

Capítulo 5

Encuesta de opiniones y percepciones sobre ciencia, tecnología e innovación

Doi:

<https://doi.org/10.25100/peu.678.cap5>

Autores:

Elizabeth Narváez Cardona
Universidad del Valle
ORCID 0000-0002-4589-8331

Angie Catalina Yace Calambás
Universidad Autónoma de Occidente
ORCID 0000-0002-5540-1712

María Camila Arango Cardona
Universidad Autónoma de Occidente
ORCID 0000-0003-0204-987

Henry Caicedo Asprilla
Universidad del Valle
ORCID 0000-0003-1839-7061

El enfoque intercultural y de pluralismo epistémico hace énfasis en la importancia de acciones participativas, de construcción conjunta y de aprendizaje comunitario transformativo en situaciones en las que se busca equidad y pluralismo entre diversos conocimientos, saberes y experiencias de los participantes, dejando de lado la única supremacía del conocimiento científico e investigativo de la academia. De acuerdo con García (2019), los modelos interculturales y de pluralismo epistémico ofrecen oportunidades para potenciar acuerdos interpretativos en la resolución de problemas concretos en los que la diversidad de partes interesadas, entre ellas, las académicas, pueden aportar al diálogo deliberativo.

En este contexto, el presente capítulo abordará la experiencia en torno al diseño, aplicación y tendencias identificadas en la encuesta de opiniones y percepciones sobre ciencia, tecnología e innovación titulada 'Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca.'

Este ejercicio tuvo como objetivo la caracterización de experiencias y opiniones sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en el suroccidente colombiano. Se identificó el perfil sociodemográfico de participantes en proyectos de investigación, ciencia y tecnología que trabajan con organizaciones y/o comunidades no académicas y/o miembros de la sociedad civil en el suroccidente colombiano, y se describieron las percepciones y opiniones sobre ciencia, tecnología e innovación de los participantes que podían ser tenidas en cuenta el diseño de la campaña de difusión.

En una primera parte del capítulo se abordará la metodología utilizada para llevar a cabo el diseño, aplicación y análisis de la encuesta que estuvo basada en una metodología cualitativa y replicó parte del instrumento propuesto en el libro *Cultura científica en Iberoamérica* (Albornoz et al , 2009); un proyecto iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana.

Después se encontrará el ejercicio de procesamiento adelantado con el banco de información recolectado por el instrumento, especialmente en este apartado se tiene en cuenta la integración de una base de datos producto de otro cuestionario aplicado previamente, que exploraba las mismas categorías de análisis.

El propósito de esta encuesta, radicaba en agregar datos de casos específicos para resaltar aspectos de experiencias que incorporan perspectivas comunitarias y participativas en proyectos de investigación y/o innovación, y de este modo aportar a la construcción de la Campaña de Difusión del Conocimiento.

Para finalizar, en este apartado se condensa en las conclusiones una discusión de los resultados del cuestionario en el marco de otros estudios latinoamericanos sobre de percepción de la ciencia, la tecnología y la innovación. Se destacan algunas de las siguientes conclusiones:

- La sociedad civil piensa que la ciencia se asocia a la salud, la tecnología y la informática, mientras que la innovación se asocia con la novedad; y a pesar de que se considera que deben ser ambas, la ciencia y la innovación, financiadas, esta inversión no garantiza resolver la pobreza y el hambre (Bortagaray, 2017) Resultado que también emerge de las respuestas en el cuestionario aplicado en el proyecto Un Valle de Conocimiento:
- De acuerdo con Polino y Castelfranchi (2017), existe multifactorialidad para incidir en la disposición ciudadana hacia la ciencia, la tecnología y la innovación.
- El reconocimiento de la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación, pero poca vocación científica como trayectoria profesional (Bortagaray, 2017).
- Bajo interés en áreas STEM como vocación profesional de los jóvenes (Lupión-Cobos et al., 2019).
- Existen asociaciones positivas entre experiencias de experimentación y la vocación científica (Santillán et al., 2017).

- Baja profesionalización campo de la comunicación y educación informal científica, dispersión y poca sistematicidad en las acciones de la divulgación y comunicación de la ciencia, la tecnología y la innovación (Massarani, 2018).
- Falta de accesibilidad en los museos de ciencia para comunidades minoritarias especialmente en situación de discapacidad (Massarani, 2018).
- En general, hay poco conocimiento ciudadano de las instituciones encargadas del sistema científico-tecnológico (Polino y Castelfranchi, 2019).
- La televisión sigue siendo el medio que más se consume y se aprovecha para la divulgación (Polino y Castelfranchi, 2019).
- La educación y el estrato socioeconómico son predictores fuertes de interés y consumo informativo (Polino, y Castelfranchi, 2019).

Metodología

Diseño de la encuesta 'Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca'

El cuestionario tiene como objetivo recolectar información para aportar a la exploración de la apropiación social de la ciencia desde modelos interculturales y de pluralismo epistémico para enriquecer las descripciones logradas con trabajos basados en encuestas de percepción aplicadas, por ejemplo, por agencias públicas. La elaboración de este instrumento se enmarcó en la metodología cualitativa.

La construcción y diseño del cuestionario tiene como referente teórico el libro *Cultura científica en Iberoamérica* (Albornoz et al., 2009) un proyecto estándar iberoamericano de indicadores de percepción pública, cultura científica y participación ciudadana, que manifiesta que este tipo de ejercicios permiten:

...conocer las expectativas sociales sobre el desarrollo científico-tecnológico y sus impactos económicos, sociales y culturales. Los indicadores de percepción social de la ciencia y la tecnología pueden ser concebidos como herramientas para seguir la evolución de la opinión pública sobre ciencia y tecnología y desarrollar políticas de comunicación sobre fuentes actualizadas. Constituyen, al mismo tiempo, materia de valor para el fomento de acciones de cultura científica e implicación social. (p. 12)

El cuestionario diseñado está compuesto por cuatro secciones. La presentación de las secciones estaba antecedida por el consentimiento informado de participación y seguido, como podremos ver a continuación, la información que recogía cada una de las cuatro secciones del cuestionario (Tabla 20).

Como se evidencia en la tabla 20, luego del consentimiento informado, en la sección número uno, se solicita a los participantes suministrar información personal y de contacto que permita caracterizar a los participantes en función de las tendencias que

posiblemente surjan a partir de la respuesta en las otras secciones, además, permite identificar perfiles interesados en áreas comunes a la Ciencia, Tecnología e Innovación.

En la sección número dos 'Participación en proyectos de Investigación, Ciencia y Tecnología con actores no académicos' se desarrollaba el grueso de preguntas abiertas, que solicitaban información acerca de casos de experiencia en participación de proyectos involucrados con CTel y la vinculación a ellos de actores no académicos. El propósito de esta sección era evidenciar si se daba la vinculación de comunidades distintas a las académicas y si se observa la existencia del enfoque intercultural y de pluralismo epistémico en la vinculación de los posibles actores no académicos. Es importante recalcar que no eran preguntas obligatorias, pues los participantes respondían conforme su participación o no en proyectos intersectoriales. Esta característica propia de la sección hace que el procesamiento cuente con un número determinado de respuestas que no corresponde al número total de participantes.

Tabla 20. Resumen secciones que componen la encuesta

Sección del cuestionario	Descripción	Cantidad de preguntas
Consentimiento informado	Esta sección del cuestionario busca obtener el consentimiento de los participantes para el tratamiento de sus datos y la información que suministró en el cuestionario, todo aquello con fines investigativos y de contacto en futuros escenarios.	3
Sección 1. Información sociodemográfica	Esta sección tiene como finalidad obtener información sobre quiénes son los participantes del cuestionario, edad, género, lugar de residencia, ocupación, nivel educativo y áreas de interés en relación con la Ciencia, Tecnología e Innovación.	14
Sección 2. Participación en proyectos de CTel con actores no académicos	Específicamente en esta sección del cuestionario se concentran las preguntas concernientes a identificar la manera en que se involucraron actores no académicos en proyectos de CTel en los que los participantes del cuestionario dicen haber estado.	15
Sección 3. Percepciones y opiniones sobre ciencia, tecnología e innovación	Esta sección reúne las preguntas que identifican las percepciones y opiniones de los participantes sobre CTel y posibles escenarios relacionados con el tema en la vida cotidiana.	10 con 60 opciones

Finalmente, en la sección tres 'Percepciones y opiniones sobre la ciencia, tecnología e Innovación' se buscaba identificar, como indica su nombre, la percepción de los participantes en relación con su interés por temas de CTel, ocupaciones asociadas con la producción de conocimiento y efectos de la ciencia y la tecnología en escenarios de salud, desarrollo ambiental y otros.

Integración de bases de datos

La base de datos con la información obtenida a partir del cuestionario aplicado en octubre del año 2020 "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" y al que se llamará en adelante cuestionario A fue integrado con la base de datos del cuestionario 'Difusión y Apropiación Social del Conocimiento' aplicado en marzo del 2020 y denominado en adelante como cuestionario B.

La integración se hizo para la sección número tres, llamada 'Percepciones y opiniones sobre la ciencia, tecnología e Innovación'. Se sumaron 14 respuestas del cuestionario B a las 693 respuestas del cuestionario A; por tanto, la sección tres de la encuesta queda con un total de 707 respuestas, esto permitió ampliar el volumen de información en el procesamiento.

Es necesario mencionar que, como la base de datos del cuestionario A y el cuestionario B corresponden a dos cuestionarios distintos, la integración no podrán hacerse con la sección demográfica (edad, nivel de escolaridad, ocupación y afiliación sectorial de los encuestados), porque en el cuestionario B no se solicitó esta información. La integración de la base de datos da como resultado un total de respuestas procesadas que varían conforme la sección abordada (Tabla 21). Es necesario mencionar que la muestra de procesamiento varía según la sección analizada debido a que en algunas preguntas la participación de los encuestados era opcional. El número de respuestas procesadas según la sección se relaciona a continuación.

Tabla 21. Total de respuestas a procesar por sección después de la integración

Sección	Cantidad de respuestas a procesar
Sección sociodemográfica	693
Sección 2. 'Participación en proyectos de CTel con actores no académicos'	131
Sección 3. 'Percepciones y opiniones sobre la ciencia, tecnología e innovación = 707 respuestas.'	707

Consistencia del instrumento A

A continuación, se evidenciará la consistencia del instrumento que permite verificar la confiabilidad de la encuesta diseñada.

Coefficiente de fiabilidad de consistencia interna alfa de Cronbach.

De acuerdo con Welch y Comer (1988), la medida de la consistencia interna mediante el alfa de Cronbach asume que los ítems (medidos en escala tipo *Likert*) miden un mismo constructo y que están altamente correlacionados entre sí. Al menos se necesitan dos ítems para poder estimar el valor del coeficiente alfa de Cronbach (es recomendable tener al menos 3 ítems en la escala) y cuanto mayor el número de ítems mayor será la fiabilidad de la escala.

El valor de alfa oscila de 0 a 1. Cuanto más cerca se encuentre el valor del alfa a 1 mayor es la consistencia interna de los ítems analizados. Si los ítems están positivamente correlacionados entonces la varianza de la suma de los ítems se incrementa. Por ello, si las puntuaciones en todos los ítems fuesen idénticas, y, por lo tanto, las puntuaciones estarían perfectamente correlacionadas, el valor de alfa sería igual a 1. En cambio, si los ítems fuesen totalmente independientes, no mostrando ningún tipo de relación entre ellos, el valor de alfa sería igual a 0. Se recomienda informar de la estimación puntual del valor de consistencia interna junto con su intervalo de confianza para valorar la precisión de la estimación (Frías-Navarro y Pascual-Soler, 2020).

Formulación matemática

Se utiliza en el caso de aquellas pruebas que tienen más de dos opciones de respuestas posibles. Su fórmula es:

$$\alpha = \frac{k(1 - \sum s_i^2 / s_t^2)}{k - 1}$$

Donde,

K : Número de reactivos

s_i^2 : Varianza de las calificaciones en el reactivo i

s_t^2 : Varianza de las calificaciones totales de la prueba

Figura 33. Fórmula matemática

El trabajo investigativo de Avecillas y Lozano (2016) citados por Tuapanta et al. (2016), describe escalas de clasificación de los niveles de fiabilidad al utilizar el Alfa de Cronbach, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 22. Clasificación de los niveles de fiabilidad de Tuapanta et al. (2016)

Índice	Nivel de fiabilidad	Valor de Alfa de Cronbach
1	Excelente	[0,9,1]
2	Muy bueno	[0,70,0,9]
3	Bueno	[0,5,0,7]
4	Regular	[0,3,0,5]
5	Deficiente	[0, 0,3]

La encuesta titulada "Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca" describe un perfil sociodemográfico de 14 preguntas del tipo abiertas. Para el estadístico de alpha de Cronbach los reactivos deben ser de tipo Likert y en este cuestionario se evalúan 10 preguntas obligatorias con escala de Likert y sobre esta base se desarrolló el alfa de Cronbach, el valor que arroja un resultado de 0.8890.

Teniendo en cuenta este valor y siguiendo los lineamientos ofrecidos por Avecillas y Lozano (2016) citados por Tuapanta et al. (2016), el Alfa de Cronbach se encuentra en el nivel de fiabilidad denotado como

muy bueno porque está contenido en el intervalo numérico de [0.7-0.9]. Se concluye que de acuerdo con este valor obtenido, el instrumento presenta condiciones de fiabilidad y en la parte estadística, y la validez se cumple satisfactoriamente.

Tipo de muestreo

En muchos casos de la investigación cualitativa, no se habla de muestreo probabilístico, ni de representatividad de la muestra, como es el caso de estudios que se fundamentan en encuestados tomados como actores de referencia. Es así como el presente trabajo se realizó a través de un muestreo por conveniencia dada la disponibilidad directa de los actores sociales que participaron en el estudio.

En la selección de la muestra se consideraron los siguientes parámetros de inclusión:

- Autorización del tratamiento de los datos personales de los encuestados.
- Participantes del diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa.

Metodología exploratorio-descriptiva

Para el tipo de investigación adelantada en este caso, es adecuado lo exploratorio-descriptivo ya que describe las características de un conjunto de unidades observacionales. En la estadística, existen dos ramas bien diferenciadas: la inferencia estadística y la estadística descriptiva, en la primera, se estudian las técnicas que partiendo desde un muestreo probabilístico y según una muestra representativa de la población deseable se pretende explicar o extraer conclusiones a partir de los resultados derivados de un modelo estadístico en particular, este no es el caso de la investigación actual, porque al no considerar esas metodologías aleatorias de selección de la población.

Por tal motivo, es necesario generar un estudio de carácter descriptivo debido a que coexiste una intencionalidad en la búsqueda de participantes en la selección. La estadística descriptiva es la parte de la disciplina que se encarga de resumir y ordenar un conjunto de datos observados en un período

referencial mediante métodos y gráficos para caracterizar la información como herramienta vitalicia.

Escalas de medición Likert

Las llamadas Escalas Likert “son instrumentos psicométricos donde el encuestado debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional” (Bertram, 2008, como se citó en Matas, 2018). Estos instrumentos suelen ser reconocidos entre los más utilizados para la medición en Ciencias Sociales, de acuerdo con Antonio Matas (2018) este tipo de escala surgió en 1932, cuando Rensis Likert (1903-1981) publicó un informe en el que exponía cómo usar un tipo de instrumento para la medición de las actitudes.

Aplicación del instrumento

El cuestionario denominado como B fue aplicado a partir del 16 octubre del año 2020, en distintos encuentros desarrollados con los más de 600 participantes del “Diplomado en formación de líderes para el desarrollo local basado en ciencia, tecnología e innovación transformativa”³. Se decidió llevar a cabo la aplicación en aquellos espacios por conveniencia, ya que la muestra de participantes estaba sujeta a la participación voluntaria de las personas. En la sección de resultados conoceremos demográficamente los participantes y las tendencias identificadas a partir del ejercicio.

La aplicación del instrumento se realizó mediante la plataforma Google Forms y automáticamente el cuestionario alojaba las respuestas en un Excel de Google Drive. Se recuperó una base de datos con 693 respuestas válidas que fueron procesadas para el Estudio Diagnóstico de Percepción.

Si bien, en el presente apartado abordaremos la aplicación específica del cuestionario A, en la Tabla

23 podremos ver información sobre la aplicación del cuestionario B.

Definición de categorías de análisis

La recopilación y el análisis de datos se realizaron desde enfoques cualitativos e interpretativos, y los resultados no buscaron propósitos de generalización estadística (Merriam, 1998; Schettini y Cortazzo, 2015; Bonilla-García y López-Suárez, 2016).

En la metodología cualitativa, se utiliza el análisis por categorías para rescatar temas, ideas, percepciones y sentires en la información recogida. Con el ánimo de identificar la percepción del conocimiento en el Valle del Cauca, se propone un total de veinte categorías de análisis para el procesamiento de la sección dos y tres de la base de datos integrada; 10 categorías de análisis para la sección número 2, y otras diez categorías para la sección número 3. Como ya hemos mencionado, dado que las bases de datos corresponden a dos cuestionarios distintos, durante el procesamiento no será posible realizar cruces entre la sección sociodemográfica (edad, nivel de escolaridad, ocupación y afiliación sectorial de los encuestados) ver Tabla 24.

Cada una de las anteriores categorías buscan procesar información sobre las respuestas de las preguntas abiertas de la sección dos del cuestionario B “Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca” aplicado en octubre y sistematiza casos en los que los participantes han tenido experiencia. Estas categorías permitirán identificar la vinculación o no de comunidades no académicas con enfoque multisectorial y de equidad epistémica.

³ Iniciativa del Proyecto ‘Un Valle del Conocimiento’, que tiene como objetivo fortalecer las capacidades y conocimientos de los representantes de los sectores públicos, empresariales, académicos y de la sociedad civil sobre Gobernanza, los sistemas de Ciencia y Tecnología, Innovación transformativa, proyectos de desarrollo local y el Sistema General de Regalías.

Tabla 23. Características de las encuestas aplicadas

Cuestio- nario	Nombre del cuestionario	Periodo de aplicación		Descripción
		Inicio	Fin	
A	Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca	16/10/2020	22/01/2021	Base de datos con 695 respuestas de las cuales solo se pueden utilizar 693 respuestas debido a que dos participantes no autorizaron el tratamiento de sus datos.
B	Difusión y Apropiación Social del Conocimiento	16/03/2020	23/03/2020	Tiene una base de datos con 195 respuestas. De la totalidad de respuestas solo 14 pueden ser utilizadas por presencia de duplicados automáticos del programa.

Tabla 24. Categorías de análisis sección 2 del instrumento

Número	Nombre de la categoría
1	Cantidad de respuestas que indican que se ha participado o participa en proyectos de investigación e innovación en los que han colaborado organizaciones no académicas y/o miembros de la sociedad civil
2	Razones que explican que el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)
3	Razones que explica en qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)
4	Actores y comunidades no académicas o científicas relacionadas con el proyecto
5	Tipo de financiación de los proyectos
6	Duración de los proyectos
7	Fechas de inicio y finalización de los proyectos
8	Aspectos recordados por los participantes en los proyectos
9	Roles asumidos por los participantes en el cuestionario en los proyectos que mencionan
10	Aprendizajes emergentes de la participación en el proyecto por parte de los participantes en el cuestionario

Tabla 25. Categorías de análisis sección 3 del cuestionario

Número	Nombre de la categoría
1	Oficios y profesiones que se asocian a la generación de conocimiento
2	Consumo de temas de ciencia, tecnología, arte, entretenimiento, actualidad, alimentación, tecnología, esoterismo, astrología, economía, salud, medio ambiente, política
3	Aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación a los graves problemas del mundo
4	Opinión sobre la educación técnica y científica que ofrece la escuela
5	Relaciones entre el conocimiento científico y técnico y la toma de decisiones para la vida
6	Utilidad del conocimiento científico y técnico para la vida
7	Comportamiento letrado y alfabetización científica y técnica
8	Percepción y aceptación del riesgo de la ciencia, la tecnología y la innovación
9	Usos de la ciencia, la tecnología y la innovación en situaciones en las que está en riesgo la vida y la salud
10	Acciones ciudadanas cuando innovaciones de ciencia y tecnología pueden poner en riesgo el bien común, la vida y la salud

Las categorías presentadas en la Tabla 25 corresponden a los segmentos de análisis para la base de datos integrada con las 695 respuestas del cuestionario A y las 14 respuestas del cuestionario B; la primera categoría de análisis, agrupa todas aquellas respuestas que suministran información sobre los oficios y profesiones a las cuales se asocia la generación de conocimiento; es decir, aquellas profesiones que los encuestados reconocen como generadores de conocimiento en la sociedad, dentro de las profesiones opciones se incluyeron: Médicos, Científicos, Ingenieros, Abogados, Deportistas, Periodistas, Empresarios, Profesores, Religiosos, Políticos, Militares, Curanderos, Artistas.

Dentro de la segunda categoría se agrupan las respuestas de preguntas que indagaban el consumo de temas de ciencia, tecnología, arte, entretenimiento, actualidad, alimentación, esoterismo, astrología, economía, salud, medio ambiente y política. La tercera categoría agrupa las respuestas que dan pistas sobre lo que creen los encuestados que aportará en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología en temas como la pobreza, el hambre, la salud, la educación, el agua, las energías renovables, la innovación y la competitividad.

En la categoría número cuatro, se agrupan las respuestas sobre las opiniones de los participantes sobre la educación técnica y científica que ofrece la escuela; igualmente, en la categoría número cinco, se agrupan las respuestas sobre las opiniones de los encuestados respecto a la relación entre el conocimiento científico y la toma de decisiones. En la categoría número seis se reúnen las respuestas que dan información sobre la utilidad del conocimiento científico y técnico para la vida.

La categoría siete, ocho, nueve y diez abarcan los temas de: Comportamiento letrado y alfabetización científica y técnica, Percepción y aceptación del riesgo de la ciencia, la tecnología y la innovación, Usos de la ciencia, la tecnología y la innovación en situaciones en las que está en riesgo la vida y la salud, Acciones ciudadanas cuando innovaciones de ciencia y tecnología pueden poner en riesgo el bien común, la vida y la salud, respectivamente.

Procesamiento

Procesamiento de la segunda sección: Sociodemográfica

La sección sociodemográfica procesó un total de 693 respuestas, que corresponden al cuestionario A aplicado en el mes de octubre, en este procesamiento se realizaron conteos de recurrencia en cada una de las 14 preguntas que componían la sección. Las preguntas que se solicitaron y procesaron en la sección sociodemográfica fueron las siguientes: Género, Edad, Nivel Educativo, Áreas de Interés de CTel, Municipio de Residencia y Participación en Proyectos de Ciencia Tecnología e Innovación.

Procesamiento de la tercera sección: participación en proyectos de CTel con actores no académicos

Dada la característica particular de la sección dos del cuestionario A en la que se realizan preguntas abiertas; para el procesamiento se decide hacer eligiendo a conveniencia tres preguntas y cruzarlas con las variables de: edad, municipio de residencia y nivel educativo. Esto con el propósito de identificar tendencias con base en las variables mencionadas y que pueden generar información que nutre la percepción del conocimiento.

A continuación, se ilustra lo que se realizó en cada uno de los momentos del procesamiento.

Selección a conveniencia de las siguientes tres preguntas y un enunciado:

1. ¿Ha participado o participa en proyectos de investigación e innovación en los que han colaborado organizaciones no académicas y/o miembros de la sociedad civil?
2. ¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?
3. ¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?
4. Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido por haber participado en dicho proyecto.

Identificación de códigos en las respuestas de las preguntas seleccionadas

Para la pregunta ¿Ha participado o participa en proyectos de investigación e innovación en los que han colaborado organizaciones no académicas y/o miembros de la sociedad civil? 131 personas respondieron que sí, por ende, esta es la cantidad de información procesada; sin embargo, dado que se identifican códigos que se pueden repetir de acuerdo con las menciones dadas por los encuestados, los números pueden ser mayores o menores en comparación al número de encuestados. Para la pregunta ¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)? se identificaron 14 códigos. Para la pregunta ¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)? se identificaron 25 códigos; y, para el enunciado "Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido" se identificaron 20 códigos.

Tabla 26. Total de códigos identificados en la sección 2

Pregunta	Número de códigos identificados
¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?	14 códigos
¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?	25 de códigos
Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido	20 códigos

Cruce de respuestas por pregunta con las variables de edad, municipio de residencia y nivel educativo.

Una vez identificados los códigos en cada una de las preguntas seleccionadas, se pasó a realizar cruces con las variables: Género, Edad, Municipio de Residencia y Nivel Educativo con el fin de identificar información que permitiera interpretar las tendencias de respuesta para cada una de las preguntas.

Procesamiento de la sección tres: Percepciones y opiniones sobre ciencia, tecnología e innovación

El procesamiento de la base de datos integrada con las 707⁴ respuestas de los cuestionarios A y B en la sección tres se realizó en función de 10 categorías⁵ que buscan recoger las opciones, percepciones y sentires en torno a la producción de conocimiento. Para realizar el procesamiento se realizó un conteo de respuestas en la base de datos unificada.

Para realizar este procesamiento, se utilizó el programa Excel y la siguiente fórmula, que permite realizar una suma algorítmica que varía de acuerdo con la columna y fila en que se realiza el conteo, así como la etiqueta de las opciones de respuesta, que en este caso era definida por la escala de Likert: =CONTAR.SI(A1:A707;"Etiqueta de opción de respuesta").

Resultados

Perfil sociodemográfico

En el presente apartado revisaremos las tendencias identificadas a partir de la información sociodemográfica de los encuestados, hay que recordar que el procesamiento a la información demográfica solo se hace a la base de datos del cuestionario A, aplicado en octubre ⁶y no a la base de datos integrada con las 14 respuestas del Cuestionario B7, esto debido a que, en este último cuestionario, aplicado en marzo de 2020, no fue solicitada la información demográfica.

En el cuestionario aplicado en octubre de 2020 la sección número uno es donde se solicita la información personal a través de catorce preguntas, en las que se solicitaba información como género, edad, municipio de residencia, ocupación, nivel educativo, entre otros.

⁴ De las cuales solo 705 fueron procesadas teniendo en cuenta que en la aplicación del cuestionario A dos personas no permitieron el tratamiento de sus datos.

⁵ Presentadas en la Tabla 25.

⁶ Identificación de canales y exploración de formas de articulación del Sistema de C&CTI: experiencias de apropiación social de la ciencia, tecnología e innovación en el Valle del Cauca.

⁷ Difusión y Apropiación Social del Conocimiento.

De acuerdo con los resultados, de los 693 participantes⁸ de esta sección, el 50.65% son mujeres y el porcentaje restante son hombres, la concentración de participación en cuanto a edad está en personas entre los 41 y 50 años de edad (Figura 34):

En cuanto a la ciudad de residencia, Cali es la que lidera la concentración con 281 participantes residentes de esa ciudad, seguido está Buenaventura y Palmira con 69 y 47 participantes respectivamente (Figura 35):

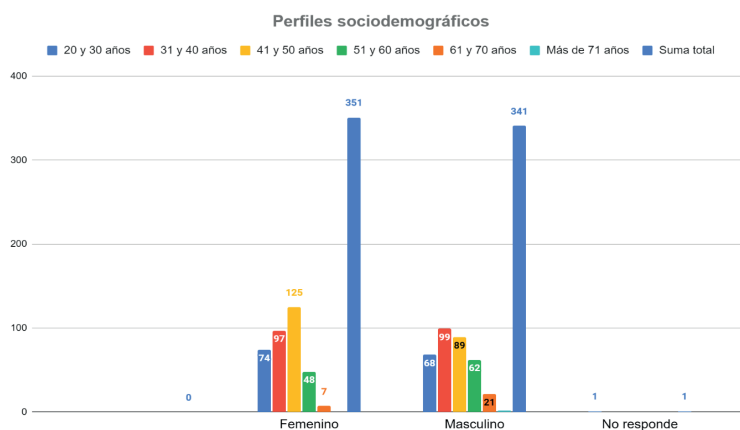


Figura 34. Participación género/edad

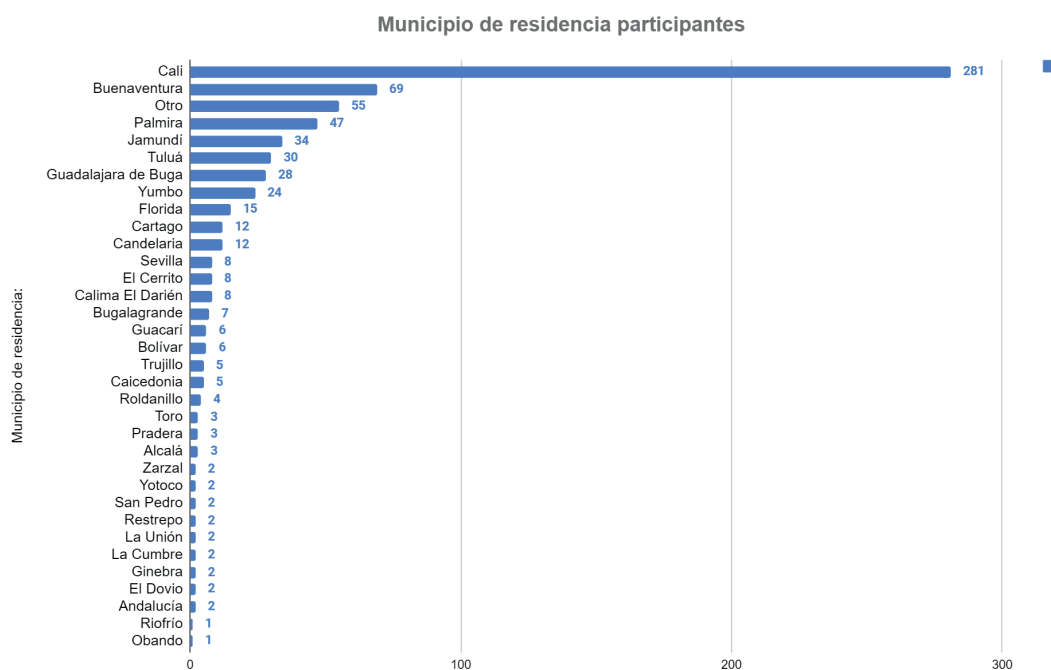


Figura 35. Participación según ciudad de residencia

⁸ La base de datos procesada para esta sección solo procesó 693 respuestas debido a que, si bien, se obtuvieron 695 respuestas, dos personas no autorizaron el tratamiento de sus datos.

Durante el ejercicio de procesamiento se realizaron cruces entre variables demográficas que permiten identificar elementos que intervienen en los resultados de las secciones, otra de las variables cruzadas es género y nivel educativo. Este cruce permite evidenciar que de los 693 participantes, el pregrado es el nivel educativo más recurrente, en mujeres con 123 y en hombres con 107; por el contrario, bachiller y doctorado es el nivel educativo menos recurrente en mujeres: 10 y 13 participantes, respectivamente, y en hombres 11 y 16, respectivamente. (Figura 36).

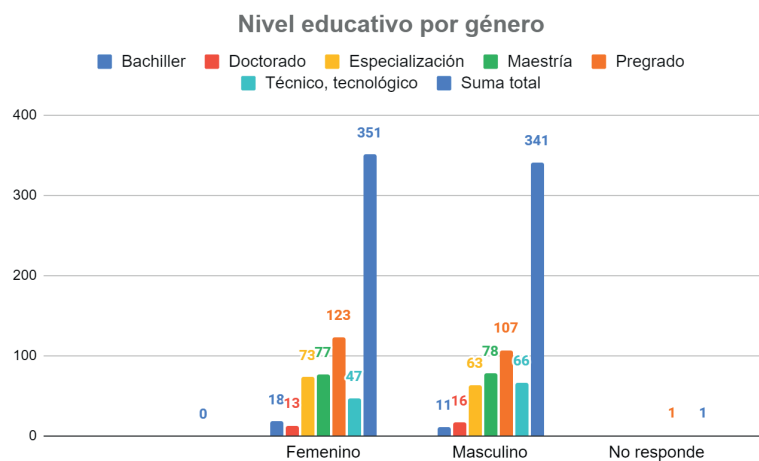


Figura 36. Participación según género y nivel educativo

Ahora bien, las tendencias evidenciadas en cuanto a la participación en proyectos intersectoriales de acuerdo al nivel educativo, la participación se distribuyó de la siguiente manera:

De 693 participantes que decidieron voluntariamente contestar la pregunta, 162 dicen haber participado y 524 no lo han hecho. De los 162 encuestados que dicen haber participado en proyectos intersectoriales, la maestría y la especialización son los niveles educativos más recurrentes con 47 y 42 casos, respectivamente. Los niveles educativos menos recurrentes son bachiller y técnico/tecnológico, con una presencia de 7 y 14 respectivamente. (Figura 37).

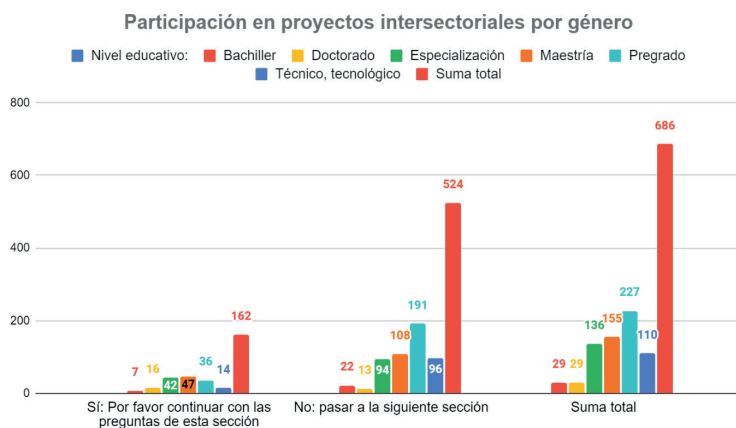


Figura 37. Participación en proyectos intersectoriales por género

Finalmente, al identificar las áreas de interés de CTel en el Valle del Cauca en la que se desempeñan los participantes, se cruzaron las variables de género y cinco opciones de áreas de interés dadas: agroindustria/agropecuaria, biodiversidad, educación, energía, salud, servicios y logística, turismo u otra; se evidencia que: de las ocho opciones dadas a los encuestados, Educación fue el área más seleccionada con un total de 252 recurrencias, 41 pertenecientes a hombres y 36 pertenecientes a mujeres.

De las ocho opciones dadas a los encuestados, Energía y Turismo fueron las áreas menos recurrentes, con un total de 25 y 26 casos, respectivamente. Al mirar las tendencias a detalle (Figura 38) el área más recurrente en mujeres fue la Educación con un total de 136 recurrencias; el área menos recurrente en mujeres fue el área de Energía. El área más recurrente en hombres fue la Educación con 115 recurrencias y la menos recurrente fue el área de Turismo con ocho recurrencias.

Tendencias de la sección 3: Participación en proyectos intersectoriales

Los resultados mostrados a continuación son el resultado de la sección 3 de la encuesta A aplicada en octubre de 2020 que cuenta con 131 respuestas.

Tendencias pregunta abierta número 1.

¿Ha participado o participa en proyectos de investigación e innovación en los que han colaborado organizaciones no académicas y/o miembros de la sociedad civil?

Esta primera pregunta, se analizó con las siguientes variables: Género, Edad, Municipio y Nivel Educativo, a través de tablas dinámicas. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes del análisis, teniendo en cuenta que la presentación de los resultados irán en orden acorde a como se escribieron las variables seleccionadas.

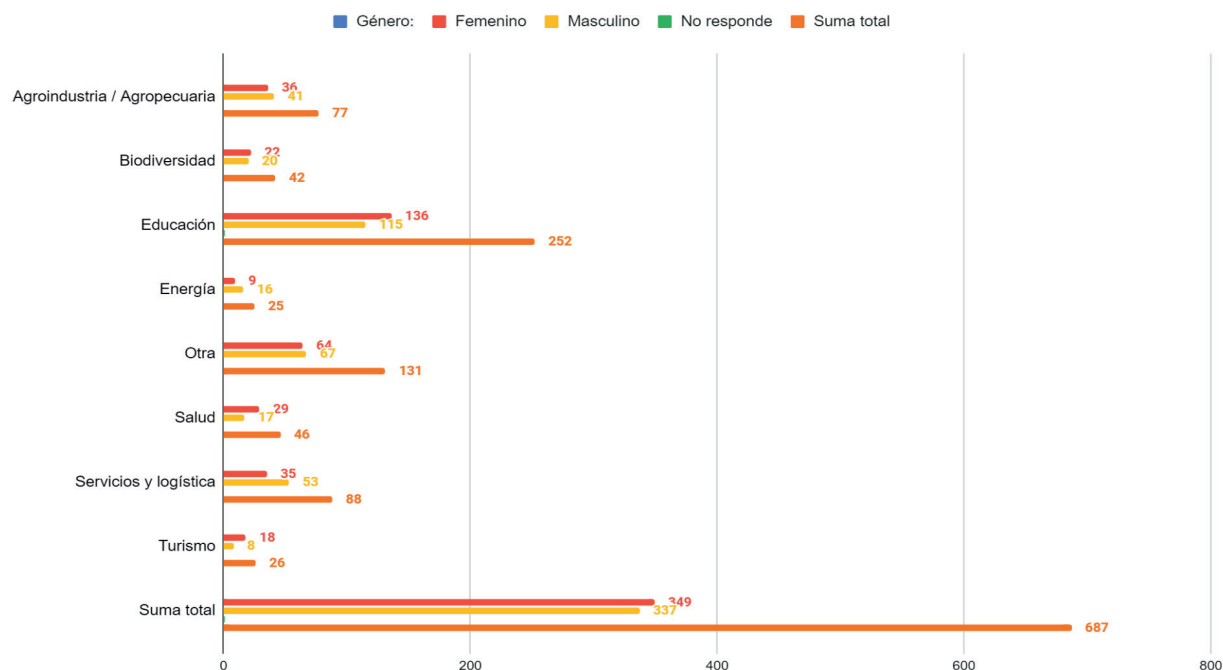


Figura 38. Áreas de interés de CTel en la que se desempeñan los participantes

Tabla 27. Participación en proyectos intersectoriales según el género

Género:	No: pasar a la siguiente sección	Sí: Por favor continuar con las preguntas de esta sección
Femenino	267	63
Masculino	252	68
No responde	1	
Suma total	524	131

En el cruce de la pregunta uno con la variable de género, se identifica que de las 131 respuesta codificables para la sección 3, participan 63 mujeres y 68 hombres; 524 respuestas no serán tenidas en cuenta para esta sección puesto que respondieron a esta pregunta que no han participado en proyectos intersectoriales (Tabla 27).

Tabla 28. Participación en proyectos intersectoriales según la edad

Edad entre:	No: pasar a la siguiente sección	Sí: Por favor continuar con las preguntas de esta sección
20 y 30 años	126	13
31 y 40 años	154	32
41 y 50 años	147	53
51 y 60 años	74	26
61 y 70 años	18	7
Más de 71 años	1	
Suma total	524	131

Para el cruce de la pregunta en cuestión con la variable de Edad, se identifica que de los 131 participantes: la mayoría de participantes tiene entre 41 y 50 años, pues 53 personas dijeron estar en ese rango; seguido se encuentran 32 participantes que se ubican en el rango entre 31 y 40 años de edad (Tabla 28).

Tabla 29. Participación en proyectos intersectoriales según el municipio de residencia

Municipio de residencia:	No: pasar a la siguiente sección	Sí: Por favor continuar con las preguntas de esta sección
Alcalá	2	1
Andalucía	1	1
Bolívar	5	1
Buenaventura	55	13
Bugalagrande	6	
Caicedonia	5	
Cali	214	61
Calima El Darién	6	1
Candelaria	12	
Cartago	8	4
El Cerrito	6	1
El Dovio	2	
Florida	12	2
Ginebra	2	

Municipio de residencia:	No: pasar a la siguiente sección	Sí: Por favor continuar con las preguntas de esta sección
Guacarí	4	2
Guadalajara de Buga	21	6
Jamundí	22	11
La Cumbre	1	1
La Unión	2	
Obando	1	
Otro	37	18
Palmira	32	12
Pradera	3	
Restrepo	2	
Riofrío		1
Roldanillo	4	
San Pedro	1	1
Sevilla	6	2
Toro	3	
Trujillo	4	1
Tuluá	22	8
Yotoco	2	
Yumbo	19	4
Zarzal	2	
Suma total	524	161

Para el cruce con la variable de 'Municipio de Residencia,' Cali y Buenaventura son las ciudades más recurrentes y ambas, tienen una tendencia hacia la respuesta NO. Riofrío fue el único lugar en donde nadie respondió NO. Esto quiere decir que en la sección número dos, los participantes que manifestaron haber tenido experiencia con proyectos que vinculan actores no académicos pertenecen al municipio de Cali (61), Palmira (12) y Jamundí (11) (Tabla 29).

Tabla 30. Participación en proyectos intersectoriales según el nivel educativo

Nivel educativo:	No: pasar a la siguiente sección	Sí: Por favor continuar con las preguntas de esta sección
Bachiller	21	6
Doctorado	13	12
Especialización	93	31
Maestría	107	39
Pregrado	190	32
Técnico, tecnológico	96	11
Suma total	524	131

En relación al cruce con la variable de nivel educativo, se logra identificar que la mayoría de los 131 participantes de esta sección tiene maestría (39) seguido de especialización (31) y pregrado con 32 personas; el nivel educativo menos recurrente es bachiller (6) y técnico, tecnológico (11) (Tabla 30).

Tendencias pregunta abierta número 2

¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?

En esta pregunta abierta, al igual que la anterior, se analiza con las siguientes variables: Edad, Municipio y Nivel Educativo, a través de la generación de tablas dinámicas, pero a diferencia de la anterior, si bien participan 131 personas el conteo total no se muestra sobre ese número en esta pregunta, debido a que la pregunta se procesó en función de códigos que podían aparecer más de una vez a lo largo de las 131 respuestas, por tanto, según el código puede aparecer o mayor o mejor cantidad de información relacionada. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes del análisis, teniendo en cuenta que la presentación de los resultados irán en orden acorde a como se escribieron las variables seleccionadas.

Tabla 31. Razones por las que se incluyó comunidad no académica (variable edad)

¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)? 2	20 y 30 años	31 y 40 años	41 y 50 años	51 y 60 años	61 y 70 años	Más de 71 años	Suma total
Aporta a la sociedad/comunidad	3	7	17	5	1		
Aporta al sector empresarial		1	6	1	1		
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología		1	4	1	1		
Busca fortalecimiento institucional		1					
Interés investigativo		3	3	2			
Lo promovió el sector privado	1	1	1				
No codificable	13	20	24	17	7	1	
Por obligatoriedad del proyecto/institución				1			
Promueve la participación ciudadana	1	3	1		1		187
Reconocimiento de problemas en el territorio/comunidad		1		2			
Resolución de conflictos sociales			3	1			
Se desarrolla desde el sector/servidores públicos		3					
Se necesitaba trabajo de campo en territorio/comunidad específica		2	4	6	1		
Se requería trabajo de campo comunitario		2	1	1	1		
Trabajo colaborativo	1	3	4	1			
Suma total	19	48	68	38	13	1	187

Para el cruce de la segunda pregunta con la variable de Edad, el rango de edad más presente fue de los 41 a 50 años de edad y el rango de edad menos presente fue de los 61 a 70 años en adelante. En esta última solo había una persona que respondió que, según su experiencia, se trabajó con actores no académicos porque el proyecto de CTel en el que participó fue promovido por el sector privado (Tabla 31).

De acuerdo con cada rango de edad, se identifican con mayor recurrencia las siguientes razones por las que los proyectos vinculaban actores no académicos (Tabla 32):

51 a 60 años: se necesitaba trabajo de campo en territorio/comunidad específica (6)

41 a 50 años: aporta a la sociedad/comunidad (17)

31 a 40 años: aporta a la sociedad/comunidad (7)

20 a 30 años: aporta a la sociedad/comunidad (3)

Tabla 32. Razones por las que se incluyó comunidad no académica/municipio de residencia

Municipio de residencia	Aporta a la sociedad/comunidad	Aporta al sector empresarial	Aportación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	Buena formación o institucional	Interés investigativo	Lo promueve el sector privado	No codificable	Por obligatoriedad del proyecto/institución	Promueve la participación ciudadana	Reconocimiento de problemas en el territorio/comunidad	Resolución de conflictos sociales	Se desarrolla desde el sector público	Se necesita trabajo de campo en territorio/comunidad específica	Se requiere trabajo de campo comunitario	Trabajo colaborativo	Suma total
Alcalá	16	2	5		7		3		8	2	2		3	2	1	53
Andiaca				1			1									2
Bolívar													1			1
Buenaventura	4					2	12								1	19
Bugaagrande																0
Caicedonia																0
Cajalá	11	5	4		1	1	27		2	1	2	1	5	1	5	66
Calima El Darién													1			1
Candía										1						1
Cartago		1								1					1	5
El Cerrito	1															2
El Domo																0
Florida														1	1	4
Genaira																0
Guacarí																0
Guadalupe de Buga	2		1									1	2			5
Jamundí	2	1													1	10
La Cumbre																2
La Unión																0
Obando																0
Orito	3	1														4
Palmira	4	1	1		2		3	1		1	1	1	2	1	1	14
Pradera							1									1
Restrepo																0
Rivito														1		1
Roldanillo																0
San Pedro	1								2							1
Sevilla																3
Toro																0
Trujillo													1			1
Tuluá	2				1		5			1						10
Yumbo																0
Zarzal			1		1		3		1			1				7
Suma total	45	11	12	2	12	3	87	1	13	6	5	5	16	7	12	238

Para la variable de Municipio, la mayoría de los participantes pertenecen a Cali (66), mientras la segunda ciudad con más participantes fue Buenaventura (19). Por lo que, lugares como Bugalagrande, Caicedonia, El Dovio, Ginebra, La Unión, Obando, Restrepo, Roldanillo, Toro, Yotoco y Zarzal, fueron las menos presentes.

Tabla 33. Razones por las que se incluyó comunidad no académica (nivel educativo)

¿Conoce usted por qué el proyecto incluía trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?	Bachiller	Doctorado	Especialización	Maestría	Pregrado	Técnico, tecnológico	Suma total
Aporta a la sociedad/comunidad	1	1	15	8	4	3	
Aporta al sector empresarial		3	1	2	1	2	
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología		1	1	3	3		
Busca fortalecimiento institucional				1			
Interés investigativo			5	2	1		
Lo promovió el sector privado		1		1	1		
No codificable	6	3	21	15	21	16	
Por obligatoriedad del proyecto/institución				1			187
Promueve la participación ciudadana				2	3	1	
Reconocimiento de problemas en el territorio/comunidad			1		2		
Resolución de conflictos sociales				1	2	1	
Se desarrolla desde el sector/servidores públicos			1	2			
Se necesitaba trabajo de campo en territorio/comunidad específica		3	3	2	5		
Se requería trabajo de campo comunitario		1		3	1		
Trabajo colaborativo		2	2	2	3		
Suma total	7	15	50	45	47	23	187

Ahora bien, las razones por las que se incluyeron actores no académicos en relación con el cruce con la variable de 'Nivel Educativo', muestra que (Tabla 33):

- Técnico, tecnológico: la razón por la que se vinculó actores no académicos es porque el proyecto 'Aporta a la sociedad/comunidad' (3 recurrencias).

- Pregrado: porque 'Se necesitaba trabajo de campo en territorio/comunidad específica' (5 recurrencias).
- Maestría: porque 'Aporta a la sociedad/comunidad' (8 recurrencias).
- Especialización: porque 'Aporta a la sociedad/comunidad' (15 recurrencias).
- Doctorado: se muestra con una recurrencia de tres veces cada uno de los siguientes códigos 'Se necesitaba trabajo de campo en territorio/comunidad específica' y 'Aporta al sector empresarial'.
- Bachiller: 'Aporta a la sociedad/comunidad'.

Tendencias pregunta abierta número 3

¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?

Para esta pregunta, al igual que las anteriores se cruzó con las variables de: Género, Municipio de Residencia y Nivel Educativo. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes del análisis, teniendo en cuenta que la presentación de los resultados irán en orden acorde a como se escribieron las variables seleccionadas (Tabla 34-37).

Tabla 34. Trabajo con actores no académicos y género

¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)? 2	Femenino	Masculino	No responde	Suma total
Ayuda humanitaria	1			
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	5	3		
Brindar ayuda humanitaria	3	1		
Capacitaciones y/o apoyo	15	6		
Concientizar comunidades sobre su rol social	3	2		
Construcción de tejido social				
Creación de tejido social	2	1		
Dar a conocer derechos	1			
Desarrollo de conocimiento	4	3		
Desarrollo e innovación de productos	1	3		
Desarrollo e innovación del campo	1	1		
Desarrollo empresarial	4	6		
Desarrollo sostenible	2	2		201
Fomento de la competitividad, la equidad y la sostenibilidad	2			
Fortalecer proyectos	1			
Fortalecimiento de habilidades	2	1		
Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones	9	4		
Identificación de procesos		1		
Interés investigativo	6	13		
Manejo de recursos económicos y ambientales	3	3		
No codificable	27	28		
Promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad	3	5		
Recaudo de información		2		
Reconstrucción de tejido social	3	1		
Trabajo colaborativo	5	13		
Suma total	103	99	1	201

Para el cruce con la variable de Género, se logra identificar que, de acuerdo con la experiencia de las mujeres, en su mayoría el trabajo con actores no académicos consistía en Capacitaciones y/o apoyo (15 recurrencias) seguido de la Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones (9 recurrencias). En cuanto a las respuestas según la experiencia de los hombres se identifica que: el trabajo con actores académicos consistía en: Trabajo colaborativo (13 recurrencias) e Interés investigativo (6 recurrencias) (Tabla 34).

Tabla 35. Trabajo con actores no académicos y variable edad

¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)? 2	20 y 30 años	31 y 40 años	41 y 50 años	51 y 60 años	61 y 70 años	Más de 71 años	Suma total
Ayuda humanitaria							
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	1	1	4	1	1		
Brindar ayuda humanitaria	1		2	1			
Capacitaciones y/o apoyo		4	6	9	1	1	
Concientizar comunidades sobre su rol social			2	3			
Construcción de tejido social							
Creación de tejido social		2	1				
Dar a conocer derechos				1			
Desarrollo de conocimiento	2	2	2	1			
Desarrollo e innovación de productos		1	2		1		
Desarrollo e innovación del campo			2				
Desarrollo empresarial		6	2	2			
Desarrollo sostenible		1	1	2			
Fomento de la competitividad, la equidad y la sostenibilidad			1	1			202
Fortalecer proyectos	1						
Fortalecimiento de habilidades		1	2				
Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones	1	4	6	3			
Identificación de procesos					1		
Interés investigativo		5	7	5	2		
Manejo de recursos económicos y ambientales	2	2	1	1			
No codificable	12	11	16	11	5		
Promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad	1	3	3	1			
Recaudo de información			2				
Reconstrucción de tejido social		1	2		1		
Trabajo colaborativo	2	6	8		2		
Suma total	23	50	72	42	14	1	202

En el cruce de la pregunta 3 con la variable de Edad se logró identificar que según el rango de edad: los más jóvenes, 20 a 30 años dicen que la vinculación de actores no académicos consistía en: 'Desarrollo de conocimiento' (2 recurrencias) en el 'Manejo de recursos económicos y ambientales' (2 recurrencias) y en el 'Trabajo colaborativo' (2 recurrencias), para los otros rangos (Tabla 35):

- 31 a 40 años: las dos actividades en las que más consistía el trabajo con comunidades es: Desarrollo empresarial y trabajo colaborativo, cada categoría con 6 recurrencias.
- 41 a 50 años: con más recurrencia se encontraron las categorías 'Interés investigativo' (8 recurrencias y 'Trabajo colaborativo' (6 recurrencias).
- 51 a 60 años: las categorías más recurrentes en este rango de edad fueron 'Capacitaciones y/o apoyo' con 9 recurrencias e 'Interés investigativo' con 5 recurrencias.

Tabla 36. Trabajo con actores no académicos y Municipio de residencia

Municipio de residencia:	Ayuda humanitaria	Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	Brindar ayuda humanitaria	Capacitaciones y/o apoyo	Concientizar comunidades sobre su rol social	Construcción de tejido social	Creación de tejido social	Dar a conocer derechos	Desarrollo de conocimiento	Desarrollo e innovación de productos	Desarrollo e innovación del campo	Desarrollo empresarial	Desarrollo sostenible	Fomento de la competitividad, la equidad y la sostenibilidad	Fortalecer proyectos	Fortalecimiento de habilidades	Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones	Identificación de procesos	Interés investigativo	Manejo de recursos económicos y ambientales	No codificable	Promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad	Recaudo de información	Reconstrucción de tejido social	Trabajo colaborativo	Suma total
No participantes de la sección		8	1	7		1		1		6	1	8	2	4	1	4	11		10	7	2	9		2	7	92
Alcalá				1																	2					3
Andalucía																					1					1
Bolívar																				1						1
Buena-ventura			1	2					2					1		1				3	9	1			2	22
Bugala-grande																										0
Caicedonia																										0
Cali	1	3	2	8	4		3	1	2	2		3	1	2	1		6	1	4	1	18	3		1	7	74
Calima El Darién					1																					1
Candelaria																	1									1
Cartago											1										2				1	4
El Cerrito																			1		1					2
El Dovio																										0
Florida											1								1		1	1			1	5
Ginebra																										0
Guacarí																			2		3					5
Guadajajara de Buga		1								1		1									4	1		2	1	11
Jamundí		2		1					2				1			1					2			2		11
La Cumbre																								2		2
La Unión																						1				1
Obando																										0
Otro		1		3								3	1		1	1			3		2	1		2		18

Palmira				3						1				1			3		2		3	1	2			16	
Pradera																					1						1
Restrepo																											0
Riofrío																						1					1
Roldanillo																											0
San Pedro													1														1
Sevilla																						1				2	3
Toro																											0
Trujillo																						1					1
Tuluá				1					1			1	1				1		2		2						9
Yotoco																											0
Yumbo				1									1						3		2						7
Zarzal																											0
Suma total	1	15	4	27	5	1	3	2	7	10	3	16	6	10	3	7	22	1	29	12	57	18	2	5	27	293	

Tabla 37. Trabajo con actores no académicos y Nivel Educativo

¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?	Bachiller	Doctorado	Especialización	Maestría	Pregrado	Técnico, tecnológico	Suma total
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	2	1	1	2	3		9
Brindar ayuda humanitaria	1		1		1	1	4
Capacitaciones y/o apoyo			4	8	8	1	21
Concientizar comunidades sobre su rol social			2	2	1		5
Creación de tejido social		1			2		3
Dar a conocer derechos			1				1
Desarrollo de conocimiento	3	1		2	1		7
Desarrollo e innovación de productos			2	2			4
Desarrollo e innovación del campo			1	1			2
Desarrollo empresarial		2	2	4	2		10
Desarrollo sostenible			1		1	2	4
Fomento de la competitividad, la equidad y la sostenibilidad	1					1	2
Fortalecer proyectos					1		1
Fortalecimiento de habilidades		1		1	1		3

¿En qué consistía el trabajo con actores y comunidades no académicas o científicas (sociedad civil)?	Bachiller	Doctorado	Especialización	Maestría	Pregrado	Técnico, tecnológico	Suma total
Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones			5	4	3	1	13
Identificación de procesos					1		1
Interés investigativo		1	8	5	3	2	19
Manejo de recursos económicos y ambientales			1	1	2	2	6
No codificable	3	3	15	9	12	13	55
Promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad		1	2	3	2		8
Recaudo de información			2				2
Reconstrucción de tejido social	1	1	1	1			4
Trabajo colaborativo		3	4	4	4	3	18
Suma total	11	15	53	49	48	26	202

En términos generales, entre las tendencias evidenciadas en este cruce se observa que la categoría más votada es 'Capacitaciones y/o Apoyo' (21 recurrencias) e 'Interés investigativo' (19 recurrencias). En todos los rangos de edad, las categorías que recibieron menos de 10 menciones fueron: apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología, brindar ayuda humanitaria, concientizar comunidades sobre su rol social, creación del tejido social, dar a conocer derechos, desarrollo de conocimiento, desarrollo e innovación de productos, desarrollo e innovación del campo, desarrollo sostenible, fomento de la competitividad, equidad y sostenibilidad, fortalecer proyectos, fortalecimiento de habilidades, identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones, manejo de recursos económicos y

ambientales, promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad, recaudo de información y reconstrucción de tejido social.

Tendencias para el enunciado:

Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido por haber participado en dicho proyecto

Al igual que las preguntas anteriores, este enunciado fue cruzado con las variables de género, edad, municipio de residencia y nivel educativo. A continuación, se presentan los hallazgos más relevantes del análisis, teniendo en cuenta que la presentación de los resultados irán en orden acorde a como se escribieron las variables seleccionadas.

Tabla 38. Aprendizajes asociados a proyectos intersectoriales organizados por género

Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido por haber participado en dicho proyecto 2:	Femenino	Masculino	No responde	Suma total
Análisis de proyectos	1			1
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología	5	7		12
Articulación institucional	2	2		4
Conocimiento cultural y ancestral	2			2
Creación de proyectos	7	12		19
Cuidado del medio ambiente	1	1		2
Desarrollo del conocimiento	4	2		6
Entendimiento del contexto	9	7		16
Evidencia de resultados	2			2
Fortalecimiento de habilidades	1			1
Habilidades empresariales y administrativas	5	6		11
Habilidades sociales	11	12		23
Manejo de la propiedad intelectual	1			1
Manejo de las emociones	2	2		4
Manejo de recursos económicos y ambientales	5	10		15
No codificable	30	30		60
Organización de sociedades	1			1
Reglamentación industrial		1		1
Trabajo por las comunidades	2	4		6
Turismo científico				0
Suma total	91	96	1	188

En el cruce con la variable de género, el aprendizaje caracterizado por habilidades sociales (23) fue el más elegido por ambos géneros. No obstante, para el género femenino el aprendizaje más recurrente fueron las Habilidades Sociales (11 recurrencias) seguido de Entendimiento del contexto (9 recurrencias) y Creación de proyectos (7 recurrencias). Para el género masculino, los aprendizajes con mayor recurrencia fueron: Habilidades sociales (12 recurrencias) y Creación de proyectos (12 recurrencias) (Tabla 38).

Ningún hombre eligió la opción de: análisis de proyectos, fortalecimiento de habilidades, manejo de la propiedad intelectual, organización de sociedades, reglamentación industrial y turismo científico. Con relación a las mujeres, la categoría que menos apareció fue: reglamentación industrial; pues esta tuvo una sola mención.

A nivel general, las opciones menos escogidas fueron: análisis de proyectos, articulación institucional, conocimiento cultural y ancestral, cuidado del medio ambiente, desarrollo de conocimiento, evidencia de resultados, fortalecimiento de habilidades, manejo de la propiedad intelectual, manejo de las emociones, organización de las sociedades, turismo científico, reglamentación industrial y trabajo por las comunidades. Estas opciones no alcanzaron los 10 casos.

Con relación a las opciones que tuvieron más de 10 menciones, estas fueron: manejo de recursos ambientales y económicos, habilidades empresariales y administrativas, entendimiento del contexto, creación de proyectos y apropiación de la Ciencia y la Tecnología.

Tabla 39. Aprendizajes asociados a proyectos intersectoriales organizados por edad

Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido por haber participado en dicho proyecto 2:	20 y 30 años	31 y 40 años	41 y 50 años	51 y 60 años	61 y 70 años	Más de 71 años	Suma total
Análisis de proyectos			1				1
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología		1	6	3	2		12
Articulación institucional			3	1			4
Conocimiento cultural y ancestral			2				2
Creación de proyectos	1	7	5	6			19
Cuidado del medio ambiente	1	1					2
Desarrollo del conocimiento	2	2	1	1			6
Entendimiento del contexto	1	5	3	7			16
Evidencia de resultados			2				2
Fortalecimiento de habilidades				1			1
Habilidades empresariales y administrativas		3	4	2	2		11
Habilidades sociales	1	4	14	3	1	1	24
Manejo de la propiedad intelectual			1				1
Manejo de las emociones			2	2			4
Manejo de recursos económicos y ambientales	2	3	5	3	2		15
No codificable	10	19	17	11	3		60
Organización de sociedades			1				1
Reglamentación industrial					1		1
Trabajo por las comunidades	1	2	2	1			6
Turismo científico							0
Suma total	19	47	69	41	11	1	188

Los aprendizajes según la edad, se distribuyen de la siguiente manera: los aprendizajes más presentes en la edad más joven, de 20 a 30 años son: 'Manejo de recursos económicos y ambientales' (2 recurrencias) y 'Desarrollo de conocimiento' (2 recurrencias). De 31 a 40 años los aprendizajes más comunes son: Creación de proyectos (7 recurrencias) y Entendimiento del contexto (5 recurrencias). De 41 a 50 años, los aprendizajes son: Habilidades sociales (14 recurrencias) y Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología (6 recurrencias). Para la edad de 51 a 60 años, el aprendizaje más presente

fue Entendimiento del contexto (7 recurrencias); y, finalmente, de 61 a 70 años los aprendizajes con igual número de recurrencias fueron: Habilidades empresariales y administrativas, Manejo de recursos económicos y ambientales, y Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología (Tabla 39).

Para la parte de Municipio de residencia, Cali y Buenaventura siguen siendo las ciudades más frecuentes, por lo que los municipios mencionados con anterioridad, siguen siendo los mismos.

Tabla 40. Aprendizajes asociados a proyectos intersectoriales organizados por nivel educativo

Mencione un aprendizaje que usted haya adquirido por haber participado en dicho proyecto 2:	Bachiller	Doctorado	Especialización	Maestría	Pregrado	Técnico, tecnológico	Suma total
Análisis de proyectos				1			1
Apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología		1	2	5	5		13
Articulación institucional		3	1				4
Conocimiento cultural y ancestral			1	1			2
Creación de proyectos			7	9	1	2	19
Cuidado del medio ambiente						2	2
Desarrollo del conocimiento	1				5		6
Entendimiento del contexto	1		5	8	2		16
Evidencia de resultados		1			1		2
Fortalecimiento de habilidades			1				1
Habilidades empresariales y administrativas		2	4	2	2	1	11
Habilidades sociales	1	2	6	3	9	2	23
Manejo de la propiedad intelectual		1					1
Manejo de las emociones		1	1		1	1	4
Manejo de recursos económicos y ambientales			5	4	4	2	15
No codificable	5	3	14	14	12	12	60
Organización de sociedades			1				1
Reglamentación industrial					1		1
Trabajo por las comunidades			1	1	4		6
Turismo científico							0
Suma total	8	14	49	48	47	22	188

Los aprendizajes según el nivel educativo se distribuyen de la siguiente manera: para los doctores el mayor aprendizaje radica en la 'Articulación institucional', para los especialistas es la 'Creación de proyectos' y las habilidades sociales, para los

magísteres los aprendizajes son 'Creación de proyectos' y 'Entendimiento del Contexto'. Para los de pregrado, el aprendizaje más recurrente fueron las 'Habilidades sociales' y el 'Desarrollo del conocimiento' (Tabla 40).

Tendencias de la sección 4. Percepciones y opiniones sobre Ciencia, Tecnología e innovación

El procesamiento de la sección cuatro se da con 707⁹ respuestas que corresponden a la integración entre la base de datos de la encuesta A (693 respuestas) más la base de datos de la encuesta B (14 respuestas); para esta sección en específico y de acuerdo a los resultados arrojados en el conteo de las respuestas por categoría de análisis, se logró identificar que en la categoría **1. Oficios y profesiones que se asocian a la generación de conocimiento** se agrupan las respuestas a la pregunta ¿En qué medida valora cada uno de los siguientes oficios en la generación de conocimiento? y, de acuerdo al conteo, se logró identificar que las dos ocupaciones más valoradas por los encuestados son los científicos y los profesores, las dos ocupaciones menos valoradas son los políticos y los curanderos (Figura 39).

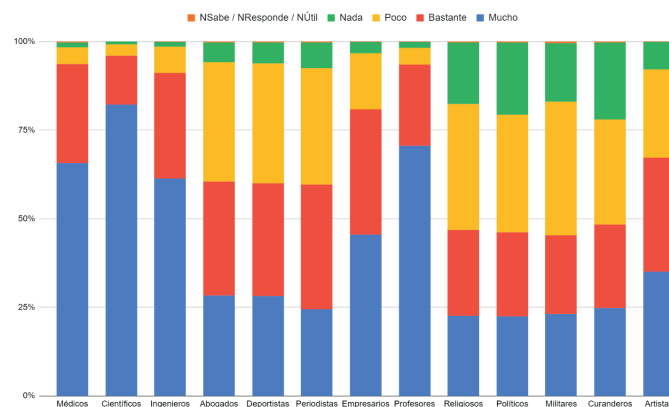


Figura 39. ¿En qué medida valora cada uno de los siguientes oficios en la generación de conocimiento?

En cuanto a la categoría número 2 sobre el consumo de temas de ciencia, tecnología, arte, entretenimiento, actualidad, alimentación, tecnología, esoterismo, astrología, economía, salud, medio ambiente y política, se agruparon las 705 respuestas en torno a la pregunta ¿Hasta qué punto se considera usted interesado en los siguientes temas? y se logra identificar que los participantes se muestran interesados en temas de Ciencia, Tecnología e Innovación y Medio Ambiente, igualmente, dentro de los temas que menos interés se muestra, están: la farándula, el esoterismo y la astrología (Figura 40).

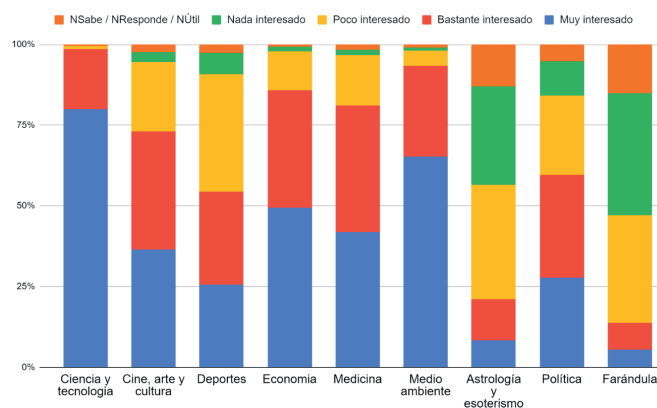


Figura 40. ¿Hasta qué punto se considera usted interesado en los siguientes temas?

⁹ De las cuales solo se pueden procesar 705.

En la categoría número 3 sobre el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación a los graves problemas del mundo, se agrupan las 705 respuestas correspondientes al cuestionamiento respecto a lo que creen los encuestados sobre lo que traerá en los próximos 20 años el desarrollo de la ciencia y tecnología a temas como la pobreza, el hambre, la salud, la educación, el agua, las energías renovables, la innovación y la competitividad. Se logró identificar que, en el marco de esta categoría, los encuestados creen que la ciencia y la tecnología traerán muchos beneficios a temas como la innovación, la competitividad y la educación; por el contrario, piensan que traerá menos aportes en temas como la pobreza, el hambre y el agua (Figura 41).

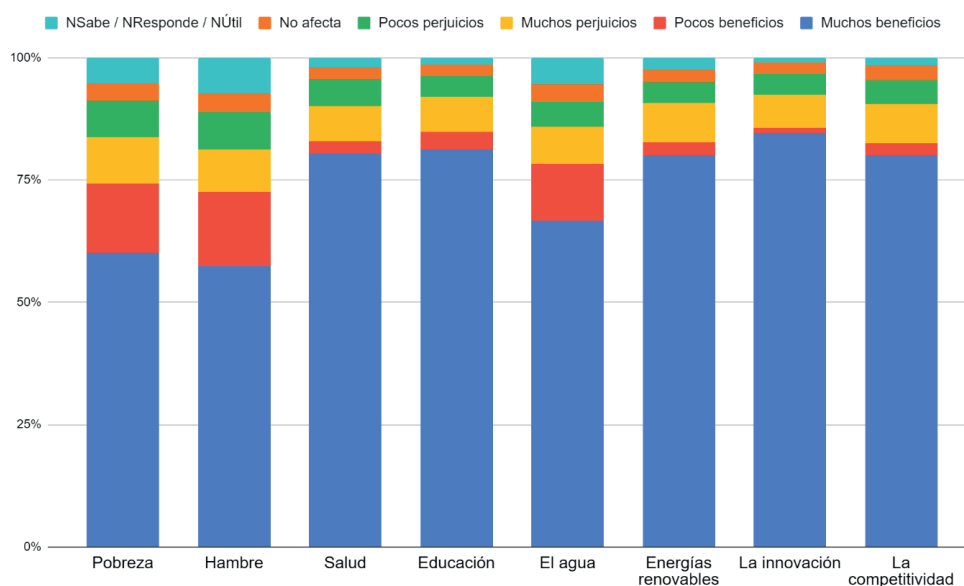


Figura 41. ¿En general, usted cree que en los próximos veinte años el desarrollo de la ciencia y la tecnología traerán consigo para los siguientes temas?

Ahora bien, en la categoría 4 respecto a la opinión sobre la educación técnica y científica que ofrece la escuela, se agrupan las respuestas a la pregunta sobre la percepción que tienen los encuestados de la calidad de la educación científica y técnica recibida en la escuela, a través de la pregunta: según su opinión ¿diría que la educación científica y técnica que se recibe en la escuela es? y se le daba la opción de muy buena, buena, media, mala, muy mala. De acuerdo al conteo de cada una de las opciones de respuesta a la pregunta en cuestión, se identificó que la mayoría de los encuestados opinan que la educación científica en la escuela es media (con 253 ocurrencias) y mala (con 198 respuestas) (Figura 42).

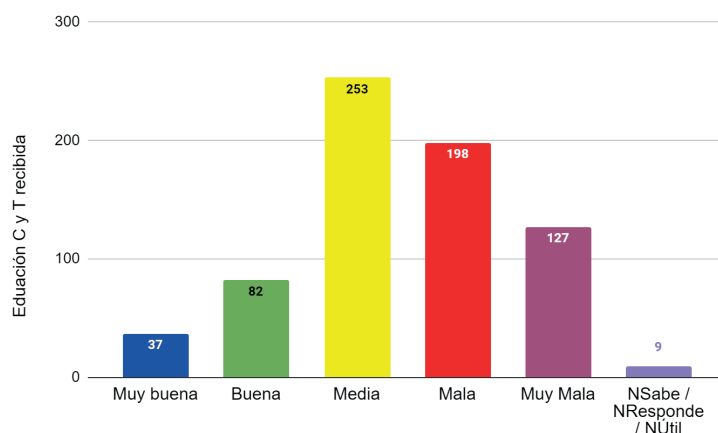


Figura 42. Según su opinión ¿diría que la educación científica y técnica que se recibe en la escuela es?

La categoría 5 sobre las relaciones entre el conocimiento científico y técnico, y la toma de decisiones para la vida, mostró que 428 personas están muy de acuerdo con que el conocimiento científico y técnico mejora la capacidad de decidir cosas importantes en la vida de las personas, 237 personas están de acuerdo con esa afirmación; 28 dijeron que ni están de acuerdo ni están en desacuerdo, y tan solo 8 personas dijeron estar en desacuerdo con tal afirmación mientras que dos están muy en desacuerdo (Figura 43).

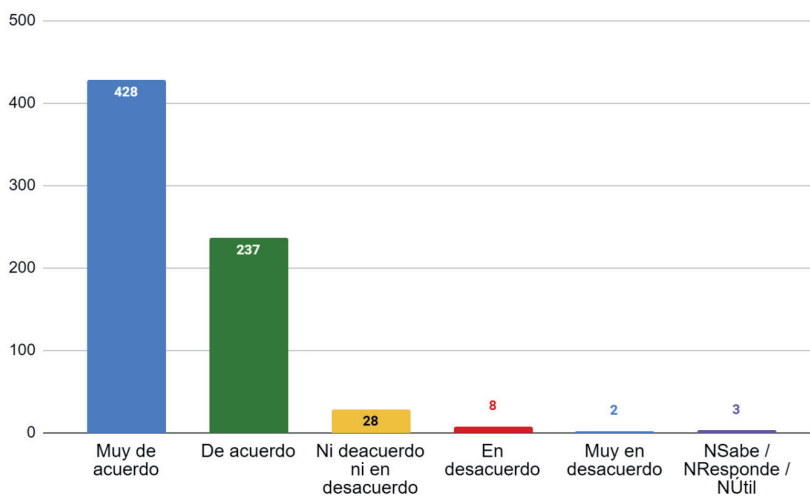


Figura 43. Exprese su opinión frente a la siguiente afirmación: «El conocimiento científico y técnico mejora la capacidad de las personas para decidir cosas importantes en sus vidas»

En la categoría 6 respecto a la utilidad del conocimiento científico y técnico para la vida, se agruparon las respuestas a la pregunta ¿Hasta qué punto diría usted que el conocimiento científico y técnico es útil en los siguientes ámbitos particulares de la vida? y se les daba como opción: Comprensión del mundo, Cuidado de la salud, Preservación medio ambiente, Decisiones como consumidor, Formación de opiniones y en la profesión o trabajo. La tabulación permitió identificar que los encuestados determinaron que el conocimiento científico y técnico es útil para la preservación del medio ambiente, seguido de la utilidad en la profesión u oficio al que se dedican. La opción seleccionada con 'poca utilidad' es la formación de opiniones (Figura 44).

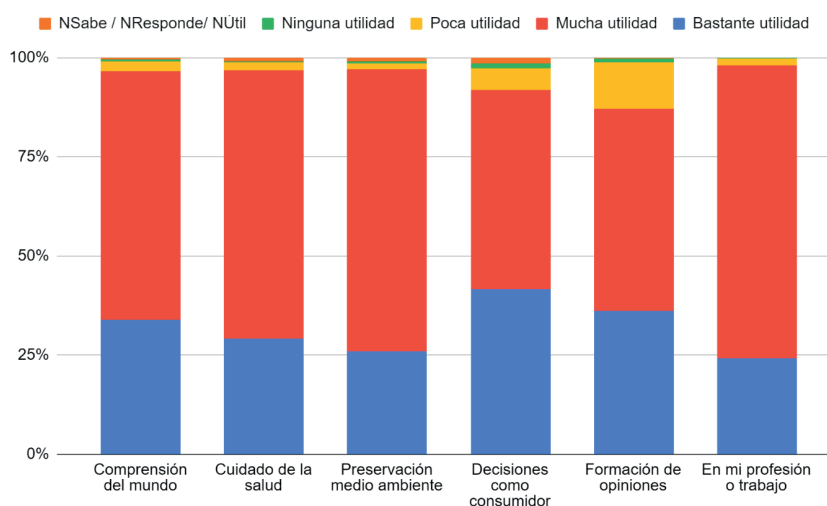


Figura 44. ¿Hasta qué punto diría usted que el conocimiento científico y técnico es útil en los siguientes ámbitos particulares de la vida?

Para la categoría 7 respecto al comportamiento letrado y alfabetización científica y técnica, se agruparon las respuestas frente a cómo perciben los encuestados el comportamiento frecuente de las personas, en cinco escenarios de la vida (Figura 45):

- Leen los empaques de los medicamentos antes de usarlos.
- Leen las etiquetas de los alimentos o se interesa por sus cualidades.
- Prestan atención a las especificaciones técnicas de los electrodomésticos o de los manuales de los aparatos.
- Tratan de mantenerse informados ante una alarma sanitaria.
- Consultan el diccionario o en Google cuando no comprenden una palabra o término.

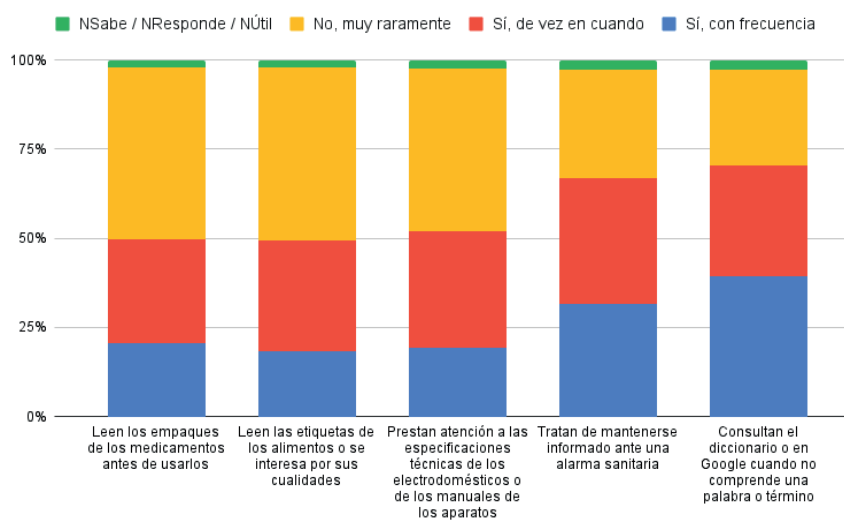


Figura 45. Frente a las siguientes situaciones de la vida diaria, ¿Cómo percibe usted el comportamiento frecuente de las personas?

En la categoría 8 sobre percepción y aceptación del riesgo de la ciencia, la tecnología y la innovación, se agruparon las respuestas del siguiente enunciado: 'Periódicamente conocemos nuevas aplicaciones de la ciencia o nuevos desarrollos tecnológicos que presentan tanto riesgos como beneficios y que generan polémica social. En estos casos, seleccione su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones' y se les daba como opción de respuesta:

- Los ciudadanos deben ser escuchados y su opinión debe ser tomada en cuenta.
- Solo el criterio de los expertos tiene que ser escuchado.
- Ante la mínima posibilidad de un riesgo importante en un avance científico, no permitiría su aplicación.
- No me preocuparía siempre que no me vea directamente afectado.
- Lo aceptaría siempre que hubiera un beneficio para la humanidad.

En el conteo de las respuestas, se puede evidenciar que la afirmación con la que los participantes están muy de acuerdo es la de 'Los ciudadanos deben ser escuchados y su opinión debe ser tomada en cuenta' y la afirmación con la que los participantes están muy en desacuerdo es 'No me preocuparía siempre que no me vea directamente afectado.' Para ampliar (Figura 46).

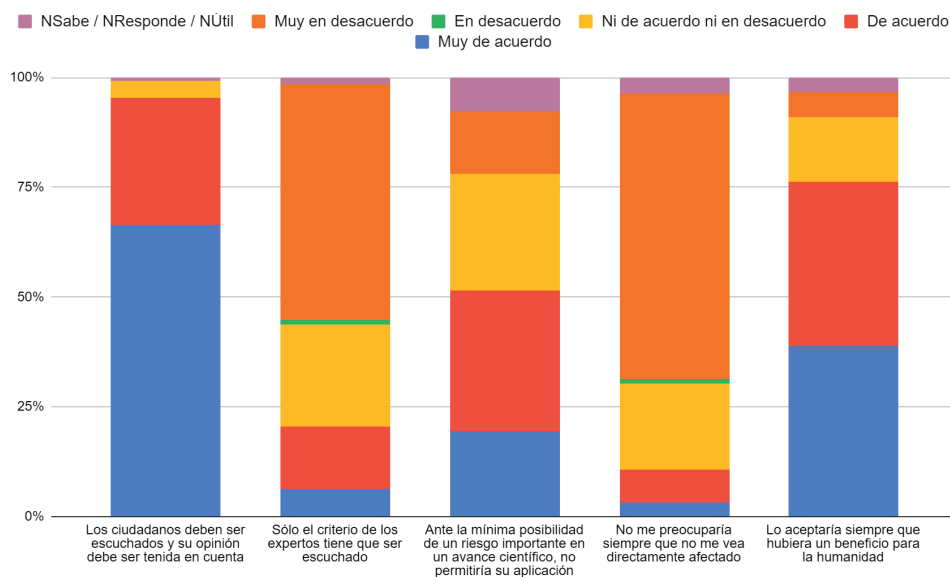


Figura 46. Periódicamente conocemos nuevas aplicaciones de la ciencia o nuevos desarrollos tecnológicos que presentan tanto riesgos como beneficios y que generan polémica social. En esos casos, seleccione su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

Para la categoría 9 sobre usos de la ciencia, la tecnología y la innovación en situaciones en las que está en riesgo la vida y la salud, se agruparon las respuestas en las que se les preguntaba a los participantes que frente a una situación de salud de riesgo, qué grado de importancia daban otras personas a distintas situaciones. Se logró identificar que ante diversas situaciones de riesgo, consideran muy importante buscar ayuda de médicos especialistas y consideran nada importante buscar alternativas en grupos con el que se comparten ideas religiosas (Figura 47).

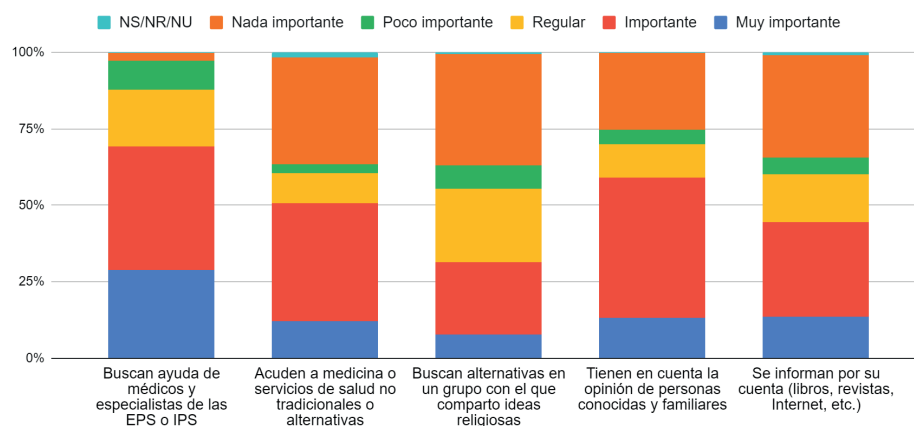


Figura 47. Frente a una situación de salud de riesgo, ¿qué grado de importancia cree usted que las otras personas les otorgan a las siguientes opciones?

Finalmente, en la categoría 10 respecto a acciones ciudadanas cuando innovaciones de ciencia y tecnología pueden poner en riesgo el bien común, la vida y la salud, las respuestas se analizaron de acuerdo con el siguiente enunciado: 'Imagine que en el entorno de su domicilio va a implantarse una instalación tecnológica (por ejemplo, un laboratorio de microbiología o antenas de telecomunicaciones) que puede suponer cierto riesgo para la salud o el ambiente. Responda su grado de acuerdo para cada una de las siguientes afirmaciones,' que tiene como opción:

- Haría todo lo posible para cambiar de domicilio.
- Aceptaría la instalación siempre que fuera compensado personalmente.
- Me organizaría con mis vecinos para evitarlo.
- No haría demasiado caso.
- Lo denunciaría ante los medios de comunicación o en el juzgado.
- No haría nada porque no sirve de nada manifestarse.

En la tabulación se evidenció que la afirmación con la que están muy de acuerdo los participantes es la de 'me organizaría con mis vecinos para evitarlo' y con la que están muy en desacuerdo es la de 'no haría nada porque no sirve de nada manifestarse' (Figura 48):

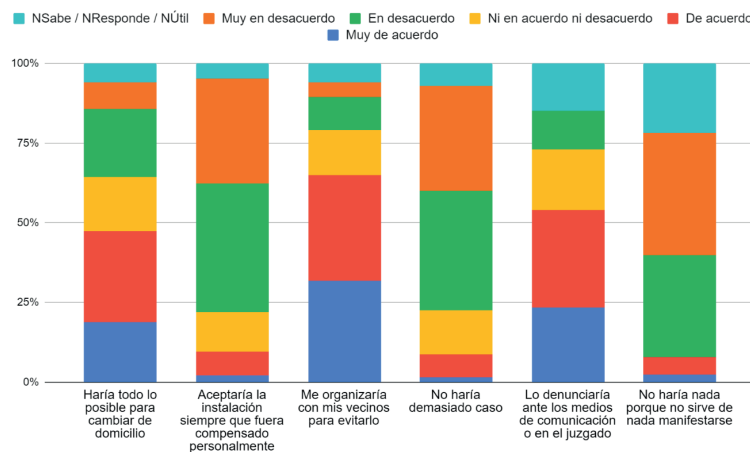


Figura 48. Riesgo para la salud y el medio ambiente por implementación tecnológica

Estrategia de comunicación para favorecer la apropiación social de la ciencia en el Valle del Cauca

Como resultado del conocimiento desarrollado en el marco del proyecto Un Valle del Conocimiento, expuesto en los capítulos previos, y con el ánimo de que la investigación realizada y los resultados encontrados pudieran diversificarse en contenido de interés para diferentes públicos, se creó una estrategia de comunicación en redes sociales que busca otorgar al proyecto un concepto y contenido de marca claro, conciso y propio para comunicar a sus audiencias digitales. Dicha estrategia es una propuesta, que deberá ser evaluada por los profesionales en comunicación y difusión a cargo de la Campaña de Difusión del Conocimiento.

Sobre la estrategia

Basados en el análisis de la información procesada de las oficinas de investigación y los cuestionarios recogidos, se considera que, como marca, Un valle del Conocimiento necesita contra argumentar:

1. La creencia de que la ciencia y la investigación se realiza principalmente desde escenarios estructurados; como, por ejemplo, los laboratorios.
2. La idea de que los investigadores deben educar a las comunidades no académicas, más que aprende de ellas y con ellas.
3. La tendencia que tienen los académicos de pensar que la ciencia que se enseña en las escuelas no es muy útil, o que sus temas y metodologías están desactualizadas.

A partir de la identificación de estas tendencias, se diseñó una propuesta de comunicación en redes sociales destacando contenidos con una mirada desde enfoques multisectoriales, incluyentes y de equidad epistémica.

Objetivo de la estrategia

Desarrollar una propuesta estratégica de contenido para redes sociales que permita a la marca Un Valle del Conocimiento generar un lenguaje propio de comunicación digital y conectar con mayor audiencia.

Chronopost mes tipo

Con el fin de presentar de manera ordenada una propuesta de publicación semanal que responda a cada una de las estrategias creadas para el proyecto se hace entrega en formato Excel de un Chronopost mes tipo que contiene:

- Día de publicación
- Estrategia
- Red social para publicación correspondiente
- Copy Tweet
- Caption para acompaña publicación de Instagram
- Etiqueta o #
- Tipo de contenido: Enlace, Post, Historia, Texto
- Visualización: Link con acceso a la carpeta correspondiente a cada contenido
- Referencia

Visualización del contenido por estrategia

Ciencia escolar: Historias pa' repetir: estrategia que busca visibilizar la realidad de muchos docentes del país en especial de la zona vallecaucana, resaltando su trabajo con comunidades vulnerables y sus reconocimientos a lo largo de su trayectoria académica, con el fin de desestigmatizar su labor en la escuela. El caso de la docente Carolina Bernal fue uno de los cuatro casos propuesto para ser dados a conocer a través de las redes sociales del proyecto Un Valle del Conocimiento.

Esta estrategia se podría presentar semanalmente en dos días y dos formatos diferentes, los días martes a través de la red social Instagram, como *Historia Destacada* en el perfil de @unvalledelconocimiento. A continuación, se presenta la propuesta gráfica de las semanas 1, 2, 3 y 4 (Figura 49):



Figura 49. Semana 1: Carolina Bernal

- Semana 1: Carolina Bernal, nominada al Global Teacher Prize 2020.
- Semana 2: Néstor Úsuga, poeta Úsuga.
- Semana 3: Jorge William Patiño, premio Compartir al Maestro 2016.
- Semana 4: Edwin Rendón, premio al docente BBVA.

Ciencia más allá del laboratorio: estrategia enfocada en visibilizar y recomendar bibliografía en la elaboración de proyectos, documentos, trabajos de investigación, entre otros sobre la producción y ejecución de Apropiación Social de la Ciencia en el Valle del Cauca, Colombia e Internacional. Esta estrategia se puede presentar semanalmente, una vez a la semana en dos formatos diferentes, Tweet y Post Carrusel para Instagram. Ambas publicaciones se harán los días miércoles. Se hicieron un total de cuatro propuestas de contenido, a continuación, veremos un caso compuesto por cinco piezas gráficas.

Se enlistan los Post Carrusel de la semana 1, 2 y 3:

- Semana 1:

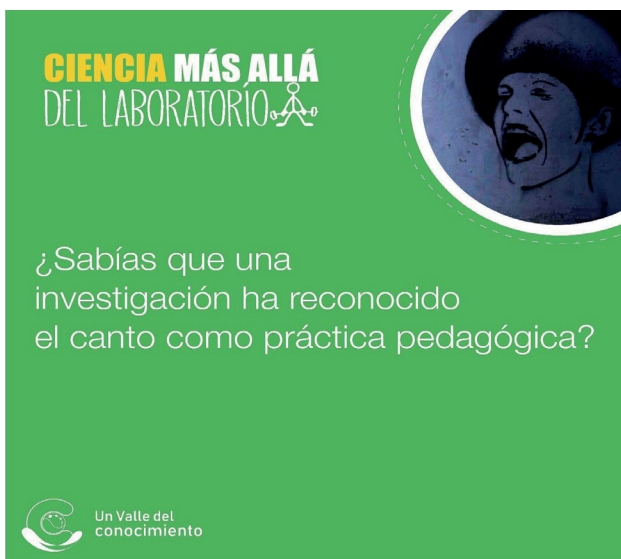


Figura 50. Post carrusel semana 1A



Figura 52. Post carrusel semana 1C

EL CANTO

En las comunidades del Pacífico colombiano es considerado un mecanismo de enseñanza cultural. Un lenguaje que genera acciones de denuncia y protesta, pero que sobre todo mantiene viva su historia



Figura 51. Post carrusel semana 1B

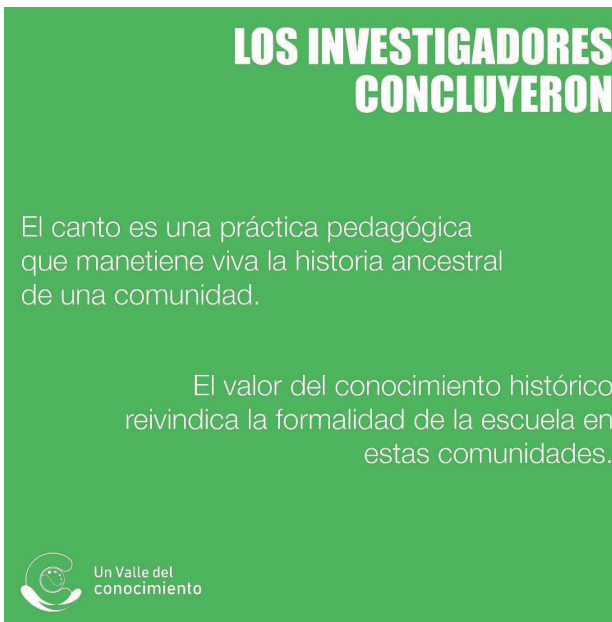


Figura 53. Post carrusel semana 1D

El Copy sugerido para esta publicación es: Docentes de la Universidad Santiago de Cali, realizaron una investigación con comunidades del pacífico colombiano para conocer sus tradiciones desde la costumbre de educar a través del canto. Conoce su trabajo.

Ciencia de barrer y trapear: estrategia que busca educar y recomendar sobre nuevas metodologías y formas de aplicación de proyectos enmarcados en la Apropriación Social de la Ciencia y la Tecnología, por medio de la recomendación de bibliografías exitosas en el campo.

Esta estrategia se presentará semanalmente una sola vez, en un solo formato, Post Carrusel para Instagram. La publicación sugerida es para el día jueves de cada semana. A continuación, veremos uno de los cuatro casos propuestos para esta estrategia, compuesto por cinco piezas gráficas. Para conocer los cuatro contenidos en su totalidad.

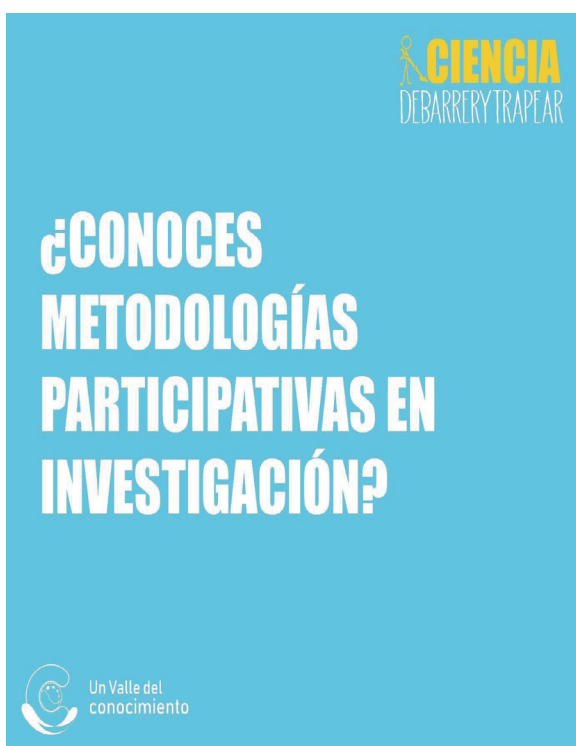


Figura 54. Metodologías Participativas en Investigación A



Figura 55. Metodología participativa en investigación B

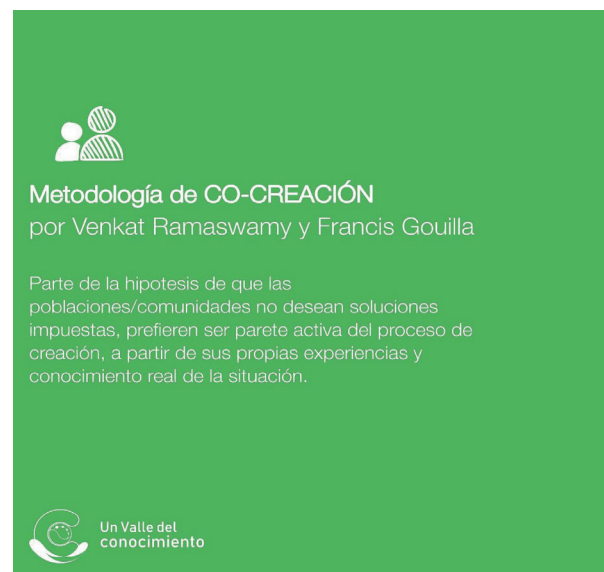


Figura 56. Metodología Participativa en Investigación C

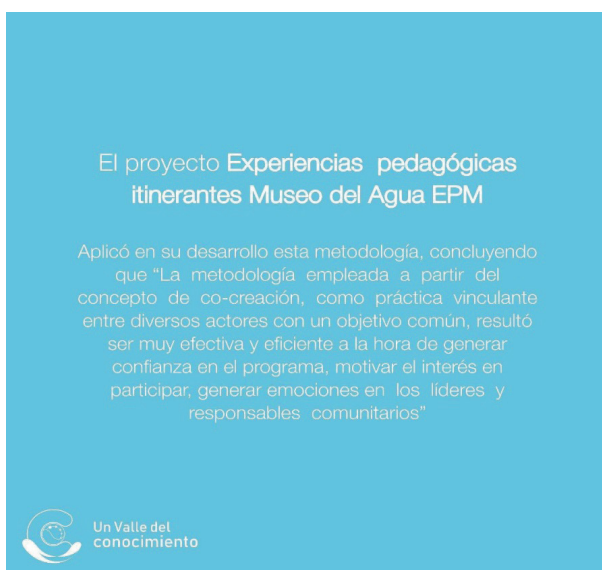


Figura 57. Metodología Participativa en Investigación D

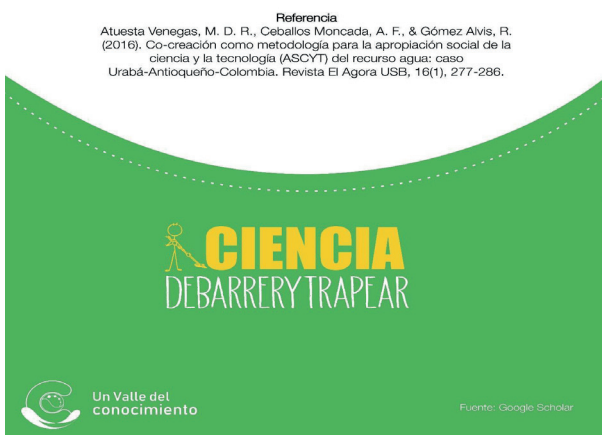


Figura 58. Metodología Participativa en Investigación E

Es primer carrusel de contenido propuesto se sugiere para la semana 4 acompañado del siguiente Copy estratégico: Conoce mucho más sobre la propuesta evaluativa que implementó una investigación española acerca de la metodología Investigación Acción Participativa #Cienciadebarrerytrapear

Conclusiones

Como parte del ejercicio realizado y expuesto a lo largo del capítulo número cinco, es preciso abordar conclusiones y reflexiones que emergen desde la experiencia tenida en todos los momentos del proceso. Desde la elaboración del instrumento, como su aplicación, hasta la sistematización y procesamiento de la información. Se espera que, de alguna manera, lo aquí aprendido pueda aportar a los esfuerzos adelantados para conocer la percepción de la ciencia, tecnología e innovación de la sociedad y así, poder generar insumos y plantear panoramas que incidan en las políticas públicas de nuestra sociedad, así como también en procesos pedagógicos y demás espacios que forman y construyen sociedad.

En la construcción del instrumento de tipo Likert que permite caracterizar experiencias y opiniones sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en el suroccidente colombiano se identifica la particular necesidad de dar un manejo cuidadoso a las opciones de respuestas dadas puesto que el estilo de respuesta conocido como Deseabilidad Social (DS) se ve reflejado en los resultados y sus tendencias, según Fordyce (1956) "Es el consenso de juicios acerca de que sentimientos, actitudes o comportamientos que ganan aprobación social en la sociedad" (p. 12).

Particularmente, la Deseabilidad Social se ve reflejada en las tendencias arrojadas en preguntas relacionadas con profesiones u oficios que generan conocimiento, lo que deja al descubierto que en la construcción del cuestionario, existe la posibilidad de que el encuestado contestara el instrumento dando la imagen más favorable de sí mismo, generando fuerte impacto en las tendencias de los resultados y, por tanto, impidiendo identificar lo que realmente percibían los encuestados respecto al tema que se les preguntaba, pues primaba lo 'Políticamente Correcto'¹⁰.

¹⁰ De acuerdo con Oxford Languages, editorial líder mundial en el ámbito de la publicación lexicográfica, este término hace alusión a: [persona, comportamiento, lenguaje] que tiene en cuenta los valores de todos los grupos humanos y evita cualquier posible discriminación u ofensa hacia ellos por motivos de sexo, raza, ideología política o religión.

Cabe anotar que los sesgos en los estilos de respuesta que se pudieron reflejar en la construcción del instrumento fueron sin intención alguna y radican, en parte, en el constructo social de quienes elaboran el instrumento. Ahora bien, dentro de los instrumentos de escala tipo Likert pueden agruparse cuatro categorías, que, de acuerdo con He y Von De Vijver (2015) citado por Matas (2018) son:

1. Estilo de Respuesta Aquiescente (ERA): es la tendencia a elegir opciones que están de acuerdo con el objeto del ítem, independientemente de su contenido.
2. Estilo de Respuesta Extrema (ERE): es la tendencia a elegir las alternativas extremas.
3. Estilo de Respuesta Intermedia (ERI): es la tendencia a elegir las alternativas moderadas, evitando las extremas.
4. Respuesta Socialmente Deseable (RSD): es la tendencia a responder de la manera que se espera que sea mejor vista por los demás. Se puede entender como una forma de deseabilidad social (Nadler et al., 2015, citados por Matas, 2018).

En resumen, de la construcción de la encuesta como instrumento se identifican sesgos de deseabilidad social, en un segmento poblacional de la muestra denominada los 'Aquiescentes' anteriormente mencionado, e implica algunos patrones como: falta de comprensión del reactivo o pregunta, falta de información concerniente al enunciado o excesiva información distorsionadora en las respuestas, falta de familiaridad en el uso de los ítems empleados como adjetivos de respuesta; por ejemplo, existe ambivalencia en las valoraciones de mucho y bastante, el encuestado, al parecer, no pudo diferenciar cuál escala representaba más valoración positiva.

Por otra parte, de la aplicación del instrumento se concluye la necesidad de vincular cada vez más como parte de la muestra a actores de diferentes esferas sociales que nutran el discurso sobre la percepción del conocimiento, la ciencia, tecnología e innovación. Para esta experiencia en puntual, el tener un grupo etario variado representó una oportunidad para analizar desde diferentes ópticas la

percepción de los Participantes; por ejemplo, desde el nivel educativo, el género, la edad y el lugar de residencia.

Ahora bien, para la recolección de información que aporta a la construcción del documento técnico del Estudio Diagnóstico de Percepción del Conocimiento en el Valle del Cauca, también se realizó análisis de contenido de publicaciones online, asociadas a proyectos reportados por las oficinas de investigación de cuatro instituciones de Educación Superior pertenecientes a la RUPIV y que respondieron a la solicitud de remitir un reporte de proyectos de investigación enfocados en el trabajo con comunidades entre el año 2015 y 2020, es por ello que el análisis de contenidos se realizó a partir de una muestra disponible según la voluntad de los participantes.

Por lo anterior, es necesario mencionar que la presentación de conteos en los resultados de los informes entregados en el año 2020 corresponde al análisis de ocurrencias en la información y no a la presentación de estadísticas descriptivas porque ni el diseño metodológico ni los instrumentos se realizaron a partir de enfoques cuantitativos o basados en la creación de muestras representativas.

A continuación, ahondaremos en las conclusiones del ejercicio a partir de cuatro preguntas de reflexión.

¿Cómo perciben los participantes en el cuestionario aplicado la ciencia, la tecnología y la innovación?

En cuanto a los oficios y profesiones que se asocian a la generación de conocimiento, el cuestionario aplicado confirma que existen jerarquías y percepción de prestigio asociadas a ciertos oficios (ej., médicos y científicos) más que a otros (ej., curanderos y religiosos); es interesante que los resultados muestran que, al parecer, los políticos poco se asocian a la generación de conocimiento. La existencia de status y jerarquías epistémicas se convierten en un importante desafío para los enfoques de innovación transformativa cuyo uno de sus principales objetivos es la inclusión y reconocimiento de diversas epistemologías en el abordaje de problemas complejos.

En relación con la caracterización del consumo de diversas temáticas (ej., ciencia, tecnología, arte, entretenimiento, actualidad, alimentación, tecnología, esoterismo, astrología, economía, salud, medio ambiente, política), los resultados de la aplicación del cuestionario indican que quienes respondieron la encuesta manifiestan poco interés por temas que también se consideran de bajo prestigio epistémico como los deportes, la farándula, la astrología y el esoterismo; sin embargo, es posible considerar que dado que el cuestionario estaba recogiendo datos personales de los participantes, las personas que respondieron reconocían el carácter valorativo de dicha pregunta en el contexto de la aplicación del cuestionario (un diplomado para líderes sociales) y, por consiguiente, tal vez, se respondía atendiendo a lo que se esperaría de ellos más que efectivamente a su decisiones de consumo temático.

En cuanto al rol de la ciencia, la tecnología y la innovación en la solución de los graves problemas del mundo, se observa que los participantes del cuestionario reconocen el aporte del conocimiento científico para la mayoría de temas prioritarios como la salud, la educación y las energías renovables; pero, hay relativamente menor confianza en el aporte que haría la ciencia, la tecnología y la innovación a temas como el hambre, la pobreza o el agua. Estas respuestas podrían indicar que, para los participantes, existen problemas complejos que deben ser enfrentados desde múltiples perspectivas y no solo desde los marcos que ofrece la ciencia y la tecnología. Estos resultados ayudan a justificar nuevamente el valor de reconocer y utilizar metodologías participativas y sistémicas en la formación de proyectos para problemas complejos que requieren el diálogo de diversos saberes y racionalidades.

Al preguntar la opinión de los participantes sobre la educación técnica y científica que ofrece la escuela, se observa que la mayoría de las respuestas indican que hay baja o poca confianza en el trabajo escolar con la ciencia. Esta percepción podría indicar que se le concede a la educación escolar una alta responsabilidad en la formación para las ciencias, la tecnología y la innovación. También muestra que existe

poco conocimiento de los esfuerzos educativos escolares asociados a la enseñanza de la ciencia.

Para el caso de las relaciones entre el conocimiento científico y técnico y la toma de decisiones para la vida se observa que los participantes dan alto valor a este tipo de conocimiento como base para la toma de decisiones. Esta percepción se confirma al indagar sobre la utilidad del conocimiento científico y técnico para la vida, y se observa que los participantes consideran de 'mucho utilidad' o de 'bastante utilidad' el conocimiento científico y técnico para diversos ámbitos, a saber:

- Comprensión del mundo.
- Cuidado de la salud.
- Preservación del medio ambiente.
- Decisiones como consumidor.
- Formación de opiniones.
- En mi profesión o trabajo.

Si bien los participantes en el cuestionario reportaban un alto valor al conocimiento científico y técnico como fundamento para la toma de decisiones en distintas dimensiones de la vida personal, ciudadana y/o profesional, reportaron que perciben que no es necesariamente un aspecto que perciben de la misma manera en otras personas. De hecho, los participantes de la encuesta reportaron una percepción de bajo comportamiento letrado y alfabetización científica y técnica en otras personas dado que consideraron que de 'vez en cuando' o 'muy raramente' leen etiquetas, manuales y/o especificaciones técnicas; aunque se consulta de forma frecuente el Google para estar informado/a.

Para el caso de la percepción y aceptación del riesgo de la ciencia, la tecnología y la innovación los resultados indican que los participantes en el cuestionario dan alto valor a enfoques participativos ciudadanos, y no solo desde la voz de académicos y/o expertos, en proyectos de ciencia y tecnología, así como a la necesidad de valorar el impacto de estos proyectos para el bien común. Sin embargo, es posible, aunque poco, ver en los resultados algunas opiniones 'ni de acuerdo ni en desacuerdo' sobre cómo se reaccionaría si sospecha o no se conoce el

riesgo de los avances científicos y tecnológicos para la humanidad.

Específicamente para el caso de usos de la ciencia, la tecnología y la innovación en situaciones en las que está en riesgo la vida y la salud, se observa que los participantes en el cuestionario dan casi el mismo valor a las opiniones que les darían a profesionales de la salud, a tratamientos tradicionales y alternativos y a las recomendaciones de sus más allegados. Ligeramente los resultados se inclinan por seguir los protocolos y procedimientos establecidos por los sistemas oficiales de salud, pero no se descartan otros mecanismos como las comunidades religiosas para enfrentar un riesgo de vida y/o salud.

Finalmente, las opiniones sobre tipos de acciones ciudadanas cuando innovaciones de ciencia y tecnología pueden poner en riesgo el bien común, la vida y la salud muestran que los participantes confirman sus perspectivas de pensar en un bien común y en utilizar estrategias de acción social basadas en trabajo comunitario y colectivo para mitigar riesgos. Esta conciencia colectiva de gestión del riesgo puede estar asociada al perfil de los participantes en el cuestionario: líderes sociales que participan en un diplomado.

¿Cuáles son las características de la participación en proyectos intersectoriales?

En cuanto a la sección de las preguntas abiertas se observa que 32% de los participantes en el cuestionario reportan haber tenido experiencia en proyectos que trabajaban con enfoques intersectoriales, 67,6% de estas personas reportaron que volverían a participar en proyectos de este tipo.

Al reportar las razones que describen por qué se trabajaba con este tipo de proyectos intersectoriales, se observa que las respuestas se concentran en 'aportaban a la comunidad' o eran proyectos que requerían trabajo de campo con la comunidad. Menos presente, aunque aparece en los resultados, hay menciones sobre la importancia de promover la participación ciudadana. En cuanto al tipo de trabajo que se hace con comunidades no académicas en los

proyectos intersectoriales, se observa un énfasis en 'Identificación de necesidades, problemas y posibles soluciones,' 'Promover, gestionar y usar el conocimiento de la comunidad' y ofrecer 'capacitación y apoyo'; se reporta en las respuestas el apoyo para el 'Desarrollo empresarial'. En cuanto a este aspecto empresarial, con menor presencia pero se reporta, en las respuestas de los participantes, el trabajo con las comunidades para 'el desarrollo e innovación de productos' y 'el fomento de la competitividad, la equidad y la sostenibilidad'.

Si se asume que la ciudad de procedencia de quienes respondieron el cuestionario puede ser la misma ciudad donde están liderando proyectos intersectoriales, es posible afirmar que los proyectos con componente comunitario y con múltiples impactos y aportes a las comunidades se están desarrollando en orden de presencia en las siguientes ciudades: Cali, Buenaventura, Palmira, Jamundí, Tuluá, Guadalupe de Buga y Yumbo. Los demás municipios del Valle del Cauca tienen bajas menciones.

En relación con aprendizajes derivados de sus experiencias en los proyectos, los participantes destacaron principalmente sus aprendizajes asociados a la generación y participación de proyectos con componentes intersectoriales (ej., habilidades sociales; entendimiento del contexto; creación de proyectos; manejo de recursos económicos y ambientales; y trabajo con comunidades), y destacaron también oportunidades de 'apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología' y el aprendizaje de 'habilidades empresariales y administrativas'.

¿En qué se parecen nuestros resultados del cuestionario a otros estudios sobre ciencia, tecnología e innovación en América Latina?

La revisión de otros estudios sobre percepción ciudadana de la ciencia, la tecnología y la innovación en América Latina confirman que los paradigmas actuales sobre cultura científica y tecnológica deben incluir no solo la participación ciudadana sino favorecer el pensamiento crítico que permita tomar decisiones informadas sobre la calidad de vida y el futuro de la sociedad. Esto, en la medida de las

posibilidades, exige razonamientos válidos que incluyan, cuando corresponda, la interpretación de evidencia empírica. Con esta convicción los trabajos y estudios que se realizan sobre cultura ciudadana reconocen distintas dimensiones del trabajo con y para la ciudadanía conocidos, según Santillán et al. (2017), como “alfabetizar con ciencia”, “aprender ciencia haciendo ciencia”, y “la ciencia puede ser para todos”. En relación con este aspecto, se puede decir que el cuestionario aplicado podría permitir afirmar que se están desarrollando en el Valle del Cauca experiencias de proyectos con enfoques intersectoriales, pero no exploramos aún qué tanto, dichos proyectos, aportan en algunas de las tres dimensiones mencionadas (“alfabetizar con ciencia”, “aprender ciencia haciendo ciencia”, y “la ciencia puede ser para todos”).

La literatura sobre el tema de ciencia, tecnología e innovación también sugiere que esta triada suele ser vista como constituyendo una unidad armónica, cuando es una representación ficticia que oculta una trama de relaciones complejas y no lineales; dado que hay que luchar contra la idea de que se va de la ciencia a la tecnología, y de estas hacia la innovación (Bortagaray, 2017). Efectivamente los resultados del cuestionario sugieren que los proyectos con enfoque intersectorial reportados por los participantes pueden tener diversas implicaciones para las comunidades y se encuentra que el ‘desarrollo empresarial’ y la ‘apropiación e innovación social de la Ciencia y la Tecnología’ no son necesariamente dos aspectos que vayan de la mano en los proyectos.

En relación con las percepciones sobre ciencia, tecnología e innovación reportadas por los participantes del cuestionario, los resultados podrían no solo estar asociados a su perfil (asistentes a un diplomado de formulación de proyectos para líderes sociales), sino a sus características sociodemográficas, especialmente sus niveles educativos y capital cultural. Los estudios sobre percepción de la ciencia desarrollados en América Latina confirman que el interés o la información que se consume sobre tecnología e innovación deben ser vistos, según Polino y Castelfranchi (2019) como:

(...) disposiciones o sensibilidades que se desarrollan en función de las oportunidades de vida y que, por tanto, son muy diferentes en función de factores críticos como el capital escolar, la posición económica, las relaciones sociales y otros principios de diferenciación social. (p. 128).

Esto implica que cualquier esfuerzo por trabajar sobre temas de ciencia, tecnología e innovación desde enfoques intersectoriales y esfuerzos de innovación transformativa debe anticipar que no existe un público, audiencia o ciudadanía homogénea sino perfiles de públicos múltiples y diferenciados con probabilidades muy asimétricas de involucrarse y apropiarse del conocimiento. Esta situación, confirma la literatura, trae consecuencias, especialmente en países y economías emergentes, dado que las inequidades en distintos niveles se perpetúan en el acceso al conocimiento científico, tecnológico y de innovación y las personas con menos oportunidades también serán “excluidas del acceso a los bienes simbólicos de la ciencia y, por ende, del ejercicio de una ciudadanía científica” (Polino y Castelfranchi, 2019). Lo que indican los resultados del cuestionario aplicado es que, atendiendo a la ciudad de procedencia de quienes respondieron, las iniciativas con perspectivas comunitarias e intersectoriales se podrían estar concentrando en las ciudades de mayor desarrollo y actividad comercial y especialmente concentradas en la capital del Valle; también, estos resultados indicarían que las formas de pensar derivadas de las respuestas de los participantes (ej., personas que dan prioridad a perspectivas comunitarias, intersectoriales y centradas en el bien común en el marco de innovaciones de ciencia o tecnología) serían más comunes de encontrar en las ciudades de mayor actividad educativa, cultural y comercial. Esta caracterización y posible localización geográfica deja como desafío, entre otros, impulsar políticas y programas para el desarrollo de programas de innovación transformativa que estimulen la interacción entre comunidades, sectores y/o regiones con asimétricos desarrollos educativos, tecnológicos, artísticos, culturales y/o comerciales.

Los trabajos en América Latina sobre percepción de la ciencia y la tecnología también confirman que, si bien la ciudadanía valora los adelantos tec-

nológicos, su valoración instrumental convive con reservas éticas derivadas del impacto negativo que tiene la producción, distribución y consumo de CyT (Rodríguez y Padilla, 2018). De hecho, los resultados del cuestionario aplicado evidencian que los participantes tomarían acciones ciudadanas y colectivas para enfrentar, si fuera el caso, riesgos de innovaciones científicas y/o tecnológicas. Sin embargo, es interesante observar que los documentos revisados sugieren que al menos habría dos maneras excluyentes de gestionar el riesgo científico, tecnológico o de innovación: i) implementación de la innovación solo basándose en la evidencia, o ii) regulación de la implementación con aceptación de riesgos razonables, de acuerdo con Tait (2011, 2008) citado por Espluga (2017):

La forma de abordar la regulación de esta cuestión difiere en función de si nos adherimos a un modelo de gestión basado en la "evaluación de evidencias", en el que se deja hacer mientras no haya constancia fehaciente de daños (mientras no se conozcan los mecanismos causa-efecto), o de si adoptamos el modelo basado en el "principio de precaución" que requiere regular la actividad si hay hipótesis razonables de que se puedan producir daños, aunque todavía no se hayan producido. (p. 63).

La revisión de literatura muestra que se han desarrollado instrumentos para estimar la cultura científica y tecnológica o la medición de la alfabetización y las actitudes sobre apropiación y participación social en CyT (Rodríguez y Padilla, 2018). Especialmente, la percepción sobre la ciencia tiene matices valorativos muy favorables:

En tanto que institución social, la ciencia es prestigiosa e inspira confianza. Las universidades, los centros públicos de investigación, los científicos y otros profesionales tecnocientíficos —como médicos, ingenieros y otros especialistas— son fuentes de información creíbles para la ciudadanía e importantes para orientar las políticas públicas. Los estudios de percepción regionales muestran que la credibilidad de la ciencia parece un rasgo estructural o, cuando menos, una propiedad que se ha mantenido relativamente estable a lo largo del tiempo y, en cualquier caso, constituye un indicio de autori-

dad social que es tanto epistémica como cultural. (Castelfranchi, 2019; Polino y Muñoz van den Eynde, 2019; GiesenBauer et al., 2019, citados por Polino y Castelfranchi, 2019, p. 119).

Efectivamente el cuestionario aplicado confirma, entre otros aspectos, que a pesar de que los participantes reconocen el valor de las acciones intersectoriales y comunitarias, mantienen una percepción jerárquica sobre los estatus de algunos oficios y sus relaciones con la generación del conocimiento (ej., los médicos e ingenieros más asociados a la generación de conocimiento que los artistas, políticos o curanderos). Esta perspectiva epistemológica asimétrica podría incidir en la manera en que se aborden y desarrollen proyectos intersectoriales dado que podrían replicar una aproximación jerárquica en la que ciertos participantes (ej., aquellos con menor trayectoria en el sistema escolar o académico) se asumen como actores pasivos o menor dominio epistémico y, por lo tanto, no se consideran interlocutores de los procesos.

En cuanto al consumo informativo, los documentos sugieren que los estudios sobre el consumo de información para inferir interés ciudadano en CyT han sido revalorados dado que ahora se reconoce que la información no asegura *per se* una predisposición favorable o crítica frente a la ciencia y el riesgo (Rodríguez y Padilla, 2018). Es interesante, por ejemplo, que en el cuestionario aplicado se observa que los participantes reportan altos niveles de interés para temas, por ejemplo, sobre salud, medio ambiente, ciencia, innovación y menos interés para temas como farándula, entretenimiento y/o astrología; puede ser que, dado a que se recogían datos personales, los participantes no se sentían cómodos reportando dichos intereses particulares y menos en el contexto en el que el cuestionario fue propuesto, un diplomado para diseño de proyectos por parte de líderes sociales. Sin embargo, lo que sugiere la literatura es que no se establezcan relaciones fuertes entre consumo informativo y predisposición para la ciencia, la tecnología y la innovación. De hecho, se encuentran en los resultados al cuestionario respuestas que indican que independiente del nivel de escolaridad de los participantes tenían un perfil asociado a personas que defienden iniciativas intersec-

toriales y ciudadanas hacia la ciencia, la tecnología y la innovación.

El contexto que ofrece la literatura sobre cuándo y por qué se inició la aplicación de cuestionarios sobre percepciones de la ciencia y la tecnología afirman que se enmarca en una tradición que buscaba “mejorar la comprensión pública de la ciencia” de manera que quedara como tarea de los medios de comunicación la mejor difusión de contenidos de divulgación.

Desde este enfoque las encuestas buscaban caracterizar: 1. El grado de interés del público, 2. Su grado de información sobre temas científicos, 3. Las fuentes de información a las que habitualmente la gente recurría, 4. La comprensión de conceptos científicos, 5. La comprensión de los métodos de la ciencia, 6. Las actitudes hacia los efectos y límites de la ciencia, y 7. La imagen del científico que el público tiene para emprender iniciativas “alfabetizadoras” desde las cuales, especialmente, el Estado revirtiera cierto “des crédito” del público hacia las instituciones generadoras de ciencia y tecnología con los dineros públicos según Rodríguez (2020):

El “paradigma” de alfabetización científica (AC) tuvo su primetime entre los años 1960 y mediados de los '80, y se basa en una doble analogía: por un lado, concibe a la ciencia como un bagaje cultural de conocimientos que todos deberían incorporar igual que el saber leer, escribir y contar; por el otro lado, se considera que este bagaje sería lo que habilita al ciudadano en la toma de decisiones políticas directas o indirectas. Durant, Evans y Thomas (1992) entienden que el funcionamiento saludable de la democracia depende de la existencia de un público letrado, y, en las sociedades industriales modernas, una verdadera democracia implica la alfabetización científica. La AC demanda crecientes esfuerzos al sistema educativo en todas sus etapas, a los medios de comunicación y a las instituciones científicas para propagar el conocimiento a través de programas de “educación continua”, y su gran problema metodológico es determinar qué contenidos son los relevantes. (p. 36)

Se observa en el cuestionario aplicado una sección que no solo permite acercarse a consumo informa-

tivo y valoraciones sobre ciencia y tecnología, sino una sección que explora experiencias de los participantes en proyectos con perspectivas comunitarias e intersectorial; en ese sentido, este instrumento no estaría solo informando sobre necesidades de alfabetización en ciencia y tecnología, sino también identificando participación ciudadana, no solo desde la academia, en iniciativas de innovación y/o investigación, dado que los datos sociodemográficos muestran que la mayoría de los participantes no necesariamente proceden del mundo académico aunque sí educativo (ej. Educación: 292/687 y servicio y logística: 88/687) y los niveles educativos más frecuentes fueron el pregrado (231/693) y la maestría (155/693) más que el doctorado (29/693), que estaría más asociado a escenarios académicos y universitarios.

¿Qué conclusiones emergen de estudios latinoamericanos sobre percepciones y valoraciones sobre ciencia, tecnología e innovación? ¿Cuáles de esas conclusiones coinciden con los resultados del cuestionario aplicado en la investigación?

Para finalizar, en este apartado se condensan conclusiones de estudios de percepción de la ciencia que pueden orientar la discusión sobre las necesidades de trabajo, así como un contraste, en lo posible, con resultados, del cuestionario aplicado en el marco del proyecto ‘Un Valle de Conocimiento’:

- La sociedad civil piensa que la ciencia se asocia a salud, la tecnología a informática y la innovación a novedad por lo que deben ser financiadas, aunque no garantizan resolver la pobreza y el hambre (Bortagaray, 2017). Resultado que también emerge de las respuestas en el cuestionario aplicado en el proyecto Un Valle de Conocimiento:
- De acuerdo con Polino y Castelfranchi (2017) existe multifactorialidad para incidir en la disposición ciudadana hacia la ciencia, la tecnología y la innovación.
- El reconocimiento de la importancia de la ciencia, la tecnología y la innovación, pero

poca vocación científica como trayectoria profesional (Bortagaray, 2017).

- Bajo interés en áreas STEM (*Science, Technology, Engineering, and Math*) como vocación profesional de los jóvenes (Lupi3n-Cobos et al., 2019).
- Existen asociaciones positivas entre experiencias de experimentaci3n y la vocaci3n cient3fica (Santill3n et al., 2017).
- Informalidad del campo de la comunicaci3n y educaci3n informal cient3fica, dispersi3n y poca sistematicidad en las acciones de la divulgaci3n y comunicaci3n de la ciencia, la tecnolog3a y la innovaci3n (Massarani, 2018).
- Falta de accesibilidad en los museos de ciencia para comunidades minoritarias especialmente en situaci3n de discapacidad (Massarani, 2018).
- En general, hay poco conocimiento ciudadano de las instituciones encargadas del sistema cient3fico-tecnol3gico (Polino, y Castelfranchi, 2019).
- La televisi3n sigue siendo el medio que m3s se consume y se aprovecha para la divulgaci3n (Polino y Castelfranchi, 2019).
- La educaci3n y el estrato socioecon3mico son predictores fuertes de inter3s y consumo informativo (Polino y Castelfranchi, 2019). En el caso del cuestionario aplicado se observa que no necesariamente el nivel educativo determina el consumo informativo, como se puede ver en el siguiente ejemplo de sobre hasta qu3 punto las personas estar3an interesadas en temas 'poco cient3ficos' como el deporte, donde la concentraci3n de respuestas es similar entre las opciones opuestas 'poco interesado' (296/798) y 'muy interesado' (201/798), y no necesariamente los m3s interesados son quienes reporten los menores niveles educativos (ver cantidad de respuestas para 'bachiller'). Al respecto, hay que tener en cuenta que se dice que dos de cada diez ciudadanos son el 'p3blico atento' aunque diverso sobre temas de ciencia, tecnolog3a e innovaci3n. De acuerdo con Polino y Castelfranchi, (2019):

El "p3blico atento" est3 compuesto, por tanto, por personas especialmente motivadas y tendencialmente m3s proclives que otros a involucrarse en el 3mbito de las pol3ticas de ciencia y tecnolog3a (...) es un tipo de p3blico "m3s interesado e informado sobre temas pol3ticos en general, tiene un mayor nivel de conocimiento sobre las instituciones locales de investigaci3n cient3fica, conoce en mayor medida las fuentes que financian la I+D, y es m3s consciente de la posici3n relativa que ocupan sus respectivos pa3ses en relaci3n con el desarrollo cient3fico-tecnol3gico. (pp. 122-123)

En nuestros resultados se observa que 'el p3blico atento' con experiencias en proyectos intersectoriales es efectivamente diverso socio-demogr3ficamente; independiente del nivel educativo encontramos personas reportando sus experiencias en proyectos comunitarios e intersectoriales (resultados a la pregunta: ¿Ha participado o participa en proyectos de investigaci3n e innovaci3n en los que han colaborado organizaciones no acad3micas y/o miembros de la sociedad civil?).

- Considerar el valor de incluir p3blicos 'potenciales', 'retra3dos' y 'no atentos' en temas de ciencia, tecnolog3a e innovaci3n:

Los datos de las encuestas permiten asimismo identificar otros p3blicos de inter3s para las pol3ticas de promoci3n cultural. Aquellos que podr3amos denominar como "p3blico potencial" y el "p3blico retra3do" son dos de ellos. El primer grupo incluye a personas interesadas, que se declaran suficientemente bien informadas, pero que tienen un bajo nivel de consumo informativo. Son, en consecuencia, personas con una cierta motivaci3n que en circunstancias o coyunturas particulares —un debate p3blico sobre los efectos de una nueva tecnolog3a— podr3an convertirse en p3blico atento. Aproximadamente uno de cada diez latinoamericanos pertenecer3a al perfil de "p3blico potencial". El segundo grupo de p3blico se conforma por personas con cierto inter3s, pero desinformadas. Una parte significativa de este p3blico es la que piensa que los contenidos de ciencia y tecnolog3a son dif3ciles, est3n fuera de su alcance, o no saben d3nde podr3an acceder a ellos. (Polino y Castelfranchi, 2019, p. 123)

- La participación cultural por acceso a museos y centros científicos y tecnológicos también son precedidas por la educación y el estrato socioeconómico, y por la edad (Polino y Castelfranchi, 2019).
- Las políticas de cultura científica no pueden plantearse totalmente ajenas de las políticas de inclusión social (Polino y Castelfranchi, 2019).
- Hay mucha distancia de participación cultural entre 'ricos' y 'pobres' incluso en países que invirtieron en ciencia, tecnología e innovación (Polino y Castelfranchi, 2019). Los resultados del cuestionario aplicado confirman, si se toma el lugar de procedencia de quienes respondieron, como posible indicio de la concentración en las ciudades más grandes de líderes y/o desarrollo de proyectos con enfoque intersectorial, por lo que se requiere un trabajo intencionado para revertir estas concentraciones que incrementan las desigualdades de acceso y desarrollo de las regiones.

De acuerdo con Polino y Castelfranchi (2019), la percepción positiva de la ciencia, la tecnología y la innovación no tiene nivel social o educativo. Efectivamente los resultados del cuestionario confirman que los participantes reconocen el valor de la cultura científica, pero también reconocen que ante grandes problemas globales como, por ejemplo, el hambre, se requiere mucho más que innovación científica y tecnológica.

- La confianza en la ciencia no significa aceptación acrítica: dependen de los temas de los que se hable y del sector socioeconómico; por ejemplo, pueden criticarla por igual, aunque por distintas razones, los menos favorecidos o quienes tienen altos niveles educativos (Polino y Castelfranchi, 2019).
- Las características y relaciones entre los grupos que se oponen o desconfían de la ciencia y la tecnología no es clara (Polino y Castelfranchi, 2019).
- Valoraciones positivas de la ciencia, la tecnología y la innovación coexisten al mismo tiempo con la aceptación del riesgo (Espluga, 2017).
- Las políticas de regulación sobre la ciencia, la tecnología y la innovación deben ser responsabilidad de 'expertos' y 'sociedad civil' y la regulación exige el 'principio de precaución' (Espluga, 2017).
- Investigaciones de biotecnología tienen baja valoración así supongan grandes progresos en el futuro: posiciones polémicas (Espluga, 2017).
- Existen variaciones sociodemográficas en la percepción del riesgo de las Investigaciones en biotecnología (Espluga, 2017).
- Hay asociaciones positivas entre las valoraciones y confianza frente a la ciencia y la tecnología con las opiniones sobre el riesgo de la biotecnología (Espluga, 2017).
- La ciencia y la tecnología se asocian a la salud y a la educación, pero no necesariamente a otros problemas cotidianos (Bortagaray, 2017).
- Las empresas consideran que la innovación es necesaria, pero se consigue en el exterior y es principalmente maquinaria (Bortagaray, 2017).
- Las pequeñas y medianas empresas consideran que tienen más problemas financieros que tecnológicos (Bortagaray, 2017).
- Se cuenta con pocos profesionales en las empresas y de ellos muy pocos se dedican de forma parcial a procesos de innovación.