



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE TRABAJO SOCIAL
NUCLEO SISTEMAS TERRITORIALES COMPLEJOS**

Resiliencia urbana y cambio climático: Desafíos socio-ambientales para el Trabajo social contemporáneo

Informe de titulación para obtener el Título de Trabajador Social

Ignacio Neira Espinoza

**Profesoras guías
Anahí Urquiza
Jenny Moreno**

Santiago de Chile, año 2020

Resiliencia urbana y cambio climático: Desafíos socio-ambientales para el Trabajo social contemporáneo

C. Ignacio Neira Espinoza

Profesoras guías: Anahí Urquiza y Jenny Moreno
Informe de titulación para obtener el título de Trabajador Social
Fecha de entrega: 25/01/2020
Núcleo Sistemas territoriales complejos
Facultad de Ciencias Sociales
Universidad de Chile

Contenido

Contenido	3
1. Introducción	4
2. Contexto	6
2.1 Antropoceno y calentamiento global.....	6
2.2 Asentamientos urbanos y cambio climático	6
3. Dimensión social del cambio climático	8
3.1 Lo social y lo ambiental	8
3.2 Desigualdad y atracción entre exclusión social y amenazas ambientales.....	9
4. Sistemas socio-ecológicos y resiliencia urbana	13
4.1 Programa de observación sistémico-constructivista	13
4.2 Sistemas socio-ecológicos	14
4.3 Resiliencia urbana.....	15
5. Trabajo social, cambio climático y resiliencia	17
5.1 Tres distinciones clásicas para el trabajo social: verde, ambiental y comunitario ...	17
6. Conclusiones	19
6.1 Desafíos y oportunidades para el trabajo social del siglo XXI.....	19
7. Agradecimientos	21
8. Bibliografía.....	22

1. Introducción

Desde una perspectiva constructivista (Berger, Luckmann, & Zifonun, 1967), la comunicación de problemas socio-ambientales -como el cambio climático- estará siempre condicionada por el lugar desde dónde se observa (Luhmann, 1989), en otras palabras, el observador es central en la construcción de estos, puesto que son posibles tantas observaciones como lugares de observación (Luhmann, 2007; Maturana, 1990). En este sentido, la comunicación del cambio climático demanda una comprensión dinámica y compleja desde diversas perspectivas, en consideración tanto de su dimensión social como ambiental (Mason & Rigg, 2019; Sun & Yang, 2016; WHO, 2011), de otra forma, cualquier elemento que no sea incorporado en ésta podría simplemente no existir para la sociedad (Urquiza & Cadenas, 2015).

El cambio climático, a diferencia de otro tipo de problemas no ambientales (económicos, políticos, religiosos, etc.), tiene una particular sensibilidad hacia el sistema científico, puesto que suele ser este el lugar en donde se buscan las respuestas para entenderlo y enfrentarlo (Urquiza Gómez & Cadenas, 2015). La dificultad que surge de inmediato es que, por separado, cada disciplina tendrá algo distinto que decir (multiplicado por las diferencias internas) respecto a las manifestaciones que permiten identificar el problema, el estudio de sus causas, el alcance de sus consecuencias o los caminos que se presentan como una posible solución ante estos (Luhmann, 2007; Morales, Aliste, Neira, & Urquiza, 2019). Sin embargo, pese a ser una complicación no meno, esto no tiene por qué ser visto como un obstáculo, ya que también representa una gran oportunidad para quienes desean tomar acción y contribuir a la comprensión e intervención del problema, independiente de su especialidad y dominio disciplinar.

Respecto a esto, para el trabajo social el panorama es alentador, puesto que en el último tiempo la idea de reorientar la práctica hacia la consideración de lo ambiental ha ido ganando cada vez más fuerza e interés (Alston & Besthorn, 2012; Gray & Coates, 2012; McKinnon, 2012), tanto así, que incluso algunas de las más importantes organizaciones disciplinares de carácter internacional, como la International Association of Schools of Social Work (IASSW), la International Federation of Social Workers (IFSW), y el International Council on Social Welfare (ICSW), han “reafirmado” su compromiso con el tema, incorporándolo como una de las prioridades de la agenda global (Campanini & Lombard, 2018). En este sentido, el cambio climático ha sido reconocido como uno de los más importantes desafíos para la disciplina en la actualidad (Kemp, 2011; Kemp & Palinkas, 2015).

Es en consideración de lo anterior que en el presente documento se busca aportar al trabajo social ofreciendo una muy específica distinción analítica, cuya función es extender los límites del dominio disciplinar y los marcos de observación tradicionales, incorporando conocimientos que posibiliten el desarrollo de nuevas formas de intervención con un nivel de complejidad que esté a la altura del problema que se quiere resolver.

Para lograrlo, en el presente documento se despliega el un recorrido reflexivo que sigue la siguiente estructura:

- (1) Marco contextual: Primero se ofrece una breve contextualización introductoria al cambio climático en la era del Antropoceno, enfatizando en la importancia de los asentamientos urbanos debido a su tasa de contribución y alta sensibilidad a las principales consecuencias del problema.
- (2) Problematización: Se revisita el concepto de cambio climático, esta vez dando énfasis a su dimensión social y presentando evidencia contundente que permite entenderlo como un genuino problema de desigualdad y no solo de impacto ambiental.
- (3) Discusión: Siguiendo con la argumentación, a través de un enfoque sistémico constructivista se complejiza aún más la problemática, incorporando el concepto de “sistema socio-ecológico” para entender cómo se desarrollan las operaciones en un asentamiento urbano y cuáles son las ventajas e importancia de observar, medir y promover la “resiliencia urbana”.
- (4) Propuesta: La reflexión toma un giro con foco en lo disciplinar, partiendo por una revisión de la producción científica que relaciona trabajo social y cambio climático, para luego dar paso a una recomendación sobre como aplicar incorporar el framework propuesto tomando en consideración las tendencias identificadas en la literatura específica-
- (5) Conclusiones: A modo de cierre, se presenta una síntesis integrada de los contenidos seguida de una serie de reflexiones en torno al uso de nuevas distinciones para tratar viejos problemas, la importancia de ampliar los marcos de observación y los desafíos y oportunidades para el trabajo social del siglo XXI.

2.Contexto

2.1 Antropoceno y calentamiento global

No es un consenso absoluto, pero el 97% de la comunidad científica está de acuerdo en que somos los humanos quienes estamos causando el calentamiento global (Cook et al., 2013, 2016), es decir, los responsables del aumento de la temperatura promedio del aire y agua superficial en el mundo, cuyas consecuencias irreversibles como el derretimiento de hielos y aumento en el nivel del mar (Hansen et al., 2016) representan una amenaza de origen antrópico sin precedentes al sistema tierra en su totalidad (Steffen et al., 2016; Waters et al., 2016).

En conciencia de esta información y tomando en cuenta la evidencia científica que la respalda, desde principios del siglo XXI comenzó a tomar fuerza la posibilidad de un cambio en la era geológica que dejaría atrás el Holoceno. Particularmente se indica que a partir de la revolución industrial, la humanidad se habría posicionado en el centro de las transformaciones del planeta, por lo tanto, es posible afirmar que desde entonces hemos estado viviendo en el “Antropoceno” (Crutzen, 2016; Crutzen & Stoermer, 2000; Gradstein et al., 2012). La principal evidencia de esta nueva era es la (re)producción del calentamiento global y el cambio climático, que implica la aparición de nuevas amenazas ambientales autoproducidas, lo que vendría a ser un escenario propio de la sociedad contemporánea (Arnold, 2003).

El Antropoceno encuentra su correlato en las ciencias sociales en lo que se ha denominado “las consecuencias perversas de la modernidad” (Bauman et al., 1996), una serie de teorías que tienen como eje central la incertidumbre y el riesgo, que abordan la problemática ambiental como una transgresión o modificación irreversible del equilibrio ecológico como parte de una acumulación de efectos de decisión humana (Luhmann, 2006) o bien, en términos más sencillos, como el inevitable resultado de las operaciones y lógicas de “la sociedad del riesgo” (Leiss, Beck, Ritter, Lash, & Wynne, 1994). Al igual que para los teóricos del Antropoceno, los diferentes autores que se han referido a este nuevo escenario societal coinciden en la relevancia de la humanidad, las consecuencias de sus operaciones en el entorno ambiental y las transformaciones sociales que de estas derivan, elementos que serían el sello inconfundible de nuestra época.

2.2 Asentamientos urbanos y cambio climático

En el marco del Antropoceno, una de las mayores evidencias del impacto humano en el sistema tierra son las islas de calor urbanas (Peng et al., 2012; Zhou, Zhao, Liu, Zhang, & Zhu, 2014), fenómeno considerado como una expresión local del cambio climático global (McCarthy, Best, and Betts, 2010), que consiste en un aumento de la temperatura ambiente observada en los asentamientos urbanos, cuyas consecuencias pueden incluir: (a) el aumento en los problemas de suministro y consumo energético, (b) el deterioro en las condiciones de confort térmico, (c) un peligro para la salud de la población vulnerable y (d)

la amplificación de los problemas de contaminación producto de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Santamouris, 2015).

Esto último es tremendamente relevante, ya que este tipo de asentamientos representa una significativa fuente de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Moran et al., 2018), lo cual se explica (en parte) porque concentran aproximadamente el 82% de la población mundial (Ritchie & Roser, 2018), es decir, además de sufrir las consecuencias más evidentes de las amenazas ambientales de origen antrópico, también están profundamente involucrados en la producción de las mismas.

Bajo estas circunstancias, es urgente colaborar lo antes posible y desde todas las áreas del conocimiento en una planificación urbana que considere las amenazas climáticas y su impacto en la población y servicios, ya sea desarrollando medidas de mitigación de daños, aumentando la capacidad de adaptación y respuesta, realizando evaluaciones de vulnerabilidad de la infraestructura crítica, creando estrategias de gobernanza policéntrica, modelando escenarios climáticos futuros, creando conciencia y difundiendo información entre la población, conectando diversas fuentes de conocimiento e incentivando la participación de todos los afectados en la toma de decisiones, etc. (Carter et al., 2015; Derksen, van Teeffelen, & Verburg, 2017; Forzieri et al., 2018; Freitas, D'Avignon, & Castro, 2019; Norton et al., 2015; Ostrom, 2010; Silva & Costa, 2018), en otras palabras, colaborar para construir asentamientos urbanos más resilientes.

La complicación que surge de lo anterior, es que la colaboración entre disciplinas suele estar cargada de sesgos reduccionistas, por un lado, por aquellas con una marcada inclinación por la observación de lo social con bajo o nulo interés sobre lo ambiental, y por otro, por aquellas que ponen un especial énfasis en lo ambiental, dejando de lado la dimensión social tanto en la construcción como en la identificación de consecuencias observables del problema (Arnold, 2003), en esencia, es el clásico problema moderno del dualismo filosófico, en el que se observa lo uno o lo otro, negando la posibilidad de fijarse no en los elementos por separado, sino en la relación que los vincula.

Esta tendencia dualista y sesgo disciplinar puede entenderse como un déficit cognitivo en la observación de lo ambiental y su intrínseca relación con lo social (Arnold & Urquiza, 2010), es por esto que, con el objetivo de probabilizar una apertura cognitiva que permita ampliar los marcos de observación, a continuación se ofrece una descripción explícita sobre la imbricación entre ambas dimensiones del cambio climático.

3. Dimensión social del cambio climático

Hasta ahora, lo que se ha dicho es que los asentamientos urbanos son el escenario donde se presenta la mayor evidencia para entender las consecuencias del calentamiento global y el factor antrópico de su origen, principalmente por dos razones:

- a) Primero, porque literalmente experimentan un cambio en su clima, lo cual es demostrable con un termómetro y el registro histórico de las temperaturas promedio percibidas a través del tiempo, es decir, son una expresión local de un problema global.
- b) Segundo, porque si aceptamos la premisa de que la humanidad se ha convertido en una fuerza de transformación planetaria, o incluso si únicamente nos ceñimos al consenso científico sobre el origen antrópico del calentamiento global, no podemos ignorar el hecho de que más de 4/5 de la población mundial reside en este tipo de asentamientos, por lo tanto, es indiscutible su contribución y sensibilidad al problema.

Dicho esto, en los siguientes subapartados se presenta una serie de evidencias que demuestran la importancia de abordar el problema desde una perspectiva compleja para entenderlo en profundidad, puesto que no es posible intervenir en forma eficiente los asentamientos urbanos sin una descripción que considere la relación entre medio ambiente y sociedad.

3.1 Lo social y lo ambiental

Es preciso indicar que, si bien el estudio del cambio climático en términos ambientales ha sido ampliamente desarrollado desde hace décadas, solo en los últimos años se ha problematizado la dimensión social del mismo (Urquiza, Cortés, & Neira, 2019), no obstante, hoy día contamos con evidencia suficiente para revertir esta situación y establecer una serie de correlaciones que nos permiten abordar sus impactos desde una perspectiva de mayor complejidad. En este sentido, el cambio climático se puede comunicar como problema social al menos desde tres ámbitos:

- a) Causas: La emisión de gases de efecto invernadero es el producto de nuestras propias actividades (industria, transporte, energía, alimentación, entretenimiento, salud, etc.) y por las estructuras que las hacen posible (Le Quéré et al., 2018; Ritchie & Roser, 2020).
- b) Consecuencias: Si bien la emisión y acumulación de GEI impacta en primer lugar a la atmósfera, también genera variaciones climáticas que afectan a los humanos, por ejemplo, en la disponibilidad de agua debido a los cambios en los regímenes pluviales (Marthews et al., 2019), el impacto en la salud de las olas de calor (Mitchell

et al., 2016; Nairn & Fawcett, 2015), los problemas de construcción y alteración de la vida costera debido aumento del nivel del mar (Allen et al., 2019), etc.

- c) Medidas: Las acciones que tomamos (o no) para reducir la emisión de GEI y responder a las consecuencias del cambio climático también son sociales, ya que responden a las estructuras que operan en el sistema económico, político, jurídico, científico, etc. Este ámbito suele tratarse como la gobernanza del cambio climático (Ostrom, 2010, 2014).

Tomando como ejemplo cualquiera de estos ámbitos, el cambio climático puede comunicarse como un problema social que afecta transversalmente a todas las personas del planeta, sin embargo, debemos profundizar un poco más, puesto que si tomamos en cuenta las características socio-demográficas de la enorme variedad de poblaciones expuestas, es posible identificar una considerable diferencia en la tasa de participación de la producción de riesgos, en la distribución de sus efectos y en la capacidad de respuesta de quienes se puedan ver afectados. Esto significa que el cambio climático no debe ser visto como un problema social democráticamente distribuido en toda la población mundial, por lo tanto, es también un problema de desigualdad (Chancel & Piketty, 2015), debido a múltiples factores que se explican a continuación.

3.2 Desigualdad y atracción entre exclusión social y amenazas ambientales

Los países con los niveles de ingreso más bajo son lo más vulnerables y menos preparados para hacer frente al cambio climático, pese a que estos tienen la menor tasa de participación en la emisión de gases de efecto invernadero (Freitas et al., 2019); Por otro lado, los países con mayores ingresos y mayor participación en la emisión de CO₂, son precisamente los que se encuentran mejor preparados y presentan las tasas de vulnerabilidad más bajas respecto al resto del mundo (ND-Gain, 2018), tal como se aprecia en gráfico n°1 y n°2.

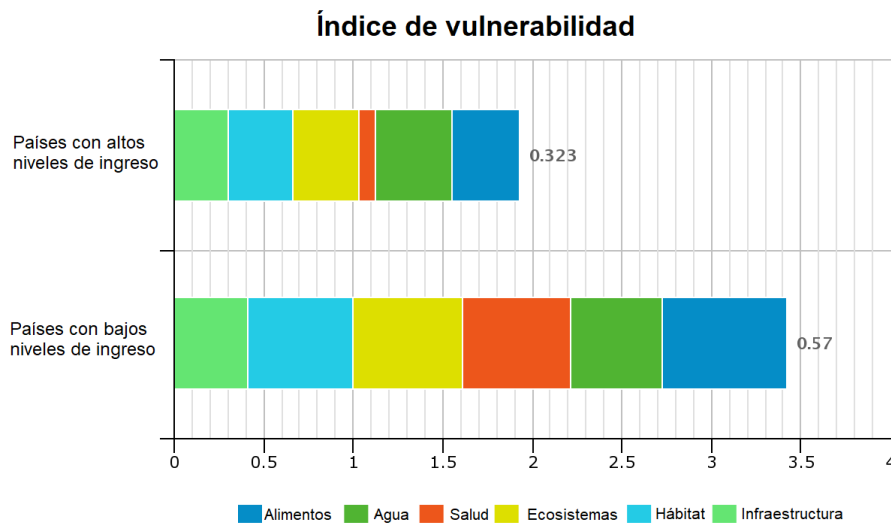


Gráfico N°1. Fuente: Adaptación propia en base a datos proporcionados por ND-GAIN Country Index (2020)

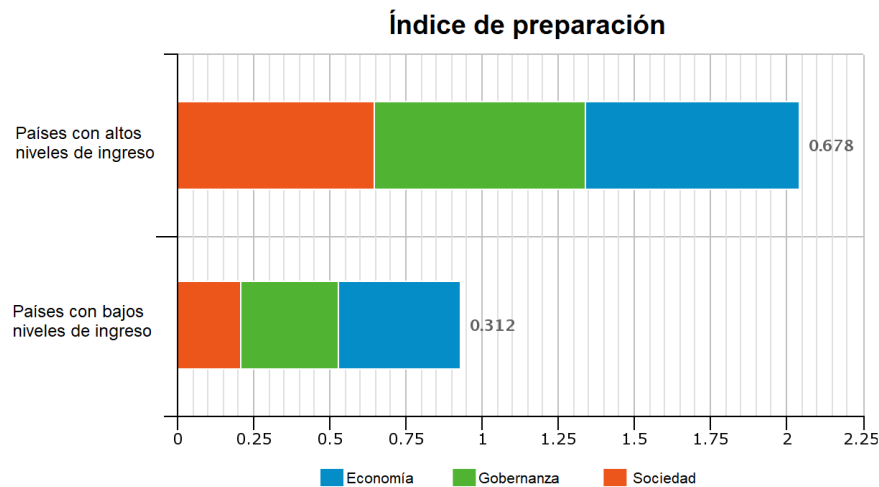


Gráfico N°2. Fuente: Adaptación propia en base a datos proporcionados por ND-GAIN Country Index (2020)

La complejidad del problema no se agota ahí, ya que además de la desigualdad en los niveles de vulnerabilidad y preparación en función de los niveles de ingreso, las consecuencias del cambio climático también pueden afectar en forma diferenciada a la población según ciertas condiciones socio-demográficas, como el grupo etario, el género o la procedencia étnica (solo por mencionar algunos):

- a) En el primer caso, los adultos mayores son considerados la población con mayor sensibilidad frente las amenazas climáticas derivadas del calentamiento global. Factores como el envejecimiento natural, los cambios fisiológicos y el acceso restringido a los recursos, los sitúan en una considerable desventaja en contraste a la población joven y adulta (Filiberto, Wells, Wethington, Pillemer, & Wysocki, 2010).
- b) Respecto al segundo caso, las mujeres presentan mayores índices de mortalidad en eventos extremos y desastres, sumado a que generalmente se les atribuye el rol de cuidadoras, lo cual les dificulta o impide moverse o migrar (retención involuntaria) en caso de ser necesario (Demetriades & Esplen, 2008).
- c) En relación al tercer caso, la sensibilidad aumenta para aquellos pueblos que viven de la agricultura, viéndose fuertemente impactados en situaciones condiciones extremas como la sequía o la escasez hídrica, por lo que deben cambiar sus formas de vida y abandonar su territorio (migración forzada), lo cual trae consigo un detrimento cultural que también se considera una consecuencia del cambio climático (Hansen, Bi, Saniotis, & Nitschke, 2013).

Con todos estos antecedentes sobre la mesa es válido preguntarse ¿por qué ocurre que la población más vulnerable ante el cambio climático coincide con las categorías sociales que suelen estar en permanente condición de desventaja frente a sus pares?, cuestionamiento válido, pues una correlación no implica necesariamente causalidad o relación alguna, en este sentido, se precisa de un relato sociológico que de cuenta sobre cómo cuáles son las

operación que logran articular esta atracción entre condiciones de exclusión y las amenazas ambientales (Robles, 2000).

Para evitar que esta problemática sea tratada como una mera coincidencia estadística, debemos volver a mirar los correlatos sociológicos del Antropoceno que fueron introducidos al principio de este documento (ver apartado 2.1), particularmente a la propuesta de Ulrich Beck y su “Sociedad del riesgo”, quien evidentemente sesgado por una simplificación del problema, señala que los daños causados al medio ambiente terminarán afectando a todos quienes lo desencadenaron, en lo que él mismo llamó un “efecto boomerang”, supuesto que implica aceptar que las amenazas globales como el cambio climático ponen en riesgo a la sociedad en su conjunto, sin diferenciar entre ricos y pobres (Leiss et al., 1994), y mucho menos entre otras categorías más específicas como las consideradas en este documento.

Con la evidencia expuesta podemos refutar a Beck fácilmente, de hecho, actualmente es posible acceder a herramientas web gratuitas con las que podemos rastrear y calcular la huella de carbono desagregada por sector, país, región, nivel de ingresos, etc., así como también medir la vulnerabilidad, sensibilidad, capacidad de respuesta y adaptación, que nos permiten saber, por ejemplo, que la mitad más rica, mejor preparada y menos sensible de la población mundial es responsable del 86% de las emisiones de CO₂ globales, mientras que la mitad más pobre, menos preparada y más sensible, aportaría solo un 14% (Ritchie & Roser, 2020).

Existe una desigualdad significativa entre la cuota de responsabilidad en la emisión de gases de efecto invernadero y la intensidad del impacto que podrían tener las consecuencias del cambio climático, por lo tanto, la sociedad del riesgo se presenta como un claro ejemplo de déficit cognitivo en la observación de lo ambiental, sin embargo, esto no quiere decir que su teoría deba ser desechada, pues otras reflexiones que buscan compensar este vacío han logrado desarrollar formidablemente esta parte, hasta ahora omitida por el sociólogo alemán.

Fernando Robles propone el complemento preciso para subsanar el déficit cognitivo en la teoría de Beck, incorporando un concepto que el mismo considera “la antesala de la sociedad del riesgo”, esto es, la sociedad del riesgo residual (Robles, 2000). El gran aporte de esta distinción analítica es que diferencia entre países con alto y bajo índice de desarrollo, afirmando que estos últimos son más afectados en comparación y por causa de los primeros, debido a lo que el autor denomina “la atracción entre exclusión social y riesgos ambientales” (Arnold & Urquiza, 2010; Robles, 2000).

Esta atracción permite poner de manifiesto que las sociedades periféricas (como los países más pobres o en vías de desarrollo) enfrentan una doble amenaza, ya que por un lado, deben responder a sus propios problemas o riesgos locales, en ocasiones autoproducidos, pero la mayor parte del tiempo heredados de un contexto más amplio; por otro, se ven enfrentadas a riesgos globales, generalmente provocados por naciones industrializadas

con altos índices de desarrollo, que literalmente los utilizan como su “patio trasero” (Arnold & Urquiza, 2010).

En su teoría, Robles despliega una serie de argumentos que hacen de su descripción de la sociedad una observación a la altura de la complejidad del problema que aborda, esto porque toma en consideración variables que para Beck no son relevantes, por ejemplo:

- a) **Prioridades:** Debido a que concentran su atención en responder a otras amenazas consideradas más urgentes que las de origen ambiental (pobreza, delincuencia, mala calidad en los servicios, etc.), el riesgo al que se expone una sociedad periférica permanece inobservado hasta que un país con menos necesidades básicas lo indica.
- b) **Tolerancia:** Incluso cuando un riesgo es comunicado en la sociedad residual, la necesidad de costear sus necesidades básicas no les permite responder a éstos, por lo que deciden “correr el riesgo” y mantenerse expuestos a pesar de su sensibilidad, pues lo ambiental no se considera un riesgo más importante.
- c) **Incapacidad:** Los riesgos ambientales no es una prioridad ni para los gobernantes ni para los gobernados y ni siquiera los activistas ambientalistas logran imponer sus demandas en la arena pública, lo que deriva en la disminución de probabilidades de construir una institucionalidad ambiental robusta, de cuestionar los impactos ambientales de inversión pública o de minimizar los umbrales de tolerancia frente a cierto tipo de amenaza.

El acoplamiento entre el relato sociológico y la evidencia empírica es precisamente el tipo de construcción compleja que permite demostrar, pero también explicar, como el cambio climático puede ser entendido como un problema de desigualdad que afecta en mayor medida a la población con mayores desventajas.

A este nivel de análisis, ya es posible comenzar a observar interacciones más complejas entre la dimensión social y ambiental del cambio climático, sin embargo, para una descripción aún más precisa, se requiere un marco analítico más extenso, es por esto que en el siguiente apartado se introduce la noción de “sistema socio-ecológico”, siendo esta la última escala conceptual antes de pasar al tema central de este documento: la resiliencia urbana.

4. Sistemas socio-ecológicos y resiliencia urbana

Ya sabemos que los asentamientos urbanos concentran a la mayoría de la población mundial y que además son el escenario en donde se vuelve más evidente el impacto del cambio climático, también sabemos que estos impactos afectan diferenciadamente a la gente según su nivel de ingreso y otras variables socio-demográficas, lo que aún falta es un marco conceptual para entender cómo identificar cuándo, en qué magnitud y con qué posibles consecuencias un asentamiento urbano y su población está en peligro, cómo le afectará y quienes serán los más perjudicados.

Para resolver este vacío en las siguientes subsecciones se pretende complejizar este relato de la relación entre lo social y lo ambiental, valiéndose del marco epistemológico que provee el programa de observación sistémico-constructivista para dar cuenta del acoplamiento estructural entre sociedad y medio ambiente en lo que llamaremos sistema socio-ecológico.

4.1 Programa de observación sistémico-constructivista

Un breve recorrido desde la epistemología constructivista (Berger et al., 1967) hasta la Teoría de sistemas sociales autopoieticos de Luhmann (2007), que junto a otras distinciones relevantes provenientes de la teoría general de sistemas (Ashby, 1961; Wiener, 1981) y la cibernética de segundo orden (Von Foerster, 2007; Wiener, 1981) servirán para entender cómo los asentamientos urbanos operan bajo la lógica de los sistemas socio-ecológicos, y por consiguiente, ser capaces de entender, medir y (deseablemente) identificar caminos para mejorar la capacidad para responder de manera adaptativa a las diversas perturbaciones del entorno (Anahí Urquiza & Cadenas, 2015).

En 1966, Berger y Luckmann publican “La construcción social de la realidad”, inaugurando la “corriente construccionista” que observa el conocimiento como producto de interacciones sociales. En el marco de esta corriente, el sociólogo alemán Niklas Luhmann comienza a trabajar en una teoría general de la sociedad que presenta una desafiante premisa a la tradición sociológica: La sociedad no son los sujetos (sistemas psíquicos), sino la comunicación que supone a éstos (Luhmann, 1995). Esta vendría a ser la respuesta crítica al déficit enunciativo de las teorías contemporáneas de alcance medio (Merton, 1970), que solo buscan describir la sociedad en forma parcial (Arnold, 2008; Anahí Urquiza, Billi, & Leal, 2017).

En su teoría, Luhmann plantea que la sociedad moderna es una sociedad funcionalmente diferenciada, en donde diversos sistemas sociales (económico, político, científico, etc.) cumplen diferentes funciones, resuelven un problema de referencia y producen una perspectiva de observación (Anahí Urquiza & Cadenas, 2015). Los subsistemas sociales se constituyen como tales a través de un proceso de autoselección en un mundo complejo, convirtiéndose así en sistemas autopoieticos de comunicación que evolucionan en la medida que aumenta su capacidad para reducir la complejidad del entorno (Luhmann, 2007).

Estos sistemas sociales se componen de operaciones comunicativas constitutivas de sentido, y son capaces de autodeterminarse al lograr diferenciarse de su entorno a través del cumplimiento de una función específica en la sociedad, por ejemplo, el sistema científico se encarga de construir conocimiento, para lo cual utiliza un código propio, que en este caso es la distinción *verdad/no verdad* (Luhmann, 1995).

En la teoría luhmanniana la relación sujeto-objeto es reemplazada por la relación observador-observado, la ciencia no puede concebirse como un sistema objetivo, de hecho, su observación puede también ser observada en un ejercicio llamado “observación de segundo orden” (Luhmann, 2007), lo cual permite establecer puntos ciegos, determinar sesgos, identificar códigos, etc.

A través de la observación de segundo orden es posible comunicar lo que otros sistemas observan, entendiendo que esta operación comunicativa hace posible aquello que se describe (Robles, 2012). Esta observación es una construcción del observador, no supone acceder a una especie de realidad “exterior”, puesto que “la distinción interior/exterior es una construcción, producida por un observador y equivale a la re-entry de la forma interior/exterior en el marked state interior” (Robles, 2012). Finalmente, es importante señalar que el observador de segundo orden no puede observar sus propios esquemas de distinción ni está consciente de lo que no observa (Luhmann, 2007; Robles, 2012).

4.2 Sistemas socio-ecológicos

El enfoque sistémico ha sido una de las más importantes perspectivas observación de problemas ambientales (Urquiza & Morales, 2015). Solo por citar algunos trabajos, basándose en la articulación entre la teoría de sistemas socio-ecológicos y de sistemas sociales autopoieticos es posible encontrar investigaciones que estudian, por ejemplo, la resiliencia, gobernanza y escasez de recursos hídricos (Urquiza, Amigo, Billi, Cortés, & Labraña, 2019; Urquiza & Billi, 2018; Urquiza & Cadenas, 2015), mecanismos de gobernanza para la transición energética (Urquiza, Amigo, Billi, & Espinosa, 2018), los problemas sociales y la gobernanza del cambio climático (Urquiza; Cortés & Neira, 2019), y por supuesto, sobre resiliencia urbana (Urquiza, Billi, & Amigo, 2018).

En este documento, un sistema socio-ecológico se entenderá como la interacción constante entre factores biofísicos (ambientales) y sociales (Norberg & Cumming 2008; Folke et al. 2005), o bien, como el acoplamiento estructural entre un sistema social y su entorno ecológico (Maturana & Varela, 1984). En este sentido, los asentamientos urbanos están representados en la comunicación social, así como también su relación con el medio ambiente, por lo tanto, es posible intervenir, probabilizar y generar transformaciones sistémicas en su acoplamiento, comprensión e intercambio con el ambiente.

4.3 Resiliencia urbana

Cuando se utiliza la distinción de resiliencia a los sistemas socio-ecológicos, por lo general lo que se está haciendo es aplicar un “esquema de observación del acoplamiento estructural entre un sistema y su entorno, la cual pone el acento en la capacidad de un sistema para responder de manera adaptativa a diversas perturbaciones del entorno” (Urquiza & Cadenas, 2015). Estas perturbaciones pueden venir de ambos lados de la relación, es decir, se identifica como una amenaza tanto las que irritan al ambiente (ej.: la emisión de gases de efecto invernadero que provocan el cambio climático) como también las que afectan al sistema social (ej.: el impacto en la salud que provocan las islas de calor urbanas producto del calentamiento global).

En este apartado se ofrece un framework (ver Cuadro n°1) de observación que considera tres dimensiones para identificar variables en donde ocurran este intercambio de perturbaciones que pueden afectar la resiliencia de los asentamientos urbanos. Cada una de las tres dimensiones se desglosa en una o más subdimensiones de la siguiente forma:

- a) Capacidad de respuesta: Se refiere a los medios con los que cuenta un sistema para enfrentar las perturbaciones mientras están ocurriendo. Considera la satisfacción de necesidades básicas y medios de vida.
- b) Capacidad de adaptación: Refiere al aprendizaje y memoria de un sistema. Considera la percepción y gestión del riesgo.
- c) Gobernanza: Refiere a la capacidad de auto transformar el sistema como un proyecto de coordinación a mediano y largo plazo. Considera la auto-organización y coordinación multi-nivel (vertical y horizontal).

Dimensión	Sub-dimensión	Variables/indicadores	Justificación
Capacidad de respuesta	Satisfacción de necesidades básicas y medios de vida	Nivel de pobreza (Sovacool et al. 2017; Halsnæs, Larsen, and Kaspersen 2018); Calidad del domicilio (Toole, Klocker, and Head 2016); Indicadores de salud (Wang et al., 2019); Tasa de empleo formal (Romero-Lankao et al., 2014); Estabilidad del sistema económico (Matarrita-Cascante, Trejos, Qin, Joo, & Debner, 2017); Pobreza energética (Billi, Amigo, Calvo, & Urquiza, 2018);	Una satisfacción insuficiente de las necesidades básicas, así como una economía inestable, reduce la habilidad de enfrentar impactos de estrés adicional al cotidiano. La diversificación, flexibilidad y redundancia de los medios de vida implica una mayor variedad de opciones para enfrentar las amenazas.

Capacidad de adaptación	Planificación espacial y gestión del riesgo	Frameworks regulatorias para el uso del suelo (Carter et al., 2015; Romero-Lankao et al., 2014); Planes de respuesta en caso de emergencia (Smit & Wandel, 2006); Creación y desarrollo de proyecciones y escenarios futuros (Cáceres-Arteaga, Ayala-Campaña, Rosero-Vaca, & D. Lane, 2018); Sistemas de alerta temprana (Cartwright et al. 2013).	Las políticas de planificación y anticipación para la gestión del riesgo permiten respuestas más rápidas y efectivas, pero requieren un conocimiento de los eventos pasados y su proyección hacia el futuro
	Mentalidad y actitud	Percepción del riesgo (Fuchs et al., 2017; Liu et al., 2013); Conocimiento de las amenazas (Akhtar, Masud, & Afroz, 2019); ; Sistema de valores, cosmovisiones y arraigos culturales (Jolliet et al., 2018; Parsons, Brown, Nalau, & Fisher, 2018)	Si existe una buena disposición, los valores culturales, la percepción y actitud ante riesgo y el cambio climático pueden contribuir a una mayor conciencia y compromiso ante los problemas socio-ambientales
Gobernanza	Auto organización	Organización y participación de la comunidad en la toma de decisiones (Bott & Braun, 2019; Szlafsztein, 2014); Mediciones de vulnerabilidad participativas (Smit & Wandel, 2006);	Effective and supported self-organization, participation and decision capability is fundamental for a polycentric governance of the micro-grid and its transition
	Coordinación multi-nivel (vertical y horizontal)	Capital social (Romero-Lankao et al., 2014); Igualdad de género (Assan, Suvedi, Schmitt Olabisi, & Allen, 2018; Hossain & Zaman, 2018); Frameworks de gobernanza multi-nivel (Bauer & Steurer, 2014); Instancias de construcción de escenarios top-down y bottom-up (Nilsson et al., 2017)	A nivel horizontal, el capital social es fundamental para la colaboración entre los diferentes incumbentes de las amenazas climáticas. A nivel vertical, la coordinación intersectorial y las instancias de construcción multi-nivel probabilizan una mayor representación en las decisiones que afectarán al sistema a futuro.

Cuadro N°1. Fuente: Elaboración propia

Este framework para observar, medir y potenciar la resiliencia urbana es transversal a todas las disciplinas, sin embargo, como se verá a continuación, el trabajo social cuenta con su

propia carga histórica al respecto, desarrollando al menos tres “enfoques” de intervención desde los cuales es posible aplicar el modelo propuesto.

5. Trabajo social, cambio climático y resiliencia

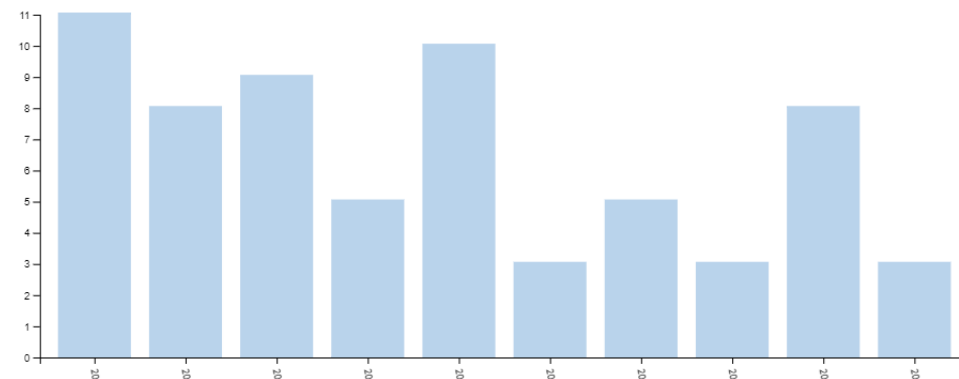
Desde su concepción, el trabajo social se preocupó por la relación entre el sujeto de intervención y su entorno, de hecho, en el reconocido programa *Settlement House movement* de Jane Adams (1912), se consideraban variables como la contaminación industrial, la acumulación de basura, un adecuado suministro de agua, etc. En este sentido, el reconocimiento por el derecho a la resiliencia urbana como un acto de justicia ambiental (Friend & Moench, 2015) encuentra su protoforma incluso desde los comienzos de la disciplina (Campanini & Lombard, 2018).

De cara a los desafíos socio-ambientales del siglo XXI, cabe destacar que la utilidad del framework no se limita al trabajo social sistémico o basado en evidencias, pues, como se verá a continuación, las intervenciones desarrolladas pueden variar según el enfoque epistemológico, sin embargo, la validez de los indicadores sigue siendo la misma pues lo que se ofrece es una descripción de operaciones, no una sugerencia de acción en torno al valor que tome la variable observada, por ejemplo, si pensamos en equidad de género, no es difícil imaginar la variedad de formas que puede tomar una intervención pensada para mejorar el nivel de este indicador, con el objetivo de lograr una mejor gobernanza y coordinación entre incumbentes.

5.1 Tres distinciones clásicas para el trabajo social: verde, ambiental y comunitario

Este apartado no se trata de una revisión extensa de cómo los contenidos son tratados en cada una de las tendencias identificadas, sino más bien de una descripción que observa la robustez y validez científica en base a estimaciones bibliométricas de las publicaciones disponibles en una de las bases de datos más importantes de la actualidad (WOS).

En total, la base de datos WOS tiene un total de 61.395 artículos categorizados bajo la etiqueta de trabajo social, de estos, solo 66 contienen en su título, resumen o palabras clave los



conceptos “calentamiento global” o “cambio climático”. Como se aprecia en el gráfico n°3, la tendencia en el aumento de publicaciones no es clara, con fluctuaciones positivas y

negativas en los últimos diez años. Al filtrar por el concepto de “resiliencia urbana” el resultado de cero registros, es decir, no existe literatura científica disciplinar que aborde este tema en particular como parte de sus inquietudes centrales.

No obstante lo anterior, existen al menos tres enfoques (no me aquí a enfoque epistemológico, sino más bien a una línea de trabajo o tendencia conceptual) que representan el como se ha vinculado tradicionalmente la disciplina con la investigación e intervención de los problemas socio-ambientales:

- a) Green social work: Probablemente su mayor exponent es Lenna Dominelli, quien plantea desde la ética del cuidado que el trabajo social debe extender su dominio disciplinar y campo de intervención no solo hacia a las personas, sino también al medio ambiente y la relación entre ambos (Bowles, Boetto, Jones, & McKinnon, 2018; Shaw, 2013). Si bien existen libros y literatura gris, solo fueron encontrados 9 registros de artículos científicos que contengan en su título, resumen o palabras clave el concepto “green social work”. Desde este enfoque, el framework propuesto para medir resiliencia urbana permite una aplicación perfectamente acoplable con cualquiera las dimensiones, subdimensiones e indicadores propuestos.
- b) Environmental social work: El nombre puede ser engañoso, puesto que pese a contar con una larga tradición en enfatizar la interacción entre las personas y su entorno, el enfoque del trabajo social ambiental a menudo se centra exclusivamente en la importancia de las relaciones sociales de las personas *en el* entorno, ignorando por completo el entorno natural (Ramsay & Boddy, 2017). Dadas sus limitaciones de observación, es posible que solo la dimensión de mentalidad y actitud sean llamativas desde este enfoque. La cantidad de publicaciones (15) y autores es mayor que la categoría anterior, sin embargo, todavía no puede hablarse de “robustez” científica como es el caso de otros ámbitos de interés para la disciplina.
- c) Enfoque de resiliencia comunitaria: No es exclusivo del trabajo social, pero dada la conexión entre el tradicional enfoque comunitario (que se diferencia no por su programa de observación epistemológico, sino por su objeto de intervención), existen muchas más publicaciones (47). Se enfoca principalmente en el desarrollo de capacidades para responder o recuperar en caso de desastres naturales. (Moreno, 2018; Moreno, Lara, & Torres, 2019). Dado su interés en la gestión del riesgo, podría ser relevante la dimensión de capacidad adaptativa en cualquiera de sus indicadores.

6. Conclusiones

La innovación que ofrece esta distinción analítica respecto a otras que encontramos en la tradición disciplinar, es la posibilidad de cambiar el objeto de observación, es decir, no son las comunidades en contexto de desastre, como en el caso del trabajo social comunitario, tampoco es el medio ambiente y su deterioro de origen antrópico, como en el caso del trabajo social verde, mucho menos es la perspectiva-del-sujeto-en-su-ambiente como se hace en el trabajo social ambiental, cuando aplicamos el framework para medir resiliencia urbana como marco de orientación de cualquier intervención que busque mejorar la capacidad de respuesta, adaptación y gobernanza de un asentamiento urbano, lo que se está observando es la relación entre todos estos y otros elementos contenidos en la comunicación que los vincula, en otras palabras, es la observación del acoplamiento estructural entre la sociedad y su entorno ecológico.

Algunas ventajas que ofrece aplicar el framework propuesto son:

- a) Acoplamientos efectivos: probabiliza la aceptación de la comunicación al incorporar diferentes perspectivas que no sólo provienen del sistema científico, logrando establecer acoplamientos efectivos entre organizaciones y sistemas a pesar de sus diferencias entre sí.
- b) Comprensión multidimensional: ofrece una perspectiva más amplia del problema, lo que permite identificar una mayor variedad de posibles puntos de entrada para una intervención, predecir su efectividad y vincularla a otras instancias que la potencien.
- c) Impacto medible: los indicadores de resiliencia urbana permiten establecer mediciones, determinar umbrales de éxito basados en la evidencia e incluso calcular el impacto que tendrá una determinada intervención según la ponderación de las variables específicas que afectará.

6.1 Desafíos y oportunidades para el trabajo social del siglo XXI

Si bien es posible hablar de una tradición disciplinar que ha considerado desde sus orígenes la vinculación de lo humano con lo ambiental, el nivel de amenazas que enfrentaremos en los próximos años por el cambio climático demanda una formación, investigación y práctica profesional con mayor dominio específico.

El Antropoceno trae consigo una serie de cambios a los que debemos responder con eficiencia y eficacia, es por esto que se recomienda una mayor vinculación interdisciplinaria para comprender y colaborar en la mitigación, respuesta y adaptación de los asentamientos urbanos.

Finalmente, queda en evidencia que los nuevos enfoques críticos como el trabajo social sistémico y el trabajo social basado en evidencia, si bien cuentan con una serie de conocimientos y herramientas teóricas para enfrentar el problema, no ha desarrollado suficiente investigación o publicaciones en este tema, por lo tanto, este trabajo puede sentar un precedente para dar inicio a lo que será una tendencia inevitable en un futuro no muy lejano.

7. Agradecimientos

Por el infinito apoyo y respeto a todas mis decisiones, agradezco, antes que a cualquier otra persona, a mi madre, a quien le debo la invaluable oportunidad de crecer con autonomía y seguridad en mí mismo.

Por la confianza y el impagable sentimiento de que alguien a quien admiro profundamente haya contribuido a mantenerme en el camino a pesar de mis dudas y limitaciones; Por ser más que una profesora o una líder, una maestra, que me mostró horizontes y caminos que jamás hubiera recorrido de no ser por ella; Por su excelente calidad humana, su contagiosa convicción y compromiso tanto con la sociedad como con el medioambiente, y por supuesto, por su valioso conocimiento y sentido crítico transmitido dentro y fuera del aula, estaré siempre agradecido de Anahí Urquiza, *la jefa*.

También agradezco a todas las académicas del Departamento (otrora Área) de Trabajo social de la Universidad de Chile, quienes hicieron posible este proyecto formativo que he aprendido a valorar cada día más. Particularmente me gustaría mencionar mi más sincero reconocimiento al entusiasmo y labor de Teresa Matus, por ampliar mi universo particular gracias a sus lecciones de epistemología y pensamiento crítico; a Gabriela Rubilar, con quien logré entender mi propia trayectoria de vida; a Lelya Troncoso y Mauricio Sepúlveda, por darme las herramientas para *deconstruir* mis prejuicios sobre mi identidad y mi lugar en la sociedad; y así, a todas quienes de alguna u otro modo fueron parte de este valiosa experiencia que sin duda recordaré como una de las más importantes de mi vida.

Finalmente, quisiera agradecer a quienes sin ninguna obligación de quedarse y conociendo mis defectos, rarezas y heridas, me entregaron su cariño, apoyo, alegría y contención en el momento preciso y de las más diversas e inesperadas formas: Denisse, Chola, Aline, Acuña, Paz, Dámaris (a quienes conocí en la carrera); Marianne, Morín, Guillo, Aylén (a quienes conocí en la facultad); Matías, Catú, Willy, Cata, Sofi (a quienes conocí en la oficina); y por último, pero no menos importante, a Nicole, con quien simplemente tuve la improbable casualidad y enorme suerte de toparme entre una vorágine de posibilidades infinitas: *você faz o mundo um lugar melhor só por existir nele*.

8. Bibliografía

- Akhtar, R., Masud, M. M., & Afroz, R. (2019). Perception of Climate Change and the Adaptation Strategies and Capacities of the Rice Farmers in Kedah, Malaysia. *Environment and Urbanization ASIA*, 10(1), 99–115. <https://doi.org/10.1177/0975425318822338>
- Allen, T. R., Crawford, T., Montz, B., Whitehead, J., Lovelace, S., Hanks, A. D., ... Kearney, G. D. (2019). Linking Water Infrastructure, Public Health, and Sea Level Rise: Integrated Assessment of Flood Resilience in Coastal Cities. *Public Works Management and Policy*, 24(1), 110–139. <https://doi.org/10.1177/1087724X18798380>
- Alston, M., & Besthorn, F. (2012). Environment and Sustainability. In K. Lyons, T. Hokenstad, M. Pawar, N. Huegler, & N. Hall (Eds.), *The Sage Handbook of International Social Work* (pp. 56–69). SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446247594.n3>
- Arnold Cathalifaud, M. (2003). Autoproducción de la Amenaza Ambiental en la Sociedad Contemporánea. *Revista MAD*, 0(9), 1–31. <https://doi.org/10.5354/0718-0527.2011.14787>
- Arnold, M. (2008). La sociedad como sistema autopoietico: fundamentos del programa sociopoietico. *La Nueva Teoría Social En Hispanoamérica: Introducción a La Teoría de Sistemas Constructivista.*, 45–80.
- Arnold, M., & Urquiza, A. (2010). Las amenazas ambientales: una visión desde la teoría de los sistemas sociopoieticos. In A. Aliste, Enrique; Urquiza (Ed.), *Medio ambiente y sociedad: conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas* (1st ed., pp. 27–54). Santiago, Chile: RIL Editores. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5078875>
- Ashby, W. R. (1961). *An introduction to cybernetics*. Chapman & Hall Ltd.
- Assan, E., Suvedi, M., Schmitt Olabisi, L., & Allen, A. (2018). Coping with and Adapting to Climate Change: A Gender Perspective from Smallholder Farming in Ghana. *Environments*, 5(8), 86. <https://doi.org/10.3390/environments5080086>
- Bauer, A., & Steurer, R. (2014). Multi-level governance of climate change adaptation through regional partnerships in Canada and England. *Geoforum*, 51, 121–129. <https://doi.org/10.3934/environsci.2017.6.730>
- Bauman, Z., Beck, U., Beriaín, J., Giddens, A., Luhmann, N., Sanchez Capdequi, C., & others. (1996). *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Anthropos.
- Berger, P. L., Luckmann, T., & Zifonun, D. (1967). The social construction of reality.
- Billi, M., Amigo, C., Calvo, R., & Urquiza, A. (2018). Economía de la Pobreza Energética ¿Por qué y cómo garantizar un acceso universal y equitativo a la energía? *Revista Economía y Política*, 5(2), 35–65. <https://doi.org/10.15691/07194714.2018.006>
- Bott, L. M., & Braun, B. (2019). How do households respond to coastal hazards? A framework for accommodating strategies using the example of Semarang Bay, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 37. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101177>
- Bowles, W., Boetto, H., Jones, P., & McKinnon, J. (2018). Is social work really greening? Exploring the place of sustainability and environment in social work codes of ethics. *International Social Work*, 61(4), 503–517. <https://doi.org/10.1177/0020872816651695>
- Cáceres-Arteaga, N., Ayala-Campaña, O., Rosero-Vaca, D., & D. Lane, K. M. (2018). ¿Que nos depara el futuro? Análisis climático histórico y proyección de escenarios climáticos futuros para el cantón andino de Pedro Moncayo, Ecuador. *Revista Geográfica de América Central*, 3(61E), 297–318. <https://doi.org/10.15359/rgac.61-3.15>
- Campanini, A., & Lombard, A. (2018). International Association of Schools of Social Work

- (IASSW): Promoting environmental and community sustainability. *International Social Work*, 61(4), 486–489. <https://doi.org/10.1177/0020872818770563>
- Carter, J. G., Cavan, G., Connelly, A., Guy, S., Handley, J., & Kazmierczak, A. (2015). Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, 95, 1–66. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2013.08.001>
- Chancel, L., & Piketty, T. (2015). Carbon and inequality : from Kyoto to Paris. *Paris School of Economics*, (November), 48pp. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3536.0082>
- Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S. A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., ... Skuce, A. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters*, 8(2). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/024024>
- Cook, J., Oreskes, N., Doran, P. T., Anderegg, W. R. L., Verheggen, B., Maibach, E. W., ... Rice, K. (2016). Consensus on consensus: A synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/4/048002>
- Crutzen, P. J. (2016). Geology of Mankind. In *Nature* (Vol. 415, pp. 211–215). https://doi.org/10.1007/978-3-319-27460-7_10
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). The “Anthropocene.” *Global Change Newsletter*, 41(41), 17–18.
- Demetriades, J., & Esplen, E. (2008). The gender dimensions of poverty and climate change adaptation. *IDS Bulletin*, 39(4), 24–31. <https://doi.org/10.1111/j.1759-5436.2008.tb00473.x>
- Derkzen, M. L., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2017). Green infrastructure for urban climate adaptation: How do residents’ views on climate impacts and green infrastructure shape adaptation preferences? *Landscape and Urban Planning*, 157, 106–130. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.05.027>
- Filiberto, D., Wells, N., Wethington, E., Pillemer, K., & Wysocki, M. (2010). Climate Change, Vulnerability and Health Effects: Implications for the Older Population. 2010.
- Forzieri, G., Bianchi, A., Silva, F. B. e., Marin Herrera, M. A., Leblois, A., Lavallo, C., ... Feyen, L. (2018). Escalating impacts of climate extremes on critical infrastructures in Europe. *Global Environmental Change*, 48, 97–107. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.11.007>
- Freitas, C. R., D’Avignon, A. L. de A., & Castro, A. C. (2019). Urban social vulnerability and climate change in Rio de Janeiro city associated with population mobility. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 21(6), 797–810. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2019.1674135>
- Friend, R., & Moench, M. (2015). Rights to urban climate resilience: Moving beyond poverty and vulnerability. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6(6), 643–651. <https://doi.org/10.1002/wcc.364>
- Fuchs, S., Karagiorgos, K., Kitikidou, K., Maris, F., Paparrizos, S., & Thaler, T. (2017). Flood risk perception and adaptation capacity: A contribution to the socio-hydrology debate. *Hydrology and Earth System Sciences*, 21(6), 3183–3198. <https://doi.org/10.5194/hess-21-3183-2017>
- Gradstein, F. M., Ogg, J. G., Schmitz, M. D., Ogg, G. M., Gradstein, F. M., & All, A. (2012). Front Matter. *The Geologic Time Scale*, 1, iii. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59425-9.01001-5>
- Gray, M., & Coates, J. (2012). Environmental ethics for social work: Social work’s responsibility to the non-human world. *International Journal of Social Welfare*, 21(3), 239–247. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2397.2011.00852.x>
- Halsnæs, K., Larsen, M. A. D., & Kaspersen, P. S. (2018). Climate change risks for severe storms in developing countries in the context of poverty and inequality in Cambodia.

- Natural Hazards*, 94(1), 261–278. <https://doi.org/10.1007/s11069-018-3387-8>
- Hansen, A., Bi, L., Saniotis, A., & Nitschke, M. (2013). Vulnerability to extreme heat and climate change: Is ethnicity a factor? *Global Health Action*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.3402/gha.v6i0.21364>
- Hansen, J., Sato, M., Hearty, P., Ruedy, R., Kelley, M., Masson-Delmotte, V., ... Bauer, M. (2016). Ice melt, sea level rise and superstorms: Evidence from paleoclimate data, climate modeling, and modern observations that 2 °c global warming could be dangerous. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 16(6), 3761–3812. <https://doi.org/10.5194/acp-16-3761-2016>
- Hossain, K. M., & Zaman, F. (2018). Unravelling coastal people's adaptation to salinity: Evidence from Bangladesh. *International Journal of Environment and Sustainable Development*, 17(1), 70–92. <https://doi.org/10.1504/IJESD.2018.089278>
- Jolliet, O., Antón, A., Boulay, A. M., Cherubini, F., Fantke, P., Levasseur, A., ... Frischknecht, R. (2018). Global guidance on environmental life cycle impact assessment indicators: impacts of climate change, fine particulate matter formation, water consumption and land use. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 23(11), 2189–2207. <https://doi.org/10.1007/s11367-018-1443-y>
- Kemp, S. P. (2011). Recentring environment in social work practice: Necessity, opportunity, challenge. *British Journal of Social Work*, 41(6), 1198–1210. <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcr119>
- Kemp, S. P., & Palinkas, L. A. (2015). Strengthening the Social Response to the Human Impacts of Environmental Change. *Grand Challenges for Social Work Initiative*, 1–32. Retrieved from <http://aaswsw.org/wp-content/uploads/2015/03/Social-Work-and-Global-Environmental-Change-3.24.15.pdf>
- Le Quéré, C., Andrew, R. M., Friedlingstein, P., Sitch, S., Pongratz, J., Manning, A. C., ... Zhu, D. (2018). Global Carbon Budget 2017. *Earth System Science Data*, 10(1), 405–448. <https://doi.org/10.5194/essd-10-405-2018>
- Leiss, W., Beck, U., Ritter, M., Lash, S., & Wynne, B. (1994). *Risk Society, Towards a New Modernity. Canadian Journal of Sociology / Cahiers canadiens de sociologie* (Vol. 19). sage. <https://doi.org/10.2307/3341155>
- Liu, T., Xu, Y. J., Zhang, Y. H., Yan, Q. H., Song, X. L., Xie, H. Y., ... Ma, W. J. (2013). Associations between risk perception, spontaneous adaptation behavior to heat waves and heatstroke in Guangdong province, China. *BMC Public Health*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-913>
- Luhmann, N. (1989). *Ecological communication*. University of Chicago Press.
- Luhmann, N. (1995). *Social Systems*. Stanford University Press.
- Luhmann, N. (2006). *Sociología del riesgo*. D.F.: Universidad Iberoamericana.
- Luhmann, N. (2007). *La Sociedad de la Sociedad*. Mexico, DF: Herder & Universidad Iberoamericana. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Marthews, T. R., Jones, R. G., Dadson, S. J., Otto, F. E. L., Mitchell, D., Guillod, B. P., & Allen, M. R. (2019). The Impact of Human-Induced Climate Change on Regional Drought in the Horn of Africa. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 124(8), 4549–4566. <https://doi.org/10.1029/2018JD030085>
- Mason, L. R., & Rigg, J. (2019). *People and climate change : vulnerability, adaptation, and social justice*. Oxford University Press.
- Matarrita-Cascante, D., Trejos, B., Qin, H., Joo, D., & Debner, S. (2017). Conceptualizing community resilience: Revisiting conceptual distinctions. *Community Development*, 48(1), 105–123. <https://doi.org/10.1080/15575330.2016.1248458>
- Maturana, H. R. (1990). *Biología de la cognición y epistemología* (Vol. 1). Ediciones Universidad de la Frontera.
- McCarthy, M. P., Best, M. J., & Betts, R. A. (2010). Climate change in cities due to global

- warming and urban effects. *Geophysical Research Letters*, 37(9), L09705. <https://doi.org/10.1029/2010GL042845>
- McKinnon, J. (2012). Social Work and Changing Environments. In K. Lyons, T. Hokenstad, M. Pawar, N. Huegler, & N. Hall (Eds.), *The SAGE Handbook of International Social Work* (pp. 1–500). London: SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781446247594>
- Merton, R. (1970). *Teoría y estructuras sociales*. FCE, México DF.
- Mirza, M. M. Q. (2003). Climate change and extreme weather events: can developing countries adapt? *Climate Policy*, 3(3), 233–248. <https://doi.org/10.3763/cpol.2003.0330>
- Mitchell, D., Heaviside, C., Vardoulakis, S., Huntingford, C., Masato, G., P Guillod, B., ... Allen, M. (2016). Attributing human mortality during extreme heat waves to anthropogenic climate change. *Environmental Research Letters*, 11(7). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/7/074006>
- Morales, B., Aliste, E., Neira, C. I., & Urquiza, A. (2019). La compleja definición del problema socioambiental: racionalidades y controversias. *Revista Mad*, 40(40), 43. <https://doi.org/10.5354/0719-0527.2019.54834>
- Moran, D., Kanemoto, K., Jiborn, M., Wood, R., Többen, J., & Seto, K. C. (2018). Carbon footprints of 13 000 cities. *Environmental Research Letters*, 13(6), 064041. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aac72a>
- Moreno, J. (2018). The role of communities in coping with natural disasters: Lessons from the 2010 Chile Earthquake and Tsunami. *Procedia Engineering*, 212, 1040–1045. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2018.01.134>
- Moreno, J., Lara, A., & Torres, M. (2019). Community resilience in response to the 2010 tsunami in Chile: The survival of a small-scale fishing community. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33(November 2018), 376–384. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.10.024>
- Nairn, J. R., & Fawcett, R. J. B. (2015). The Excess Heat Factor: A Metric for Heatwave Intensity and Its Use in Classifying Heatwave Severity. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RESEARCH AND PUBLIC HEALTH*, 12(1), 227–253. <https://doi.org/10.3390/ijerph120100227>
- ND-Gain. (2018). Índice de vulnerabilidad y preparación frente al cambio climático. University of Notre Dame.
- Nilsson, A. E., Bay-Larsen, I., Carlsen, H., van Oort, B., Bjørkan, M., Jylhä, K., ... van der Watt, L. M. (2017). Towards extended shared socioeconomic pathways: A combined participatory bottom-up and top-down methodology with results from the Barents region. *Global Environmental Change*, 45, 124–132. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.06.001>
- Norton, B. A., Coutts, A. M., Livesley, S. J., Harris, R. J., Hunter, A. M., & Williams, N. S. G. (2015). Planning for cooler cities: A framework to prioritise green infrastructure to mitigate high temperatures in urban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 134, 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.10.018>
- Ostrom, E. (2010). Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE-HUMAN AND POLICY DIMENSIONS*, 20(4, SI), 550–557. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.004>
- Ostrom, E. (2014). A Polycentric Approach for Coping with Climate Change. *ANNALS OF ECONOMICS AND FINANCE*, 15(1), 97–134.
- Parsons, M., Brown, C., Nalau, J., & Fisher, K. (2018). Assessing adaptive capacity and adaptation: insights from Samoan tourism operators. *Climate and Development*, 10(7), 644–663. <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1410082>
- Peng, S., Piao, S., Ciais, P., Friedlingstein, P., Ottle, C., Bréon, F. M., ... Myneni, R. B.

- (2012). Surface urban heat island across 419 global big cities. *Environmental Science and Technology*, 46(2), 696–703. <https://doi.org/10.1021/es2030438>
- Ramsay, S., & Boddy, J. (2017). Environmental social work: A concept analysis. *British Journal of Social Work*, 47(1), 68–86. <https://doi.org/10.1093/bjsw/bcw078>
- Ritchie, H., & Roser, M. (2018). Urban Population (%) Long-Run With 2050 Projections (OWID).
- Ritchie, H., & Roser, M. (2020). CO2 and Greenhouse Gas Emissions. *Our World in Data*. Retrieved from <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>
- Robles, F. (2000). *El desaliento inesperado de la modernidad: Molestias, irritaciones y frutos amargos de la sociedad del riesgo*. Ediciones Sociedad de Hoy.
- Robles, F. (2012). Dificultades y paradojas de la observación de segundo orden: Reflexiones en torno al cálculo de la forma. *Revista MAD*, 0(27), 15–33. <https://doi.org/10.5354/0718-0527.2012.21911>
- Romero-Lankao, P., Hughes, S., Qin, H., Hardoy, J., Rosas-Huerta, A., Borquez, R., & Lampis, A. (2014). Scale, urban risk and adaptation capacity in neighborhoods of Latin American cities. *Habitat International*, 42, 224–235. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2013.12.008>
- Santamouris, M. (2015). Regulating the damaged thermostat of the cities - Status, impacts and mitigation challenges. *Energy and Buildings*, 91, 43–56. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.01.027>
- Shaw, T. V. (2013). Is social work a green profession? An examination of environmental beliefs. *Journal of Social Work*, 13(1), 3–29. <https://doi.org/10.1177/1468017311407555>
- Silva, M. M., & Costa, J. P. (2018). Urban floods and climate change adaptation: The potential of public space design when accommodating natural processes. *Water (Switzerland)*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/w10020180>
- Smit, B., & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), 282–292. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>
- Sovacool, B. K., Tan-Mullins, M., Ockwell, D., & Newell, P. (2017). Political economy, poverty, and polycentrism in the Global Environment Facility's Least Developed Countries Fund (LDCF) for Climate Change Adaptation. *Third World Quarterly*, 38(6), 1249–1271. <https://doi.org/10.1080/01436597.2017.1282816>
- Steffen, W., Leinfelder, R., Zalasiewicz, J., Waters, C. N., Williams, M., Summerhayes, C., ... Schellnhuber, H. J. (2016). Stratigraphic and Earth System approaches to defining the Anthropocene. *Earth's Future*, 4(8), 324–345. <https://doi.org/10.1002/2016EF000379>
- Sun, J., & Yang, K. (2016). The wicked problem of climate change: A new approach based on social mess and fragmentation. *Sustainability (Switzerland)*, 8(12). <https://doi.org/10.3390/su8121312>
- Szlafsztein, C. F. (2014). Development projects for small rural communities in the Brazilian Amazon region as potential strategies and practices of climate change adaptation. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 19(2), 143–160. <https://doi.org/10.1007/s11027-012-9431-1>
- Toole, S., Klocker, N., & Head, L. (2016). Re-thinking climate change adaptation and capacities at the household scale. *Climatic Change*, 135(2), 203–209. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1577-x>
- Urquiza, A.; Cortés, J.; Neira, C. I. (2019). Cambio climático y desigualdades: desafíos y oportunidades para la coordinación y gobernanza global-local. *Justicia Ambiental*, (11), 25–32.
- Urquiza, Anahí, Amigo, C., Billi, M., Cortés, J., & Labraña, J. (2019). Gobernanza

- policéntrica y problemas ambientales en el siglo XXI : desafíos de coordinación social para la distribución de recursos hídricos en Chile. *Persona y Sociedad*, XXXIII(1), 133–160.
- Urquiza, Anahí, Amigo, C., Billi, M., & Espinosa, P. (2018). Participatory energy transitions as boundary objects: The case of Chile's Energía2050. *Frontiers in Energy Research*, 6(DEC), 1–17. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2018.00134>
- Urquiza, Anahí, & Billi, M. (2018). Water markets and social–ecological resilience to water stress in the context of climate change: an analysis of the Limarí Basin, Chile. *Environment, Development and Sustainability*, (October). <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0271-3>
- Urquiza, Anahí, Billi, M., & Amigo, C. (2018). *Marco analítico resiliencia urbana al clima*. Santiago, Chile.
- Urquiza, Anahí, Billi, M., & Leal, T. (2017). Aplicar una distinción. Un programa sistémicoconstructivista para la investigación social cualitativa. *Revista Mad*, 37(37), 21–53. <https://doi.org/10.5354/0718-0527.2017.47269>
- Urquiza, Anahí, & Cadenas, H. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. *L'Ordinaire Des Amériques*, 218(218), online. <https://doi.org/10.4000/orda.1774>
- Urquiza, Anahí, & Morales, B. (2015). La observación del problema ambiental en un contexto de diferenciación funcional. *Revista Mad*, 0(33), 64–93. <https://doi.org/10.5354/0718-0527.2015.37324>
- Urquiza Gómez, A., & Cadenas, H. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. *L'Ordinaire Des Amériques*, 218(2015), online. <https://doi.org/10.4000/orda.1774>
- Von Foerster, H. (2007). *Understanding understanding: Essays on cybernetics and cognition*. Springer Science & Business Media.
- Wang, Y., Wang, A., Zhai, J., Tao, H., Jiang, T., Su, B., ... Fischer, T. (2019). Tens of thousands additional deaths annually in cities of China between 1.5 °C and 2.0 °C warming. *Nature Communications*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-019-11283-w>
- Waters, C. N., Zalasiewicz, J., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Poirier, C., Gałuszka, A., ... Wolfe, A. P. (2016). The Anthropocene is functionally and stratigraphically distinct from the Holocene. *Science*, 351(6269). <https://doi.org/10.1126/science.aad2622>
- Wiener, N. (1981). *Cibernética y sociedad*.
- World Health Organization. (2011). *The Social Dimensions of Climate Change: Discussion draft* (Inís Commu).
- Zhou, D., Zhao, S., Liu, S., Zhang, L., & Zhu, C. (2014). Surface urban heat island in China's 32 major cities: Spatial patterns and drivers. *Remote Sensing of Environment*, 152, 51–61. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.05.017>