

## ■ MANIFIESTO POR LAS MÉTRICAS SOCIOTERRITORIALES DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN ELABORADO EN LATMETRICAS: TEMUCO, CHILE. 15 DE NOVIEMBRE DE 2023.

Presentado en Escocite: Campinas, Brasil.

24 de julio de 2024.

### Antecedentes

La ciencia, la tecnología y la innovación han devenido en un verdadero motor de transformaciones de toda índole en escalas locales y globales. Sin embargo, las capacidades desigualmente distribuidas a nivel mundial han generado desarrollos desproporcionales en estas distribuciones. No es tan solo un problema de la ciencia en sí, sino del modo en cómo se han desarrollado las sociedades, las relaciones entre ellas, y el rol que han jugado la ciencia y la tecnología en la dinámica y el desarrollo de las sociedades.

Hoy, a los problemas de asimetrías, desigualdad, exclusión y marginalidad, se suman pandemias, migraciones forzadas, extractivismo y los efectos visibles de la autonomización del cambio climático como generador de transformaciones y desastres locales y globales en los que la ciencia y la tecnología juegan un rol central en su comprensión, mitigación, prevención y solución. De este modo, el desarrollo de capacidades y el conocimiento sobre su distribución local y global son fundamentales para una actuación en el mundo contemporáneo.

En este contexto, una verdadera transformación en la ciencia parece experimentarse. La conformación de redes, la demanda por impactos, la investigación mediante y en mundos virtuales y simulados, junto al creciente movimiento por el acceso y la ciencia abierta y ciudadana, son acompañados por permanentes ajustes y rediseños institucionales, actualizaciones de políticas, nuevas prioridades, instrumentos y una tendencia creciente a alinearse, por ejemplo, a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

En este contexto, los esfuerzos para conocer, comprender y gestionar las capacidades de ciencia, tecnología e innovación, mediante métricas y formas de evaluación científica, continúan centrados en formas tradicionales y en métricas de impacto de citaciones articuladas a formas de evaluación, financiación y gasto en sistemas de publicaciones transnacionales. Los movimientos locales, naciona-

les y globales por la apertura de la ciencia y su evaluación son cada vez más activos, y permean de manera muy incipiente las políticas de ciencia, tecnología e innovación.

Proponemos que, en estos esfuerzos, debemos incorporar un conjunto de principios que permitan construir métricas para la medición de capacidades y formas de evaluación que consideren las características, requerimientos y demandas socioterritoriales respecto de las cuales actúan y se desarrollan capacidades científicas y tecnológicas.

### Principios para el desarrollo de métricas socioterritoriales en ciencia, tecnología y sociedad

Las métricas socioterritoriales de ciencia, tecnología e innovación pueden definirse como un conjunto de principios orientadores, conceptos y metodologías necesarias de elaborar, pilotear e implementar políticas públicas para comprender y gestionar las relaciones entre la estructura y el desarrollo de capacidades y las especificidades, demandas y requerimientos de los entornos territoriales locales, nacionales y globales.

Proponemos que, para el desarrollo de enfoques conceptuales, metodológicos y tecnológicos, se consideren los siguientes principios orientadores.

**1. La complejidad de las relaciones ciencia, tecnología, sociedad y territorio:** uno de los desafíos más relevantes en la actualidad es hacer converger a redes de especialistas, académicos, investigadores y gestores sobre ciencia, tecnología e innovación, que se encuentran organizados en comunidades diferentes: los estudios sociales, los estudios cuantitativos y bibliométricos, los estudios econométricos y de innovación, los estudios históricos, los estudios filosóficos y epistemológicos. En la actualidad, los desafíos de comprensión y gestión del futuro requieren el desarrollo de esfuerzos

---

inter y transdisciplinarios para lo cual las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y territorio, sumadas al desarrollo de métricas, constituyen un espacio oportuno, relevante y prometedor. El desarrollo de métricas debe dar cuenta de esas relaciones complejas a través de la generación de indicadores capaces de captar mejor esas complejidades y mediante la implementación de metodologías probadas en los estudios antes mencionados (entrevistas, trayectorias de vida, geografías institucionales, estudios de redes multidimensionales o heterogéneas, entre muchos otros), que sean capaces de relevar, analizar e interpretar esas relaciones complejas en el territorio de un modo adaptativo a sus cambios.

## 2. Reconocimiento de la heterogeneidad del desarrollo de capacidades:

las capacidades de ciencia, tecnología e innovación son heterogéneas y se expresan como tales. No consisten tan solo en los productos como publicaciones, patentes, modelos de invención o utilidad, sino también en el desarrollo de la formación, vinculación con el medio, todo tipo de apoyos (servicios, estudios aplicados, consultorías y asesorías) y al amplio espectro de formas de vinculación con prioridades de políticas, requerimientos sociales y territoriales específicos, como colaboraciones con organizaciones sociales y la puesta a disposición de datos de investigación e información científica. Una apropiada forma de medición de capacidades debe reconocer la heterogeneidad, el desarrollo y las relaciones entre las formas heterogéneas de estas capacidades. La heterogeneidad del quehacer científico debe ser fomentado, medido, comprendido y gestionado, por lo que es necesario el reconocimiento de la pluralidad de maneras en las que se expresan las capacidades de ciencia, tecnología e innovación. La construcción de métricas debe procurar reflejar esta pluralidad, lo cual requiere ajustar y precisar expectativas y contratos sociales que norman y orientan el quehacer científico, reconociendo efectivamente que las capacidades de ciencia, tecnología e innovación son heterogéneas y se expresan como tales. Este reconocimiento implica una nueva noción de calidad en la evaluación, concentrada, especialmente en el desarrollo de capacidades de articulación y convergencia de la heterogeneidad de capacidades.

## 3. Trascender la noción de impacto de la ciencia, tec-

**nología e innovación:** el impacto no consiste únicamente en citaciones o coautorías, sino también en los procesos, resultados, logros y efectos que las capacidades generan. Es fundamental hacer converger enfoques y métodos cuantitativos, cualitativos y participativos para comprender el aporte y las transformaciones sociales, culturales, políticas y ambientales, y no solamente observarlos como impactos en la productividad científica o competitividad productiva. La contribución social y territorial es el aporte que hacen la ciencia y la técnica al desarrollo de problemas, demandas y requerimientos de los entornos de la actividad científica. Las instituciones responsables de políticas y gestión, tanto públicas o privadas como académicas o universitarias, deben recoger y generar procesos para incorporar formas alternativas o complementarias de evaluación de los impactos de su quehacer para así gestionar y potenciar el desarrollo de sus propias capacidades. Teniendo en cuenta la heterogeneidad del quehacer científico, sus manifestaciones, formas de organización, resultados, logros y efectos que las capacidades generan, se vuelve esencial lograr una convergencia entre los enfoques y métodos antes mencionados en pos de entender a cabalidad la contribución y las transformaciones que este quehacer conlleva, tanto en la cultura como en la sociedad, la política y el medioambiente.

## 4. Identificación, reconocimiento y gestión de agendas territoriales de ciencia, tecnología e innovación:

las capacidades se expresan y articulan en agendas compartidas, entendidas como conjuntos organizados de líneas de investigación, programas y redes de actores heterogéneos que convergen sostenidamente para el desarrollo de esas agendas. Esos actores diversos incluyen las identidades culturales y lingüísticas que están relacionadas de modo histórico en un territorio, lo que tiene implicaciones en las agendas de investigación. Estas, en un mundo globalizado, tienden a internacionalizarse mediante formas complejas y asimétricas de liderazgo científico y tecnológico. Es fundamental generar métricas que permitan identificar y valorar el liderazgo y la vinculación socioterritorial de las agendas de investigación, entendidas como conjuntos organizados de líneas de investigación, programas y redes de actores heterogéneos que convergen sostenidamente como forma de expresión y articulación de

capacidades en CTI. La complejidad e integralidad en los procesos de generación de conocimiento —transferencia, circulación y apropiación— deben reflejarse en métricas que no se basen en un modelo de entradas y salidas. Una agenda territorial puede responder así a los acuciantes problemas de la sociedad. Son necesarias formas de evaluación y métricas para su identificación, comprensión y gestión estratégica.

- 5. Colaboración y construcción de redes territoriales participativas para el diseño y análisis de métricas:** para el diseño, pilotaje, evaluación e implementación de experiencias en métricas socioterritoriales, es fundamental conformar redes de colaboración interinstitucional entre investigadores vinculados o responsables de agendas territoriales con especialistas en métricas, actores públicos, privados y sociales vinculados a los problemas y contenidos que se quieren y necesitan conocer. Se facilitará así la generación de acuerdos con respecto a contenidos transversales, específicos, metodologías apropiadas y la generación de instancias participativas de análisis y la consecuente generación de recomendaciones. De este modo, los procesos no sólo se funden en enfoques teóricos y metodologías robustas, sino que también en acuerdos político-técnico-territoriales. Esto obliga a articular metodologías cuantitativas, cualitativas y participativas y a formar especialistas de manera que sea posible potenciar procesos de adaptación y escalamiento institucional.
- 6. Datos heterogéneos, gobernanza y transparencia:** en materias socioterritoriales no se trata únicamente de datos de investigación e información científica, datos o metadatos para la investigación sobre la propia ciencia, sino también de conjuntos de datos públicos, privados y sociales cuya dispersión y falta de homologación resta interés a los gestores e investigadores. Un desafío compartido, respecto del cual se necesita comunicar soluciones, es el desarrollo de metodologías y tecnologías para su tratamiento, análisis y disseminación. Los especialistas en estudios de la ciencia pueden aportar de manera robusta a diseñar, tratar, analizar, comprender y generar aprendizaje en redes.
- 7. De la gestión de datos para la visualización de la distribución territorial de capacidades a la indexación y comprensión de las capacidades territoriales:** hoy se observan esfuerzos orientados a un tránsito

desde la definición de prioridades centralizadas a prioridades sectoriales, construcción de agendas y políticas que intentan recoger especificidades, demandas y requerimientos territoriales. Se requiere el diseño, la consolidación y la apertura de infraestructuras informacionales propias para la construcción de indicadores. Para esto, dichas infraestructuras deben procurar la inclusión de la gestión de datos derivados de la investigación, así como de las metodologías y tecnologías desarrolladas de manera que transparenten las formas de acceso a las mismas.

- 8. Apertura de metodologías, tecnologías y soluciones:** el tipo de desarrollo que se enfrenta al tratar con problemas y dilemas públicos genera la necesidad de los actores locales, nacionales y globales de compartir y acceder no sólo a los resultados del conocimiento, sus datos de investigación e información científica, sino también a las metodologías y tecnologías desarrolladas. Además, es fundamental que estas metodologías, tecnologías y soluciones sean menos dependientes de las iniciativas de países del Norte Global. Es esencial que exista la soberanía para que los países de América Latina creen sus propias infraestructuras de conocimiento y evaluación científica, asegurando así una autonomía significativa en la producción y aplicación de conocimiento en la región latinoamericana.
- 9. Visibilidad y circulación del conocimiento:** la cuestión territorial y las asimetrías regionales juegan un papel significativo en la visibilidad y producción científica, influenciando la divulgación del conocimiento. Frecuentemente, las regiones menos desarrolladas enfrentan desafíos estructurales que limitan el acceso a recursos, infraestructura y oportunidades de investigación, lo que puede resultar en una menor visibilidad de sus contribuciones científicas. Las disparidades regionales impactan la capacidad de participar activamente en la producción y divulgación científica, exacerbando las desigualdades en la visibilidad del conocimiento generado por diferentes áreas geográficas. Por ello, es necesario visibilizar conocimientos científicos, pero también conocimientos culturales o locales que se han construido en los márgenes y periferias y/o han sido marginalizados. Es fundamental tomar medidas para reducir estas disparidades territoriales, promoviendo una representación más equitativa de la diversidad

---

científica y asegurando que las valiosas contribuciones provenientes de regiones menos visibles sean reconocidas y compartidas a nivel global.

## FIRMANTES

1. Ronald Cancino, Universidad de la Frontera. Presidente ESOCITE. Chile
2. Nadia Albis Salas, Universidad de Talca. Directora del Magíster en Gestión Tecnología. Instituto de Interdisciplinario para la Innovación (i3). Chile
3. Jacqueline Villarroel Valenzuela, Universidad de Talca. Investigadora del Instituto interdisciplinario para la Innovación. Chile
4. Eduardo Robles Belmont, Instituto de Matemáticas Aplicadas y en Sistemas, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
5. Thaiane Oliveira, Universidade Federal Fluminense. Brasil.
6. Ismael Ràfols, Centro de Estudios de Ciencia y Tecnología (CWTS), Universidad de Leiden, Países Bajos
7. Guadalupe Palacios Núñez, Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación, México.
8. Roelvis Ortiz Núñez. Doctorando en Ciencias Sociales. Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Colombia.
9. Xochitl Flores Vargas, Universidad Pedagógica Nacional, México
10. María Camila Restrepo Fernández. Universidad de Antioquia, Colombia.
11. Luciano Guillermo Levin. Universidad Nacional de Río Negro. CONICET, Argentina.
12. Fábio Mascarenhas e Silva. Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Brasil.
13. Germana Barata. Unicamp, Brasil.
14. Gabriel Vélez Cuartas. Universidad de Antioquia, Colombia.
15. Uribe Tirado, Alejandro, Universidad de Antioquia, Colombia
16. Lucio Arias, Diana, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia
17. Mugnaini, Rogerio, Universidade de São Paulo, Brasil

