

ENCRUCIJADAS DE LA INTERDISCIPLINA EN EL ABORDAJE DEL CAMBIO AMBIENTAL: EXPERIENCIAS DESDE EL PROYECTO VACEA.

María Julia Barrientos. INCIHUSA-CONICET
jbarrientos@mendoza-conicet.gob.ar
Paula Cecilia Mussetta. INCIHUSA-CONICET
pmussetta@mendoza-conicet.gob.ar

1. Introducción

La interdisciplina plantea una serie de encrucijadas y tensiones cuando se intenta convertirla una práctica científica. Este trabajo tiene como objetivo reflexionar sobre las dificultades que se producen al momento de construir conocimiento interdisciplinar a partir de una experiencia de investigación concreta (proyecto de investigación *Vulnerabilidad y Adaptación a extremos climáticos en las Américas* en adelante, VACEA¹ que se llevó a cabo durante el período 2012-2016.

Este proyecto de investigación contó con la participación de investigadores de cinco países (Canadá, Argentina, Chile, Colombia, Brasil), con formaciones académicas diversas (climatología, hidrología, sociología, agronomía, biología, ciencias políticas, entre otras). El objetivo general del proyecto fue generar conocimiento científico interdisciplinar y comparado sobre la vulnerabilidad frente al cambio ambiental global de las comunidades rurales. Este

1 Programa de Investigación financiado por el Centro de Investigación Internacional para el Desarrollo, el Instituto Canadiense para Investigación en Salud y el Consejo Canadiense de Investigación en Ingeniería y Ciencias Naturales. <http://www.parc.ca/vacea>

conocimiento debía servir a los tomadores de decisiones y a las mismas comunidades rurales para lograr una mejor adaptación al cambio climático.²

La experiencia transitada en el proyecto demuestra las dificultades que surgen en el desarrollo de una práctica científica rigurosa que pretende construirse desde el dialogo interdisciplinario.

Las reflexiones de este trabajo se plantean en clave de tensiones y encrucijadas que configuraron un proceso de aprendizaje por desentrañar supuestos, perspectivas y enfoques subyacentes a cada decisión. Por esto, la ponencia se estructura en tres apartados; el primero ubica-brevemente- los alcances y límites de la interdisciplina en la práctica científica; el segundo, reconstruye la experiencia interdisciplinaria de VACEA a la luz de tres encrucijadas y tensiones concretas (ontológica/epistemológica, teórica y metodológica). Por último, se plantean breves comentarios finales que plantean el reconocimiento de las relaciones de poder que estructuran la producción de conocimiento científico interdisciplinaria.

2. A propósito de la interdisciplina como práctica científica

"La interdisciplina nace, para ser exactos, de la incontrolable indisciplina de los problemas que se nos presentan actualmente. De la dificultad de encasillarlos. Los problemas no se presentan como objetos, sino como demandas complejas y difusas que dan lugar a prácticas sociales invadas de contradicciones e imbricadas con cuerpos conceptuales diversos" (Stolkiner, A. 1987, Pág. 313).

En la comunidad científica existe cierto consenso sobre la necesidad de avanzar en la producción conocimiento inter, trans, multi disciplinario que permita un abordaje complejo de una realidad compleja y en el mejor de los

² Para el abordaje de estas problemáticas cada uno de los países participantes seleccionó un área de estudio en donde se condensan procesos de vulnerabilidad social a eventos climáticos extremos. Canadá: Cuenca de Oeste Oldman River, Alberta, and Swift Current Creek, Saskatchewan. Chile: Cuenca del Río Choapa. Argentina: Cuenca Río Mendoza. Brasil: Región de Araranguá, Santa Catarina. Colombia: Región Manizales-Caldas, Valle del Río Chinchina.

casos, contribuya a la arena de la política pública. Este camino encuentra amplia legitimidad en el terreno del financiamiento científico, y nos advierte sobre ciertas rupturas con respecto a los paradigmas de fronteras disciplinarias consolidadas que garantizaban que cada disciplina contara con un objeto de estudio, conceptos y métodos propios. Estas rupturas son en definitiva disputas entre conocimientos disciplinarios y marcos de referencia (ontológicos, epistemológicos y teóricos disimiles).

La ruptura de las fronteras disciplinares se asume como un mandato de diálogo entre disciplinas y un horizonte de prácticas científicas. Sin embargo, Edgard Morin advierte –críticamente- que hay distintas formas de encaminar una experiencia de interdisciplina:

"La interdisciplinariedad puede significar pura y simplemente que diferentes disciplinas se sientan en una misma mesa, en una misma asamblea, como las diferentes naciones se reúnen en la ONU sin poder hacer otra cosa que afirmar cada una sus propios derechos nacionales y sus propias soberanías en relación a las usurpaciones del vecino. Pero interdisciplinariedad también quiere decir intercambio y cooperación, lo que hace que ésta puede devenir en alguna cosa orgánica." Morin Edgar (2001: 8)

Es decir, en ocasiones la interdisciplina puede confundirse con el encuentro de científicos, profesionales que provienen de formaciones disciplinares diferentes en la puesta en marcha de un proyecto, en vez de considerar una mirada orgánica de la práctica científica en relación a la producción de conocimiento interdisciplinar. Como afirma Nora Elichiry (1987: 337): *"una cooperación ocasional no es interdisciplina"*, se requiere de una actitud de *"cooperación recurrente"*. En el mismo sentido, Stolkiner plantea que la interdisciplinareidad es un posicionamiento, no una teoría unívoca; y desde una actitud de humildad y honestidad científica ese posicionamiento obliga a reconocer la "incompletud" de las herramientas de cada disciplina. Y en este reconocimiento de la incompletud opera un reconocimiento de otros saberes y conocimientos disciplinares, contribuyendo a un proceso de legitimación de algo que existía previamente: las importaciones de un campo a otro, la multireferencialidad teórica en el abordaje de los problemas (Stolkiner, 1999).

Ahora bien, actualmente la interdisciplina define el escenario de múltiples proyectos de investigación que intentan cumplir con los “estándares” científicos de los centros de financiamiento. En el campo de los estudios sobre cambio global, los investigadores se muestran ocupados integrándose entre ellos pero movidos casi exclusivamente por la necesidad de cumplir los requerimientos de los administradores de los fondos. El ímpetu integrador está acompañado de un oportunismo que para los políticos financiadores se traduce en una imagen pública convincente de la política científica (Weingart, 2007: 37) mientras que para muchos científicos, es una cuota de garantía para acceder a financiamientos. Esto conlleva un discurso tácito legitimado sobre la interdisciplina pero vacío de acuerdos y diálogos rigurosos sobre qué se entiende por ella, y especialmente sobre cómo derivar este entendimiento en una práctica. Es decir se integran proyectos bajo consignas interdisciplinarias sin la intencionalidad de debatir sus implicancias ontológicas, epistemológicas, teóricas, metodológicas y también políticas.

Estas tensiones son particularmente relevantes en el campo de estudios sobre problemáticas ambientales porque expresa la complejidad de la relación sociedad- cultura-naturaleza, constituyéndose de esta manera, en un ámbito elocuente sobre la dinámica de las alianzas del conocimiento científico. A continuación, planteamos las encrucijadas que surgieron en distintos planos (ontológicas, epistemológicas, teóricas y metodológicas) durante el proceso del Proyecto VACEA.

3. La experiencia interdisciplinaria en el ámbito del cambio global.

- **Encrucijadas ontológicas/epistemológicas.**

Para comenzar una tarea interdisciplinaria se plantea la necesidad de reflexionar acerca de cómo se representa, describe, comprende, explica y modifica la realidad. En el campo de los problemas socioambientales esto lleva definir la relación entre sociedad-naturaleza, es decir, asumir un posicionamiento y explicitar los supuestos ontológicos sobre cómo se entiende esta relación. Existen distintos enfoques ontológicos epistemológicos sobre la relación sociedad

naturaleza, que luego repercuten en decisiones teóricas metodológicas de la experiencia interdisciplinaria.

Por un lado, el positivismo plantea una relación dual entre sociedad y naturaleza que siguiendo la tradición de las ciencias físico –naturales la que el conocimiento es objetivo y exterior a los sujetos. Lo real se constituye con independencia de la “mente humana” y es considerado algo homogéneo, estable, donde sus partes coexisten de forma armónica. Samaja (2000) plantea que esto se vincula con una posición ontológica dominante en la cultura occidental de tipo conjuntista o newtoniana, que entiende la realidad como recipiente de cosas particulares que simplemente son y que pueden ser conocidas por un sujeto concebido como un Observador, una Mente, que se encuentra al margen de dicha realidad y que es quien introduce valor y significado a ese conjunto de cosas particulares, es decir, al mundo.

El plano ontológico del positivismo deriva en opciones metodológicas limitadas: o monismo o dualismo metodológico. Es decir, que si el conocimiento científico pretende ser un reflejo o un calco de la realidad, el método de investigación científica deberá ser aquel que conduzca a esa única dirección; en caso contrario no se podrá reflejar la realidad y el conocimiento no alcanzará el estatus de científico. Aunque cabe la posibilidad de reconocer que hay una dimensión de la realidad que es objeto de estudio de las ciencias naturales y otra de las ciencias sociales. En este caso pueden admitirse dos métodos posibles, uno que ilumine el camino del conocimiento científico de las ciencias naturales y otro que permita que el conocimiento de la realidad social (Gabriele, 2007).

Este paradigma tiene relevantes implicancias en el plano teórico y político, sobretudo para los estudios del cambio ambiental global que aborda el VACEA. Como veremos en el siguiente apartado, estos lineamientos ontológicos y epistemológicos del positivismo se funden con el neofuncionalismo para integrar conceptos como los de *adaptación o capacidad de adaptación* que conducen a políticas tecno-eficientistas, tecnocráticas que promueven el ajuste- conservador- de las desviaciones al orden.

Desde otra posición - distingue Samaja (2000)- , se plantea la ontología de la complejidad. Esta entiende a la realidad como un proceso constructivo en

el que los entes se reúnen, se ordenan, se encasillan edificando un "universo estratigráfico" cuyos niveles de integración muestran mecanismos de regulación. El papel del sujeto no es ya el de un mero observador externo de la realidad sino que es parte constitutiva del mundo. Esta realidad en permanente movimiento es información en el sentido en que la propiedad de la "significancia" es un elemento constitutivo de la realidad que no puede ya concebirse en un solo plano sino como una compleja variedad interna de estructuraciones. De aquí se derivan enfoques que proponen considerar a la realidad como formada por distintos planos con vistas a generar un conocimiento que integre conjuntamente la realidad fáctica con el estudio de los significados (Perez Rubio, 2012). Ante una concepción de la realidad compleja y de un conocimiento científico consecuentemente complejo por las múltiples dimensiones que intervienen en su conformación, las posibilidades metodológicas son múltiples también (Gabriele; 2007).

En los estudios ambientales, esta posición plantea que la naturaleza está socialmente construida, lo que significa que se produce un proceso complejo en donde entran en juego diferentes elementos del "orden natural" y del "orden social", suponiendo que entre la esfera de la sociedad y la naturaleza existe una mediación constitutiva y no una relación dualista.

En este sentido, se han planteado críticas no sólo hacia las posturas que consideran a la naturaleza como algo que existe objetivamente fuera de lo social (al que la sociedad sólo deber adaptarse) sino también a la idea de la construcción social de la naturaleza. Hay un terreno de "lucha por la desnaturalización de la naturaleza" que nos advierte Enrique Leff (2003) que interpela ampliamente la necesidad de ir más allá de una perspectiva constructivista de la naturaleza, para acceder a una dimensión política de la relación, en donde los vínculos entre seres humanos, entre ellos y la naturaleza se construyen a través de relaciones de poder (en el saber, en la producción, en la apropiación de la naturaleza) y de procesos de "normalización" de las ideas, discursos, comportamientos y políticas.

En sintonía, Machado Araoz (2016) plantea que, tanto las posiciones positivistas como posestructuralistas tienen como sustrato una concepción

típicamente positivista de la naturaleza (definida básicamente como el conjunto objetivo de los recursos naturales), o como una concepción unidimensionalmente constructivista, en la que la naturaleza no constituye ninguna entidad ontológica en sí: no existe más allá de los discursos sociales que la configuran como tal. Este autor plantea que de estas concepciones se plantean consecuencias en la praxis política. De aquí se deriva la necesidad de revisar las ontologías de la naturaleza, planteando más que si existe o no la naturaleza, *¿cuál es la naturaleza realmente existente, histórica y geopolíticamente producida por el capitalismo?*

El plano ontológico de la relación sociedad- naturaleza no fue explícitamente abordado el proyecto VACEA. Sin duda, el planteamiento teórico-metodológico del proyecto tiene supuestos implícitos sobre la "naturaleza de la realidad" y "naturaleza realmente existente", pero no sólo estos nunca se hicieron explícitos sino que se enunciaban como postulados "científicos" que en este contexto significa "a-políticos". De este modo, fueron emergiendo a modo de *controversias encubiertas*.³

La controversia ontológica residía en coexistencia de paradigmas neopositivistas y constructivistas que devenían de una tensión entre posiciones y formaciones (o de-formaciones) disciplinarias. Esto llevó a la reproducción de miradas naturalistas (la naturaleza como orden ontológico), objetivistas, científicistas de los profesionales vinculados a las ciencias naturales (climatólogos, ingenieros, geólogos), en constante tensión con las perspectivas de la dimensión social y económica como constitutiva de la naturaleza.

Esto da cuenta que en los espacios profesionales interdisciplinarios coexisten tensiones paradigmáticas, y los intereses por llevar adelante una integración interdisciplinaria conviven- en tensión- con los esfuerzos por mantener las barreras disciplinarias. El proyecto VACEA evidenció esta encrucijada también en el plano teórico y metodológico.

³ Cuando expresamos la idea "controversia encubierta" estamos diciendo: tensión latente, no explicitada en los debates sobre los avances y retrocesos sobre la metodología a llevar adelante.

- **Encrucijadas teóricas/conceptuales.**

En el terreno de los estudios ambientales la definición *hegemónica* de la crisis climática es definida como un conjunto de hechos naturales, que son evidentes, tangibles e incontrovertibles. La mirada interdisciplinaria obliga a incorporar –aunque con diferente grado de compromiso- dimensiones *no naturales* en los estudios. Así las proyecciones de los efectos del cambio global sobre las comunidades se ven obligados a incorporar procesos no estrictamente climáticos como el crecimiento poblacional, el consumo y uso irresponsable de los recursos naturales, la política económica.

En esta línea el proyecto VACEA siguiendo los primeros trabajos del IPCC, propuso el estudio de la **vulnerabilidad** como una función de dos dimensiones: primero, la **exposición** a los riesgos climáticos y sus impactos; (aspecto que a su vez determina la **sensibilidad** o grado por el cual un sistema es afectado por estímulos relacionados con el clima) y segundo la **capacidad adaptativa** (la habilidad de un sistema para ajustarse a los riesgos y las oportunidades aumentado su rango de tolerancia). Los dos últimos son características de los sistemas sociales y se definen por el acceso y control de los recursos (Diaz y Hurlbert 2011: 3).

De aquí toma forma el planteo de la *doble exposición*, que abona los estudios interdisciplinarios en tanto advierte que los efectos de los fenómenos climáticos sobre los grupos sociales están determinados no sólo por factores de clima y el ambiente natural sino además por otros preexistentes y/o diferentes, de índole socioeconómico y relacionados al avance de las fuerzas de la globalización y las transformaciones "no climáticas" del sistema agrario. (Leichenko y O'Brien 2008). Estos elementos conforman un marco ante el que los actores quedan *expuestos* de múltiples maneras. La conformación y consolidación de una línea de investigación en este sentido expresa un importante terreno ganado por la tendencia *interdisciplina* plasmada en el punto en que la vulnerabilidad, y de manera amplia los modos en que el clima afecta a los grupos sociales, se define en la confluencia entre los sistemas humanos y naturales.

Ahora bien, las dimensiones sociales, aun bajo la idea de las dobles exposiciones, se materializan y se toman como datos objetivos. Esto es consecuencia de que el tipo de enfoques sociales que se "integran" a las disciplinas naturales corresponden a una ciencia social principalmente positiva, instrumental, destacando metodologías principalmente cuantitativas. La integración en el campo científico en torno al problema particular de los efectos de los eventos y la variabilidad climática en las comunidades se consolida en esta dirección expresando una *renovación conservadora*, es decir, la interdisciplina entre miradas sociales y naturales permanece en un esquema positivista y reproduce los modelos de la ciencia físico natural.

Esta perspectiva confirma entonces una visión neutral sobre los efectos de la crisis climática, que se profundiza cuando propone a-críticamente que la salida es la *adaptación* regulada por una serie de determinantes críticos que funcionan de manera lineal (IPCC, 2001).⁴

Desde una perspectiva crítica, las conceptualizaciones de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático que predominan en las esferas políticas y científicas, aun en las experiencias interdisciplinarias, disponen suposiciones problemáticas. Una de estas suposiciones está vinculada con el determinismo biofísico y ambiental de la vulnerabilidad (como vimos en el primer apartado). Otra suposición está vinculada a una perspectiva unidireccional, a-política que alberga en la concepción de adaptación y sus determinantes para reducir la vulnerabilidad (Dietz, 2013).

Aquí subyace el supuesto que la adaptación al cambio climático ocurrirá en una secuencia lineal: conciencia de escenarios climáticos+ decisiones políticas + transferencia tecnológica + medidas económicas (Eriksen y Lind, 2009). Esta ecuación conlleva a una invisibilización de las transformaciones no climáticas, estructuras políticas y relaciones sociales que interactúan con los

⁴ Estos determinantes se presentan como capitales, recursos fundamentales para reducir la vulnerabilidad: Recursos económicos, Acceso a la tecnología, Capital humano (educación, conocimientos científico predictivo sobre clima, eventos extremos, agricultura, etc), Capital natural (acceso a agua, tierra, semillas, etc), Infraestructura climática, hidrológica, Capital institucional.

impactos climáticos (Dietz, 2013). Esto lleva a desconocer que algunas medidas de adaptación pueden reproducir y potenciar situaciones de vulnerabilidad. (Klein et ál. 2001; Klein et ál. 2007).

A partir del reconocimiento de estos aportes críticos, nuestro equipo planteó la importancia de la vigilancia epistemológica a los supuestos que discurren por el listado de determinantes, al concepto mismo de adaptación, su procedencia paradigmática, y la encrucijada que significaba utilizar este concepto para llevar adelante un proceso de integración interdisciplinaria. Nos preguntamos por los efectos “no deseados” (*trade off*) de la adaptación, así como por el objeto y finalidad de la adaptación: *¿adaptarse a qué y para qué?, ¿adaptarse en tanto conservación del orden siconatural existente?* Sin estos interrogantes, la adaptación sólo conducía a la conservación y reproducción de lo existente, es decir, de las condiciones de vulnerabilidad.

El esquema conceptual que entiende a la vulnerabilidad = las exposiciones – adaptaciones/capacidad adaptativa desde el proyecto VACEA fue plasmado en un índice de Vulnerabilidad/Adaptabilidad considerado “herramienta estrella” para la integración interdisciplinaria. Sin embargo, esta estrategia fue cuestionada por sus fundamentos ontológicos, epistemológicos y teóricos, y ante esto se produjeron grietas que condujeron a repensar las estrategias metodológicas “planeadas” y a proponer otras.

- **Encrucijada metodológica del VACEA**

El proyecto VACEA se planteó una estrategia metodológica combinada, cuantitativa y cualitativa, para lograr sus objetivos: por un lado, la construcción de un índice de Adaptación al Cambio Climático- como herramienta de integración de dimensiones “naturales” y “sociales”-, por otro lado, realización de entrevistas estructuradas a informantes claves – a partir de una guía de preguntas definidas a-priori bajo el esquema analítico anteriormente presentado.

Ahora bien, en este apartado presentaremos las encrucijadas, tensiones que estas estrategias implicaron, en tanto evidenciaron la hegemonía de una renovación conservadora que lideró el proyecto durante la primer fase, y la

posterior disputa por construir "otras" herramientas interdisciplinarias que desafiaran los límites (ontológicos, epistemológicos, teóricos y políticos) de los primeros.

En la formulación del proyecto VACEA se planteó el desarrollo de una metodología unificada basada en la construcción de indicadores e vulnerabilidad. Así, la integración disciplinaria se realizaría a partir de una estrategia cuantitativa de relevamiento de indicadores de vulnerabilidad que sirvan para evaluar las capacidad de adaptación de las comunidades rurales. Esta "herramienta" interdisciplinaria brindaría información valiosa, relevante y pertinente para la toma de decisión de los gobernantes; convirtiéndose así en una herramienta privilegiada para el diálogo entre ciencia política.

Pero lo que para algunos resulta información valiosa, para otros es información desvirtuada, imprecisa. Por un lado, por debilidades metodológicas propias de la construcción de datos. Por ejemplo, los indicadores utilizan datos creados para otros fines; la información disponible es a escalas agregadas (nacional, regional) o a escalas que no coinciden con las unidades de análisis pertinentes a algunos estudios de vulnerabilidad al cambio ambiental (es difícil que existan datos a nivel de cuencas), además de las limitaciones de acceso a los datos y de confiabilidad.⁵

Lo que subyace a las limitaciones de los índices es la mirada de que ni la vulnerabilidad, ni la adaptación es u fenómeno observable, pero desde determinados paradigmas es un concepto que puede volverse operativo a través de variables que pueden seleccionarse a partir de un modelo teórico o desde métodos estadísticos; lo importante es que se expliciten los criterios y los propósitos con los cuales se construyeron los indicadores.

El proyecto VACEA definió un listado de variables e indicadores que deberían ser sistematizadas y analizadas por cada equipo; se plantearon tres dimensiones (relativos al marco de referencia teórico), exposiciones, sensibilidad y adaptaciones.

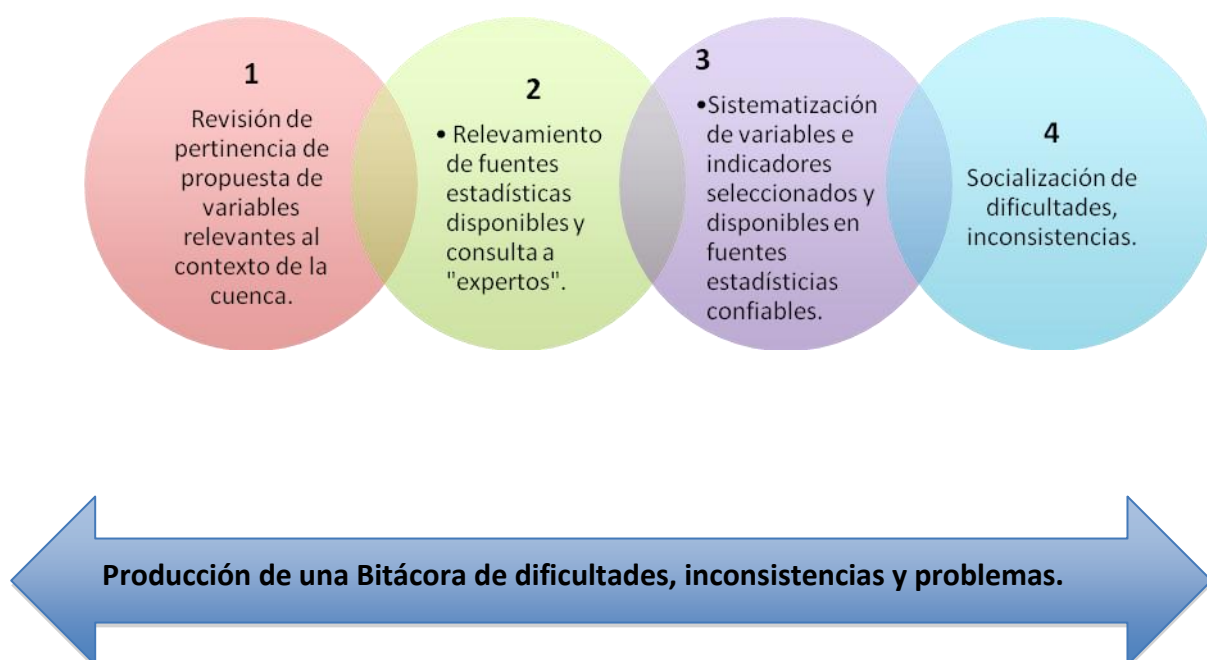
⁵ Consultar artículo en presa Mussetta et al (2016) "": Vulnerabilidad a eventos climáticos extremos: Dificultades en el uso de indicadores en dos cuencas de Colombia y Argentina.

Tabla 1: Variables e indicadores propuestos para la elaboración del índice.

VARIABLES E INDICADORES PROPUESTOS	
Dimensión Exposiciones climáticas	Vulnerabilidad climática futura basada en el modelo de escenarios
	Promedio anual de precipitaciones
	Promedio anual de precipitaciones
	Índice de precipitaciones y evapotranspiración estandarizado (SPEI).
	Frecuencia de eventos climáticos extremos.
	Volúmenes de producción.
Dimensión de Capacidad de Adaptación	Diversificación de Ingreso.
	Nivel de asociativismo
	Nivel de Autonomía alimentaria.
	Estado de la infraestructura agrícola (medición de capital físico- maquinarias, infraestructura- de los productores)
	Nivel educativo.
	Acceso a cobertura de salud.
	Régimen de tenencia de la tierra
	Tamaño de la explotación agropecuaria
	Equidad de género.
	Asistencia técnica-científica en problemas agrarios:
	Gobernanza adaptativa
Dimensión de Sensibilidad	Índice de Desarrollo Humano.
	Nivel relativo de ingreso
	Acceso al agua: potable y para riego.
	Hogares y fincas ubicadas en área de inundaciones o deslaves.

Para relevar, sistematizar y analizar las implicaciones del índice, el equipo de ciencias sociales de Mendoza, atravesó distintos momentos que permitieron concluir en las limitaciones de la herramienta para la interdisciplina y para la comprensión del problema bajo estudio.

Figura 1: Etapas de reflexión en la elaboración del índice.



En nuestra bitácora de dificultades, inconsistencias y dificultades recuperamos algunos puntos que hacen a la encrucijada que plantea el índice como herramienta no sólo para la interdisciplina sino también como herramienta para el diálogo entre la ciencia y la política.

□ **Pertinencia de los indicadores según el contexto de la cuenca de estudio**

Durante el proceso de sistematización de las variables e indicadores de las dimensiones sociales y económicas fue necesario revisar la pertinencia de las mismas, para el contexto del área de estudio, la Cuenca Río Mendoza. En esta fase encontramos algunos ejemplos elocuentes para poner en evidencia las dificultades para hacer comparables y "adecuables" todas las situaciones de vulnerabilidad de cuencas con contextos disimiles. El acceso al agua es un ejemplo significativo. El indicador "acceso al recurso hídrico" tenía la finalidad de

estimar la vulnerabilidad de agua en épocas de sequía extrema o prolongada, evaluando dos aspectos: *acceso a agua para riego/drenaje* junto con *calidad de agua para consumo*.

Sin embargo, las particularidades hídricas y del uso agrícola del agua en Mendoza demandaba explorar otro tipo de aspectos. Entonces, para operacionalizar esta variable, y buscar los indicadores relevantes (y disponibles en fuentes estadísticas) fue necesario reflexionar sobre particularidad que asume el agua, el recurso hídrico en la provincia de Mendoza en general, y en la Cuenca bajo estudio en particular. Si bien el acceso al agua para el consumo doméstico permite comprender una dimensión de la pobreza (material y simbólica) de los hogares de la cuenca; es necesario prestar especial atención a las formas que asume el riego para el cultivo entre los productores. El uso de agua en la agricultura cobra un sentido completamente diferente debido a que la producción agrícola en su totalidad está atada a un complejo sistema de derechos de riego artificial bajo dos modalidades: agua superficial y agua subterránea. El agua superficial proviene principalmente del proceso de fusión nival en la cordillera de Los Andes. El agua subterránea se extrae de perforaciones dentro de las fincas. Por lo tanto analizar un indicador de acceso al agua en Mendoza implica considerar diferentes aspectos, tales como el tipo de riego, y el tipo de derecho de riego.

El problema de la distribución del agua de riego es un segundo aspecto muy relevante, ya que las dotaciones de agua y garantías de disponibilidad no se encuentran igualmente distribuidas, ni en el espacio ni entre los usuarios. El agua se asigna a partir de un sistema de derechos de riego que estipulan un volumen de entrega y son inherentes a la tierra, es decir, no factibles de ser trasladados hacia otra parte.⁶ El área bajo riego -llamados oasis irrigados- constituye casi el 5% de las tierras de la cuenca (SIAT 2013). El 95% restante

⁶ A fines del siglo XIX, la asignación de los derechos de agua constituyó uno de los más poderosos dispositivos políticos para consolidar un modelo agrícola concentrado y no tan democrático e inclusivo como la historiografía local ha pretendido mostrar (Montaña, 2008; Martín, 2010).

del territorio de la cuenca no tiene ni derechos ni infraestructura de riego.⁷ Junto a las diferencias entre las zonas que poseen infraestructura de riego y las que no la poseen, hay diferencias al interior de los oasis entre las fincas más cercanas a la red primaria de distribución y las que están al final de la cola de distribución, que tienen menos garantías de recibir agua. El tipo de derecho es otro aspecto que define el acceso al agua: los regantes que poseen derechos definitivos reciben un 20% más de agua que aquellos cuyas tierras tienen un derecho eventual o precario.

El acceso a agua pozo como fuente alternativa de riego, es un tercer elemento que define la situación en Mendoza. Las dotaciones de agua no son constantes sino que varían en función de la cantidad de nieve caída en la temporada invernal en la cordillera que a está asociada a su vez la variabilidad climática. Las posibilidades de acceder a una fuente de riego subterránea que complementa la superficial en períodos de escasez puede significar la diferencia entre una cosecha buena y una mala.

□ **Falta de explicitación de supuestos (teóricos y políticos)**

Se advierte que la estrategia de construcción de índices parte del supuesto de que el conocimiento "válido", objetivo, es obtenido a partir de un conjunto de "indicadores" legitimados en la comunidad de científicos. Esta legitimidad es en ocasiones cuestionada por estudios sociales críticos que interpelan los supuestos teóricos – y sus implicancias en la arena política- de los denominados determinantes de la adaptación. Un ejemplo interesante para analizar la falta de explicitación de supuestos presentes en la selección de indicadores es la infraestructura tecnológica como indicador y determinante de la capacidad de adaptación en contextos rurales.

Estas miradas ligadas al "optimismo tecnológico" (Leach *et al.* 2012) derivan en estrategias socio-tecnológicas que apelan a la capacidad de las ingenierías (Lampis 2013) como el mejor camino para reducir los impactos de las

⁷ Allí sólo es posible el desarrollo cría extensiva de ganado caprino o actividades extractivas como petróleo y minería.

contingencias climáticas (Dietz 2013). El acceso a tecnologías pertinentes a los extremos climáticos se encuentra condicionado por las características socioeconómicas de los productores, por ello la tenencia de tecnología aporta información relevante sobre la capitalización de los mismos; pero no existe una relación unidireccional con las capacidades de adaptación. Por el contrario, existen alternativas para la construcción de capacidades que tienen en cuenta los contextos socio-históricos y visibilizan opciones adaptativas locales que no necesariamente incluyen la implementación de tecnologías agrícolas o infraestructuras complejas (David *et al.* 2013).

Las implicancias políticas de esta perspectiva, está ligada al contexto político en el que las directrices de la innovación tecnológica son difundidas como estrategias de desarrollo en América Latina: los años de ofensiva neoliberal, fuertemente canalizada en los años 90. De aquí se generó un discurso "ecotecnocrático" basado en una definición oficial de la sostenibilidad que sugiere que los problemas ecológicos pueden abordarse mediante la aplicación de la ciencia convencional y la tecnología industrial" (Sevilla Guzman y Woodgate, 2002:89; Sevilla Guzman & Soler Montiel, 2009). Esto propone un esquema de soluciones de mercado, a los efectos de acomodar la sostenibilidad a la globalización (Sevilla Guzman y Woodgate, 2002:89; Pereira, 2011; Gonçalves,2001).

La tecnología como indicador de la capacidad adaptativa, guarda relación directa con las formas en que se transfiere el conocimiento. Esto incluye la implementación de equipos, o el uso de semillas mejoradas o técnicas de siembra y de riego que deberían permitir hacer frente a la variabilidad climática. La disponibilidad de datos en ambos casos permitió relevar información referida a las instituciones que brindan asistencia a los productores. En este sentido, el VACEA acordó relevar información referida a los actores sociales que brindan asistencia. Por esto, se solicitó la construcción tres categorías de actores que asisten/socializan información: actores privados, actores gubernamentales, y actores no gubernamentales.

Ahora bien, aunque esto permite conocer el "quiénes" prestan asistencia a los productores, no permite abordar otras dimensiones más complejas de la

asistencia: ¿qué tipo de asistencia brindan?; ¿responden a las necesidades y demandas de los productores?; ¿contribuye a mejorar o no las capacidades de adaptación de los productores?, entre otras. Al respecto, se supone que los productores consideran que las capacitaciones que reciben no son útiles porque no se realizan “en el campo”, en la finca, en la explotación agropecuaria, y tratan sobre temas no siempre pertinentes para ellos.

De manera general, en ningún caso fue posible conocer estrategias y fuentes de transmisión de conocimientos no formales. Resulta criticable que conocimientos tradicionales⁸, locales o contruidos a partir de las redes sociales informales establecidas por los productores, quede invisibilizado en las cifras oficiales. Medir la transferencia de conocimiento considerando solamente el apoyo técnico-científico, respalda la idea de que las estrategias de adaptación frente a la variabilidad climática deben provenir de agentes exógenos a las poblaciones rurales, y estimula perspectivas asistencialistas que devalúan los conocimientos locales que han mantenido los sistemas agrícolas por miles de años.

De lo anterior, es posible afirmar que la selección de uno u otro indicador debe ir acompañada de una clara exposición de los supuestos teóricos de la investigación y de una exposición abierta de los problemas metodológicos asociados a la construcción del indicador más aún cuando se trata de comparar poblaciones de diferentes países como en nuestro caso.

□ **Problemas relativos al acceso de información, escalas y unidad de análisis**

Al momento de escoger un indicador es imprescindible realizar un juicio crítico sobre la calidad de la información disponible, esto es, su actualidad y confiabilidad, pero también a la escala en la cual se presenta. Esto implica prestar especial atención a los problemas relativos a la unidad de análisis: muchos de los estudios sobre vulnerabilidad a eventos climáticos extremos tienen como unidad de análisis una cuenca hidrográfica, un ecosistema o un

⁸ Los conocimientos tradicionales son los saberes prácticos acumulados a través de generaciones y actualizados por cada nueva generación, que orientan las prácticas sociales en su relación con la naturaleza.

sistema productivo particular. Los sistemas de información estadística suelen utilizar las divisiones político-administrativas como unidad de análisis. Una misma cuenca, por ejemplo, puede estar bajo la jurisdicción de distintas entidades territoriales, que tienen niveles de ingreso, desarrollo y pobreza disímiles. También puede ocurrir que haya información a nivel nacional y provincial pero que no se encuentre para otras entidades territoriales de menor jerarquía.

□ **Utilidad del índice como estrategia interdisciplinaria y diálogo ciencia y política**

La experiencia VACEA nos permitió demostrar algunas “debilidades” del índice, y a partir de esto, cuestionar la “utilidad” de esta herramienta. Por un lado, reflexionamos sobre la capacidad de los índices como herramienta explicativa de la vulnerabilidad a eventos climáticos. La complejidad del fenómeno de la vulnerabilidad encuentra explicaciones restringidas si sólo es abordada desde medidas cuantificables como índices o indicadores. Los tipos de datos (porcentajes, escalas, modelos), por sí solos, no reflejan la dinámica social de las comunidades. Por el contrario, homogeneizan y simplifican realidades desdibujando problemas estructurales que definen los territorios y la vulnerabilidad de sus comunidades. Por este motivo, en contraposición de esta perspectiva (neopositivista), apostamos por una comprensión de la vulnerabilidad no como un fenómeno observable y directamente cuantificable, y su comprensión implica no sólo un catálogo de indicadores pertinentes a los contextos de estudio, sino también la integración de técnicas de investigación cualitativas que consideren la perspectiva de los propios actores y que complejicen los procesos político-institucionales involucrados evidenciando las particularidades propias de cada contexto.

Lo anterior nos conduce a reflexionar también sobre la utilidad “social” de esta herramienta y a resaltar la pregunta de a quiénes y para qué puede servir. De acuerdo con la experiencia reconstruida, el *para qué*, está ligado a la toma de decisiones sobre financiación internacional y la promoción de políticas de adaptación. Estas políticas hemos visto que reproducen un recetario de soluciones tecnocráticas, mercado-centricas, que permiten la perpetuación de un

modelo de desarrollo agrario basada en el agronegocio capitalista. Los índices de vulnerabilidad y adaptación invisibilizan en la "medición" aspectos estructurales como la distribución de recursos y las relaciones de poder.

Sin comprender las causas profundas que explican los procesos de vulnerabilidad es imposible que la comunidad científica brinde herramientas para la toma de decisión política. Para ello, la comunidad científica tanto de las ciencias sociales como naturales debe plantearse caminos interdisciplinarios hacia la honestidad científica, enfatizando sobre la necesidad de explicitar los supuestos teóricos y epistemológicos de cada decisión. Debe recordarse que los conceptos condicionan no sólo métodos, sino también definiciones políticas sobre la toma de decisiones (de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba), la distribución de recursos y la visión sobre los actores (activos, transformadores, "víctimas" o pasivos).

Todos estos argumentos y reflexiones fueron llevadas a los espacios de encuentro del proyecto VACEA; las inconsistencias de la propuesta metodológica del índice, y las limitaciones del enfoque condujeron a que no se concretara la construcción del índice. Esto implicó ciertas grietas en las posturas dominante de la "integración conservadora" (que lideraba la construcción del índice), y se planteó la necesidad de explorar otras estrategias metodológicas. En este contexto, desde el equipo dedicado a las ciencias sociales se propone la construcción cualitativa de nudos críticos de la vulnerabilidad.

□ **Encrucijada cualitativa: construcción de nudos críticos**

Claramente, la evaluación de la vulnerabilidad requiere algo más que un catálogo de indicadores cuantitativos. Se necesitan herramientas que aborden las causas profundas de la vulnerabilidad, que consideren la perspectiva de los actores sociales implicados y que sean capaces de evidenciar las complejidades de los procesos que dan forma a la misma.

Una propuesta metodológica para abordar estos señalamientos fue plantear un esquema que identifique los principales nudos críticos *actuales* de la vulnerabilidad en cada área de estudio y que evalúe los procesos que los

determinan y sus consecuencias.⁹ Esta perspectiva derivó en herramienta analítica que facilite el diálogo entre conocimientos disciplinarios del proyecto, pero que a su vez integre los saberes, sentidos y perspectivas de las comunidades rurales.

Este interés condujo a la propuesta de construcción de **NODOS CRÍTICOS DE VULNERABILIDAD**. Estos nodos representan aquellos **procesos críticos** (sociales, económicos, ambientales, agrícolas, climáticos y/o políticos) que explican y configuran en el *presente* la vulnerabilidad de las áreas bajo estudio.

Este ejercicio implicó un esfuerzo analítico por "ir más allá" del marco teórico-metodológico VACEA (vulnerabilidad= exposiciones + sensibilidad+ adaptación), desdibujando las dimensiones de análisis compartimentadas/separadas (hídricas, climáticas, sociales, económicas, políticas) para avanzar en una perspectiva holística que integre procesos estructurales en los que se condensan todas las dimensiones de análisis.

Por esto, su punto de partida es que la vulnerabilidad es un fenómeno ampliamente dependiente del contexto y que no existe una única solución para todos los casos porque permite expresar la heterogeneidad (desigualdades socio-económicas) entre los productores rurales. De esta manera, permite también obtener una idea general de cómo se distribuyen los "recursos", los "determinantes de la adaptación" para la construcción de capacidades en lugar de tomarlos como dados.

Esta manera de entender la vulnerabilidad, se basa en una visión procesual y multidimensional de las relaciones sociedad/clima/naturaleza. Considera que el cambio y la variabilidad climática se producen en el contexto de las estructuras y los cambios políticos, institucionales, económicos y sociales, que interactúan dinámicamente con las condiciones contextuales asociados con una 'unidad de exposición' particular. Las condiciones contextuales influyen en la

⁹ Sin duda el insumo privilegiado para la construcción de los nodos debería ser el de las fuentes primarias recabadas a partir de técnicas cualitativas como entrevistas y grupos focales, combinado con el análisis de fuentes secundarias.

exposición a la variabilidad y el cambio climático, así como las posibles respuestas.

Las respuestas pueden a su vez afectar tanto a los procesos como a las condiciones contextuales. También esta propuesta analítica puede integrar los “hallazgos” provenientes de diversas fuentes, sin excluir el trabajo realizado en indicadores sobre vulnerabilidad. No excluye los aprendizajes construidos en el proceso.

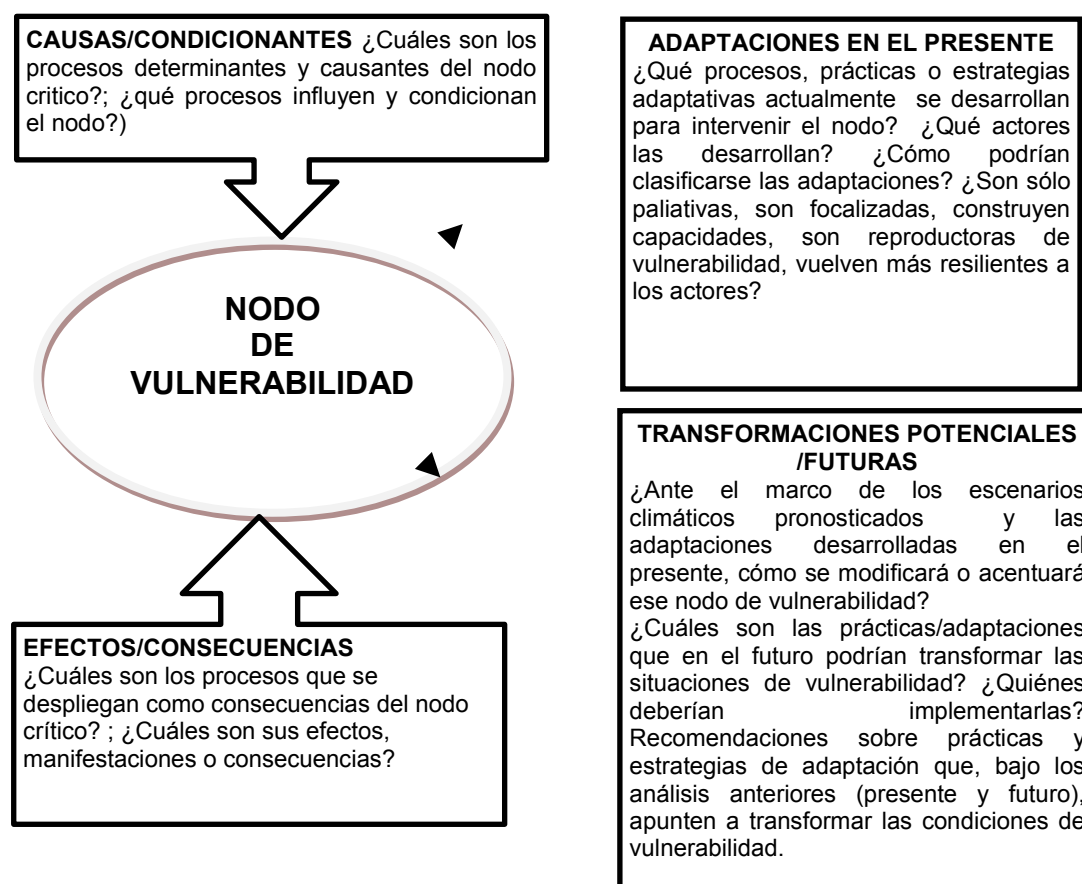


Figura 2: Esquema de análisis de los Nodos de Vulnerabilidad.¹⁰

El desarrollo de esta metodología permitió identificar 5 nodos de vulnerabilidad en la cuenca del Río Mendoza.

- Crisis del sector agrícola por secuelas del clima

¹⁰ Por razones de espacio no se incluye el análisis detallado de los nodos, con los determinantes, consecuencias, adaptaciones y transformaciones. No obstante, el mismo podrá ser consultado en un libro que actualmente está en preparación.

- Brecha de rentabilidad entre costos de producción/precio de productos
- Hegemonía del paradigma de eficiencia tecnológica por sobre otras respuestas
- Fragmentación institucional en tres planos: 1. agua y suelo; 2. fuentes de agua 3. oferta y demanda de agua
- Problemas de la gobernanza del conocimiento: brecha entre la generación, movilización y uso de la información sobre clima y agua, sobre mercados y producción

El ejercicio analítico no plantea en sí mismo un trabajo interdisciplinario, pero en el proyecto VACEA supuso un diálogo entre disciplinas sobre los hallazgos de la investigación realizada en los últimos cuatro años. Este último ejercicio tiene limitaciones, y nos recuerda a lo que Edgar Morin plantea sobre "reunión entre disciplina" y no intercambio sistémico, orgánico sobre un tema. En el proyecto no se plantearon las condiciones para construir una práctica científica orgánica en torno al abordaje interdisciplinario del cambio ambiental global. Sin embargo, fue posible poner en evidencia las contradicciones y las encrucijadas que la interdisciplina al momento de asumir los caminos neopositivistas de lo que hemos dado en llamar la renovación conservadora. Este trabajo de desentrañar supuestos, problematizar conceptos fue realizado por los representantes de las ciencias sociales en el equipo; y aunque con resistencias- conflictos y tensiones permitió la base para comenzar una práctica científica orgánicamente interdisciplinaria: el "reconocimiento mutuo" de las disciplinas en su estatus científico. Las ciencias sociales y dentro de ella enfoques críticos libraron una disputa por lograr legitimidad de los enfoques y métodos.

4. Comentarios Finales

La experiencia en VACEA puso en evidencia cómo operan las disputas de poder alrededor de la construcción y producción de conocimiento, y cómo estas se actualizan cuando coexisten barreras disciplinares (algunas hegemónicas y otras subalternas). Esto advierte sobre las relaciones de poder que operan en las alianzas científicas, poniendo en reafirmando un mirada foucaultiana que

sostiene que “detrás de todo saber se esconden luchas de poder”.

En este sentido, Esther Diaz advierte que los equipos interdisciplinarios se organizan siguiendo el esquema piramidal de poder y esto dificulta la integración real por falta de equidad. Por esto, propone que realizar un ejercicio constante, sistemático de vigilancia epistemológica. En el proyecto este ejercicio fue realizado por el equipo, y puso en evidencia ciertas tensiones y encrucijadas que se alojan en el plano ontológico, epistemológico, teórico y metodológico. Y frente a la explicitación de estos supuestos fue posible construir una arena fértil para una propuesta analítica cualitativa distinta. Esto sirvió para lograr el reconocimiento mutuo de las disciplinas, las miradas y cosmovisiones que operan en la comprensión del conocimiento, y en este caso también, la relación entre sociedad y naturaleza.

Tras este recorrido, acordamos con León Olive (1998) cuando plantea que la construcción interdisciplinaria- más allá de los paradigmas o marcos conceptuales “incommensurables”- es posible cuando hay disposición a transitar por un proceso de aprendizaje. Este proceso supone el rechazo de compromisos universalistas con respecto a los estándares de racionalidad, generar las condiciones para la interacción dialógica entre miembros de diferentes comunidades mediante la interpretación y contemplar la posibilidad tanto de acuerdos como de desacuerdos, teniendo en cuenta que los acuerdos completos ni siquiera se dan al interior de una misma comunidad, por más homogénea que ésta sea (Olivé, 1998: 17). El proyecto VACEA desencadenó un proceso de aprendizaje que implicó transitar por diversas fases, desde los problemas de reconocimiento y legitimidad de las ciencias sociales frente a la hegemonía de las ciencias naturales (a través de una perspectiva teórica y el uso de determinadas herramientas como el índice), como también el vacío de acuerdos y diálogos rigurosos sobre qué se entiende por “interdisciplina”, y sobre cómo derivar este entendimiento en una práctica. Estas fases permitieron a nuestro equipo “disputar” la orientación podría seguir la búsqueda interdisciplinaria, poniendo en evidencia las implicancias ontológicas, epistemológicas, teóricas, metodológicas y también políticas de nuestras decisiones.

Uno de los elementos más críticos de la experiencia es no haber logrado una sinergia entre el conocimiento producido (y las encrucijadas transitadas para su producción) y la política. Sobre esto queda mucho camino por aprender y recorrer hasta conectar la ciencia con la práctica; es decir plantear que el conocimiento científico integre las demandas sociales, así como también reconozca la validez del conocimiento "no-científico", es decir, saberes, prácticas, valores y/o intereses tradicionales-populares. Esto permitiría corrernos la sociología de las ausencias que reproduce una ciencia occidental y el epistemicidio de conocimientos alternativos (Bouventura Sousa Santos;2006).

Bibliografía

- David, A. et al. (2013). "Building adaptive capacity in rural Namibia", *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 5: 2, pp. 215 – 229
- De Souza Santos, B. (2006) *Renovar la teoría crítica y reinventar la emancipación social*. Edit. CLACSO Libros.
- Díaz H y M. Hurlbert (2011). *Vulnerability and Adaptation to Climate Extremes in the Americas (VACEA) .Methodology Document for Themes 1A and 1C*.
- Dietz, K. (2013). *Hacia una teoría crítica de vulnerabilidad y adaptación: aportes para una reconceptualización desde la ecología política*; en *Culturas, conocimientos, políticas y ciudadanía en torno al cambio climático*, Ulloa, A. y Pietao Roza, A. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Humanas, Colciencias, Bogotá
- Eriksen, S. y J. Lind. (2009). *Adaptation as a Political Process: Adjusting to Drought and Conflict in Kenya's Drylands*. *Environmental Management* 43:817-835
- Gabriele, Alejandra. (2007). *Notas sobre los fundamentos epistemológicos y metodológicos de posibles prácticas dialógicas y plurales en la enseñanza de la filosofía y las ciencias sociales*". En: Jalif, Clara A. *Actas del III Congreso Interoceánico de Estudios Latinoamericanos. Políticas de la diversidad y políticas de la integración* . IFAA, UNCuyo, ISBN 978-950-774-039-8.
- Gonçalves, C. W. P. (2001). *Geo-grafías: movimientos sociales, nuevas territorialidades y sustentabilidad*. Siglo XXI.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2001, *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: UNEP/WMO.
- Klein, R. J. T., R. J. Nicholls, S. Ragoonaden, M. Capobianco, J. Aston y E.

- N. Buckley. (2001). Technological Options for Adaptation to Climate Change in Coastal Zones. *Journal of Coastal Research* 17 (3): 531-543.
- Klein, R. J. T., S. Eriksen, L. O. Naess, A. Hammill, T. M. Tanner, C. Robledo y K. O'Brien. (2007). Portfolio Screening to Support the Mainstreaming of Adaptation to Climate Change into Development Assistance. *Climatic Change* 84 (1): 23-44.
 - Lampis, A. (2013): "Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición", Cuadernos de Geografía, 22 :2, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, pp. 17-33
 - Leach, M. et al. (2012): "Green Grabs and Biochar: Revaluing African Soils and Farming in the New Carbon Economy", *Journal of Peasant Studies* , 39:2, pp: 285-307.
 - Leff, E. (2003). La ecología política en América latina: un campo en construcción. *Revista Polis*, v. 2, n. 5, p. 125-145.
 - Machado Aráoz, Horacio (2016) "Sobre la Naturaleza realmente existente, la entidad 'América' y los orígenes del capitaloceno. Dilemas y desafíos de Especie". *Revista Actuel Marx Intervenciones* N° 20. LOM Ediciones, Santiago de Chile. Pp. 205- 230.
 - Morin, E. (2001). Sobre la interdisciplinariedad, publicado en el boletín n° 2 del Centre International de Recherches et Etudes Transdisciplinaires. Disponible en www.reduc.cl
 - Olivé, L. (1998). Thomas S. Kuhn y estudio de la ciencia *Revista Ciencias* 50. México, SEP Universidad Nacional Autónoma de México, abril-junio p. 10-18
 - Pérez Rubio A. M (2012). Sobre el Constructivismo: construcción social de lo real y práctica investigativa. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales (Relmecs)* Vol 2, No 2.
 - Pereira J. (2011) "Conflitos e parcerias em torno de projetos socioambientais", *Tempo Social*, vol. 23 (2), pp. 235-263.
 - Samaja, J. (2000). *Semiótica y Dialéctica*. Buenos Aires, JVE Ediciones.
 - Sevilla Guzmán, E. & Montiel, M. S. (2009). Del desarrollo rural a la agroecología. Hacia un cambio de paradigma. *Documentación social*, (155), 23-39.
 - Sevilla Guzmán, E., & Woodgate, G. (2002). Desarrollo rural sostenible: de la agricultura industrial a la Agroecología. REDCLIFT, M.; WOODGATE, G.(coords.). *Sociología del medio ambiente: una perspectiva internacional*. Madrid: Mc Graw Hill.
 - Stolkiner, Alicia (2005) *Interdisciplina y Salud Mental*. IX Jornadas Nacionales De Salud Mental. Argentina
 - Stolkiner, Alicia (1999) *La Interdisciplina: entre la epistemología y las prácticas*. Revista: EL CAMPO PSI, Edic. Abril. Buenos Aires.
 - Wallenstein, I. (1996) *Abrir las Ciencias Sociales*. Boletín del Social Science Research. Vol, 50:1. Nueva York.
 - Weingart P. (2007) *Interdisciplinarity: The Paradoxical Discourse*. En: *Practising Interdisciplinarity*. Peter Weingart y Nico Sther editores. University of Toronto Press. p 25-41