

Comunicación

Adaptación al cambio climático: Categorías conceptuales y operatividad para la gestión local

Fèvre, Roberto M; Dadon, José Roberto; Fèvre, Mario Ignacio; Catanzaro, Martina

robertofevre@gmail.com; dadon@fadu.uba.ar;
marioignaciofevre@gmail.com; catanzaromartina@hotmail.com

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Centro de Investigaciones Gestión de Espacios Costeros. Buenos Aires, Argentina.

Línea temática 1. Categorías y enfoques (teoría y praxis)

Palabras clave

“Adaptación al Cambio Climático” “Indicadores”
“Gestión adaptativa” “Plataforma geomática
multiusuario” “Gestión local”

Resumen

La problemática de adaptación de las ciudades al cambio climático hereda una nutrida carga de categorías que utilizan términos como ecológico, sostenible, sustentable, verde, ambientalmente amigable, basadas en la naturaleza, entre otros, a veces de forma intercambiable, a veces de manera conflictiva.

El cruce de estas categorías, con las políticas concretas de manejo del territorio, interpelan a los modelos de planificación y de gestión, en general tensionados por intereses sectoriales múltiples,

para los cuales no aparece visible la problemática de la adaptación.

Los procesos de adaptación frente al cambio climático en entornos urbanos y costeros requieren abordajes que integren categorías, problemáticas y actores de distinta naturaleza, que presentan a su vez dinámicas y formulaciones diferentes y en muchos casos contrapuestas.

El Centro de Investigaciones Gestión de Espacios Costeros (GEC - FADU - UBA), viene implementando un conjunto de proyectos de investigación UBACyT, PDE y PIUBACC sobre la adaptación de las ciudades frente al cambio climático, desarrollando herramientas que facilitan la construcción colaborativa de estrategias y planes para la acción local. La aplicación de categorías conceptuales requiere una detallada revisión de definiciones y alcances para evitar ambigüedades y tornarlas operativas. Con ese criterio se establecen diferencias claras entre categorías conceptuales que desde lo discursivo constituyen un espectro que, sin solución de continuidad, va desde las nociones de sustentabilidad, resistencia y resiliencia, en un extremo, hasta los de refuncionalización y adaptación, en el otro.

Este desarrollo considera las posibilidades efectivas de gestión de los gobiernos municipales frente a las amenazas que el cambio climático representa para su territorio y su población. Integra un sistema de indicadores ya pre-instalados en una plataforma geomática, con estrategias de formulación colaborativa multiactoral, y con modelos de gestión y simulación de escenarios múltiples y alternativos. Los estudios realizados en el centro GEC han puesto de manifiesto la necesidad de repensar la categoría de Adaptación al Cambio Climático, no solo como una forma de delimitar más estrechamente el uso del término, sino como una praxis en la misma transformación territorial.

Se postula entonces la adaptación al cambio climático como categoría abierta, amplia y

operativa, que devenga herramienta de gestión aplicable a cada región y que a la vez promueva la interacción dinámica entre los espacios académicos y no académicos de manera ajustada a las realidades locales.

La construcción de una categoría regional de adaptación

El cambio climático (CC) es un fenómeno sumamente estudiado, pero con un alto grado de incertidumbre (SAyDS, 2015), lo cual exige, entre otras cuestiones, una revisión permanente de enfoques y estrategias. Los espacios de investigación se encuentran ante el desafío de generar conocimientos específicos útiles para la toma de decisiones. En particular la adaptación al cambio climático (ACC) supone la modificación de nuestras actividades humanas en respuesta a esta nueva condición emergente, el cambio climático y sus efectos.

La problemática de adaptación de las ciudades al cambio climático hereda una nutrida carga de categorías que utilizan términos como ecológico, sostenible, sustentable, verde, ambientalmente amigable, basadas en la naturaleza, entre otros, a veces de forma intercambiable, a veces de manera conflictiva. La misma adaptación, considerada como categoría específica, se formula de maneras muy diversas en diferentes fuentes, con frecuencia como intercambiable con resiliencia, resistencia o inclusive, sustentabilidad. No obstante su aplicación local evidencia diferentes asociaciones en diferentes contextos regionales.

Aplicada a las ciudades, esta categoría de acciones propone transformar las condiciones del hábitat urbano junto con las dinámicas sociales, e involucran múltiples actividades y sectores (educación, salud, infraestructura, vivienda, actividades financieras, etc.), con el objetivo de reducir los impactos adversos del cambio climático, como eventos extremos, escasez de recursos, pérdida de biodiversidad, etc.

Frente a la irreversibilidad y severidad de efectos climáticos destructivos, las administraciones municipales en general no cuentan con las herramientas y los recursos suficientes para una respuesta del nivel de la requerida. Diversos diagnósticos previos (Fèvre *et al.*, 2017) sobre la capacidad institucional de gobiernos locales en la Provincia de Buenos Aires, han concluido la necesidad de fortalecer con recursos técnicos y financieros a los organismos de las áreas implicadas frente a los desafíos de la ACC. Alcanzar dicha fortaleza requiere además la articulación con actores y sectores públicos y privados. En todas las instancias de consulta e intercambio con funcionarios y técnicos de los organismos involucrados, se evidenció su interés por la problemática, así como la dificultad para disponer de instrumentos suficientes para la generación de

datos básicos (Fèvre *et al.*, 2021).

Las actuales líneas de investigación del GEC se proponen entre otros objetivos, el desarrollo de recursos y herramientas, concebidos para el abordaje de la ACC por la gestión local, con un alto nivel de accesibilidad y posibilidad de interacción.

Estos recursos y herramientas actualmente se articulan a partir de una plataforma geomática desarrollada por el mismo centro a tales fines, y se identifica como geoGEC.

Desafíos para el abordaje de la adaptación al cambio climático en ámbitos no especializados

Si bien “*adaptación al cambio climático*” es una expresión incorporada a las agendas de organismos internacionales y a las agendas gubernamentales de todos los niveles de la administración pública, aún no se constituye en saberes de la gestión local. En general no están claramente definidas qué acciones corresponden a esa categoría y cuáles acciones están fuera de ella y en particular, para los responsables de planificación urbana en muchos gobiernos municipales no diferencian entre mitigación y adaptación, lo cual desde nuestra perspectiva es sumamente llamativo. En ocasiones, esa ambigüedad se encuadra dentro de lo que se ha denominado “green washing”, al englobar un conjunto único de acciones para cumplimentar varios objetivos de gobierno a la vez. Esta dificultad epistemológica ha supuesto una primera barrera fundamental para lograr una articulación virtuosa entre espacios académicos y espacios de gestión local.

El orden local en la construcción de una categoría

Ya mencionamos que “*adaptación al cambio climático*” no es una categoría de fácil abordaje; y un aspecto clave para esa dificultad reside en su anclaje a nivel de la gestión local, su particularidad regional, el alcance territorial y el arraigo a los procesos culturales que necesariamente deben tener las acciones.

La bibliografía especializada, así como también guías de gestión internacionales, suelen presentar problemáticas generales y proponer que cada gobierno local desarrolle sus problemáticas particulares. Las publicaciones de la CEPAL ofrecen este tipo de aportes sobre el uso de indicadores no definidos (Sánchez y Reyes, 2015), o presenta indicadores universales reconociendo que la diversidad interregional genera inconsistencias para la aplicación de indicadores de carácter universal (Bofil, 2022).

La ACC en los partidos costeros de la República Argentina debe encararse teniendo en cuenta condiciones específicas y diferenciadas con respecto a

otros municipios, debido a la necesidad de tener en cuenta las peculiaridades de las condiciones ecológicas, socio-económicas y culturales de los ecosistemas costeros.

La ACC se encuentra fuertemente vinculada a la vulnerabilidad de la población y debería resultar necesariamente en una política de inclusión. Por otra parte, se propicia la construcción de un conocimiento y una capacidad operativa de gestión, basados en la interacción de procesos articulados dinámicamente entre los saberes de la comunidad, el plantel técnico y de gestión, y el conocimiento académico.

Construcción de una adaptación

En virtud de lo expuesto, el proyecto geoGEC se ha centrado en aportar recursos que viabilicen los aportes de formulaciones generadas por un equipo de investigación, así como en las áreas de gestión, en las organizaciones sociales de la comunidad y los habitantes en general. Una estrategia central es la curva de aprendizaje colaborativo que ofrezca a esos equipos participantes la posibilidad de aportar inquietudes y obtener resultados tangibles en el corto y mediano plazo, posibilitando caminos de desarrollo y complejidad progresivos.

En el contexto de esa estrategia, los indicadores constituyen una herramienta sumamente poderosa (Fèvre et al, 2020). Por un lado, son recomendados por la bibliografía y los organismos especializados de todo nivel; por otro, permiten a nivel de la planificación y la gestión, una lectura rápida y una comprensión general de una situación. El diseño de indicadores requiere una metodología rigurosa, que en el caso del proyecto geoGEC incluye una secuencia de etapas participativas con consultas a científicos, académicos, gestores y usuarios con capacidades e intereses muy diversos. El resultado es un conjunto de indicadores genéricos prediseñados que responden a las condiciones particulares de cada situación local y que son operables desde la plataforma.

Las diferentes perspectivas y su integración interdisciplinaria en instancias de talleres y proyectos específicos contribuyen a la construcción de una biblioteca de modelos de indicadores que se presentan en las siguientes secciones de este trabajo.

La categorización de los indicadores se basa en los cuatro criterios siguientes:

- la fase de gestión
- el entorno de trabajo
- el tema de interés
- el tipo de fuente a consultar

Estos criterios permiten, mediante un cuestionario sencillo (Tabla 1),

circunscribir los indicadores a aplicar de manera inicial en el caso de estudio.

Tabla 1: Formulario para la generación de un set inicial de indicadores

Armemos un espacio de trabajo ✕

Contanos qué uso querés darle a la plataforma

- Relevamiento básico ?
- Diagnóstico / Evaluación / Autoevaluación ?
- Formulación de Planes y estrategias ?
- Implementación y Seguimiento o Monitoreo de Acciones ?

Contanos qué tipo de entorno querés gestionar

- Rural productivo
- Natural, agreste o reserva
- Urbano

Contanos qué temas te interesa gestionar

- Movilidad sostenible
- Eficiencia / resiliencia energética
- Eficiencia / resiliencia para el agua potable
- Gestión de eventos climáticos extremos
- Gestión de residuos sólidos
- Contaminación ambiental

Contanos qué fuentes de datos usarías

- Datos que produciré de relevamientos de campo
- Datos que obtendré de oficinas municipales
- Datos que produciré interactuando con organizaciones vecinales
- Datos provistos de fuentes académicas públicas

Contanos en que provincia y partido vas a trabajar

Provincia ▼

Departamento: Elegir primero una provincia ▼

Guardar preferencias para el nuevo espacio de trabajo

Fuente: Elaboración propia. Mario

Fevre. http://190.111.246.33:8240/geoGEC/app_inic.php

El cuestionario permite seleccionar de manera automática los indicadores más afines a los intereses específicos. Aquellos indicadores que no alcancen el umbral de corte serán descartados y no serán ofrecidos al participante.

Criterios de categorización

Los criterios utilizados tienen la doble función de conocer las expectativas del usuario y de instruir a la vez al usuario dentro de determinados marcos conceptuales, operando como un primer ciclo entre la definición teórica del impacto socioambiental y las condiciones locales concretas. Por ejemplo, al seleccionar sí intentará gestionar un territorio rural productivo, natural agreste

y/o urbano; no solo se descartan aquellos indicadores que no respondan al territorio, sino que las siguientes alternativas estarán subordinadas a esta primera, de acuerdo a un esquema de decisiones ordenadas jerárquicamente,

proponiendo al mismo tiempo caminos alternativos de acciones a implementar.

Las fuentes de consulta incorporadas al proceso son un aspecto clave y deben ser seleccionadas cuidadosamente, ya que definen limitaciones para calcular dichos indicadores. Ofrecer un indicador que requiere hacer algo contrario a las intenciones de gestión constituye una barrera significativa, expone al gestor a una curva de aprendizaje demasiado hostil.

Valores pre-generados

Otra estrategia en desarrollo es la de contar con datos pre-cargados, lo cual es una forma de responder a las necesidades identificadas y proporcionar alcances concretos para avanzar de manera paulatina en la adopción de geoGEC. Esos indicadores se basan en información disponible para toda la extensión de la República Argentina a partir de datos abiertos públicos. La incorporación de esa información puede ser realizada de manera automatizada para todos los municipios, lo cual implica una mayor eficiencia que el esfuerzo que supone repetir el cálculo para cada uno por separado. Así, diversos indicadores de geoGEC utilizan como fuentes de datos los censos nacionales de población, hogares y vivienda desagregados a nivel radio censal; y las imágenes satelitales Sentinel, estos últimos por ejemplo para identificar la presencia de vegetación, áreas inundables, edificación, etc.

Aportes para la construcción de una categoría operativa

La construcción de la ACC como categoría operativa se estructura mediante estos intercambios altamente regulados, entre ámbitos académico-científicos, espacios de gestión y actores sociales involucrados. Debe enfatizarse que esta regulación no tiene por finalidad condicionar los resultados, sino optimizar los ciclos de alimentación-retroalimentación y minimizar las barreras epistemológicas entre ámbitos con dinámicas internas muy dispares, (p.e. períodos de 2 ó 4 años en la gestión, vs períodos más extensos en la investigación académica).

Las estrategias y recursos mencionados se articulan en una dinámica de aproximación progresiva gradual a una problemática que los gobiernos municipales necesitan afrontar para responder de forma programada (y no meramente reactiva) frente al cambio climático. En las próximas etapas del desarrollo de geoGEC se incorporarán funciones informáticas que proporcionen alternativas posibles.

Diseño participativo mediante talleres de intercambio

La validación y ajuste de las previsiones sobre la capacidad a apropiación de

estas experiencias se realiza mediante talleres y experiencias piloto para diferentes perfiles de usuarios.

En 2019 se realizaron talleres de relevamiento con pasantes universitarios de grado (FADU-UBA), verificando la accesibilidad del sistema para registrar fenómenos de campo por parte de estudiantes sin formación específica en sistemas de información geográfica. Ese mismo año se realizaron talleres con funcionarios municipales explorando las funciones de representación de indicadores y realizando consultas sobre posibles usos.

En 2022 se realizaron talleres de carga de indicadores modelo por parte de investigadores de varios centros de estudio con diferentes líneas de investigación, a fin de probar la capacidad del sistema de alojar dichos usuarios y generar una biblioteca de indicadores. También en ese año se realizaron talleres de experiencia de uso para la gestión de vectores animales de enfermedades transmisibles en el Partido de la Costa con funcionarios del gobierno local. Se prevé incrementar estas instancias de intercambio y diseñar cursos de capacitación *ad hoc* para funcionarios gubernamentales, investigadores y docentes, en este último caso para realizar trabajos prácticos sobre ACC.

Desarrollo de una biblioteca para la implementación de indicadores

Lo que originalmente había sido una sola categoría “indicador”; a la luz de producir una dinámica de producción de conocimiento inclusiva hacia otros equipos y necesidades, se amplió presentando 3 categorías diferentes.

- Modelo de indicadores.
- Indicador situado en un proyecto específico.
- Valores adoptados por el indicador y las variables asociadas.

Estas tres categorías permiten pensar el problema de la ACC con diferentes estructuras reflexivas.

Modelo genérico de indicador

Actualmente, los equipos de investigación asociados al proyecto formulan diferentes tipos de indicadores que se definen como modelos. Esto implica que pueden ser actualizados con diferente periodicidad, se puede limitar su aplicación a un sector determinado y pueden incorporar datos de una fuente u otra. Es decir, se plantean como tipos genéricos fácilmente adaptables a uno u otro proceso de diagnóstico/planificación o gestión.

Esta categoría es particularmente útil para los espacios de discusión donde se puede apelar a un alto grado de generalización, considerando simultáneamente, las implicancias en su posterior aplicación en casos específicos. (Figura 1)

Indicador situado en un proyecto específico

Cuando se define la utilización de un indicador en el marco de un proyecto determinado (p.e. se define de dónde se obtendrán los datos fuente, que uso se le dará, a qué objetivos estará asociado, durante qué período se prevé implementar el indicador, quien será responsable de su seguimiento, cuál será la periodicidad de actualización); se define para la plataforma como un indicador situado en un proyecto específico. No se trata ya de un modelo genérico utilizable para diferentes configuraciones de trabajo, sino de un indicador concreto adecuado a una dinámica y un territorio y un equipo de trabajo en particular.

Valores adoptados por el indicador y las variables asociadas

Finalmente, la plataforma propone un sistema para gestionar los valores que las variables asociadas a un indicador y el indicador mismo adquieren en un momento determinado. Estos valores registrados permiten, también en el entorno de la plataforma, establecer tendencias, simular escenarios, estimar la magnitud de acciones de adaptación para alcanzar determinados objetivos, etc.

Análisis de escenarios en estrategias de ACC

En el siguiente ejemplo hipotético se muestra cómo se realiza en el entorno de la plataforma el análisis de escenarios para escoger alternativas que permitan formular acciones de ACC. La información de base consiste en datos censales disponibles para todo el país desagregados por radio censal. El problema planteado es el diseño de una red de ciclovías, que aparecen dibujadas en el mapa interactivo de geoGEC.

La Figura 2 muestra la zona de cobertura que ofrece una ciclovía ficticia planificada para el año 2023. El mapa muestra en esta área de cobertura diferentes niveles de demanda próximos con diferentes colores. La secuencia de períodos a la derecha (“Datos Cargados”) muestra los diferentes valores globales alcanzados para el partido en cada instancia (en este caso los años 2022, 2023 y 2024).

Las funciones de simulación y análisis de escenarios de geoGEC son altamente interactivas, pudiendo proponer diferentes trazas para comparar alternativas y evaluar sus características.

Figura 1: Formulario para la generación de un set inicial de indicadores genéricos

[Cerrar](#)
[Eliminar](#)
[Guardar Cambios](#)
[Generar indicador desde este modelo](#)

Definición teórica

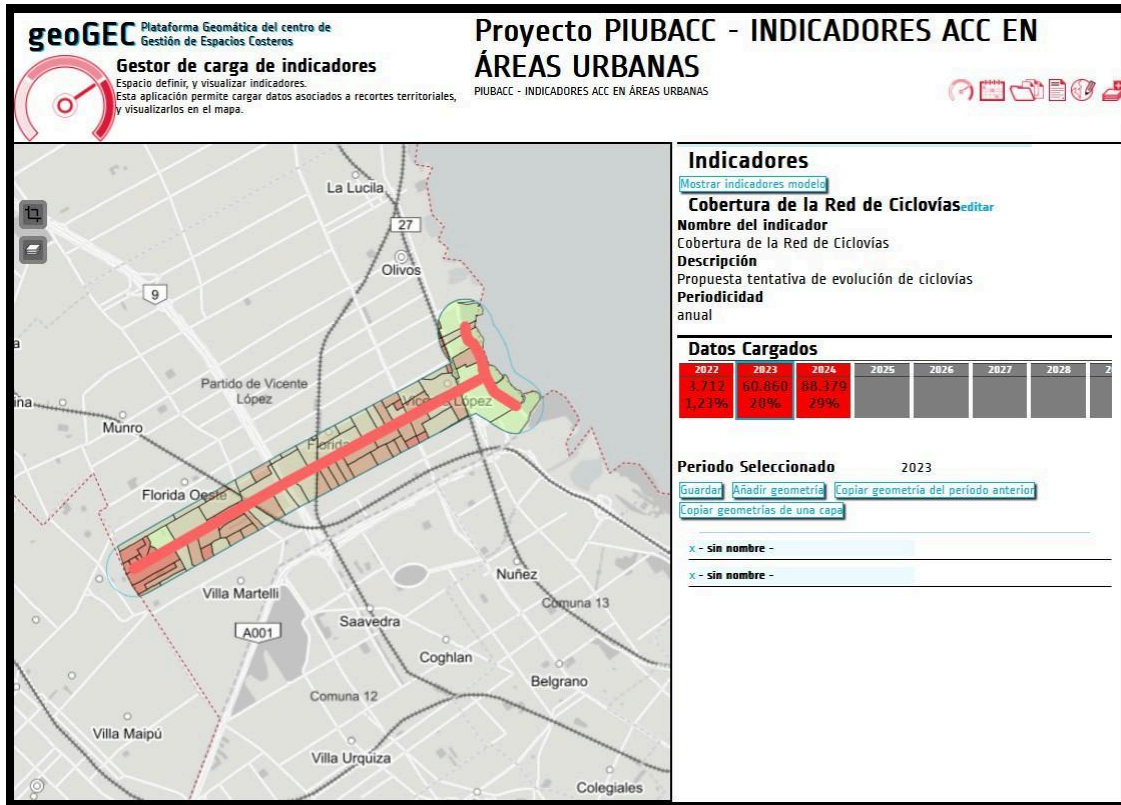
nombre Porcentaje de hogares urbanos con acceso a agua	unidad_medida Porcentaje	escala_espacial Subnacional	desagregacion
descripcion Porcentaje de hogares urbanos con acceso a agua entubada		relevancia_acc Los hogares urbanos sin acceso a agua corriente pasan tiempo en la búsqueda de agua y enfrentar mayores riesgos a enfermedades transmitidas por el agua por fuentes contaminadas.	
limitaciones Este indicador asume que el acceso a agua entubada lleva a una reducción de la vulnerabilidad al cambio climático. Esto puede ser combinado con otros indicadores para evaluar los beneficios de adaptación exactos [p.ej. mejora en la salud, aumento en la productividad económica] y evaluar quién se beneficia de un mejor acceso al agua entubada [p.ej. ¿son los hogares urbanos más saludables?]		ejemplo Porcentaje de hogares urbanos con acceso a agua entubada [Kenia]	
Datos necesarios para su generación Número de personas con acceso a agua entubada en zonas urbanas; número de personas que viven en zonas urbanas		Fuentes posibles para la obtención de datos Ministerio de Desarrollo Urbano; censo nacional agrícola	
calculo Numerador = número de personas con acceso a agua entubada en zonas urbanas; Denominador = número de personas que viven en zonas urbanas		valoracion	

Categorización del modelo

perfil <input checked="" type="checkbox"/> Relevamiento Es un dato significativo general	entorno <input checked="" type="checkbox"/> rural Condiciona la población rural	tema general <input type="checkbox"/> Movilidad sostenible	fuentes <input type="checkbox"/> campo
<input checked="" type="checkbox"/> Diagnóstico Es relevante en diagnósticos	<input type="checkbox"/> agreste	<input type="checkbox"/> Eficiencia / resiliencia energética	<input checked="" type="checkbox"/> oficina municipal Se complementa con datos municipales
<input checked="" type="checkbox"/> Formulación de Planes Es útil para definir objetivos en planes	<input type="checkbox"/> urbano	<input checked="" type="checkbox"/> Eficiencia / resiliencia para el agua potable Implica una capacidad a obtención de agua potable	<input checked="" type="checkbox"/> organizaciones vecinales Se completa con relevamiento de campo
<input checked="" type="checkbox"/> Implementación Es útil para seguimiento		<input checked="" type="checkbox"/> Gestión de eventos climáticos extremos Implica una factor de resiliencia	<input checked="" type="checkbox"/> academia Se puede resolver solo con datos censales.
		<input type="checkbox"/> Gestión de residuos sólidos	
		<input checked="" type="checkbox"/> Contaminación ambiental Reduce exposición a la contaminación	

Fuente: GEC. Geogec 2022. Desarrollado por Mario Fevre. http://190.111.246.33:8240/geoGEC/app_ind.php

Figura 2: Ejemplo de visualización de valores adoptados por un indicador



Fuente: Elaboración propia. GEC. Mario Fevre. http://190.111.246.33:8240/geoGEC/app_ind.php

Consideraciones finales

El pasaje de categorías conceptuales a categorías operativas requiere una detallada revisión de su definición, a fin de eliminar las posibles ambigüedades y permitir su aplicación a cuestiones concretas. La categoría conceptual de *adaptación* hereda significados de su contexto original (en particular, la teoría de Darwin-Wallace). Por su parte, aplicado a la problemática socio-ambiental para componer la categoría *adaptación al cambio climático*, recibe el cruce de conceptos que provienen de campos en disputa, en especial *sustentabilidad* y *sostenibilidad*, pero también *resiliencia* (tomado a su vez de las ciencias físicas y naturales y resignificado por las ciencias sociales) y, en la práctica, asimilado a mitigación.

Los estudios realizados en el centro GEC han puesto de manifiesto la necesidad de repensar la categoría de Adaptación al Cambio Climático, no solo como una forma de delimitar más estrechamente el uso del término, sino como una praxis en la misma transformación territorial. Si bien en términos teóricos la delimitación de esas categorías puede solaparse de acuerdo al contexto, para

tornar la ACC en categoría operativa (y por ende, funcional y aplicable a situaciones concretas), proponemos considerar las posibilidades efectivas de gestión frente a los impactos del cambio climático sobre el territorio y la población. Esa formulación permite generar intercambios entre los ámbitos de gestión y los ámbitos de investigación científica-tecnológica y formular de manera participativa indicadores para diagnosticar el estado de situación, analizar alternativas para formular planes de ACC, realizar el seguimiento y evaluación de los mismos.

Se postula entonces la adaptación al cambio climático como categoría abierta, amplia y operativa, que devenga herramienta de gestión aplicable a cada región y que a la vez promueva la interacción dinámica entre los espacios académicos y no académicos para responder de manera articulada y planificada a las necesidades locales frente a los impactos climáticos.

Bibliografía

Bofill, P. (2022). *Aumento de la ambición en la adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe. Necesidad de métricas comunes*. CEPAL Naciones Unidas. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Fèvre, R.; Dadon, J. R., (2017). *Desarrollo estratégico para adaptación al Cambio Climático a nivel local en la ribera metropolitana de Buenos Aires*. En: Costas y Cuencas de la Región Metropolitana de Buenos Aires: Estudios, Planes y Proyectos. Categoría: 5.2.4. Investigaciones e informes técnicos. Red Alianza Metropolitana.

Fèvre, R.; Dadon, J. R.; Fèvre, M. I.; Catanzaro, M. (2020). *Métodos e instrumentos para la formulación de planes e indicadores para la adaptación al cambio climático*. En: Memorias de SI + Herramientas y Procedimientos, XXXIV Jornadas de Investigación y XVI Encuentro Regional. 10 al 13 de noviembre de 2020. Buenos Aires: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

Fèvre, R.; Dadon, J. R.; Fèvre, M. I.; Catanzaro, M. (2021). *Gestión de la información en los procesos de adaptación al Cambio Climático*. En: Memorias de SI + Palabras Clave conceptos, términos, metadatos. XXXV Jornadas de Investigación y XVII Encuentro Regional. 05 al 08 de octubre de 2021. Buenos Aires: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires.

Sánchez, L.; Reyes O. (2015). *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Una revisión general*. CEPAL Naciones Unidas. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

SAyDS. *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación*. (2015). Tercera Comunicación Nacional de la República Argentina a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.