

## Capítulo 1

# Antecedentes, concepciones y apuestas sobre apropiación social del conocimiento en la Universidad del Valle

El presente capítulo pretende recopilar antecedentes respecto a las concepciones y apuestas de la apropiación social del conocimiento en la Universidad del Valle, partiendo de una mirada global hasta llegar al nivel institucional. Se realizó una revisión de literatura, así como de documentos de carácter institucional a partir de la planificación estratégica y proyectos que el sistema de investigaciones ha propuesto para trabajar en esta temática de interés general e importancia para el cumplimiento del objeto misional.

Se presentan, en primera instancia, los antecedentes y definiciones de apropiación social del conocimiento al nivel global con un acercamiento para América Latina, en el que se analizan el enfoque disciplinar, inter y transdisciplinar que da origen al concepto, así como los enfoques y modelos que se originan, destacando los aportes realizados por la academia mediante diversos estudios, así como desde la perspectiva gubernamental por medio de la política pública.

En una segunda instancia, se analiza el contexto colombiano explorando la forma en la que aparece y se adopta el término desde la política nacional y cómo se materializa a través del diseño de prácticas e iniciativas que inciden en los procesos de construcción social, con especial interés en los procesos de investigación, desarrollo tecnológico, innovación, creación y cultura.

Posteriormente, en una tercera instancia, se enfatiza en el contexto institucional presentando los antecedentes, articulación con los planes y programas estratégicos, las prácticas que desde el nivel central se han promovido en el período comprendido entre 2016 al 2022 y las reflexiones que se han suscitado para adoptar una postura institucional frente a la concepción de la apropiación social del conocimiento y la institucionalidad que demanda su desarrollo a través del tiempo.

### **Antecedentes y definiciones de la apropiación social del conocimiento al nivel global y en América Latina**

Si bien resulta importante reconocer, a modo de punto de partida, que la apropiación social de ciencia, tecnología e innovación es un término local o nacional y que su uso tomó presencia a mediados de los años noventa en el país, también resulta indispensable entender que esta producción local se inspira de experiencias que se han desarrollado en otros países. Así, algunos de los alcances y los énfasis que ha adoptado el término en años recientes pueden ser entendidos en la interacción con esas otras experiencias e iniciativas que han surgido en algunos países del norte global. De acuerdo con lo anterior, resulta importante referir, así sea de manera panorámica y exploratoria, algunos de los hitos que, a nivel internacional, podría decirse que influenciaron en las apuestas con las que cuenta la apropiación social en el país.

Este ejercicio, más allá de tener una vocación puramente anecdótica, pretende contribuir a la comprensión del término de apropiación como un producto histórico.

#### **Sobre los modelos de comunicación pública de la ciencia**

A modo de preámbulo, resulta importante señalar que el uso que ha tenido el término desde su aparición hasta el presente está altamente influenciado por varios factores, uno de ellos, consiste en las discusiones que se han desarrollado al interior de los procesos de comunicación pública de la ciencia y las transformaciones que se han experimentado en los modelos teóricos que animan estas iniciativas. Lozano (2005) desarrolla un inventario que recupera muy bien, a modo de síntesis, las transformaciones que se han experimentado con estos modelos. Lozano (2005), siguiendo a Durant (1999), hace referencia a dos tipos de modelos que son fundamentales para las reflexiones alrededor de la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación (en adelante ASCTel): el modelo del déficit y el modelo democrático.

Sus diferencias se presentan en varias vías:

- Las concepciones de público con las que trabajan.
- Los objetivos de comunicación que son promovidos.
- Las justificaciones que invocan las acciones comunicativas.
- Los medios de los que se sirven.
- El tipo de contenidos y énfasis que movilizan.

De acuerdo con esto, podría decirse que desde el modelo del déficit cobran especial relevancia iniciativas de comunicación que son etiquetadas como procesos de difusión, divulgación y popularización científica. En estas, prevalece una comprensión de los públicos como carentes de conocimiento y de necesidades de informar a la ciudadanía. Esta responsabilidad de informar usualmente es atribuida a los científicos y expertos que sí serían portadores de conocimiento, en un proceso que es fundamentalmente unidireccional; de los científicos portadores de conocimientos a los públicos carentes de conocimientos.

Por su parte, el modelo democrático concibe unos públicos como diversos, situados en contextos geográficos específicos, que portan intereses y conocimientos. Además, concibe los procesos de comunicación, como procesos de doble vía, como procesos bidireccionales.

Estos dos modelos, que son por supuesto un esfuerzo de síntesis y que son agregados de un conjunto más bien heterogéneo de conceptualizaciones, operan como principios de clasificación de acciones de tipo comunicativo desde hace varias décadas. Esto permitirá entender, de manera transversal en este documento, cómo se pueden clasificar algunas de las iniciativas que han sido asociadas al término de ASCTel e incluso, los distintos énfasis y apuestas que ha adoptado el término en su historia. Dicho lo anterior, abordaremos algunos términos que han tenido un importante impacto a nivel internacional. Mostraremos algunos de los usos que han tenido estos términos y cómo se sitúan en los contextos de aplicación.

#### **Sobre el *public understanding of science***

A nivel internacional, una noción que tuvo una importante circulación y consolidación es la de *public*

*understanding of science* (PUS). Bauer (2009) desarrolla una caracterización de procesos de comunicación pública de la ciencia en tres grandes etapas, ubicando la PUS en la segunda. Una primera etapa en la década de los sesenta, en la que el énfasis está marcado por procesos de alfabetización científica. En este punto predomina lo que más adelante en este capítulo veremos como modelo de déficit simple; posteriormente, veinte años después, en la década de los ochenta, podría hablarse del auge de lo que se denomina *public understanding of science*, en el que el campo experimenta un giro hacia el reconocimiento de actitudes y disposiciones por parte de los públicos a los que pretende llegar. Finalmente, sobre la década del noventa, una etapa que es caracterizada como «ciencia en y para la sociedad», que está vinculada a un fenómeno de pérdida de credibilidad por parte del conocimiento científico —en virtud de distintos fenómenos de orden global que poco a poco dieron lugar a este déficit de credibilidad—, lo que dio lugar a que algunas de las iniciativas que se desarrollaron en esta etapa tuvieron una clara apuesta por la reconstrucción de la legitimidad de la actividad científica, procurando explicaciones y relatos que justificaban su utilidad y sus bondades.

De conformidad con lo anterior, de los años sesenta hacia 1985 aproximadamente, el enfoque de alfabetización científica estuvo definido por una comunicación de la ciencia en la que una élite científico-técnica decidió qué era lo que resultaba importante y oportuno comunicar. A mediados de los ochenta, e incluso en la década de los noventa, el enfoque del *public understanding of science* dando continuidad al supuesto de que los científicos son el grupo social portador de conocimientos expertos y los públicos legos carecen de conocimientos, se preocupó por lo pronto en un cambio de actitudes y disposiciones por parte de los públicos, bajo la premisa de que una mejor comprensión de la ciencia estaría directamente ligada con un mayor nivel de aceptación y credibilidad por parte de la misma, premisa que, en la práctica, se reveló más bien errada (Weingart *et al.*, 2021). Es así cómo, a finales de los noventa, el interés se concentró en la recuperación de la credibilidad y legitimidad de la actividad científico-técnica, pero mediante ejercicios de

deliberación y participación. Es precisamente en la deliberación y la participación, que se empieza a concebir un horizonte más útil para los procesos de comunicación pública de la ciencia. Esto marca el tránsito hacia el enfoque que se denominará *public engagement with science*<sup>1</sup>, sobre el cual nos detendremos un poco más, pues ofrece pistas del modo en que posteriormente, algunas de sus premisas, toman presencia en las reflexiones y apuestas de corte nacional.

### El tránsito al *public engagement with science*

Uno de los términos más relevantes es el de *public engagement with science*. La apuesta inicial con este término deriva de un grupo de académicos británicos en el Reino Unido, que provienen del campo de los estudios sociales de la ciencia (CTS por sus siglas en inglés), que con una clara apuesta por la democratización de la ciencia —y en sintonía histórica con movimientos sociales que hacían reclamos alrededor de formas representativas de democracia, sobre la década de los sesenta y los setenta—, hacen un intento deliberado de posicionamiento del término tanto a nivel de políticas públicas como de reflexiones de orden académico; pero, si bien estos debates se venían gestando décadas atrás, no es sino hasta la década de los noventa que esta etiqueta empieza a tomar auge e impacto, teniendo en la primera y segunda década de los 2000 su mayor presencia discursiva tanto a nivel de políticas públicas como en la literatura académica.

Este término —de manera semejante a lo que ha sucedido con la noción de ASCTeI— ha sido usado como un término «sombrija» que ha vinculado en torno a sí un conjunto más bien heterogéneo de iniciativas.

Estudios que levantan una especie de «cartografía» en torno a cómo se ha conceptualizado el término en la literatura académica como el de Weingart *et al.* (2021, p. 11) indican que este se ha definido en función de:

<sup>1</sup> *Public engagement with science*: etiqueta que corre de manera paralela en países del norte global, con una explosión discursiva en la primera década del año 2000.

**Los objetivos que se propone.** Se vinculan objetivos asociados, por ejemplo, a mejorar e incrementar la visibilidad y transparencia del trabajo científico-académico, así como su veeduría, el fomento de la inclusión, transparencia y diversidad de actores y miradas en los procesos de investigación, la recolección de opiniones y perspectivas de públicos legos sobre asuntos públicos de orden científico técnico y en suma, un involucramiento de la sociedad civil en asuntos públicos relacionados con CTel, bajo la premisa de que esta participación está correlacionada con la sostenibilidad y legitimidad de las decisiones que se tomen.

**El tipo de involucramiento que propone en sus audiencias.** Los públicos o actores de la sociedad civil son concebidos como voces que difícilmente están incluidos en los debates públicos por parte de los tomadores de decisión, pero son actores que portan conocimientos no institucionalizados y locales.

**El rol de los públicos.** Este rol es comprendido como un ejercicio activo y como una responsabilidad. Se considera incluso que las decisiones que generan mayor afectación sobre la vida de las personas deberían estar informadas de manera amplia y significativa por la sociedad civil que no se reconoce como experta en materia científica. Los no expertos como protagonistas de estas decisiones.

**En términos del tipo de relación entre ciencia y públicos.** Esto consiste en la promoción de diálogos, negociaciones y ejercicios comunicativos de corte bidireccional, en los que hay compromisos genuinos de parte de científicos y legos y simetrías en los aprendizajes, es decir, se reconoce que científicos y legos pueden aprender unos de otros, y que ambos portan conocimientos.

**En términos del tipo de actividades.** Constituye un muy amplio y diverso rango de actividades, dentro de las que se cuentan conferencias públicas, radio, televisión, libros de ciencia, ejercicios comunicativos experimentales y colaborativos, encuentros con ONG, entre otras.

**En términos de las motivaciones que son atribuidas al concepto.** Estas motivaciones son presentadas en términos de:

- Democratización y empoderamiento para la ciudadanía con la expectativa de que pueda ser

competente para involucrarse en asuntos públicos relacionados con CTel.

- Educación, en términos de generar interés, informar y educar a públicos diversos alrededor de la ciencia, y también por la promoción de condiciones de acceso público a resultados derivados de la actividad científico-tecnológica.
- Legitimación, orientada a promover una aceptación de políticas y medidas que se adoptan en el campo de la ciencia y la tecnología, por parte de la sociedad civil.
- Innovación, consistente en un compromiso explícito y fuerte de que los ciudadanos son una fuente valiosa de conocimiento y de experiencias locales, que pueden contribuir activamente a la ampliación de conocimientos no institucionalizados o formales.
- Inspirar, en el sentido de cultivar intereses y vocaciones asociadas a la ciencia.

En torno al discurso de *public engagement with science*, resulta importante destacar, además, de manera más bien esquemática los siguientes puntos:

- Parte de su impacto es posible rastrearlo fundamentalmente en países conocidos como «el norte global», esto es, el Reino Unido prioritariamente, pero también en países como Estados Unidos, Canadá e incluso países de ingresos medios como Sudáfrica.
- No solo hace referencia a la integración de procesos participativos que son plenamente coherentes con las apuestas que se derivan del «modelo democrático», sino que se hace un énfasis, desde la PES, en que esta participación debe ser «invitada», es decir, intencionada. Veremos cómo en este punto hay una clara sintonía con el modo en que se conceptualizará también la ASCTel. Esto a su vez, pone de relieve que el énfasis en que los procesos participativos se deriven de una intencionalidad indica a su vez la pretensión de que este tipo de procesos impacten el nivel de las políticas públicas, pues los tomadores de decisión y líderes de iniciativas están llamados a motivar, incentivar, «invitar» los procesos de participación, evitando que la participación sea un efecto no

previsible o contingente, sino una parte sustantiva de los procesos. La participación será pues un componente no contingente, sino sustantivo a sus apuestas.

- En aras de no caer en simplificaciones, podría decirse que el término PES ha articulado en torno a sí mismo iniciativas de orden deficitario, pero también democrático, teniendo en las décadas recientes un marcado énfasis en lo segundo. Podría decirse también que algunas de sus apuestas y énfasis coinciden o tienen resonancia con las apuestas propias de la ASCTel en el país, por lo que este discurso de la PES es tomado como un importante antecedente a nivel de políticas públicas y reflexión académica. Esto de ninguna manera significa que la ASCTel sea simplemente una extrapolación local o un efecto mecánico de la PES.

### Concepciones y perspectivas de la apropiación social del conocimiento en Colombia

Tomando lo anterior como referente internacional, a continuación nos permitiremos presentar algunos hitos o momentos clave en materia normativa alrededor de la ASCTel, destacando distintos énfasis sobre el modo en que ha sido conceptualizada la apropiación en el país. Este ejercicio no pretende ser del todo abarcativo, pues la circulación y el uso que ha tenido el término en el país excedería este propósito. Nos interesa más bien trazar una breve historia local del término a partir de lo que en este apartado denominamos «hitos», que no son otra cosa que momentos que pueden ser clave o altamente significativos en términos de los énfasis y apuestas que adopta la ASCTel. Nos concentraremos con especial énfasis en aspectos de orden normativo y recogeremos algunas de las conceptualizaciones que se han elaborado del término, que son las de mayor circulación, las más «estabilizadas» en la literatura académica local.

Más que hacer una reconstrucción detallada y con pretensiones historiográficas asociadas a las condiciones de emergencia, circulación y uso social del término, lo que pretendemos poner de relieve

es que este término no tiene un carácter unívoco, ni en términos temporales —pues experimenta transformaciones en el tiempo en las que se advierten distintos énfasis y apuestas—, ni en términos de los grupos sociales que acogen su uso.

Así, un punto de partida en materia conceptual es comprender el término como un «objeto de frontera» (Daza, 2013; Star y Greisemer, 1989). El concepto de «objeto de frontera» fue creado por Star y Greisemer desde el campo de los estudios sociales de la ciencia en 1989 (CTS), con el propósito de comprender cómo se desarrollaban procesos de cooperación científica entre profesionales y expertos que provenían de «mundos sociales» distintos; es decir, de distintas formaciones disciplinares, en un contexto en el que no había consensos sobre el significado o uso de ciertos objetos al interior del Museo de Zoología Vertebrada de la Universidad de Berkeley, en Estados Unidos. En 2013, Sandra Daza señalará, haciendo uso del concepto desarrollado por Star y Greisemer, que la apropiación social es un objeto de frontera, toda vez que cuenta con los dos componentes que están asociados al término: (a) flexibilidad interpretativa, lo que implica una diversidad de significados asociados al término, provenientes de distintos actores sociales que se involucran de diversas maneras con este, y (b) infraestructuras invisibles, como por ejemplo, las métricas o formas de medición que, pese a la diversidad de sentidos asociados al término, unifican de algún modo su práctica.

Es, en suma, la reflexión por las formas de cooperación que se desarrollan por parte de actores sociales diversos en torno a un término sobre el que hay ausencia de consenso sobre su sentido último o final, asociada a una necesidad de cooperación.

Para efectos de lo que será referido en este apartado, nos concentraremos más en la primera dimensión del concepto, el de la flexibilidad interpretativa, no así en el de las infraestructuras invisibles. Por tanto, lo que pretendemos mostrar, es cómo esa diversidad de sentido asociada al término, su falta de univocidad, tal como se señala líneas arriba, depende tanto de la diversidad de grupos sociales que participan en su práctica, pero también de las transformaciones temporales que experimenta, sobre todo por la manera en que el organismo nacional

de ciencia y tecnología va fijando su sentido, lo que da lugar a distintos énfasis y apuestas que, como veremos, no necesariamente se entenderán como una suerte de progresión lineal.

Hechas las respectivas precisiones referentes la apuesta de este apartado, procederemos a presentar lo que consideramos algunos hitos clave referentes a las apuestas y énfasis que ha tenido la ASCTel en el país.

### Los años noventa. Primera aparición del término en documentos públicos oficiales en Colombia

El registro inicial del término, en materia de documentos oficiales, se sitúa en los trabajos de la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, conocida como la Misión de Sabios. Esta misión de sabios tenía para aquel entonces en 1995, la responsabilidad de entregar un curso de acción y un conjunto de derroteros que marcaran un trayecto a la actividad científico-tecnológica del país. El informe se titula, *Colombia: al filo de la oportunidad (1993-1994)*, y pretendió dar recomendaciones sobre cambios organizacionales, educativos y políticos. Como parte de este documento, en el segmento de ciencia y tecnología se planteó un programa titulado «Programa Nacional para la endogenización de la ciencia y la tecnología» (Daza y Lozano, 2013).

Para este momento, la apuesta por la apropiación social se asociaba con una apuesta de transformación «social y cultural». De acuerdo con esto,

La apropiación social de la ciencia y la tecnología se propone como una estrategia que busca contribuir a ese acoplamiento, a esa relación profunda de ciencia y cultura. [No] se persigue la divulgación masiva y oportuna de los últimos y más interesantes avances científicos y tecnológicos mundiales. Se trata de una estrategia que debe ser pensada y trabajada por todas aquellas instituciones, agremiaciones y personas capaces de asumirla por sí misma, como primera manifestación de arraigo cultural. Es, en consecuencia, una estrategia —no una propuesta— de cambio social y cultural. (Posada *et al.*, 1995, p. 36)

Las apuestas y los énfasis por este momento no eran claramente operacionalizados en un documento como el de la Misión de Sabios, pero desde

este punto, a mediados de los noventa, se perfilan unas apuestas que, al menos desde lo que pretendía esa hoja de ruta, se desarrollaba a nivel de profundos cambios socioculturales a propósito de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. Algunos puntos clave, que marcan los énfasis y apuestas para este momento y que fueron trazados desde la institucionalidad a través de la figura de la Misión de Sabios, son:

- La problematización de la noción de ciencia, como una experiencia y un proceso situado que se enfrenta a posibilidades y limitaciones propias de contexto.
- Un llamado a situarse en un rol activo y reflexivo sobre las condiciones de producción y circulación del conocimiento científico tecnológico. Así mismo, la consideración de que la ciencia, en tanto proceso social y con las apuestas de transformación que, según su actividad, no puede estar acompañada de manera exclusiva de criterios de medición y valoración puramente cuantitativos y de costo-eficiencia.
- Una apuesta porque los efectos que se siguen de la implementación de acciones de ASC-Tel, impactaran distintos dominios de la vida social: industria, servicios públicos, privados, formas de relacionamiento entre la naturaleza, entre otros.

Según lo planteado, vale la pena reconocer que estas apuestas, al menos a nivel discursivo, suponen un importante reconocimiento de la necesidad —o el deseo— de fomentar nuevas formas de relacionamiento entre los científicos, y lo que se sigue de su actividad, con la sociedad civil. Podría decirse que estas apuestas se traducen en el interés de generar nuevos contratos sociales entre científicos y sociedad civil (Daza y Lozano, 2013).

En este punto ya podía apreciarse un esfuerzo de diferenciación con respecto a los relatos propios de la divulgación, un esfuerzo por conferirle a la ASCTel una identidad diferenciada a la que tenían enfoques como la divulgación o la difusión científica. No obstante, si bien se consideraban como elementos claramente diferenciados, lo que se concibió para este momento fueron actividades de corte divulgativo, como un medio para conseguir el fin

de la ASCTel. Para este momento, aunque pueden advertirse unas primeras apuestas a nivel discursivo que resultaron bastante interesantes relativas a la generación de un nuevo contrato social que le adjudicara un rol más activo a la sociedad civil en lo concerniente a asuntos de interés público relacionados con fenómenos científico-tecnológicos, esto no se tradujo, en modo alguno, en iniciativas y programas que propendieran por esta transformación sociocultural de una manera clara y contundente. Podía apreciarse una desconexión —e incluso una relación contradictoria que resultaba más bien clara y evidente—, entre las apuestas y propósitos allí consignados, referente a las iniciativas que se desarrollaban para ese momento.

En este sentido, podría catalogarse como una etapa en la que se dio inicio al uso del término de manera pública y oficial, y también la etapa en la que emergieron un cierto conjunto de reflexiones críticas a cerca del sentido y las promesas de utilidad de la actividad científico-tecnológica. En estas reflexiones, empiezan a concebirse —al menos discursivamente— a la sociedad civil y a los públicos como actores que estarían llamados a asumir un rol distinto que al de consumidores pasivos de los relatos sobre la ciencia y la tecnología.

### **Primer proyecto de política de ASCTel, 2005**

Este momento es significativo en el sentido en que se desarrolla un proyecto de Política Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (Colciencias, 2005). Si bien anteriormente también hubo intentos de diseñar una política pública de apropiación, la de 2005 es una versión que se hace pública y deja de ser un documento de trabajo. En este documento se consignan unos derroteros y se marcan unos énfasis a cerca de lo que la apropiación es, que a continuación destacaremos. Si bien no es un documento, en el que de manera juiciosa y detallada se apueste por delimitar el término de apropiación, se invita de manera expresa a distintos actores e instancias a generar procesos de democratización del conocimiento científico-tecnológico.

Para este momento, el documento ofrece orientaciones generales para el desarrollo de actividades

que combinan, tanto iniciativas de corte deficitario como iniciativas de corte democrático. Se buscan por demás, ejercicios de profesionalización, conceptualización y evaluación (Daza y Lozano, 2013). Puede observarse así que dentro de los objetivos algunos de los derroteros planteados se concentraban en torno a:

- El fomento de procesos orientados a generar interés, comprensión, validación y uso de los «lenguajes» propios de la CTel, así como un reconocimiento del modo en el que esta toma presencia en las actividades cotidianas.
- El involucramiento de ofertas de aprendizaje expresamente imaginadas para la reflexión y el aprendizaje de desarrollos científico-tecnológicos.
- Una vinculación entre estos procesos y el fortalecimiento de producción, productividad y competitividad económica.
- La democratización del conocimiento científico-tecnológico, mediante el fomento de procesos orientados a la construcción colectiva de conocimiento, reconociendo aportes y experticias desde distintos sectores de la sociedad, así como saberes tradicionales y ancestrales.
- Una apuesta por procesos de comunicación de la ciencia, que tienen por finalidad la consolidación de lo que en el documento se denomina como una cultura científica y tecnológica en la población colombiana (Colciencias, 2005).

En este documento se mencionan una serie de ámbitos de la ASCTel dentro de los que se acentúan ciencia, tecnología y sociedad; ciencia, tecnología y sector productivo; ciencia, tecnología y medio ambiente; ciencia, tecnología y educación; ciencia y tecnología para la toma de decisiones y ciencia y tecnología para el entretenimiento. Dentro de los actores que son considerados clave en este proyecto de política se destacan ciudadanos, comunidad científica, educadores de básica y media, organismo de sectores públicos y privados, legisladores y representantes del gobierno nacional, regional y local, sector productivo y las agencias de cooperación internacional.

El documento refiere las siguientes líneas de acción:

- Divulgación y posicionamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Formación de mediadores de la ciencia.
- Participación ciudadana y formación de opinión pública en ciencia y tecnología.
- Fomento de la cultura en CTel a partir de intereses y necesidades de la sociedad.
- Promoción de seguimiento y evaluación de actividades y programas de ASCTel.

El proyecto de política de 2005 presenta, a diferencia de la versión de 1995 de la Misión de Sabios, un cierto conjunto de formas en las que el término era operacionalizado, que se materializan tanto en los objetivos propuestos como en las líneas de acción. Aspectos que vale la pena reconocer en esta versión de 2005 es que hay una apuesta por la formación de mediadores que serán esas personas que están llamadas a comprender y traducir el conocimiento científico técnico, así como una abierta apuesta por el seguimiento y la evaluación de actividades y programas de ASCTel. En línea, además, con el reconocimiento de que los públicos de la ciencia cuentan con intereses y motivaciones, se propuso, además, comprenderlos, lo que evidencia una clara distinción de la mirada completamente deficitaria en algunas de sus apuestas; es decir, no es que se abandonen apuestas de corte deficitario en la política, lo que indicamos aquí es que si bien algunas apuestas tenían un enfoque de tipo deficitario, otras tenían claras resonancias con el modelo democrático.

Ahora bien, una vez más habría que señalar un distanciamiento entre lo que es prescrito a nivel discursivo, y que es imaginado como un deseable curso de acción, y el dominio de las actividades e iniciativas que fueron desarrolladas. Para esta época, se empiezan a estimular espacios de encuentro como por ejemplo, la Semana Nacional de la Ciencia, o diplomados de comunicación pública de la ciencia. Incluso, el Programa Ondas —que nació en 2001— se conectó armoniosamente con las apuestas aquí referidas presentado como un programa de ASCTel y se ocupó, entre otras cosas, de fortalecimiento de mediadores, que en este caso fueron maestros de básica y media, así como tutores pedagógicos

que acompañaban procesos de investigación con niños y jóvenes.

Esto pone en evidencia que a nivel discursivo las reflexiones son prolíficas y guardan apuestas claras y contundentes con apuestas de tipo democrático y participativo, pero que las transformaciones en materia de acciones e iniciativas van a otro ritmo y parecen experimentar dificultades en su diseño e implementación, o es lo que se puede inferir al observar que las apuestas normativas van por una dirección, y por otra las prácticas efectivamente desarrolladas. El siguiente hito será el de la Estrategia Nacional de ASCTel (Colciencias, 2010), en donde podrán observarse otros énfasis y apuestas, así como el surgimiento de iniciativas que materializan, de manera mucho más certera, el espíritu de la ASCTel.

### La Estrategia Nacional de ASCTel: 2010

La Estrategia Nacional de Apropiación Social de la CTel (2010) representa un hito significativo, no solamente en materia de los énfasis o apuestas que se le adjudican a la ASCTel, sino en materia de cómo se propone su operacionalización.

Dentro de los objetivos que se propone la Estrategia vale la pena destacar los siguientes aspectos de manera esquemática:

- Apuestas por el fomento de la participación de la sociedad civil, de manera expresa en «políticas públicas» asociadas a ciencia, tecnología e innovación. Así mismo, en asuntos de interés público de carácter científico-tecnológico que vinculen la resolución de problemáticas que afecten directamente la sociedad civil.
- Un compromiso claro y contundente sobre el diseño e implementación de proyectos de comunicación que tengan un carácter bidireccional, reflexivo y contextualizado, en clara distinción con apuestas comunicativas unidireccionales de corte deficitario.
- Una comprensión del conocimiento científico —y las tecnologías que se derivan de este— como susceptibles de ser integradas a procesos de intercambio y transferencia, entre actores diversos, en múltiples contextos, con propósitos de fortalecimiento comunitario y desarrollo social.

- Apuestas asociadas al desarrollo de procesos formativos orientado a grupos y sectores sociales diversos.
- Reconocimiento de la importancia de que existan métricas y formas de medición de la ASCTel.
- Cuenta, por demás, con las siguientes líneas de acción:
- Participación ciudadana en políticas públicas de CTel.
- Comunicación CTS.
- Intercambio y transferencia de conocimiento.
- Gestión del conocimiento para la Apropiación Social de CTel.

En la definición de estas líneas de acción se pueden apreciar, a clara vista, varias distinciones relacionadas con las líneas de acción perfiladas cinco años antes, en 2005. Si bien se puede apreciar que para el 2005 hubo líneas de acción que se preocuparon abiertamente por temas de orden comunicativo, su formulación estuvo planteada prioritariamente en clave de divulgación y posicionamiento. En la Estrategia Nacional de 2010 puede identificarse una apuesta clara por procesos de tipo comunicativo, pero que son de corte bidireccional, reflexivo, contextualizado y con un claro interés por comprender la complejidad y heterogeneidad de los públicos a los que se pretende llegar. Es decir que la comunicación como proceso debería distanciarse deliberadamente de sus formatos más deficitarios de cara a una apuesta fuerte porque esta se desarrolle de la manera más horizontal y participativa posible.

De manera complementaria, toma presencia un énfasis que es el del conocimiento científico tecnológico y las tecnologías que de él se derivan como fenómenos susceptibles de transferencia e intercambio del conocimiento. No en vano, como una forma de materialización de estas líneas de acción consignadas en la Estrategia Nacional de ASCTel, pocos años después, nacen programas nacionales que cuentan con apuestas directas de apropiación social de CTel, como «Ideas para el cambio» y «A ciencia cierta» en los que ha habido énfasis fuerte en materia de transferencia e intercambio, así como de gestión del conocimiento y participación ciudadana.

### **La Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el ámbito de la CTel 2021**

Finalmente, en el año 2021 se materializa la Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento. Esta política pública emerge, además, en un contexto de transformación de la institucionalidad nacional en materia científico-tecnológica, pues el Departamento Administrativo de CTel (Colciencias) es convertido, a partir de 2019, en Ministerio de Ciencia y Tecnología. Este marco institucional reciente es en el que emerge la política pública del 2021. Este contexto institucional no es traído a colación en este apartado como una suerte de «telón de fondo» o paisaje mudo en medio del cual se desarrollan un cierto conjunto de prácticas e iniciativas, sino que permite brindar explicaciones de cara a los alcances que tendrá el diseño de cierto tipo de documentos. Como podemos observar en la actual política pública, a diferencia de documentos normativos que la anteceden, en particular la Estrategia Nacional de 2010, pueden identificarse unas elaboraciones mucho más amplias relacionadas con la implementación de la apropiación social de la ciencia y la tecnología en el país. No solamente se definen unas líneas de acción, sino también un conjunto amplio de acciones generales y de actividades específicas que dan dirección al tipo de prácticas que deben tomar presencia o ser estimuladas en el país en esta materia. Se añaden, además, apartados bastante detallados sobre los procesos de seguimiento y monitoreo de la ASC (a escala macro) en los que se incluyen fuentes de verificación, pautas para evaluación de resultados que contienen asuntos relativos a la periodicidad, mecanismos y recursos para tal propósito.

Es decir, en este documento —dadas las condiciones institucionales que lo hacen posible— hay un mayor nivel de detalle tanto en los procesos de implementación, como de seguimiento para la ASC.

Las líneas de acción que se definen son:

- Línea estratégica de procesos de apropiación social del conocimiento.
- Línea estratégica de espacios para la gestión de la apropiación social del conocimiento.
- Línea estrategia de capacidades para la apropiación social del conocimiento.

- Línea estratégica de gestión para la descentralización de la apropiación social del conocimiento.

Se pueden apreciar varias diferencias en las apuestas precedentes en lo concerniente a la definición de las líneas estratégicas. Una observación de orden general que podría hacerse con respecto a la reciente política es que las líneas no guardan relación directa con contenidos temáticos específicos, sino con asuntos de orden procedimental de un alto nivel de generalidad, con la vocación de que sean fuertemente abarcativos. De estos, uno de los componentes hace una apuesta explícita por los procesos de descentralización de los discursos y prácticas de la ASC —en sintonía con diagnósticos y reflexiones previamente realizadas en múltiples espacios de encuentro conforme al centralismo que ha tenido este discurso— y un énfasis en capacidades.

Una de las transformaciones que llama la atención en este punto es que desaparece el componente de comunicación CTS, no solo como línea, sino incluso como acción o conjunto de actividades en la nueva política. No son explicitadas las motivaciones para esto, pero puede advertirse una vocación clara por la distinción de la ASC frente a otro tipo de procesos que se desarrollan en el ámbito de la comunicación pública de la ciencia.

### Formas de estabilización de la ASC e ingredientes

Uno de los aspectos que ha sido de amplia discusión pública dentro de los escenarios de encuentro y de la literatura académica nacional que se ha ocupado de la ASC está asociado a la polisemia del término. Buena parte del interés de este documento se concentra en poner un acento, en buscar un énfasis en torno a un aspecto que ha sido de amplia discusión, el del sentido y alcance del término de apropiación social de CTel. Con este recorrido histórico se ha intentado mostrar al menos dos cosas: (a) que hay unos discursos y prácticas que suceden a nivel de política pública y de reflexión en literatura académica que han sucedido en países del norte global, bajo distintas etiquetas como *public understanding of science* o *public engagement with science*, que han servido, en virtud de las apuestas y premisas de

estos discursos, como antecedente para las formas propias que adoptará la ASC en el país, y (b) que las formas concretas —en términos de los énfasis o acentos que va adquiriendo el término—, gracias a las condiciones institucionales de su aparición y desarrollo, están fuertemente marcadas por el modo en el que documentos de tipo «normativo» han definido lo que es —y lo que no— la ASC en distintos momentos del tiempo. Es lo que líneas arriba se ha presentado como «hitos históricos». Este recorrido, más que tener una función puramente expositiva y anecdótica sobre las diferentes acepciones del término en la operacionalización en este tipo de documentos, lo que intenta destacar son sus transformaciones. Daza (2013) nombrará este fenómeno como un «objeto de frontera», siguiendo a Star y Greisemer (1989), en el que se indica que el término no solo es usado por actores que provienen de distintos mundos sociales, sino que no cuenta con un consenso final respecto a su sentido y alcance, pero sobre el cual se deben coordinar un cierto conjunto de iniciativas y acciones. Es decir, se intenta destacar el modo en el que actores diversos (académicos, comunidades, mediadores, actores diversos del SNCTel y otros) coordinan acciones en torno a una noción sobre la que no hay un consenso final.

Dejando de lado el carácter polisémico del término, pues este es usado por diversos grupos sociales, lo que se intenta destacar es que han existido unas especificidades y alcances que a nivel institucional se le han atribuido al término. Estas especificidades han sido contingentes y se han transformado con el tiempo, sin abandonar una suerte de principios relacionados con la ASC. Así, la ASC como término en uso no solo experimenta variaciones dentro de los grupos sociales que se reconocen en un momento dado como sus practicantes, sino de manera temporal; pues pueden observarse con claridad que, al menos a nivel institucional, se le ha imputado distintos énfasis y especificidades a la noción que han estado armonizadas con expectativas o apuestas propias de cada momento o coyuntura institucional. Esta alta volatilidad del término puede ser contrastada con una serie de principios que le son asociados a este en la política pública reciente, pero que incluso se pueden colegir de documentos precedentes.

## Concepciones y conceptos de apropiación social del conocimiento en la Universidad del Valle

### Contexto histórico e interés institucional en la apropiación social del conocimiento

Esta reflexión, desde el alcance global y nacional, sobre la apropiación social del conocimiento se enmarca a nivel institucional en el proyecto de «Creación de una unidad de apropiación social del conocimiento e innovación social para la Universidad del Valle». El contexto en el que se desarrolla el proyecto es el Plan Estratégico de Desarrollo 2015-2025, en el cual la Universidad del Valle le otorga una importancia relevante a la generación de nuevo conocimiento en su misión, definiéndose a sí misma como una Universidad fundamentada en la investigación y en la creación de conocimiento científico, tecnológico, humanístico y artístico. Por esto, se propone en el nuevo Plan Estratégico de Desarrollo que sea un espacio diferenciador positivo para las artes, las humanidades, la filosofía y el pensamiento crítico, específicamente en el eje 5 del Plan Estratégico: *Fundamentación en la producción y gestión del conocimiento desde la investigación y la creación artística*, se planteó la estrategia: *Fortalecer las capacidades de investigación, el desarrollo tecnológico, la innovación y la creación artística*.

Este contexto comprende unos antecedentes y justificación que demuestran la necesidad de desarrollar una iniciativa con alcance institucional para la apropiación social de la ciencia, la tecnología y la cultura en la Universidad del Valle que conciba el campus como una plataforma nodal<sup>2</sup> que involucre a las 10 sedes (Cali, Palmira, Yumbo, Buga, Tuluá, Cartago, Zarzal, Caicedonia, Pacífico y Norte del

Cauca) para transformar a la Universidad en un «laboratorio viviente»<sup>3</sup>.

En las reflexiones y análisis de problemas que se desarrollaron en la construcción del Plan Estratégico de Desarrollo con visión al 2025 se identificaron carencias en la formación integral del talento humano que impiden la transformación del ambiente institucional, destacándose aspectos como el trabajo en equipo, diálogo de saberes, la reflexión permanente sobre las prácticas educativas, la innovación pedagógica, el reconocimiento de las diferencias, el uso y la integración de las TIC inherentes al quehacer universitario. El diagnóstico evidenció que aunque la Universidad del Valle se ha enfrentado a los retos de la sociedad del conocimiento y por ello ha centrado su estrategia en la formación integral, con fundamento en la investigación científica, la reflexión filosófica y la creatividad artística, en el contexto actual es claro que esta realidad tiene una dinámica mayor y más intensa. Esta situación obliga a la Universidad a moverse en una sociedad del conocimiento global, en donde la proyección internacional de la Universidad no solo es una condición necesaria para su desarrollo, sino que resulta ser un reto que debe contemplar aspectos de vinculación con el entorno social, a propósito de los tópicos de sostenibilidad ambiental, inclusión y equidad, solución de conflictos, cierre de brechas sociales, entre otros aspectos fundamentales del desarrollo humano<sup>4</sup>.

<sup>2</sup> Conjunto de personas que interactúan de forma recurrente alrededor de una agenda común (de investigación, desarrollo tecnológico, innovación y creación artística), que articula diversos actores (académicos, empresarios, funcionarios públicos y ciudadanos), a través de los distintos espacios físicos y virtuales que se dispongan para el logro de un objetivo común.

<sup>3</sup> Este concepto nace en el MIT y es la aplicación de la cuádruple hélice, se denominó «Living Lab» y concibe al Estado, sector productivo, academia, sociedad civil organizada y los ciudadanos participando activamente y apropiando la innovación (abierta y colaborativa), en la cocreación y validación de las soluciones que necesitan ellos mismos, en contextos de uso reales, utilizando TIC como medio, conformando así un ecosistema de investigación y desarrollo, que posibilita de manera permanente la innovación social.

<sup>4</sup> Este párrafo se basó en los antecedentes consignados en la ficha del programa de investigación y creación artística de la Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional de la Universidad del Valle (2016).

Este propósito atiende a las premisas del modo 3 de investigación sobre el cual en Budapest<sup>5</sup> se propuso que la producción de ciencia debe estar enfocada al desarrollo económico, social y cultural de los pueblos, y esto implica una serie de procesos que tienden a la democratización del conocimiento como un bien de la humanidad a la que todos los seres humanos deben tener acceso.

En el modo 3 los contextos de aplicación no son exclusivamente necesidades productivas, sino que se privilegia la producción de conocimiento altamente especializada en contextos de aplicación orientados a solucionar los problemas de la humanidad y empoderar a las comunidades; este nuevo modo de conocimiento va más allá de una simple relación entre universidad-empresa y apuesta en la organización de espacios de mayor protagonismo de la sociedad como una cuarta hélice, en temas cruciales para su desarrollo económico y social (Medina *et al.*, 2016).

Es así como hoy se centra el interés en la ciencia, y se hacen indispensables la tecnología e innovación, así como también se torna imprescindible poder insertar todos los avances que vienen surgiendo en las dinámicas de las empresas, las organizaciones y la sociedad, buscando generar una pertenencia social y económica frente al cambio en el modelo de producción que las tendencias vienen demarcando, para que así los beneficios puedan llegar a todos los niveles de la sociedad.

Para ello, la Universidad cuenta con el talento humano, la infraestructura y el reconocimiento suficientes, conferidos por su trayectoria y tenacidad a través de los años, que le permiten hoy reconocer la necesidad del cambio, prepararse para ser un actor activo en dicho cambio y lograr así en el mediano plazo superarse a sí misma para apoyar el desarrollo de la región y del país.

En este sentido, se requiere la articulación de múltiples actores internos y externos, así como la recuperación del capital intelectual que cada uno de ellos aporta, reconociendo así las trayectorias

del pasado y su valor (social, relacional, económico), identificando oportunidades para el presente y proyectando el futuro en la vía de las perspectivas de desarrollo ya trazadas en el Plan Estratégico Institucional.

De acuerdo con lo anterior, es evidente que la Universidad del Valle tiene la intención de promover acciones para fomentar la creatividad en el campo de la cultura, las artes, las ciencias humanas, la filosofía, y el pensamiento crítico. Además de las ciencias básicas, salud e ingeniería que se han destacado en los últimos años con importantes resultados para el Sistema de Investigaciones en su conjunto, deberán diseñarse estrategias y mecanismos que favorezcan los nuevos modos de generación de conocimiento.

Es necesario articular los resultados de ciencia, tecnología y cultura que se logran en la Universidad del Valle con las problemáticas e intereses de la sociedad, buscando soluciones pertinentes para aportar al cierre de brechas económicas y sociales hacia un desarrollo inclusivo. La Universidad del Valle ha sido un referente regional, nacional e internacional por su trayectoria en investigación; esto se debe aprovechar para potenciarla como un «polo de desarrollo» en el suroccidente colombiano, aplicando el modelo de la cuádruple hélice (Universidad-empresa-Estado-sociedad civil).

Mediante actividades que promuevan la apropiación social del conocimiento la Universidad del Valle estaría fortaleciendo su visibilidad, prestigio y ganando legitimidad a todos los niveles de la sociedad, esto es, la sociedad civil viviendo con la Universidad del Valle la ciencia, la tecnología y la cultura desde la cotidianidad: *Saber qué es, participar en su desarrollo, hablar de los beneficios y disfrutar incorporándola en su vida a la vez que propone cada día nuevos retos.*

De otra parte, la era digital, que ha venido transformando la forma en que vivimos, trabajamos y nos relacionamos en todos los ámbitos, plantea nuevos retos para la pedagogía, pues las generaciones que estamos formando y a las que recibiremos en el mediano y largo plazo en la Universidad se acogen a estas nuevas formas de relaciones y de interpretación del conocimiento, y se hace imprescindible empezar a propiciar este cambio incorporando

<sup>5</sup> Conferencia mundial sobre la ciencia: «La ciencia para el siglo XXI: un nuevo compromiso», del 26 de junio al 1 de julio de 1999, organizada por la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

nuevas prácticas. Este es un reto que confronta a la Universidad a una nueva realidad, requiriendo del uso de nuevos medios, una didáctica diferente y un nuevo entorno sociocultural que modifica también la demanda por parte de los sectores económicos. Los profesionales de hoy y del mañana deben estar preparados para enfrentarse a estos cambios y por ello la Universidad está en la responsabilidad de adoptar nuevas formas de enseñanza.

Las fuerzas del cambio en la educación superior son diversas y significativas. Los expertos creen que estas fuerzas van desde la tecnología y la globalización hasta las expectativas cambiantes de los estudiantes y los empleadores. El impacto de cualquiera de estas fuerzas de cambio es significativo y en total es transformador.

La abundancia de recursos y relaciones fácilmente accesibles a través de Internet cada vez más nos desafían a revisar nuestro papel como educadores. Las instituciones deben considerar el valor único que cada uno añade a un mundo en el que la información está en todas partes. En semejante mundo, la capacidad de los sentidos y la capacidad de evaluar la credibilidad de la información son supremas. Asesorar y preparar a los estudiantes para el mundo en el que vivirán y trabajarán está de nuevo en la vanguardia. Las universidades siempre han sido vistas como el patrón de oro para las credenciales educativas, pero los programas emergentes de certificación de otras fuentes están erosionando diariamente el valor de esa misión. (Horizon Report, 2012, pp. 4-5)

Las universidades vienen abordando este panorama cambiante de una variedad de maneras, cursos en línea con contenidos libres, uso de la tecnología para simular, desde la reacción de un motor hasta el funcionamiento del cuerpo humano, lo que ha permitido a estudiantes en cualquier parte del mundo interactuar con profesores y entre sí de forma asincrónica y en tiempo real sin la necesidad de estar físicamente en un laboratorio. Con todos estos cambios, en síntesis, las universidades deben comenzar a evaluar modelos educativos alternativos para estar preparados frente al cambio (Casares *et al.*, 2013).

La estrategia inicial propuso considerar tres ejes que son:

- a. **Apropiación social:** un estudio realizado en el 2014 por el Observatorio de Ciencia y Tecnología (OCYT) denominado *Percepciones de las ciencias y las tecnologías en Colombia. Resultados de la III Encuesta Nacional de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología* evidenció que el nivel de reconocimiento de actividades de ciencia y tecnología por parte de la **sociedad civil** en cuanto a su significado y utilidad, así como de las instituciones que realizan actividades en este sentido, es bajo. En este estudio la Universidad del Valle aparece con el 1,36 % de palabras con recurrencia (19 palabras en total) mencionada por los encuestados, superada por la Universidad de Antioquia y Universidad Nacional.
- b. **Posicionamiento:** la Universidad ocupó en el *ranking* QS en el 2016 el puesto 48 en América Latina, siendo uno de los factores más bajos la **reputación por parte de los empleadores** con 58,5 puntos sobre 100. Este es un factor que se mide mediante encuestas a los empleadores<sup>6</sup>.
- c. **Visibilidad:** en el *ranking* Webometrics<sup>7</sup>, la Universidad del Valle ocupa la séptima posición en el país (1990 en el mundo), siendo sus índices más bajos en **presencia y apertura**.

Para lograr desarrollar estos ejes y consolidarlos como una estrategia institucional se requiere la articulación de múltiples actores internos y externos, así como la recuperación del capital intelectual

<sup>6</sup> Cabe mencionar que el aspecto más bajo es la citación de *papers* con 46,4 puntos sobre 100, pero se destaca el aspecto de la reputación por ser el índice de interés para la presente propuesta.

<sup>7</sup> El Ranking Web (Webometrics) de universidades proporciona la clasificación más completa y actualizada de instituciones de educación superior de todo el mundo. El Laboratorio de Cibermetría (Consejo Superior de Investigaciones Científicas, CSIC, España) publica desde 2004, cada seis meses, un *ranking* académico independiente con el objetivo de suministrar información fiable, multidimensional, actualizada y útil sobre las universidades de todo el mundo teniendo en cuenta su presencia e impacto en la web.

que cada uno de ellos aporta, reconociendo así las trayectorias del pasado y su valor (social, relacional, económico), identificando oportunidades para el presente y proyectando el futuro en la vía de las perspectivas de desarrollo ya trazadas en el Plan Estratégico Institucional.

Existe un importante conocimiento acumulado y diversas experiencias en diferentes disciplinas desarrolladas por centros, institutos y facultades de la Universidad en materia de apropiación social del conocimiento, más no una articulación entre ellas con carácter institucional y proyección de largo plazo, entre las iniciativas reconocidas están Ondas, CIER (Centro de Innovación Educativa Regional), el trabajo con comunidades de CINARA e iniciativas desde la música, teatro y cine, entre otras.

### **Concepciones de la apropiación social del conocimiento en la literatura**

La política pública colombiana comprende la apropiación social del conocimiento como, un proceso intencionado, que convoca a todos los actores sociales, comunidad científica, sociedad civil-ciudadanos, empresa y Estado a participar en prácticas de intercambio, diálogo, análisis, reflexión y negociación, mediante la gestión, producción y aplicación de la ciencia, tecnología e innovación en entornos de confianza, equidad e inclusión (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación [Minciencias], 2021, p. 2).

Si bien, se trata de un tópico emergente y con variaciones en su interpretación, existe cada vez más un interés por conceptualizar y reflexionar sobre el asunto. En este sentido, Santiago *et al.* (2010) realizaron una reflexión sobre la importancia de la apropiación del conocimiento, trascendiendo las prácticas tradicionales educativas. Para ello revisaron la literatura disponible para su descripción y análisis reflexivo. Con esto llegaron a determinar que la educación tradicional no fomenta la habilidad para leer la complejidad de esa realidad democrática. Se enfoca, principalmente, en aleccionar sobre las «ventajas» de la modernidad, donde la mayoría tiene como destino ser masas de asalariados y una minoría «heredar» la élite. Con base en lo anterior, proponen que, para leer esta realidad, la ciudadanía debe ser alfabetizada más allá de la mera

técnica que solo sirva para leer, memorizar y escribir manuales; así la alfabetización debe ser: reflexiva, crítica, basada en el diálogo de saberes y permanente; pero, éticamente coordinada por docentes intelectuales.

Con un interés similar, autores como Ramírez *et al.* (2021), Gallego y Araque (2019) y Murrieta *et al.* (2015) emprendieron estudios para analizar el contexto, los medios y aspectos a destacar en los procesos de apropiación social del conocimiento. Estos fueron llevados a cabo en Atlántico, Ibagué y México explorando la literatura existente y aplicando instrumentos como entrevistas semiestructuradas y comparativos entre instituciones educativas. De estos se destaca la influencia que tienen los modelos interactivos, las formas de conciencia y la participación de los actores por medio del trabajo colaborativo en la apropiación social del conocimiento.

Por su parte, autores como Fernández *et al.* (2016) han adelantado estudios para contribuir a comprender los caminos elegidos por los países de América Latina en cultura científica y brindar herramientas a otros países para la formulación de políticas y el diseño de instrumentos destinados a promover la cultura científica. Este trabajo, en particular, analiza el espacio que ocupa la cultura científica en las políticas públicas de CTI de la región, y estudia cómo se planifican, gestionan y asignan recursos a instrumentos enfocados a su desarrollo. Se presenta, como resultado, una innovadora herramienta de medición de las políticas de cultura científica, denominada la «Huella de políticas de cultura científica» que provee una expresión gráfica del perfil que cada país adopta en sus políticas e instrumentos de política de fortalecimiento de la cultura científica, a partir de indicadores cualitativos y cuantitativos, permitiendo no solamente comparar entre países, sino también detectar áreas de la política de cultura científica que pueden ser objeto de fortalecimiento.

La actual crisis, a consecuencia de la pandemia COVID-19, ha incentivado aún más el interés en aspectos que, sin ser propios de la educación tradicional, se encuentran en el ámbito de la apropiación social del conocimiento. Un informe Cepal-Unesco (2020) fue realizado con el objetivo de visibilizar la diversidad de consecuencias que estas medidas

tendrán sobre las comunidades educativas a corto y mediano plazo, así como plantear las principales recomendaciones para sobrellevar el impacto de la mejor manera posible, proyectando oportunidades para el aprendizaje y la innovación en la educación posterior a la pandemia. Este fue elaborado mediante un análisis de indicadores de distintos países de América Latina y el Caribe que sustentan la necesidad de tomar medidas educativas frente a los efectos de la pandemia COVID-19, y dejó ver la necesidad de poner el aprendizaje socioemocional en el centro de la respuesta educativa brindando la oportunidad para la transformación y el desarrollo de un currículo más integral y humanista, que incorpore dimensiones fundamentales del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (p. 14).

Así también el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2020) presentó una comparación de cinco historias de éxito sobre lo que la tecnología puede y no puede hacer por la educación, las cuales se enmarcan en un seminario que Paraguay organizó sobre el «Futuro del aprendizaje con tecnología», en el que el objetivo era aprender de las experiencias de Ecuador, Estonia, Finlandia, la República de Corea y los Estados Unidos. Dicho informe enuncia que, para prosperar en el siglo XXI, los estudiantes necesitan desarrollar habilidades para las interacciones humanas como la comunicación, la negociación y la colaboración; creatividad; resolución de problemas, y pensamiento crítico y analítico (Ford, 2015; Nakagawa, 2015, como se citó en BID, 2020 p. 26). Las transformaciones impulsadas por la tecnología están dando lugar a nuevas brechas de habilidades (p. 89). Las escuelas tienen la obligación de educar a ciudadanos con conciencia digital que puedan, no solo utilizar el Internet y los servicios públicos digitales (*e-services*) de manera efectiva y segura, sino también aplicar sus habilidades digitales más adelante en su vida profesional (p. 111).

Ambos informes, que provienen de importantes organismos internacionales, y que abordan estudios sobre educación, plantean puntos afines a lo esencial de los procesos y experiencias de apropiación social del conocimiento que van más allá del aula, es decir, la manera en que el entorno actual ha obligado a la sociedad a desenvolverse sin perder de vista la educación de base.

Para sustentar esto último, es importante analizar las implicaciones y comprensión de cómo aprenden los seres humanos, esta reflexión tiene un significado particular a la luz de los cambios que se esperan de los sistemas educativos de la nación. Y fue este el objetivo con el que la National Academy Press (2000) realizó un trabajo de dos comités de la Comisión de Ciencias Sociales y del Comportamiento y Educación del Consejo Nacional de Investigación (NRC), partiendo de un volumen original publicado en abril de 1999 que fue el producto de un estudio de dos años realizado por el Comité de Avances en la Ciencia del Aprendizaje. Esta investigación sobre el aprendizaje sugiere que existen nuevas formas de introducir a los estudiantes en materias tradicionales como las matemáticas, ciencias, historia y literatura, y que estos nuevos enfoques lo hacen posible para la mayoría de los estudiantes con el fin de desarrollar una comprensión profunda de temas importantes. Los nuevos enfoques pueden hacer posible que la mayoría de las personas desarrollen una comprensión de moderada a profunda de temas importantes (p. 6).

De forma similar, la Agencia Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA, 2008) realizó un Estudio internacional sobre educación cívica y ciudadana (ICCS: International civic and citizenship study), con el propósito de investigar, en una serie de países, en qué medida los jóvenes están preparados y, por tanto, dispuestos a asumir su papel como ciudadanos. Para lograr este objetivo evaluaron el rendimiento de los alumnos mediante una prueba de comprensión de conceptos y de competencia relacionados con el civismo y la ciudadanía. El estudio resalta el cambio que ha experimentado el mundo a nivel global, que ha dado impulso a un nuevo estudio de la educación cívica y ciudadana. Entre otras consideraciones, el creciente impacto de la globalización, las amenazas externas que pesan sobre las sociedades cívicas y sus libertades, y el escaso interés que muestran las jóvenes generaciones por la vida pública y política han llevado a una revisión de lo que significa «ciudadanía», de las que deben ser las funciones de la educación cívica y ciudadana y de cómo debe enfocarse esta (p. 5).

Lo anterior vislumbra un escenario propicio para ahondar sobre las distintas aristas que encierran los procesos de apropiación social del conocimiento que en otras esferas se concibe como alfabetización.

El enfoque epistemológico es fundamental, ya que incide en la forma en la que se logra o no que los sujetos de derecho, a quienes debe llegar el conocimiento, efectivamente lo estén adoptando, sobre todo con un sentido práctico, para involucrarlo en su cotidianidad y lograr así cambiar imaginarios, hábitos y se pueda, a la postre, incidir en el desarrollo sostenible por parte de todos los actores sociales. De acuerdo con la teoría crítica, la sociedad se concibe como una totalidad real, solo aprehensible a través de la reconstrucción conceptual y con un carácter contradictorio, por lo cual estructura relaciones sociales irreductibles a un continuo lógico expresado en la facticidad (Ruffini, 2017).

La apropiación social del conocimiento toma especial importancia en este contexto, con incidencia significativa en todas las esferas de la sociedad, y se torna relevante estudiar su epistemología y concepción en los documentos e instrumentos de política, así como también los procesos y experiencias que en la materia surgen. Fundamentalmente, es relevante analizar el concepto en el ámbito de instancias decisorias como la que constituye la Agenda 2030, que bien podría decirse que es la carta de navegación de la humanidad con miras a un estilo de vida sostenible. A esta agenda se refiere la Misión de sabios, constituida por parte del gobierno nacional en el año 2019, que puso a disposición de la sociedad colombiana documentos de reflexión, tocando, entre otros temas, el desarrollo sostenible:

Un fuerte apoyo social es fundamental para consolidar el conocimiento como un factor primordial del desarrollo. Si queremos lograr hacia el 2030 un desarrollo sostenible y con equidad, en conformidad con los objetivos de desarrollo sostenible planteados junto con más de 130 naciones (ODS), será necesaria una clara decisión política, altas inversiones por parte de los gobiernos, y la construcción de políticas nacionales e internacionales muy bien sustentadas en evidencias (es decir, soportadas en ciencia). (Minciencias, 2020, p. 46)

Por tanto, es de interés reconocer cuáles son las acciones de los actores que conforman el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, siendo esta (la CTI) la vía que hoy se reconoce para lograr un mejor país. Es preponderante reconocer cómo aportan sus actuaciones para lograr que la sociedad se apropie cada vez más del territorio y se relacione mejor con el entorno, explorando la dimensión social de la Agenda 2030. Gracias al conocimiento científico, a sus avances y desarrollos a lo largo de la historia, la mayoría de los indicadores de bienestar humano en el mundo entero muestran crecientes resultados favorables —y en algunos casos incluso espectaculares— (Pinker, 2018, como se citó en Minciencias, 2020, p. 46).

En tal sentido, el país debe plantearse seriamente la necesidad de impulsar las diferentes formas de conocimiento que coexisten, propiciando el diálogo constante, fluido y horizontal entre estos distintos saberes, desde el científico hasta el ancestral, pasando por el arte y otras formas de experiencia sensible. La necesidad de este tipo de articulaciones es sentida en diversos escenarios y en los últimos años se está proponiendo en algunos pasar del énfasis en áreas STEM al de áreas STEAMD (sumando arte y diseño) (p. 47).

Es relevante así, identificar cómo se está interpretando el derecho de acceso a la información y el conocimiento desde las políticas y los instrumentos de operativización de estas, y si existe relación entre estas concepciones y los indicadores de tipo social.

En el contexto colombiano existe una gran biodiversidad y condiciones geográficas excepcionales que hacen que se cuente con aptitudes para la agricultura, ganadería e inclusive el turismo ecológico, entre otros, que son vistas por países extranjeros con ambición por conquistar, aún en estos tiempos, el territorio de un país que, en otros ámbitos, se considera tercermundista. Nace de las condiciones privilegiadas de este contexto, una problemática que se atañe, en primera instancia, a la falta de pertenencia del colombiano sobre su territorio, sobre su cultura y tradiciones, el respeto por ese entorno privilegiado al que pertenece, y en una segunda instancia, a este fenómeno que se conoce como globalización en el que se hace necesario negociar con

países alrededor del mundo, donde las condiciones no siempre son favorables para el país. Como se enunció antes, con la globalización el concepto de nación como ente autónomo pierde importancia y el de región adquiere más relevancia (Fernández y Abello, 1994, p. 67). A este respecto, la Misión de sabios plantea que:

Colombia está en la obligación de dar respuesta a estos desafíos con creatividad y con conciencia de su responsabilidad hacia las generaciones futuras y la humanidad y la clave para la construcción de otro futuro posible es, a juicio de esta Misión, el fomento del conocimiento y la educación. (Minciencias, 2020, p. 41)

Según Minciencias (2020), otras propuestas de esta misión, en relación con el tópico de interés, son:

Dar cabida a actividades que son complementos necesarios para que la ciudadanía aproveche la CTI, como la formación de talento, la organización de redes y la apropiación del conocimiento (p. 12). Las universidades fortalecerán su rol de guardianes de la investigación básica, las humanidades, la democracia y la libertad, y se conectarán de forma estrecha con centros e institutos (p. 19). Reconocimiento y protección del patrimonio cultural y natural por parte de la ciudadanía colombiana (p. 22) y empoderamiento de las comunidades con base en un conocimiento ampliamente disponible y redes eficaces

de apoyo, para que Colombia se consolide como referente en algunos segmentos específicos de CTI. (p. 25)

La incesante transformación tecnológica, la multiplicación de variables que hacen virtualmente imposibles predicciones fiables del futuro en el planeta tanto en el plano social y político como en lo relacionado con el medio ambiente, ha creado un escenario de incertidumbre y una sensación de crisis (p. 41). El conocimiento —y en particular, el conocimiento científico— puede ayudarnos a tomar distancia de tendencias negativas de la sociedad y la economía que aumentan la inequidad social, y servir de soporte a una política de cuidado de la dignidad humana y la lucha por la sostenibilidad ecológica. (p. 42)

### Reflexión y adopción de una postura conceptual institucional sobre la apropiación social del conocimiento

De acuerdo con las anteriores definiciones y concepciones sobre la apropiación social del conocimiento se destacan, a continuación, elementos que son el resultado de las reflexiones realizadas por parte de los actores institucionales.

En primer lugar, se realizó un proceso de entrevistas a profundidad sistematizado en el año 2020 que recopila las reflexiones de actores institucionales que a través de su trayectoria en la institución han asumido distintos roles y dan sus aportes desde distintas disciplinas y perspectivas. La Tabla 1 recopila citas y conceptos clave a considerar.

*Tabla 1. Citas y conceptos clave de reflexión institucional hacia la conceptualización de la apropiación social del conocimiento*

Cita para la reflexión	Conceptos clave
«La apropiación social del conocimiento hoy significa otra cosa, es trabajar desde la Universidad con las comunidades, líderes sociales, empresas, organizaciones de base, e interactuar con ellas a través de asesorías, consultorías e intervenciones sociales, que no son episódicas, porque algunas son de tipo permanente».	Trabajo con comunidad, líderes sociales, empresas y organizaciones de base. Intervención social permanente.
«Apropiación es un término incompleto que hay que corregir, porque todos nos apropiamos de lo que producimos, cuando se produce en escalas diversas».	Concepciones de la apropiación del conocimiento.
«Siempre se ha dicho que la relación universidad-sociedad es un eje fundamental de su misión, por tanto pensar qué es apropiación social del conocimiento es un tema complejo porque de ella dependen los matices y las diferencias que existen entre los saberes».	Complejidad. Diversidad de saberes.
«En suma, lo que hace una universidad, un centro académico de alto nivel como el nuestro, es acompañar, documentar y participar en la implementación y evaluación de las políticas. No simplemente como notaria académica registrando lo que pasa en la sociedad, sino sumergiéndose en el contexto y participando al igual que otros actores».	Articulación con el entorno y proyección social. Participación en políticas públicas.

Cita para la reflexión	Conceptos clave
«No creo que las universidades hoy están simplemente para dar constancia de lo que se dijo o lo que se advirtió y con esto satisfacerse moralmente. Pienso que están en otras lógicas y en otros campos donde las universidades colombianas, tanto públicas y privadas, están comprometidas con la ejecución de políticas públicas y la toma de decisiones».	Participación en políticas públicas. Toma de decisiones para el desarrollo de las sociedades.
«Lo que hacemos en Univalle es un importante referente en el suroccidente colombiano, por lo que la base académica de todas las universidades del Valle del Cauca es de Univalle. Todo nuestro potencial está allí. Generamos conocimiento y capacidad de enseñar a otros, y esto también es apropiación social».	Generación de conocimiento. Desarrollo de capacidades en el territorio.
«Si nosotros hubiésemos sabido acerca de la importancia de la interdisciplinariedad cuando hicimos un acueducto en la parte de arriba del lecho en una comunidad de origen indígena, que consideraba lugar sagrado donde hicimos el acueducto y por esa razón cultural nadie lo utilizaba, pues la comunidad pensaba que estaba irrespetando la memoria de sus dioses y ancestros; eso era muy simple de evitar si se hubiese trabajado con antropólogos, que previamente hubiesen realizado un estudio del entorno y la cultura de esa región para evaluar ciertos factores junto con la comunidad y posteriormente decidir dónde era factible la construcción del acueducto. Se debió tener en cuenta el factor cultural».	Saberes ancestrales. Interdisciplinariedad. Factor cultural.
«A través de la cultura, las personas reconocen la importancia del ambiente. En el Archipiélago de la Plata, uno de los cuatro existentes en el país y único del Pacífico, los niños me enseñaron dónde encontrar a los cangrejos y los camarones. Eso lo aprendí con ellos, y ellos lo aprendieron culturalmente gracias a sus padres y familiares. Cuando hacíamos salidas de campo yo les decía a mis estudiantes: <i>levante esa piedra que allí hay un camarón</i> y allí estaba; todo el mundo me preguntaba por qué sabía eso, pero nunca confesé que ese saber era de los niños de Bahía Málaga, que se dedicaban a la pesca, a la madera, al transporte, etc.».	Conocimientos y saberes tradicionales. Aprendizaje empírico. Investigación aplicada.
«A través de estos conocimientos (sobre la población presente en el territorio y su demografía), ellos están en la capacidad de discutir exactamente con el Estado que las políticas públicas tienen que ser diversas, multiculturales y deben tener una orientación hacia las comunidades quienes demográficamente cumplen un papel principal dentro de la sociedad colombiana».	Investigación aplicada. Reconocimiento del contexto. Participación ciudadana.
«El que no sabe qué hace, no sabe ni de dónde viene, ni para dónde va, no tiene ruta, ni tiene claridad en su propósito a largo plazo. Esto es el A, B, C del pensamiento prospectivo. Si no hay conocimiento y reconocimiento de la trayectoria, mucho menos vamos a entender hacia dónde vamos y hacia dónde queremos ir y, por consiguiente, qué decisiones vamos a tomar y a quién se le asignan los recursos».	Pensamiento de futuro. Trayectorias.
«Desde los inicios de CINARA comprendimos la importancia de un equipo interdisciplinario que facilitara el desarrollo de los proyectos a escala real, en ellos encontrábamos nuevos objetos de investigación, en microbiología y estructura de suelos».	Investigación aplicada. Interdisciplinariedad.
«Lo que no podemos hacer es caer en la endogenización, un gran problema cuando nos adueñamos de ciertos temas y los endogenizamos, al contrario, deberíamos ser flexibles porque entre más actores entren más impacto va a tener. La Universidad del Valle puede liderar algunos procesos, pero debe tener otros actores que tengan la misma convergencia».	Intercambio y transferencia de conocimiento. Convergencia. Flexibilidad.
«Una de las estrategias que estamos contemplando es que los proyectos respondan a una necesidad porque si no se identifica claramente la necesidad, calcular el impacto puede ser difícil. En cambio, cuando los proyectos nacen conjuntamente para atender una necesidad comercial y cuentan con la capacidad académica suficiente para la transferencia, se hace de una forma mucho más espontánea y transparente».	Focalización en las necesidades del contexto. Transferencia y comercialización de tecnología.
«Para visibilizar el quehacer de la institución hay que hacer una acción de acercamiento y trabajo colaborativo con los medios masivos de comunicación de la región y del país. Es incomprendible que cada semana no haya una noticia a la comunidad en términos que les sean comprensibles de lo que hacemos al interior de la Universidad en todas las Facultades. El poder llegar a la comunidad más apartada y propiciar la posibilidad de otorgar el conocimiento a la comunidad».	Divulgación pública de la CTel. Relacionamiento con el entorno. Circulación de conocimiento para públicos no especializados.
«Es importante que los profesores publiquen en revistas especializadas y que sean reconocidos por redes internacionales, pero también es importante distinguir el público con quien se busca cumplir el rol social, y allí es donde nos queda mucho por hacer. Los instrumentos comunicativos deben ser más adecuados para los públicos a los que queremos llegar».	Divulgación pública de la CTel. Relacionamiento con el entorno. Circulación de conocimiento para públicos no especializados.

Cita para la reflexión	Conceptos clave
«Siento que la Universidad creció mucho y es muy fuerte en lo académico, pero se ha separado del mundo real y casi del mundo externo. Eso nos tocará resolverlo, y de manera muy rápida, porque nos estamos quedando por fuera y las tecnologías virtuales y digitales deberían contribuir».	Relacionamiento con el entorno. Estrategias digitales.
«Así como nosotros hacemos este tipo de trabajos con los estudiantes de secundaria (la Facultad de Ciencias Naturales y Exactas), también hay otras dependencias de la Universidad que lo hacen, como el Programa Ondas, un proyecto coordinado principalmente por el Instituto de Educación y Pedagogía. Ellos han trabajado aparte en su proyecto y nosotros en el nuestro. Pero cuando se asiste a una exposición del Programa Ondas, de la Carpa de Melquiades o de los Clubes de Ciencia, se notan las similitudes en lo que se ha realizado, entonces por qué no trabajar juntos».	Articulación. Colaboración. Convergencia. Estrategias pedagógicas.
«En lo referente a la apropiación social del conocimiento no tenemos muy claro cuál es la huella que estos trabajos dejan. De hecho, en este momento, estamos en un trabajo de medición del impacto a través de algunas fuentes de consulta como Google Scholar, que de alguna manera miden cuántas veces son citadas desde el punto de vista académico; esto evidencia el impacto de los productos de esas investigaciones».	Medición de resultados. Medición de impacto.
«Una proyección de internacionalización nos permite visibilizar cosas de desarrollo importantes que venimos haciendo hace quince años, las cuales empiezan a tener fruto y reconocimiento nacional e internacional. Yo diría que esto tiene que ver con el conocimiento y la divulgación de lo que estamos haciendo, además de aprender un poquito de cómo sacar provecho, en el buen sentido, de los sistemas de divulgación que tenemos subutilizados en la Universidad y en el país».	Internacionalización. Visibilidad. Capital intelectual.
«El impacto que podría tener el conjunto de procesos que nosotros desarrollamos, como producción artística, investigación o procesos pedagógicos, tendría que modificarse de una manera significativa, a partir de la implementación de las nuevas tecnologías en todos los niveles de desarrollo».	Estrategias digitales. Impacto en la producción artística, investigación y procesos pedagógicos.
«La producción del conocimiento tiene que ir aparejada de una estrategia de retorno social. No hay ejecución de un proyecto si al mismo tiempo el investigador no está pensando en una instancia de retorno social que esa inversión pública tiene en el proyecto».	Retorno social. Producción de conocimiento.
«Creo que tenemos desarrollos diversos en las distintas facultades y está por escribirse una plana de cómo la Universidad se traza, a partir de las políticas y las estrategias, estrategias específicas, formas de trabajo compartido que nos permitan solventar esa necesidad».	Políticas y estrategias para la apropiación social. Institucionalidad.
«Siempre se ha dicho que la relación universidad-sociedad es un eje fundamental de su misión, por tanto pensar qué es apropiación es un tema complejo porque de ella dependen los matices y las diferencias que existen entre todos los saberes».	Triple y cuádruple hélice. Diversidad de saberes.

Fuente: Henao (2019).

## Referencias

- Agencia Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA). (2008). *Estudio internacional sobre educación cívica y ciudadana: Marco de la evaluación*. ACER, NFER, Università degli Studi Roma Tre. [https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-04/ICCS\\_2009\\_Framework\\_Spanish.pdf](https://www.iea.nl/sites/default/files/2019-04/ICCS_2009_Framework_Spanish.pdf)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2020). *Tecnología: Lo que puede y no puede hacer por la educación: Una comparación de cinco historias de éxito*. <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Tecnologia-Lo-que-puede-y-no-puede-hacer-por-la-educacion-Una-comparacion-de-cinco-historias-de-exito.pdf>
- Bauer, M. W. (2009). The evolution of public understanding of science—discourse and comparative evidence. *Science, Technology and Society*, 14(2), 221-240.

- Casares, J., Dickson, D., Hannigan, T., Hinton, J. y Phelps, A. (2013). *The future of teaching and learning in higher education*. R. I. T.
- Cepal-Unesco. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c29b3843-bd8f-4796-8c6d-5fcb9c139449/content>
- Colciencias. (2005). *Política de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/Politicaascyt.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Politicaascyt.pdf)
- Colciencias. (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf)
- Daza, S. (2013). La apropiación social de la ciencia y la tecnología como un objeto de frontera. En C. Vogt, S. Dias, S. Pallone, G. Barata y M. Kanashiro (eds.), *Comunicação, divulgação e percepção pública de ciência e tecnologia* (pp. 49-62). De Petrus.
- Daza, S. y Lozano, M. (2013). Actividades hacia «otros públicos»: entre la difusión, la apropiación y la gobernanza de la ciencia y la tecnología. En M. Salazar (ed.), *Colciencias cuarenta años: Entre la legitimidad, la normatividad y la práctica* (pp. 280-354). Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología.
- Durant, J. (1999). Participatory technology assessment and true democratic model of the public understanding of science. *Science and Public Policy*, 26(5), 313-319.
- Fernández, R. y Abello, A. (1994). Globalización y regionalización: buscando el fondo y su razón. *Estudios Fronterizos*, (33), 67-79. <https://ref.uabc.mx/ojs/index.php/ref/article/view/347>
- Fernández, E., Bello, A. y Massarani, L. (2016). *Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la cultura científica en América Latina*. Unesco. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245206>
- Gallego, L. y Araque, O. (2019). Estrategia para la apropiación de conocimiento aplicado a la formación por competencias en la educación superior. *Formación Universitaria*, 12(2), 97-104. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062019000200097](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062019000200097)
- Henoa, D. (2019). *La apropiación social del conocimiento: Hacia una conceptualización: Entrevistas* [Documento de trabajo]. Universidad del Valle, Vicerrectoría de Investigaciones.
- Horizon Report. (2012). NMC Horizon Report: 2012 higher education edition. New Media Consortium y EDUCAUSE Learning Initiative. <https://library.educause.edu/-/media/files/library/2012/2/2012hrhees.pdf>
- Lozano, M. (2005). *Programas y experiencias de popularización de la ciencia y la tecnología: Panorámica desde los países del Convenio Andrés Bello*. Secretaría Técnica CAB-ONCYT, Convenio Andrés Bello.
- Medina, J. E., García, J. F. y Jaramillo, A. M. (2016). *Implicaciones de las transformaciones actuales y futuras del entorno nacional y global para el Sistema de investigación e innovación de la Universidad del Valle*. Vicerrectoría de Investigaciones, Universidad del Valle.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2020). *Colombia hacia una sociedad de conocimiento: Reflexiones y propuestas, volumen I*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ebook-\\_colombia\\_hacia\\_una\\_sociedad\\_del\\_conocimiento.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/ebook-_colombia_hacia_una_sociedad_del_conocimiento.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2021). *Política Pública de Apropiación Social del Conocimiento en el marco de la CTel*. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica\\_publica\\_de\\_apropiacion\\_social\\_del\\_conocimiento.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_publica_de_apropiacion_social_del_conocimiento.pdf)
- Murrieta, M. I., Covarrubias, F. y Cruz, M. G. (2015). La participación de la creatividad en los procesos de apropiación de lo real. *Cinta Moebio: Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (53), 205-217. <https://cintademoebio.uchile.cl/index.php/CDM/article/view/37242>
- National Academy Press. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience and school*. <https://nap.nationalacademies.org/read/10067/chapter/7>

- Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional (2016). *Informe de gestión*. Universidad del Valle.
- Posada, E., Hoyos, N. E., Pantoja, A., Carvajal, C. H. y Marín, M. (1995). *Apropiación social de la ciencia y la tecnología: Informes de Comisionados: Misión Ciencia, Educación y Desarrollo*, 4. Presidencia de la República y Colciencias. <https://www.univalle.edu.co/la-rectoria/informes-gestion>
- Ramírez, R., Villalobos, J., Lay, N. y Herrera, B., (2021). Medios de comunicación para la apropiación del conocimiento en instituciones educativas. *Información Tecnológica*, 32(1), 27-38.
- Ruffini, M. (2017). El enfoque epistemológico de la teoría crítica y su actualidad. *Cinta de Moebio: Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*, (60), 306-315.
- Santiago, M., Murillo, M., Parra, B. y Lazcano, M. (2010). Alfabetización reflexiva, construcción permanente del pensamiento. *Revista de la Universidad Bolivariana*, 9(25), 345-363.
- Star, S. L. y Griesemer, J. R. (1989). Institutional ecology, «translations» and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. *Social Studies of Science*, 19(3), pp. 387-420. Sage Publications.
- Universidad del Valle. (2015). *Plan Estratégico de Desarrollo 2015-2025*. [https://proxse16.univalle.edu.co/~planeacion/Análisis/Plan/pd2015-2025/revision/PED\\_2015-2025-31122016-Publicado.pdf](https://proxse16.univalle.edu.co/~planeacion/Análisis/Plan/pd2015-2025/revision/PED_2015-2025-31122016-Publicado.pdf) Oficina de Planeación y Desarrollo Institucional.
- Weingart, P., Joubert, M. y Connoway, K. (2021). Public engagement with science: origins, motives and impact in academic literature and science policy. *PLoS ONE*, 16(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254201>