, las ciencias de la complejidad, el pensamiento complejo, el paradigma ecológico y los enfoques holistas (Luengo, 2018:25-27).

En segundo lugar, asumir una perspectiva integral y compleja de los problemas no nos exime de la necesidad de seleccionar, priorizar y jerarquizar entre los elementos constitutivos del problema. Asumir la complejidad no significa renunciar a la simplificación como estrategia cognitiva, no existe la posibilidad de replicar todos y cada uno de los elementos constitutivos del problema y todas y cada una de sus relaciones/interacciones/retroalimentaciones. Y aún si esa utopía fuera posible no admitiría una interpretación inteligible. Es decir, al definir el sistema en estudio se realiza una abstracción y por tanto una selección de los componentes principales y de las relaciones/interacciones entre ellos. Todo sistema es una construcción arbitraria, producto de un esfuerzo racional. La aspiración a abordar holísticamente los problemas no significa que no se busque la simplificación y se configuren esquemas conceptuales para ello.

La diferencia con el enfoque tradicional es que no se persigue la formulación de leyes universales sino la comprensión de procesos constreñidos por factores de orden

geográfico e histórico (importancia de la trayectoria) y cuya dinámica expresa relaciones sociales -incluidas las relaciones de poder-.

Adicionalmente, el enfoque sistémico de problemas complejos admite que hay saberes no localizados en el espacio de una disciplina o incluso de la ciencia, que pueden contribuir a co-producir el diseño del problema bajo estudio, así como a concebir posibles soluciones. Esto también representa un desafío, dado que obliga a definir quiénes son los actores portadores de esa experticia y cuándo se incorporan al proceso investigativo.

4.3. En búsqueda de la síntesis...

La era del antropoceno⁶ nos desafía como especie a buscar caminos para entender los problemas del desarrollo, comprender las dinámicas subyacentes y descubrir los posibles instrumentos para actuar sobre ellos en función de objetivos y metas que están -irremediablemente- ligados a una perspectiva ético-normativa.

En tanto se desarrolla la disputa epistemológica y los debates metodológicos sobre el abordaje de aquellos problemas y las mejores formas de producir el conocimiento, es necesario aprender de ambos enfoques. No podemos caer -nuevamente- en planteos dicotómicos y sustitutivos, tal como hizo la ciencia tradicional, con otras formas de conocimiento. No se trata de sustituir el enfoque de la ciencia tradicional, por el enfoque de los problemas complejos.

Como plantea Morin, uno de los impulsores del pensamiento complejo:

No se trata aquí de contestar el conocimiento 'objetivo'. Sus beneficios han sido y siguen siendo inestimables, puesto que la primacía absoluta otorgada a la concordancia de las observaciones y de las experiencias sigue siendo el medio decisivo para eliminar lo arbitrario y el juicio de autoridad. Se trata de conservar absolutamente esta objetividad, pero integrándola en un conocimiento más amplio y reflexivo, dándole el tercer ojo abierto ante aquello para lo que es ciego (Morin 1977:34-35).

No cabe duda que los enfoques disciplinarios, incluso los más clásicos, tienen mucho que aportar a la comprensión de los problemas del desarrollo. En este sentido, proponemos estimular la cooperación entre disciplinas y ocupar los intersticios entre los campos disciplinares para promover experiencias interdisciplinarias y, al mismo tiempo, abrir estos espacios a la co-producción de conocimiento en diálogo con otros saberes. A esto dedicamos la sección 5.

Por otro lado, en la sección 6, se ofrece un marco general para pensar y actuar sobre los

⁶ Creado en un principio por el biólogo estadounidense Eugene F. Stoermer, este vocablo lo popularizó a principios del decenio de 2000 el holandés Paul Crutzen, premio Nobel de Química, para designar la época en la que las actividades del hombre empezaron a provocar cambios biológicos y geofísicos a escala mundial. Ambos científicos habían comprobado que esas mutaciones habían alterado el relativo equilibrio en que se mantenía el sistema terrestre desde los comienzos de la época holocena, esto es, desde 11.700 años atrás. Stoermer y Crutzen propusieron que el punto de arranque de la nueva época fuera el año 1784, cuando el perfeccionamiento de la máquina de vapor por el británico James Watt abrió paso a la Revolución Industrial y la utilización de energías fósiles. (Liz-Rejane, I. y Léna, P., 2018)

problemas del desarrollo como problemas complejos. No como una receta a aplicar, sino como una serie de pautas y criterios para pensar los problemas del desarrollo. En tal sentido se proponen algunos elementos claves para orientar dinámicas de investigación-acción.

5. Formas de integración entre disciplinas y coproducción de conocimiento

Nuestro planteo no pretende ser dicotómico, sustitutivo ni simplificador. Como dijimos antes, no se trata de sustituir el enfoque de la ciencia tradicional por un nuevo enfoque. Sin embargo, entendemos que es posible y necesario considerar las críticas que se han esbozado con respecto a la visión tradicional, buscando estrategias que enriquezcan nuestra visión y estrategia cognitiva para abordar los problemas del desarrollo.

Este esfuerzo por trascender los límites disciplinarios no debe interpretarse como “indisciplinado” o “poco riguroso”. Como plantea González Casanova:

El pensamiento crítico de las actuales disciplinas intelectuales y morales habrá de ser tan disciplinado como pueda respecto a sus objetivos prácticos y a sus propias normas epistemológicas y éticas. Su enfrentamiento a las “disciplinas” opresivas; o su indisciplina frente a la opresión teórica y metodológica implicará la construcción de “disciplinas” liberadoras, uno de cuyos objetivos consistirá en articular las distintas especialidades del saber para ver qué escapa al saber hegemónico que sea significativo cuando se quiere conocer algo, por ejemplo, las raíces de la injusticia social, o construir algo, como un mundo menos injusto (González Casanova, 2017).

En ese sentido, planteamos al menos tres abordajes posibles para el encarar los problemas del desarrollo, que forman entre sí un *continuo*. Para nosotros este continuo va desde formas más simples como la del abordaje tradicional y disciplinar de la ciencia, a formas cada vez más complejas, como son la **multidisciplina**, la **interdisciplina** y la **transdisciplina**.

La *multidisciplina* implica esfuerzos coordinados de varias disciplinas para lograr un objetivo común.

En este tipo de investigación, las contribuciones provenientes de diferentes disciplinas son en buena medida complementarias y no integradoras (Carmona, 2004). Esto significa que en estos procesos, las disciplinas se unen para trabajar en un problema común; y se separan sin haber sufrido cambios significativos una vez finalizado el trabajo. (Tabak, citado en National Academy of Science, 2005) En este tipo de investigaciones, cada uno de los expertos intervinientes, hace su aporte a partir de la mirada y el conocimiento que ya posee, lo comparte con los demás y no necesariamente integra las visiones o métodos de análisis de las otras disciplinas. Es por esto que decimos que esta modalidad tiene un carácter acumulativo y complementario; y no necesariamente de integración de los saberes.

Por su parte, la *interdisciplina* también implica la realización de esfuerzos conjuntos de varias disciplinas en torno a un problema común. Sin embargo, en estos casos se produce una integración y síntesis de ideas y métodos de las disciplinas intervinientes. (National Academy of Science, 2005)

Se basa en el desarrollo y aplicación de un marco conceptual compartido e integrador basado en teorías, conceptos y métodos de disciplinas específicas. En lugar de trabajar en paralelo, los investigadores colaboran a través de niveles de análisis e intervenciones para desarrollar una comprensión más cabal del problema abordado. En este caso, los investigadores sí se ven modificados en sus campos disciplinarios una vez finalizado el proyecto. Si estos esfuerzos presentan logros unificados, sustanciales y sostenidos en el tiempo, pueden derivar en el desarrollo de un nuevo campo de conocimiento. (Carmona, 2004)

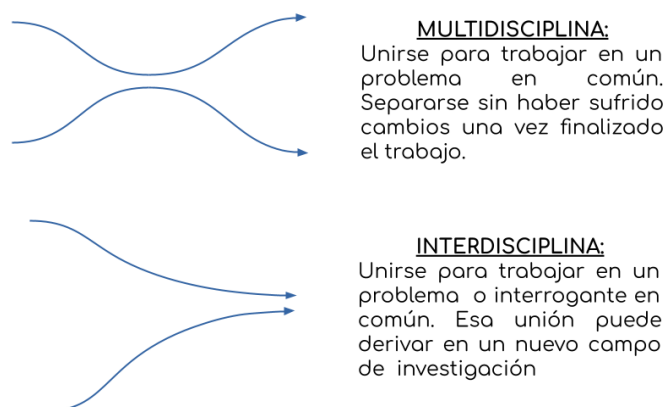


Ilustración de Multidisciplina e Interdisciplina. Fuente: Adaptado de National Academy of Science (2005)

La *transdisciplina* es el concepto de mayor complejidad y agregación de los que hemos visto. Implica no sólo la fusión de conocimiento de investigadores académicos, sino principalmente la interrelación con el saber práctico de los actores sociales que se vinculan a un problema de la realidad de una sociedad en particular.

Tal como nos dicen Pohl, Hirsch Hadorn y Bammer (2010), Tromp (2018) y Brown, Harris y Russell (2010), se basa en primer lugar en la colaboración, de diversas disciplinas, campos y enfoques. Además toma en cuenta y busca construir conocimiento desde las diversas formas de percibir los problemas, ya sea desde el saber científico o cotidiano. Por ese motivo la participación de los actores involucrados en el tema en el proceso de construcción de conocimiento es clave. Por lo anterior, es un tipo de investigación que pone foco en la acción, y busca asociar conocimiento abstracto o teórico con conocimiento concreto y con valor para la transformación de la realidad y promover el interés general.

Un tipo de investigación de tales características no deberá buscar solo la descripción de los elementos que componen el problema, sino comprender fundamentalmente las

relaciones y la dinámica del sistema como un todo.

La integración de diferentes miradas de la realidad y la implicación de actores del ámbito privado, de la sociedad civil y el ámbito público, enriquece el entendimiento de los problemas, pero no está exenta de dificultades. La integración de personas que proceden de ámbitos tan diversos, implica integrar distintas formas de concebir el mundo y esto desafía en primer lugar la capacidad de comunicación entre ellos. Para que pueda darse el aprendizaje común, teniendo en cuenta las distintas trayectorias que cada actor posee, aparece como primera necesidad la construcción de un lenguaje común entre los mismos. Como dicen Pohl, Hirsch Hadorn y Bammer (2010) para incorporarse de manera efectiva en esa interacción creativa, los participantes deberán de alguna forma aprender la lengua del otro y su forma de ver el mundo.



Ilustración: La investigación transdisciplinaria. Fuente: Adaptado de Pohl, Hirsch Hadorn y Bammer (2010).

La investigación transdisciplinaria no es un concepto con una única interpretación.⁷ Incluso se han desarrollado diversas propuestas que intentan buscar un cambio paradigmático en la producción de conocimiento para la acción y diálogo con los actores involucrados más allá del concepto de transdisciplina. El enfoque de la ciencia posnormal (Funtowicz y Ravetz, 2000), la teoría de la resiliencia, el pensamiento sistémico crítico, el enfoque de diseño son algunos ejemplos posibles. Una revisión al respecto puede encontrarse en Zurbriggen y González (2019).

Ninguna de estas propuestas está exenta de dificultades en el desarrollo de su camino. Lo que planteamos son algunas puertas posibles para encarar los problemas del desarrollo. En particular con respecto a la transdisciplina, no es el objetivo de este trabajo profundizar

⁷ Para tener una visión general sobre otras formas complementarias de entender este concepto se puede consultar a Klein (2013).

en su abordaje metodológico. No buscamos ahora responder a la pregunta sobre cómo desarrollar o gestionar un proceso de construcción de conocimiento transdisciplinario. Hay otros trabajos que ya lo abordan, por ejemplo (Bammer, 2019) (Tromp, 2018) y algunas experiencias -incluso en Uruguay- que han ensayado estrategias en esta dirección⁸. Pero una mayor vinculación o aplicación a los problemas del desarrollo, desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sustentable, resultaría de sumo interés para futuros trabajos. Sobre todo, lo vinculado al desafío de integrar a otros actores en el proceso de construcción de conocimiento, porque como sabemos, la definición de un problema y la gestión del proceso de construcción de conocimiento está mediado por el poder.

Involucrar a los actores vinculados al tema, implica reconocer que no existe como posible ni deseable una “objetividad” científica en el proceso de construcción de conocimiento. Por ello, un camino más auspicioso parece ser el de convenir una determinada visión ético-normativa que guíe a la investigación como un todo. Con esto planteamos la provisionalidad del conocimiento y la importancia de entenderlo en definitiva como una construcción intersubjetiva. Algunos autores hablan de este proceso como una deliberación crítica (Brown, Harris y Russell, 2010:40) o una intersubjetividad crítica. (Tromp, 2018:135) El punto está en reconocer la imposibilidad de la objetividad de un investigador y la necesidad de combinar su saber con la de otros actores.

En ese sentido la forma de entender el conflicto, su relación con el proceso de desarrollo⁹ y en particular con la gestión de un proceso de construcción colectivo de conocimiento es fundamental.

⁸ Particular interés revisten los ejercicios prospectivos realizados desde OPP (OPP, 2019) y algunas intendencias departamentales (Alemany y Pittaluga, 2020), (Gobierno de Canelones, 2019); así como algunos procesos participativos como los “Juicios Ciudadanos” (Lázaro et al., 2013), “Decí Agua” (Banchero et al., 2016).

⁹ Un abordaje sobre este tema se realiza en Mandressi (2016). Desde una perspectiva crítica a las teorías dominantes sobre Desarrollo (en particular sobre Desarrollo Territorial) se analiza la categoría de conflicto social como elemento clave para la dinámica del cambio. Se argumenta que las teorías principales sobre desarrollo basan su comprensión de la realidad en el consenso o en la superación del conflicto, lo cual limita el espectro de análisis y podría legitimar situaciones de desigualdad y dominación.

6. Focos para para estudiar problemas del desarrollo

Considerando el enfoque de los problemas complejos, y los abordajes multi, inter y transdisciplinarios de la sección anterior, a continuación proponemos algunos focos claves para el estudio y la acción en relación con los problemas del desarrollo. Se trata de una propuesta que parte de los puntos planteados por Arocena (2018) en la sección vinculada al abordaje de los problemas del desarrollo, pero que se los resignifica a partir de otras lecturas y desarrollos teóricos (Tromp, 2018) (Brown, 2010:77) (Wiek y Lang, 2016).



Ilustración: Focos para el abordaje de los problemas del desarrollo. Fuente: elaboración propia

Los focos son entendidos como puntos de análisis en lo que se debe poner luz y atención si se quiere entender y actuar sobre un problema del desarrollo. No deben leerse de manera lineal o de manera secuencial, ya que entendemos que se retroalimentan mutuamente. Justamente, el proceso de abordaje y comprensión de los problemas del desarrollo no puede llevarse a cabo por etapas bien demarcadas, porque implica una co-evolución del problema, del marco de análisis y las soluciones propuestas. Esta idea de co-evolución implica que a medida que se van dando pasos en la comprensión del problema, se pueden redefinir los límites y alcance del mismo, así también se puede redefinir el marco de análisis y por supuesto las propuestas de acción.

A continuación describiremos los cinco focos que entendemos centrales para el abordaje de estos problemas complejos.

Enfoque normativo: ¿para qué?

Tal como fue planteado antes, uno de los puntos centrales de la crítica que se ha desarrollado hacia la visión moderna de la ciencia (Tromp, 2018) y también a las corrientes pioneras del desarrollo (Boisier, 2003) es el concepto de objetividad. Para superarlo es importante descartar la posibilidad de un investigador totalmente objetivo y en todo caso reconocer y articular la visión ético-normativa a partir de la cual se piensa el problema del desarrollo en cuestión. Como dijimos, los problemas del desarrollo toman el sentido de problema en tanto interpelan nuestro sentido de justicia.

Definir, poner en disputa, acordar o disentir sobre nuestros postulados éticos, será la base y nos ayudará a pensar un marco teórico que sea capaz de analizar las relaciones entre los elementos y actores que lo componen y determinará cuáles son los hechos a los que corresponde prestar especial atención, estudiar e interpretar. También delineará la indagatoria sobre las posibles tendencias de esos hechos en el futuro y por tanto del contexto en que se deberá actuar para alcanzar los objetivos de desarrollo. Si bien, abordar un problema del desarrollo no parece tener etapas sucesivas, este foco parece dar pistas para los primeros pasos en el abordaje y cimenta de alguna manera a los demás.

Marco teórico: los conceptos claves y sus relaciones

El marco teórico refiere al conjunto de conceptos y la relación entre los mismos, que busca explicar la dinámica y las relaciones del problema en cuestión. Dado que el foco principal del análisis de los problemas del desarrollo radica en la intervención sobre los mismos, el marco teórico debe plantear los fundamentos a partir de los cuales el fenómeno en cuestión cambia. Nos debe dar pistas sobre la dinámica de cambio para poder intervenir en el problema, generando las consecuencias deseadas.

Medición-interpretación: Observar, explorar, interpretar para describir y entender

Implica buscar información y construir evidencia para obtener una descripción o diagnóstico de la situación actual. Para ello es necesario desplegar una estrategia de investigación acorde con la complejidad del problema que se enfrenta, orientada por el marco conceptual definido, tratando de evitar métodos reduccionistas que pueden conducir a la fragmentación del objeto de estudio y exponernos al peligro de perder la visión integral que impone la multidimensionalidad del desarrollo y sus problemas. El diseño de esta estrategia constituye uno de los mayores desafíos en los estudios del desarrollo, pues implica superar algunas concepciones y prácticas presentes en las ciencias sociales. Esta visión integral que implica la medición y la interpretación requiere de la conjunción de miradas y enfoques que en otros momentos pudieron entenderse como contrapuestos. Por ejemplo los métodos mixtos o combinados buscan combinar lo mejor de los dos mundos: la tradición cuantitativa y la tradición cualitativa que por tanto tiempo han caminado separadas (Creswell, 2003; Pardo, 2011).

Prospección: ¿Hacia dónde evoluciona o puede evolucionar el problema analizado?

El desarrollo es un fenómeno histórico. En tal sentido, se despliega en el tiempo, es dependiente de un sendero o trayectoria pasada, pero no está determinado por ella y se manifiesta en el presente como expresión de ideas y relaciones de poder hegemónicas. Pero es dinámico y cambiante y, sobre todo, se redefine a partir de las ideas de futuro en pugna.

El futuro no es un destino al que la sociedad debe resignarse observando el suceder determinado por fuerzas independientes de su accionar. El futuro lo construyen las sociedades. Pero ¿qué futuro?

El enfoque prospectivo permite abordar los problemas del desarrollo como un proceso dinámico que puede tener diversas configuraciones en el futuro. Hay más de un futuro posible y la acción por el desarrollo implica desplegar estrategias para potenciar los factores clave para incidir en la configuración de un futuro deseable y, al mismo tiempo, combatir los posibles futuros no deseables bloqueando aquellos factores que pueden contribuir a configurarlos. No obstante, la prospección no es una herramienta predictiva, no brinda respuestas sobre “qué sucederá” pero sí puede brindar instrumentos metodológicos que ayudan a tomar decisiones en un ámbito de incertidumbre como lo es el futuro.

Existen, desde hace más de medio siglo, diferentes escuelas de pensamiento sobre los estudios del futuro que han desplegado un conjunto de herramientas teórico-metodológicas que permiten incursionar en el análisis de lo que posiblemente pueda ocurrir y por tanto nos aportan elementos para concebir y diseñar acciones tendientes a incidir en el proceso. Aunque hay varias tendencias o formas de explicar y aplicar la prospectiva, se puede afirmar que ésta hace uso de diferentes instrumentos para la comprensión del presente, el pasado y el futuro y los ordena con el objetivo de poder anticipar posibles configuraciones. En tal sentido se trata de la aplicación de un conjunto de técnicas de anticipación intuitiva conducida y participativa, que combina herramientas diversas para la anticipación, concibiendo el futuro como una posible construcción y no sólo el resultado de fuerzas ingobernables que determinan lo que ocurrirá. No es que se pueda predecir el futuro, sino que se genera conocimiento sobre lo que es posible, con más o menos probabilidad que ocurra y con mayor o menor capacidad de los actores para incidir en el desenlace.

Propuestas de acción: ¿Qué hacer por el desarrollo?

Se trata de concebir, elaborar y diseñar diversos instrumentos para el accionar práctico en la promoción del desarrollo. No se trata de escribir recetas sino de realizar recomendaciones que puedan orientar acciones de desarrollo a partir de los principios o valores que se persigue, el diagnóstico realizado y los resultados de los estudios prospectivos.

La planificación estratégica constituye una herramienta crítica, sustantiva en la acción para el desarrollo. Los grandes desafíos que enfrenta tienen que ver con que en la sociedad los diversos actores se mueven con intereses distintos -a veces contrapuestos- y por tanto no es obvio cuáles son las mejores políticas o instrumentos a aplicar -aún en situaciones de consenso sobre los objetivos a alcanzar-.

Parecería ser que la consulta y la participación real de los distintos actores, grupos y clases sociales en el proceso de planificación e implementación de acciones para el desarrollo constituye un factor clave. La construcción de capacidades sociales para el cambio, la transformación de los diversos actores en agentes de desarrollo es lo que permitiría la autosustentación de las acciones.

En ese sentido, un abordaje que contemple los focos propuestos se complementa con el continuo que se genera entre multi, inter y transdisciplinario. Esto es porque la comprensión y el abordaje de la complejidad de los problemas del desarrollo, requiere desde nuestra perspectiva, una combinación de los focos propuestos (enfoque normativo, marco teórico, medición-interpretación, prospección y propuestas de acción) y una búsqueda hacia abordajes transdisciplinarios.

7. Conclusiones

Los estudios del desarrollo tienen por objeto entender los procesos históricos que habilitan mejoras en la calidad de vida de las personas y desentrañar los factores que impiden a algunas sociedades transitar un proceso de esas características. No cabe duda que una definición de este tipo implica una postura ético-normativa sobre qué es lo mejor, lo bueno, lo deseable.

Desde la perspectiva del Desarrollo Humano Sustentable, los problemas del desarrollo emergen como condicionantes históricos que bloquean o impiden alcanzar la ampliación de las libertades, sin comprometer con ello el bienestar de las futuras generaciones. Dado que desde esta visión se involucran muy diversas dimensiones, que interactúan (entre otras características claves ya descritas) pueden definirse como problemas complejos. A partir de esta caracterización, nos enfrentamos a importantes desafíos para abordarlos. La discusión planteada en el trabajo sugiere que es necesario asumir la complejidad para diseñar estrategias adecuadas para su estudio. Sobre ese camino se intentó avanzar.

El diálogo entre las prácticas tradicionales de hacer ciencia y los enfoques de la complejidad, aparece como una condición necesaria para avanzar en el campo de estudio de los problemas del desarrollo. Pero debería asumirse también la necesidad de coproducir conocimiento en diálogo con otros saberes.

A partir de los avances presentados, entendemos que hay varios puntos que se abren como desafíos y agenda futura de investigación.

En primer lugar creemos que existe espacio para profundizar y sobre todo vincular entre sí a los diferentes enfoques dentro del paradigma de la complejidad. Como hemos

mencionado antes, se ha criticado desde diferentes frentes a la visión clásica de la ciencia y así también se han desarrollado múltiples propuestas alternativas. Estas alternativas suelen emparentarse y usar visiones y términos comunes, pero muchas veces difieren entre sí. Conocer más sus diferencias, pero sobre todo tender puentes más fuertes entre ellas es claramente un desafío para quienes estén interesados en la temática.

Si bien hemos avanzado en proponer diferentes focos de análisis, que combinados con un esfuerzo por construir conocimiento multi, inter y transdisciplinario, resultan en una propuesta de interés; no hemos profundizado en los detalles metodológicos de su abordaje. ¿Cómo darle andamiaje a la discusión sobre los supuestos éticos y teóricos de la investigación? ¿Cómo llevar adelante la investigación empírica? ¿Qué técnica prospectiva utilizar dentro de las tantas desarrolladas? Nuestro interés estuvo puesto en dilucidar algunos puntos de análisis claves, pero resulta de interés poder desarrollar propuestas metodológicas específicas para cada uno de ellos. Este es otro punto que entendemos importante para futuros trabajos.

Otra de las reflexiones metodológicas claves que entendemos deben profundizarse, tiene que ver con la participación de los actores y el asunto de las asimetrías de poder. Las nuevas formas de entender la construcción de conocimiento científico hacen énfasis en la ruptura de la idea de objetividad y la necesidad de incorporar la visión y la acción de los actores involucrados en las discusiones sobre los problemas de la ciencia, y por supuesto en los problemas del desarrollo. Sin embargo esta incorporación, más allá de un valor en sí mismo por su avance en la pluralidad de visiones, no está exenta de dificultades. Los actores que se integran a un proceso de discusión participativo provienen de diversos contextos, con condiciones de base y capacidades de influencia muy disímiles. Tratar a quienes provienen de condiciones de partida diferentes como iguales en un proceso de discusión, legitimaría las asimetrías de poder existentes. Reflexionar y desarrollar formas de abordaje para estas situaciones, creemos que es también otro de los desafíos claves para hacer plausible la co-producción de conocimiento y avanzar en la comprensión de los problemas del desarrollo.

Referencias:

- Adelman, I. (2002). "Falacias en la teoría del desarrollo y sus implicaciones en política". En Meier, Gerald & Stiglitz, Joseph (Ed.). *Fronteras de la economía del desarrollo. El futuro en perspectiva* (pp. 91-124). Alfaomega, México.
- Aguiar, X., Cruz, P., Gonzalez, M. y Vienni, B. (Ed.) (2010). *En clave inter 2010 : reflexiones sobre la interdisciplina en la Universidad de la República*. Udelar. Espacio Interdisciplinario.
- Aleman, C.; Pittaluga, L. (2020) *Memoria metodológica del proceso prospectivo del Montevideo del Mañana*". Intendencia de Montevideo. <https://montevideo.gub.uy/montevideo-del-manana>
- Arocena, R. (2018). *Conocimiento y poder en el desarrollo. Hacia estrategias democratizadoras*. CSIC, Biblioteca Plural, Ediciones universitarias, UCUR, Montevideo.
- Bammer, G. (2019). "Key issues in co-creation with stakeholders when research problems are complex". *Evidence & Policy*, 15(3), 423-435.
- Banchero, L.; Balbi, A.; Cammarano, A.; Castillo, G.; Colman, F.; Da Silva, J.; De Lema, J.; del Puerto, E.; Dos Santos, G.; Enríquez Sarano, I.; Fernández, F.; Gilbert, J.; Hernández, A.; Saredo, D.; Sosa, E. (2016) *Ciudadanos del agua: Una mirada ética y social al Plan Nacional de Aguas. Informe del Panel Ciudadano*. <https://www.deciagua.uy/#documentos>.
- Becher, T. (2001). *Tribus y territorios académicos. La indagación intelectual y las culturas de las disciplinas*. Editorial Gedisa, Barcelona (España).
- Bértola, L. y Bertoni, R. (2019). "Aportes hacia una estrategia de desarrollo: conceptos, diagnósticos nacionales y prospectiva global". *Documento de Trabajo N°11/2019*, Programa de Historia Económica y Social, Facultad de Ciencias Sociales, UDELAR.
- Bertoni, R, Castelnovo, C, Cuello, A, Fleitas, S, Pera, S, Rodríguez, J y Rumeau, D. (2011). *¿Qué es el desarrollo? ¿Cómo se produce? ¿Qué se puede hacer para promoverlo? Construcción y análisis de problemas del desarrollo*. Udelar. CSE. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/21092>
- Boisier, S. (2003). "¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica?" *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, n° 27.
- Brown, V., Harris, J. y Russell, J. (Ed.). (2010). *Tackling Wicked Problems. Through the Transdisciplinary Imagination*. Earthscan, London.
- Bustelo, P. (1998). *Teorías contemporáneas del desarrollo económico*. Editorial Síntesis, Madrid.

Carmona Rodríguez, M. A. (2004). “Transdisciplinariedad: Una propuesta para la Educación Superior en Venezuela”, *Revista Ped*, 25(73), 59-70.

Chang, Ha-Joon (2014). Economía para el 99% de la población. DEBATE. https://0201.nccdn.net/4_2/000/000/038/2d3/Economia-para-el-99-de-la-poblacion---HaJoon-Chang.pdf.

Checkland, P. (1993) *Pensamiento de sistema. Práctica de sistemas*. México, Editorial Limusa.

Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (1987). *Nuestro futuro común*.

http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMA-D-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Creswell, J. (2003) *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications. USA. 2nd. Edition.

De Sousa Santos, B. (2009). *Una epistemología del Sur. La reinención del conocimiento y la emancipación social*, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales/Siglo XXI Editores, México.

Dogan, M. (1997). “The new social sciences: cracks of the disciplinary walls”. *International Social Science Journal*. 49(153), 429-443.

Funtowicz, S. y Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona, Icaria.

García, R. (2006) *Sistemas Complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Barcelona, Editorial Gedisa.

Gobierno de Canelones. (2019). *Futuros Canarios. Canelones 2040*. Intendencia de Canelones. <https://www.imcanelones.gub.uy/es/conozca/gobierno/plan-estrategico>.

Gonzalez Casanova, P. (2017). “Interdisciplina y complejidad” En: *Las nuevas ciencias y las humanidades*. Barcelona. Anthropos.

Hirsch Hadorn, G., Pohl, C. y Bammer, G. (2010). “La resolución de problemas mediante la investigación transdisciplinaria”. En: Vienni, B., Cruz, P., Repetto, L., von Sanden, C., Fernández, V., (Ed.) (2015). *Encuentros sobre interdisciplina*. (pp 203-230). Montevideo: Espacio interdisciplinario de la Universidad de la República.

Hirschman, A. (1984). *De la economía a la política y más allá : ensayos de penetración y superación de fronteras*. México, Fondo de Cultura Económica.

Hirshman, A. (1986). “A dissenter’s confession: The strategy of economic development revisited”. *Rival Views of Market Society and Other Recent Essays*, Nueva York, Viking.

- Hirschman, A. (1996). *Tendencias autosubversivas. Ensayos*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Hodgson, G. (2003). “El problema de la especificidad histórica”. *Investigación Económica*. 62(245), 33-69. Facultad de Economía Distrito Federal, México.
- Klein, K. (2013). “The Transdisciplinary Moment(um)”. *Integral Review*. 9(2), 189-199.
- Kuhn, Th. (1971) *La estructura de las revoluciones científicas*. México, FCE.
- Lázaro, M.; Tribble, M.; Umpierrez, A.; Vásquez, A.; Pereira, G. (2013). *Juicios Ciudadanos en Uruguay: dos experiencias de participación pública deliberativa en ciencia y tecnología*. PNUD, UDELAR.
- Legorreta, M. (2010). “La complejidad y la interdisciplina en la comprensión y solución de problemas sociales”. En: Estrada, A. (Ed.) *Interdisciplina. Enfoques y prácticas*. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, México.
- Liz-Rejane I. y Léna, P. (2018). “Antropoceno: la problemática vital de un debate científico”, *Correo de la UNESCO*. Recuperado de: <https://es.unesco.org/courier/2018-2/antropoceno-problematica-vital-debate-cientifico>
- Luengo, E. (2018) *Las vertientes de la complejidad : pensamiento sistémico, ciencias de la complejidad, pensamiento complejo, paradigma ecológico y enfoques holistas*. Guadalajara, CLACSO.
- Mandressi, M. (2016) *Territorio(s) y sujetos. Pensando el desarrollo en clave de diferencia y conflicto*. (Tesis de grado, Facultad de Ciencias Sociales, Udelar, Montevideo)
- Morin, E. (1977) *El método, I: La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Cátedra.
- Morin, E. (2008) *Epistemología de la complejidad*. Recuperado de: https://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/1_02_infanto_juvenil/material/complejidad_morin.pdf
- National Academy of sciences (2005) “Los impulsores de la investigación interdisciplinaria”. En: Vienni, B., Cruz, P., Repetto, L., von Sanden, C., Fernández, V., (Ed.) (2015) *Encuentros sobre interdisciplina*. (pp 23-42). Montevideo: Espacio interdisciplinario de la Universidad de la República.
- Nisbet, R. (1981). *Historia de la idea de progreso*. Barcelona: Gedisa.
- Noboa, A.; Ortiz, R. M.; y Rodríguez, R. (2018) *Innovación social y complejidad*. Universidad de la República, Universidad de Guanajuato, Salto, Uruguay.
- Pardo, I. (2011) “Innovaciones en diseños de investigación y criterios “bilingües” de

validez”. *Estudios Sociológicos*, vol. XXIX, núm. 87, setiembre-diciembre, 2011, pp. 899-923. El Colegio de México. A.C.

Pittaluga, L.; Bértola, L.; Bertoni, R. (2019) *Prospectiva Montevideo 2050. Montevideo del mañana: Ciclo prospectivo para aportes al plan de desarrollo*. Recuperado de: https://www.academia.edu/38567238/Prospectiva_Montevideo_2050

Pohl, C., van Kerkhoff, L., Hirsch Hadorn, G. and Bammer, G. (2008). “Integration”. En: Hirsch Hadorn, G., Hoffmann-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., Wiesmann, U. and Zemp, E. (eds). *Handbook of Transdisciplinary Research*. Zurich, Springer.

Popper, K. (1963). *Conjectures and Refutations: The growth of scientific knowledge*. New York: Routledge and Kegan Paul.

Presidencia de la República (Uruguay)-Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2019) *Aportes para una estrategia de desarrollo 2050*. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/estrategia-nacional-de-desarrollo-uruguay-2050>

Rittel, H. W., & Webber, M. M. (1973). "Dilemmas in a General Theory of Planning." *Policy sciences*, 4(2), 155-169.

Rodríguez Zoya, L. G., Leónidas Aguirre, J. (2011). “Teorías de la complejidad y ciencias sociales. Nuevas Estrategias Epistemológicas y Metodológicas”. *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*, 30(2).

Rodríguez Zoya, L. y Rodríguez Zoya, P. (2019). “Problematización y problemas complejos”. *Gazeta de Antropología*, 35 (2), artículo 02. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10481/59082>

Rosas-Baños, M. (2017). “Economía Ambiental: expansión de la lógica de acumulación capitalista como dominio de lo muerto sobre lo vivo”. *Mundo Siglo XXI*, 43(14), 75-87.

Santillán Vera, M. (2018). “El estudio del cambio climático desde la economía”. *Economía UNAM*, 15(44).

Sen, A. (1995). The concept of development. En: Chenery, H. and Srinivasan, T., *Handbook of development Economics*. Elsevier, Netherlands.

Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Barcelona, Planeta.

Tommasino, H.; Foladori, G.; Taks, J. (2005). “La crisis ambiental contemporánea”. En: Foladori, G. y Pierri, N. (Ed.) (2005) *¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable*. México: Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial.

Tromp, C. (2018). *Wicked philosophy. Philosophy of science and vision development for*

complex problems. Amsterdam University Press.

von Bertalanffy, L. (1986) *Teoría General de los Sistemas*. México, FCE.

Wallerstein, I. (1984). “The development of the concept of development”. *Sociological Theory*, V.2, 102-116.

Weaver, W. (1948). “Science and Complexity”. *American Scientist*, N°36.

Wiek A., Lang D.J. (2016). Transformational Sustainability Research Methodology. En: Heinrichs H., Martens P., Michelsen G., Wiek A. (Ed.) *Sustainability Science*. Springer, Dordrecht.

Zurbriggen, C. y González, M. (2019). “Innovación en el abordaje de los problemas complejos