

# Participación de los públicos, inclusión social e innovación en la Gobernanza de los Centros de Ciencia en Colombia

Carlos Blanco-Valbuena\*

Sigrid Falla-Morales\*\*

Recibido: 06-04-2022

Aceptado: 27-07-2022

**Citar como:** Blanco-Valbuena, C. E. y Falla-Morales, S. (2023). Participación de los públicos, inclusión social e innovación en la Gobernanza de los Centros de Ciencia en Colombia. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 16(1), 269-318. <https://doi.org/10.15332/25005421.8009>

## Resumen

El objetivo de este artículo es evaluar las prácticas tácitas y explícitas relacionadas con la gobernanza de los Centros de Ciencia de Colombia (CCC) desde la participación de los públicos, la inclusión social, y la innovación, con el fin de proponer mecanismos y estrategias que fortalezcan las capacidades de los diferentes actores, para tener una ciudadanía cada vez más participativa, científica y democrática. Para la identificación de la muestra teórica nos basamos en los aportes de Strauss y Corbin (1998). En una muestra teórica, los casos se eligen para rellenar categorías teóricas y para proporcionar ejemplos de situaciones extremas y tipos polares (Eisenhardt, 1989). Se llevaron a cabo entrevistas presenciales hechas en profundidad mediante un cuestionario de preguntas específicas seleccionadas en función de las variables. Los datos fueron analizados con técnicas destinadas al

\*Ph.D en Economía y Dirección de Empresas por la Universidad de Deusto (País Vasco-San Sebastián). Académico-Investigador, Facultad de Ciencias y Tecnologías, Universidad Santo Tomás de Bogotá.

Correo electrónico: [carlo.se.co2010@gmail.com](mailto:carlo.se.co2010@gmail.com)

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=JM11rIIAAAJ&hl=ja>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9490-7604>

\*\*Máster en Comunicación Social. Maloka Museo Interactivo-Directora de Arquitectura de Experiencias, Bogotá, Colombia.

CVLAC: [https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod\\_rh=0000745405](https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000745405)

GRUPLAC: <https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/isp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=00000000003964>

desarrollo de la teoría basada en los aportes de (Strauss y Corbin, 1998), conceptualizando y reduciendo los resultados de las entrevistas en categorías comunes, y encontrando relaciones a través de ellas. Los resultados de este estudio están en concordancia con Bandelli *et al.* (2009), Freeman (2010) y Quick y Bryson (2016), cuando afirman que la participación implica la contribución directa o indirecta hecha por personas o grupos con capacidad para influir en el desarrollo de proyectos y programas. Concluimos que los ciudadanos no participan de la toma de decisiones con respecto a la gestión, y ello es debido fundamentalmente a que las estructuras internas concebidas son rígidas y están administradas por los miembros de la junta y los directivos. El artículo es original producto de la investigación.

**Palabras clave:** centros de ciencia, participación, inclusión social, innovación, gobernanza y ciudadanos.

## Participation of the public, social inclusion and innovation in the Governance of Science Centers in Colombia

### Abstract

This paper aims to evaluate both tacit and explicit practices related to the governance of the Science Centers in Colombia (CCC) based on public participation, social inclusion, and innovation, in order to propose mechanisms and strategies that strengthen the capacities of different actors, in order to have more participatory, scientific and democratic citizens. To identify the theoretical sample of the CCCs, we rely on the contributions of Strauss and Corbin (1998). In a theoretical sample, cases are chosen to fill in theoretical categories and to provide examples of extreme situations and polar types (Eisenhardt, 1989). Face-to-face interviews were conducted in depth through a

questionnaire of specific questions selected according to the variables. The data were analyzed with techniques aimed at the development of theory based on the contributions of Strauss and Corbin (1998), conceptualizing and reducing the results of the interviews in common categories, and finding relationships through them. The results of this study agree with Bandelli *et al.* (2009), Freeman (2010) and Quick and Bryson (2016), when they affirm that participation implies the direct or indirect contribution made by individuals or groups with the capacity to influence the development of projects and programs. We conclude that citizens do not participate in decision-making with regard to management, and this happens mainly because rigid internal structures that are managed by board members and managers. The article is original product of the research.

**Keywords:** centers of science, participation, social inclusión, innovation, governance and citizens.

## Participação cidadã, inclusão social e inovação na governança dos centros de ciência na Colômbia

### Resumo

O objetivo deste artigo é avaliar as práticas tácitas e explícitas relacionadas à governança dos Centros de Ciência da Colômbia (CCC) a partir da participação do público, inclusão social e inovação, a fim de propor mecanismos e estratégias que fortaleçam as capacidades dos diferentes atores, tenham uma cidadania cada vez mais participativa, científica e democrática. Para a identificação da amostra teórica dos CCCs contamos com as contribuições de Strauss e Corbin (1998). Em uma amostra teórica, os casos são escolhidos para preencher categorias teóricas e fornecer exemplos de situações extremas

e tipos polares (Eisenhardt, 1989). As entrevistas presenciais foram realizadas em profundidade por meio de questionário de perguntas específicas selecionadas de acordo com as variáveis. Os dados foram analisados com técnicas voltadas para o desenvolvimento da teoria a partir das contribuições de (Strauss e Corbin, 1998), conceituando e reduzindo os resultados das entrevistas em categorias comuns, e encontrando relações por meio delas. Os resultados deste estudo estão de acordo com Bandelli *et al.* (2009), Freeman (2010) e Quick e Bryson (2016), quando afirmam que a participação implica a contribuição direta ou indireta feita por indivíduos ou grupos com capacidade de influenciar o desenvolvimento de projetos e programas. Concluímos que os cidadãos não participam da toma de decisão em relação à gestão, e isso acontece principalmente porque as estruturas internas projetadas são rígidas e gerenciadas por conselheiros e administradores. O artigo é produto original da pesquisa.

**Palavras-chave:** centros de ciência, participação, inclusão social, inovação governança e cidadãos.

## Introducción

En la última década, los Centros de Ciencia de los países desarrollados han llevado a cabo varias iniciativas para involucrar a los ciudadanos en su gobernanza (Lévy-Leblond, 1992; Combe McLean, 1994; House of Lords, 2000; Einsiedel y Einsiedel 2004; McLean y Pollock, 2007; Bauer, 2008; Turnhout, Van Bommel, Aarts, 2010; Zhao *et al.*, 2015; Rask *et al.*, 2018). Esta estrategia ha promovido aún más el diálogo entre los científicos y actores que los lideran y los públicos a los que se dirigen, de modo que las opiniones de los ciudadanos sobre la ciencia y la tecnología pueden ser más fácilmente escuchadas, y, de este modo, hacerse visibles de forma significativa en los procesos de toma de decisiones y en las actividades de innovación, propiciando la inclusión social.

Con respecto a los lineamientos de Colciencias (2016) para los Centros de Ciencia en Colombia, se ha hecho hincapié en dar un mayor impulso a los procesos de democratización y contextualización de la ciencia, la tecnología y la innovación que se construyen a partir de la participación de los diversos grupos sociales, todos ellos con la capacidad de generar conocimiento.

Para Bandelli (2009), los Centros de Ciencia son instituciones activas en la comunicación del conocimiento científico y tecnológico a la comunidad. Se trata de Instituciones que, desde la década de los 90, vienen aceptando los profundos cambios introducidos en los modelos tradicionales de dicha comunicación, siendo su nota más característica el estar ahora enfocados no solo al intercambio, la transferencia de conocimiento y a su comprensión, sino a crear interacciones más efectivas entre ciencia y sociedad, es decir, a pasar de un modelo de comunicación "deficitario" basado principalmente en proporcionar información al público para aumentar su conocimiento científico, a uno basado en el diálogo entre las partes y al reconocimiento de saberes, competencias y prioridades. La evidencia anecdótica hasta ahora sugiere que el público puede contribuir de manera significativa a enriquecer el modelo, proporcionando conocimiento sobre contenidos específicos; formulando enfoques innovadores, ampliando los puntos de vista del propio Centro de Ciencia; cooperando activamente en las actividades, y manteniendo un diálogo abierto, útil y constructivo con los visitantes (Bandelli, 2014).

Los modelos tradicionales de gobernanza consideran que el público no es más que el receptor de la información preparada por el Centro de Ciencia, y los programas educativos y culturales se mueven dentro de los límites diseñados por la Institución. Por este motivo, en nuestro contexto nos planteamos los interrogantes sobre cómo, para qué las voces y los aportes de los ciudadanos son tenidos en cuenta en los diferentes planos de los Centros de Ciencia, para tener una percepción de la gestión. Por ello, buscaremos identificar y dimensionar

las estrategias y mecanismos que se han llevado a cabo con destino a la participación e inclusión social, y de qué forma el aporte de los públicos tiene incidencia en la innovación de los programas, las metodologías, las exposiciones y las actividades en general.

## Revisión de la Literatura

La revisión de la literatura nos va a situar en el contexto académico más general y avanzado al que pertenecen las cuestiones de nuestro interés, para poder centrar la investigación en los Centros de Ciencia colombianos, por lo que abordaremos el estado actual de la cuestión sobre:

- Participación de los públicos en los Centros de Ciencia para tener una percepción si es evidente la gobernanza desde la participación teniendo en cuenta las estrategias y los aportes de los diferentes públicos en la toma de decisiones, las actividades y la autoridad.
- La inclusión social desde diferentes actores, estrategias y mecanismos.
- Los aportes de los públicos a los procesos de innovación.

### *Participación de los Públicos en los Centros de Ciencia*

Autores como Bandelli (2014) nos dice haber observado que los Centros de Ciencia de Europa están ampliando su misión más allá del aprendizaje científico informal, convirtiéndose en lugares que apoyan lo que califica de “ciudadanía científica” de sus visitantes. Con ello se busca hacer evidente tanto la dimensión de los conocimientos y competencias científicas como la dimensión de la

participación. Y es la participación de los públicos en la gobernanza de los Centros de Ciencia lo que los obliga a alterar y modificar tanto su estructura interna como sus ideas con respecto a lo óptimo de su misión, adaptándose a los condicionantes del mundo cambiante y a los avances del pensamiento social, Low (1942, citado en Bandelli *et al.*, 2009).

Roberts (2004) y Mansbridge (1999) afirman que la participación pública es una parte fundamental de la relación público-gobierno en las democracias. Para Freeman (2010) y Quick y Bryson (2016), la participación pública en la gobernanza implica la contribución directa o indirecta hecha por personas, grupos u organizaciones con capacidad para influir, o para verse afectadas por las decisiones políticas. Gregory y Miller (1998), sugieren que los comentarios del público pueden servir para apoyar el desarrollo de las exposiciones, los programas y lograr que sean más eficientes y eficaces, pero no tienen un impacto directo en la base epistemológica del centro. Para Nabatchi (2010), la participación promueve y activa el ser mejores ciudadanos, porque suscita la educación sobre el gobierno y la política, afina las habilidades y ayuda a articular cuál es el interés "público" (Reich 1990).

Bandelli *et al.* (2009), plantean que los Centros de Ciencia deben identificar aquellas decisiones en las que pueden renunciar a su control unilateral absoluto para compartirlo con el público, y definir qué nivel de autoridad se puede otorgar al público, incluidos derechos, deberes y tareas que pueden compartirse junto con las potenciales amenazas que en este proceso pueden descubrirse.

Para Bevir (2013) y Bryson *et al.* (2013), la gobernanza abarca los procesos formales e informales de la toma de decisiones y la gestión de los ámbitos de interés o preocupación colectiva de la comunidad. Cuando el centro reconoce que su papel no es promocionar demostraciones pasivas, sino constituirse como espacio de encuentro

y creación, pues apoya a sus visitantes en la comprensión, producción y uso de la ciencia y la tecnología, mediante exposiciones y programas cuyo desarrollo debe estar sujeto al escrutinio público de la misma manera que lo está la práctica de la ciencia.

En consecuencia, la participación de los públicos no se queda en incidir de un modo u otro en la toma de decisiones, sino que se espera fomente la construcción de comunidades activas y participativas, al generar conciencia y capacidad para abordar los problemas, desarrollar la motivación, avivar el liderazgo y la legitimidad, la transparencia, la rendición de cuentas..., construyendo así capital social.

Rask *et al.* (2018) consideran que, en los objetivos de la participación pública en la ciencia, además del aprendizaje mutuo, hay que incluir las habilidades propias del compromiso cívico, del empoderamiento, de la concienciación en cuanto a la relevancia cultural de la ciencia, y del reconocimiento debido al esfuerzo que implica todo acto científico y el valor que representa el resultado obtenido. Por consiguiente, la participación debe ser una característica regular en la labor de los Centros de Ciencia, independientemente de cualquier beneficio que pueda, o no, producir.

Con respecto al desarrollo de *estrategias* para involucrar a los públicos, Bandelli, Konijn y Willems (2009), hallaron en sus trabajos que los Centros de Ciencia están desarrollando nuevas estrategias destinadas a incluir al público más activamente en sus actividades. Con ello pretenden responder a la necesidad de promover la discusión y participación de la ciudadanía en la ciencia y a la investigación contemporánea como parte de sus programas públicos. Ello exige aumentar el nivel de participación ciudadana, y no solo para informar del desarrollo de las exposiciones y de las actividades específicas programadas, sino para compartir la autoridad en el proceso interpretativo y en la toma de decisiones. Por consiguiente, los centros deben ser proclives a desarrollar



las actividades de participación y de diálogo. Pero para hacer realidad este pensamiento, necesitan tener un convencimiento sólido de la naturaleza positiva de los resultados que se derivan de la participación pública en todas sus actividades, y del potencial que tienen las nuevas formas a la hora de conseguir alterar la relación entre el público y el propio centro. En este sentido, la “participación pública” debe entenderse como algo realmente “abierto a la ciudadanía”.

En relación con las formas de involucrar a los públicos en el proceso de toma de decisiones, Bandelli *et al.* (2009) sugieren que las intervenciones no necesariamente han de ser sistemáticas y consistentes en participaciones públicas integradas en el proceso regular de la toma de decisiones. Por ahora, pueden clasificarse en dos categorías: (a) disponer de actividades para involucrar al público como informantes del personal a cargo del desarrollo de exposiciones y programas; y (b) Facilitar las oportunidades para que el público contribuya y agregue algo al programa o a la exposición durante su visita. En los hallazgos desde la evidencia, sugieren que el público puede contribuir de manera significativa proporcionando conocimiento sobre contenido específico; formulando enfoques innovadores; ampliando los puntos de vista representados en el museo; realzando la relevancia del museo para la comunidad, y manteniendo un diálogo abierto entre los visitantes.

Fung (2006) afirma que caracterizar y analizar adecuadamente el “espacio de diseño” de la participación en la gobernanza requiere prestar atención no solo a la dimensión de la influencia de los participantes en los resultados de las decisiones, sino también, a las características de los tipos de las partes interesadas que participan y cómo se lleva a cabo su participación. Contextualizar las oportunidades de participación en los Centros de Ciencia ayudará a comprender qué tipo de público(s), o mejor, a qué tipo de ciudadanos-científicos están configurando los Centros de Ciencia.

Según McLean y Pollock (2007), no se consideran formas de participación en la gobernanza el crear oportunidades de diálogo, el hacer comentarios, y las respuestas a las actividades de las exposiciones y de los programas. Para el público, dar retroalimentación es una actividad algo independiente del visitar el Centro de Ciencia, realizada principalmente al finalizar la exposición o en un área separada y dedicada este fin. Regeer (2004) hace hincapié en que la ciencia se puede construir socialmente a partir del reconocimiento de la experiencia del público cuando se llevan a cabo programas como conferencias de consenso, talleres y otras actividades participativas. De esta forma, la ciencia se construye socialmente y la experiencia del público es reconocida y valorada.

### *Inclusión social en los Centros de Ciencia*

Los estudios que se han llevado a cabo en los años precedentes, sobre el papel que juegan los Centros de Ciencia en medio de la sociedad, apuntan a que pueden contribuir a la inclusión social, tanto a nivel individual como colectivo. En lo personal, el compromiso con los Centros de Ciencia puede ofrecer resultados positivos: mayor nivel de autoestima, de confianza y de creatividad, mientras que, en el plano comunitario, estas instituciones pueden actuar como catalizadores si son capaces de empoderar a las comunidades a base de promover y desarrollar su autoestima, su confianza, y las habilidades necesarias para tomar un mayor control de su vida activa en el entorno social en que se encuentran ubicadas. Por último, todas ellas, a través de la representación de las comunidades inclusivas, y mediante colecciones y exposiciones, tienen el potencial de promover la tolerancia, el respeto y el desafío a los estereotipos (Sandell, 2003)..

El Banco Mundial (2014) define la inclusión social como el “proceso de empoderamiento de las personas y los grupos para que participen en la sociedad y aprovechen sus oportunidades. Da voz a las personas en las decisiones que influyen en su vida a fin de que puedan gozar

de igual acceso a los mercados, los servicios y los espacios políticos, sociales y físicos". Por su parte, la CEPAL (2014), define a la inclusión social como el "proceso por el cual se alcanza la igualdad, y como un proceso para cerrar las brechas en cuanto a la productividad, a las capacidades (educación) y el empleo, la segmentación laboral, y la informalidad, que resultan ser las principales causas de la inequidad".

El avance generalizado que se observa en la sociedad de nuestros días, en cuanto a la bondad de la inclusión social en los Centros de Ciencia, hace que estos se encuentren desarrollando nuevas estrategias para aumentarla, crear experiencias informales de aprendizaje, involucrar al público más activamente en sus programas, y responder a la necesidad de presentar la ciencia y la investigación contemporánea como parte de sus programas públicos (Bandelli, Konijn y Willems, 2009; Reich, 2010). Los centros se encuentran, por tanto, trabajando bajo presión, con la idea de ser más inclusivos, fortaleciendo así su función social, porque su financiación está cada vez más vinculada a su desempeño y a un mayor atractivo entre todos los grupos socioeconómicos, incluidas las minorías étnicas y las comunidades desfavorecidas.

Según Innes y Booher (2004), la mayor parte de la colaboración que se permite al público por parte de las instituciones no es inclusiva, ya que no implica deliberar y crear juntos entendimientos, sino que se orienta a realizar simples "consultas" con el público para reunir la información pertinente con destino a quien realmente tiene el poder de decisión en este tipo de instituciones.

Coffe (2008) sugiere que, además de considerar la inclusión como un objetivo general propio de los Centros de Ciencia, los profesionales deben trabajar para comprender mejor, mediante la investigación, lo específico del potencial en uso que le es propio a cada institución, sin olvidar conocer la gama más amplia de los patrones en que se mueven todas ellas, además de la práctica y

las distinciones culturales que viven los individuos y los grupos que conforman la sociedad. La solución inclusiva, como señala Lola Young (citado en Coffe, 2008), no se cumple con el simple hecho de enviar al público una invitación de carácter más o menos colectiva, como diciendo: "venid a ser como nosotros". Más bien, "la intención debe ser buscar, y abrazar en sus propios términos, el ingenio que surge continuamente de las ideas que permanecen habitualmente en la sombra como subversión de las narrativas establecidas".

Los Centros de Ciencia que abordan la inclusión con frecuencia ofrecen programas específicos que capacitan a sus profesionales en el aprendizaje inclusivo de las ciencias. Algunos de estos programas de formación proporcionan los conocimientos y los recursos que pueden utilizar al interactuar con personas que tienen discapacidades (por ejemplo: el Museo de Ciencias de Minnesota y el Museo de la Ciencia de Boston).

Este tipo de centros están empleando actualmente una variedad de estrategias destinadas a crear experiencias informales de aprendizaje científico que sirvan también para personas con discapacidad. Por ello, incluyen la creación de exposiciones, programas e interactivos digitales que involucran múltiples sentidos. Se trata de proyectos dirigidos por profesionales del museo capacitados en prácticas inclusivas. Todo ello para poder así atender a los visitantes con discapacidades. Estos equipamientos tecnológicos, o kits, están destinados a mejorar el acceso a las visitas generales al museo.

Hay Centros de Ciencia que parecen estar participando en una serie de procesos comunes al desarrollo de entornos de aprendizaje inclusivos. Estos procesos están posiblemente vinculados a esfuerzos institucionales o sostenidos hacia la inclusión, pues fomentan el desarrollo de los planes específicos de inclusión para proyectos u organizaciones individuales, ofreciendo oportunidades de desarrollo profesional que se centran en la inclusión en los centros de personas

con discapacidad, en la construcción de trabajos previos al desarrollo de nuevas experiencias inclusivas, y en la participación en el trabajo de la institución de personas con discapacidad

Barnes (2003), cuando hace referencia a la inclusión en los Centros de Ciencia, según el modelo social de discapacidad, afirma que la inclusión va más allá de tener acceso a una estructura física. Se trata también de obtener un acceso igualitario a las políticas, las prácticas y los sistemas que la sociedad civil ofrece. También requiere que las personas con discapacidad puedan aprender de tales experiencias, y participar en mayor medida como parte del grupo social y la comunidad, y no separados de ellos.

Finalmente, cabe decir que los Centros de Ciencia han desarrollado una serie de recursos que pueden ayudar a aquellos que están interesados en implementar prácticas más inclusivas en su institución. Estos recursos incluyen directrices publicadas, sitios web y documentos desarrollados para proyectos u organizaciones individuales que tienen el potencial de una amplia aplicabilidad. Estos recursos abordan muchas de las áreas mencionadas anteriormente, incluyendo el diseño de exposiciones, programas y tecnologías. Uno de los recursos más extensos es el sitio web de Prácticas de Museos Accesibles de la ASTC, que proporciona información de accesibilidad para una amplia gama de áreas museísticas, incluyendo servicios para visitantes, publicaciones, programas y exposiciones (ASTC, 2008).

### *Participación de los Ciudadanos en los procesos de Innovación*

Hoy en día, los Centros de Ciencia desempeñan un papel importante en el fomento de las actividades, la adquisición de experiencia y su aplicación en los procesos de innovación, porque uno de los objetivos es promover el conocimiento e interés por la ciencia, así como el desarrollo del pensamiento científico desde la educación

formal e informal. De esta manera, impulsan el potencial de la investigación participativa basada en el diálogo entre las partes (Einsiedel y Einsiedel, 2004) y el reconocimiento de las competencias y las prioridades recíprocas (Miller, 2001). Se trata de involucrar al público de una manera más activa y responder a la necesidad de presentar la ciencia y la investigación contemporáneas como parte de sus programas públicos. Por lo tanto, la contribución del público es necesaria para el desarrollo de la ciencia, y para lo que hoy se llama Investigación e Innovación Responsable, o RRI (Owen *et al.*, 2012). Para la Comisión Europea (2013, p. 6), la innovación social es "El desarrollo y la aplicación de nuevas ideas para satisfacer las necesidades sociales y crear nuevas relaciones sociales mediante colaboraciones".

Algunas formas de participación ciudadana en los Centros de Ciencia tendrán más éxito descubriendo las necesidades de los ciudadanos que otras. En particular, las formas "más profundas" de compromiso, que impliquen interacción cara a cara, serán particularmente valiosas en los procesos destinados a descubrir la información, de por sí "pegadiza", sobre las complejas necesidades sociales. Es probable que los métodos que implican observación e interacción sean más fructíferos que el hecho de pedir a las personas que articulen los problemas a través de una encuesta o en el entorno básico de un taller. Hecker *et al.* (2018) sugieren que la visualización y la narración pueden ser las formas más adecuadas a la hora de evocar emociones o crear identidad, siendo estas habilidades las que deben fomentarse en los ciudadanos a través de los procesos de innovación.

En esta misma línea de pensamiento se encuentran (Geoghegan *et al.*, 2016), los cuales creen que para que la comunicación y la colaboración sean eficaces en los procesos de innovación, se requiere desarrollar la motivación, tanto de los científicos como de los ciudadanos, con el fin de que participen activamente, y con ello el impacto sea relevante desde el punto de vista social. Es muy probable

que el público que va a involucrarse en las actividades estructurales y participativas relacionadas con los procesos de innovación esté compuesto principalmente por pequeños grupos de "ciudadanos comprometidos" (Einsiedel y Einsiedel, 2004), es decir, aquellos que están dispuestos a discutir y participar activamente en el diálogo sobre ciencia y sociedad.

Davies y Simon (2013) opinan que los ciudadanos están en la mejor posición para articular sus propias necesidades a medida que experimentan la participación, porque ello les permite disponer de los "conocimientos que las circunstancias de tiempo y lugar les proporciona. Sirvan como ejemplo las exposiciones, pues transmiten conocimientos cognitivos que se basan en la experiencia técnica, los conocimientos vivenciales y sociales basados en las experiencias personales, y los valores sociales. A los conocimientos vivenciales, que son los más relevantes para los públicos, se puede acceder a través de la consulta, el diálogo y la participación con los individuos y los grupos. Von Hippel (1994) argumenta que para desarrollar innovaciones sociales que satisfagan eficazmente las necesidades de los ciudadanos, será necesario que a estos se les den herramientas para participar en el proceso de innovación, debido a que poseen un conocimiento tácito que es difícil de transferir.

Según la Comisión Europea (2009), la participación pública pierde su connotación tradicional y enfática de la democracia deliberativa y se convierte cada vez más en un medio de involucrar a los usuarios en el diseño de nuevos productos, impulsados por las necesidades económicas más que por las políticas". Los ciudadanos también pueden apoyar el intercambio de conocimientos y de ideas, la descripción de nuevos problemas y de preguntas de investigación (Hinchliffe *et al.*, 2014). Como ejemplo tenemos los Centros de Ciencia que utilizan sus colecciones en combinación con actividades de exploración y experimentación y algunos programas innovadores que promueven el aprendizaje con base en la investigación.

Para Nyseth, Ringholm y Agger (2019), los experimentos pueden funcionar como vía para probar nuevas formas de participación adaptadas a contextos particulares. Los métodos participativos eficientes requieren un diseño específico, no se llevan a cabo simplemente a través, por ejemplo, de invitaciones abiertas a reuniones públicas. Estos métodos deben adaptarse al contexto y a sus desafíos. De igual manera, sugieren que la interacción con una diversidad de actores, métodos y otras formas de experimentos se pueden utilizar para establecer un espacio definido para la experimentación, donde los usuarios se convierten en co-creadores de valores, ideas y conceptos innovadores.

Rask (2013) y Grönlund *et al.* (2014), encontraron en sus trabajos que la participación pública innovadora (PPI) impactaba verdaderamente de forma diversa, no solo en la I+D, sino también en el medio ambiente, la sociedad, la política y los individuos. De acuerdo con estos hallazgos, puede decirse que la PPI contribuye en gran medida al desarrollo de las cuestiones prácticas, como los cambios cognitivos y los actitudinales (por ejemplo, a la obtención de una mejor conciencia de las cuestiones ambientales y científicas); al desarrollo de nuevas capacidades (por ejemplo, nuevas habilidades profesionales, métodos y plataformas de colaboración), y a la movilización de recursos para hacer frente a los desafíos científicos y sociales (por ejemplo, a la financiación de la investigación, el compromiso político, la conciencia pública y la aceptación social).

## Metodología

Para tener evidencias de las percepciones, los mecanismos y las herramientas de la participación de los públicos, su inclusión y en los procesos de innovación en la gobernanza de los Centros de Ciencia en Colombia, utilizamos entrevistas cualitativas y semiestructuradas en profundidad en diferentes cargos como: Directivos,



Coordinadores de áreas, Investigadores, analistas, museógrafos y mediadores. Para la selección de los participantes tuvimos en cuenta en primer lugar las sugerencias de los Directivos de los Centros de Ciencia según las experiencias que han tenido con los diversos públicos en los diferentes proyectos, programas y actividades; en segundo lugar, los individuos fueron seleccionados dependiendo de las expectativas que nos generan de aportación de nuevas ideas en relación con la teoría Fundamentada.

Para obtener los resultados esperados, cada entrevista cubrió tres preguntas patrón, que a la vez se dividen en diferentes sub-patrones, siendo en total quince (15).

1. ¿Cómo influye la participación de los diferentes públicos en las actividades, la toma de decisiones y la gestión de los Centros de Ciencia?
2. ¿Los Centros de Ciencia trabajan con los públicos desde un enfoque de la inclusión social?
3. ¿Cómo participan los públicos en los procesos de innovación en los Centros de Ciencia en Colombia?

## *Muestra*

En principio, identificamos una muestra teórica (Strauss y Corbin, 1998) de cuatro Centros de Ciencia en Colombia, específicamente en Bogotá y Medellín (las dos ciudades principales del país). En una muestra teórica, los casos se eligen para llenar categorías teóricas y proporcionar ejemplos de situaciones extremas y tipos polares (Eisenhardt, 1989). Por lo tanto, buscamos una amplia variedad en términos de la historia de las instituciones, el tamaño, el enfoque en los programas, las exposiciones, las actividades y los mecanismos de financiamiento.

Estas instituciones son de tamaño medio con cerca de 300 colaboradores en promedio. La más antigua tiene más de 50 años desde su fundación y la más nueva tiene cerca de 13 años. Todas poseen exposiciones permanentes de acuerdo con los diferentes enfoques de cada una, además de exhibiciones temporales que han sido diseñadas de acuerdo con el contexto y las problemáticas de sus públicos en cada región. Estas exposiciones versan sobre diferentes temas como las ciencias exactas, las problemáticas propias de las comunidades y programas que son diseñados según las necesidades e intereses de los ciudadanos. Adicionalmente, a raíz de la pandemia de covid-19, los centros también desarrollaron programas completamente virtuales que complementan su oferta.

### *Recopilación de datos y codificación*

Antes de mencionar el proceso de recopilación de los datos e información, debemos hacer hincapié en el enfoque teórico que hemos adoptado. En nuestro caso, bajo nuestro punto de vista, una de las posibilidades metodológicas más completas a la hora de trabajar con entrevistas es la Teoría Fundamentada. Esta teoría fue enunciada por Strauss y Glaser (1967) consiste en una metodología que trata de desarrollar una teoría basándose en la recolección y análisis sistemático de los datos empíricos, no partiendo de ninguna teoría o hipótesis inicial. Glaser, la define como: es una metodología de análisis unida a la recogida de datos, que utiliza un conjunto de métodos, sistemáticamente aplicados, para generar una teoría inductiva sobre un área sustantiva. El producto de investigación final constituye una formulación teórica, o un conjunto integrado de hipótesis conceptuales, sobre el área sustantiva que es objeto de estudio (Glaser 1992, p. 30). Utilizamos el análisis inductivo de los datos cualitativos para construir una teoría determinada sobre el objeto de estudio. El proceso de codificación realizado de los datos es para identificar las categorías, las cuales se pueden ir posteriormente

dividiendo en subcategorías e ir agrupándose en categorías con propiedades comunes.

Para el proceso de recolección de los datos se hicieron 21 entrevistas a profundidad a través de Microsoft Teams con una duración de 40 minutos cada una. Estas se llevaron a cabo entre junio y julio de 2021 y fueron grabadas y transcritas en su totalidad. Además de las entrevistas, utilizamos otros documentos para enriquecer el análisis de los datos: misión de las instituciones, organigramas, Informes anuales, comunicación personal con los entrevistados y otros miembros del personal de las entidades a través de llamadas, mensajes de texto o correo electrónico.

## Análisis y discusión de los resultados

En este apartado, abordamos en primer lugar el análisis de la participación de los públicos. En segundo lugar, nos centramos en el enfoque de la inclusión social y finalmente en la participación de los públicos en los procesos de innovación.

### *Análisis y discusión de los resultados de la participación de los públicos*

Con el análisis de los datos realizado en el programa NVivo, obtuvimos tres dimensiones: la participación, la inclusión social y la innovación. Cada una de ellas está representada por categorías<sup>\*\*\*</sup>, subcategorías<sup>\*\*\*\*</sup> y el número de frecuencias<sup>\*\*\*\*\*</sup>. *La primera dimensión*

---

\*\*\* Las categorías son los diferentes valores, alternativas es la forma de clasificar conceptual o codificar un término o expresión de forma clara que no se preste a confusiones de los fines de determinada investigación.

\*\*\*\* Una subcategoría, tal como su nombre lo sugiere, es un elemento que surge a partir de una categoría. Sirve para profundizar en torno a la misma. ... Las categorías brindan respuestas a cuestionamientos en lo que se refiere a la forma.

\*\*\*\*\* En estadística, la frecuencia de un evento es el número de veces en que dicho evento se repite durante un experimento o muestra estadística.

tiene cinco categorías y veintinueve subcategorías. Una visión inicial, teniendo como base la nube de palabras<sup>\*\*\*\*\*</sup>, nos permite encontrar conceptos que pueden parecer evidentes, pero que según el discurso espontáneo de los agentes entrevistados son relevantes y mayoritarios, y responden a los términos lingüísticos: público (o comunidades), participación, actividades, experiencias y decisiones. Del mismo modo, otros conceptos que pueden tener menor repetición, pero están presentes en los discursos son: evaluación, estrategias, programas y proyectos. Llama la atención, además, la aparición de actores clave como niños/niñas y docentes/maestros, lo que se repetirá en las otras dos dimensiones. Una lectura articulada de estos conceptos nos lleva a identificar qué hay de común en el reconocimiento de la evaluación y la participación del público (o de las comunidades), observándolo a través de las actividades, las estrategias, los programas y los proyectos. Siendo este un factor decisivo dentro de los centros de ciencia.

En la *primera dimensión*, denominada participación, nos centramos en dar respuesta a cómo influye en los Centros de Ciencia la participación de los públicos en las actividades, la toma de decisiones y la gestión; en cuáles aspectos participan más los ciudadanos y cuáles son sus aportes, y en las estrategias efectivas que desarrolla el Centro de Ciencia para compartir con el público la autoridad, las decisiones, y los tipos de públicos que participan.

Los resultados nos enseñan que la categoría información para la toma de decisiones, que los Centros de Ciencia obtienen de la participación de los ciudadanos, es clave y relevante para el diseño de la aplicación de las experiencias, la construcción de los contenidos de algunas exposiciones, la mejora de las propuestas hacia los públicos, y la ejecución de los proyectos sociales. En este orden de importancia, las instituciones ven la razón de ser de la comunidad y, se sienten

---

<sup>\*\*\*\*\*</sup> Una nube de palabras (también conocida como nube de etiquetas o de texto) es una representación visual de la frecuencia y el valor de las palabras. ... Cuantas más veces una palabra clave está presente en un conjunto de datos, la palabra clave aparecerá más grande y remarcada

comprometidos a incorporar a su misión la idea de contribuir a la mejora intelectual y anímica de sus ciudadanos, elevando el nivel de las prácticas ciudadanas.

Con respecto al contenido del párrafo anterior, citamos la opinión de una participante de Explora01: “Nuestra relación con el interés mostrado por los distintos públicos marca cada una de las estrategias que se llevan a cabo en temas de contenidos, programación cultural y proyectos. La comunidad ha sido el eje central de cada una de las acciones que emprendemos, de cada uno de los productos, de cada uno de los proyectos”.

Una segunda cita, de un participante de Maloka03 afirma que: “la participación de los ciudadanos nos da la posibilidad de cumplir con nuestro rol determinante como Centro de Ciencia, para la transformación social”.

Aunque existe en estas instituciones una convicción y un compromiso alto por escuchar las voces de los ciudadanos, encuentran limitaciones a la hora de lograr que el nivel de la participación sea el deseado, lo esperado y más abierto. Por ejemplo, Explora es muy conservador en la influencia de los públicos en el museo. En la junta y en el consejo asesor científico, la participación de los públicos no es tan contundente. En el Jardín Botánico de Medellín, los públicos participan solamente en las actividades de educación y cultura. En Maloka, los públicos son tenidos en cuenta en la consulta y la co-creación, por ejemplo, en la construcción de contenidos de algunas exposiciones. El Planetario de Bogotá ha creado espacios y escenarios para el diálogo con los públicos, y ello, de alguna manera, ha transformado las actividades cotidianas.

Lo dicho anteriormente nos mueve a citar el aporte de un colaborador de Maloka03:

“Desde luego, el órgano responsable de la toma de decisiones es el lugar menos participativo en el Centro de Ciencia. Y lo puedo decir tranquila y abiertamente, porque incluso es un espacio que puede llegar a estar limitado para los propios colaboradores. Y esto no es una cosa que pase simplemente con Maloka, sino que es corriente a nivel nacional en varios museos de distintas tipologías, porque no están bien definidos los canales donde poder hacer una rendición de cuentas, es decir, no existe claridad en la forma en que el visitante puede tomar decisiones o influir en ellas”.

Con respecto a las formas de participación o de relación con los ciudadanos, en orden de importancia están los canales de comunicación y las actividades o instrumentos. Posteriormente, hallamos los prototipos y la evaluación de la experiencia (medida e instrumentos de evaluación del impacto sobre público). Para hacer más explícita esta afirmación, los mecanismos se centran en llevar a cabo diálogos bidireccionales, para lo que se dispone de las líneas del centro de atención telefónica, las franjas en línea, y los procesos de evaluación a través de encuestas y cuestionarios. Los diálogos con los ciudadanos están enfocados a apoyar los proyectos, evaluar las exposiciones, hacer parte de los coloquios, las rutas pedagógicas, los cursos específicos, la cocreación de contenidos y la escuela de líderes comunitarios.

Para tener evidencias de las actividades con respecto a las formas de participación, citamos los aportes de una colaboradora de Maloka01:

“En las actividades, definitivamente, hay actividades de cocreación. Un ejemplo puntual fue el proceso que desarrollamos con la exposición de “Migrar, un acto de valor”. Cuando estábamos configurando la exposición invitamos al público migrante para que nos apoyara en los procesos de curaduría de los contenidos de la exposición. Este es un ejemplo bien concreto. También hicimos algunos eventos

para abrirles las puertas del museo, y que disfrutaran del museo los públicos. Este es, sin duda, otro nivel de participación”.

Como segundo ejemplo te pongo el programa en línea “Aprende en casa con Maloka”, que está vigente, en el que invitamos al público, al que va dirigido su contenido para que forme grupos focales y haga procesos de evaluación de los resultados del programa.

Según los colaboradores, cuando en los Centros de Ciencia les tienen en cuenta a los ciudadanos, se sienten complacidos, valorados, y acogidos; aprecian mucho que escuchen su voz, perciben que se hacen experiencias diseñadas de acuerdo con lo que se quiere o se necesita, se establece una relación emocional entre los ciudadanos y el centro, y en consecuencia, quedan con el deseo de regresar, porque quieren conocer más sobre los temas tratados o vistos, desarrollan el sentido de pertenencia, lo que se convierte en un consumo mayor de los contenidos del centro.

Citamos un aporte de una colaboradora de Maloka02:

“Los ciudadanos se ven reflejados en lo que ven, en las exposiciones, y en los productos que se construyen en el centro. No son percibidos como elementos y discursos ajenos a ellos, sino que los apropian y se sienten cercanos a lo que produce internamente”.

Citamos un aporte de una colaboradora del J. Botánico de Medellín:

“El impacto mayor que tenemos sobre los públicos nos lo dan los procesos de enseñanza–aprendizaje. Y el que ellos nos producen a nosotros vendría dado como retroalimentación, que con los niños es más fácil, porque son muy honestos. Eso en cuanto a los programas educativos”.

En relación con las estrategias identificadas en el análisis de los datos, en orden de importancia, los Centros de Ciencia las han valorado como efectivas y pertinentes para integrar a los ciudadanos, y pueden clasificarse como interactivas o participativas, informativas y académicas. En el caso de las estrategias interactivas, se hace evidente la reevaluación en conjunto, las jornadas para imaginar, los talleres de actividades, los grupos focales, las evaluaciones pre y post, los talleres públicos de experimentación, los festivales, semilleros y modelos pedagógicos. Así como la socialización del contexto a través de recorridos guiados, y las redes sociales. Dentro de las *estrategias informativas* están las campañas de comunicación, la página web y las redes. Las *estrategias académicas* suelen contar con el acompañamiento de los profesores. Por ejemplo, en el Centro Explora tienen un grupo denominado MAE (Maestros amigos del parque explora). Como era de esperar, los Centros de Ciencia están diseñando y experimentando actualmente estrategias y métodos para incluir al público en la definición de sus actividades y en la toma de decisiones. Se busca con ello dar una respuesta a sus intereses y necesidades.

Citamos un aporte de una colaboradora de Maloka01:

“Yo creo que todas las experiencias que se configuren teniendo en cuenta necesidades, asuntos y temas de interés público, son efectivas. Toda la oferta que el centro emprenda en función de ser pertinente para el contexto resulta relevante y efectiva desde el mismo momento en que se implementan los mecanismos de participación y vinculación del público. Esto nos lleva a considerar que también tienen mucho que ver con los procesos destinados al diseño de las experiencias y de los eventos, o cómo se comunica esa participación para que todo resulte muy efectivo. Lo que hacemos en redes también tiene mucha acogida, y a la gente le gusta participar. Ahora, por ejemplo, si



ustedes ven, en las redes sociales “hay trivias”, no es cuestión solo de informar o proporcionar la información, sino también, de movilizar la participación del público, así sea de manera remota”.

Citamos el aporte de una colaboradora de Maloka04:

“Las estrategias más efectivas, a mi parecer, son las franjas en línea y lo que tiene que ver con redes sociales. Creo que eso ha sido una de las estrategias que más ha funcionado, con los encuentros de acompañamiento con los profesores”.

Al referirnos a las decisiones que los Centros de Ciencia podrían ceder a los públicos, encontramos, en orden de importancia, las siguientes categorías: las temáticas, los intereses y necesidades, el ceder la autoridad y la autoría -sería el caso en que los migrantes participaron en la definición del contenido de la exposición- lo que, por supuesto, no está exento de limitación al tener que definir con claridad qué decisiones son las que cederían a los públicos. Para el caso particular de Explora, estas decisiones son evidentes cuando se trata de la agenda pública, la elección de los temas que se van a tratar, y las decisiones en conjunto con los líderes de los presupuestos participativos. Maloka lleva a cabo la curaduría participativa. El Planetario cede la autoría en la construcción de contenidos, y el Jardín Botánico de Medellín se muestra todavía limitado en la participación de sus públicos en ciertas decisiones.

Para dar respuesta a la pregunta sobre los distintos tipos de público (stakeholders) que, de acuerdo con la participación, mencionan los Centros de Ciencia, el orden de importancia queda fijado de este modo: el *sector académico* (colegios, Universidades, grupos de maestros), seguido de los *públicos* (entendidos como los visitantes al Centro de Ciencia), los comités asesores científicos, los migrantes y los

grupos diferenciales (LGBT, grupos de género, minusválidos, es decir, ciegos, sordos, personas con movilidad reducida). Los resultados sugieren que los Centros de Ciencia ven como sus stakeholders a los mismos actores que participan activamente en las actividades y en el desarrollo de los programas. Se observa que los diferentes públicos son un gran potencial para los Centros de Ciencia en cuanto al diseño, desarrollo y evaluación de las ideas, los proyectos, y los programas, al igual que para nutrir las estrategias participativas.

Desde la *participación*, la relación de los Centros de Ciencia con los públicos está enfocada más hacia las actividades, para que a partir de estas se tomen las decisiones de acuerdo con sus intereses y necesidades. Los ciudadanos no participan de la toma de decisiones con respecto a la gestión, y ello es debido fundamentalmente a que las estructuras internas concebidas para esa gestión son rígidas y están administradas por los miembros de la junta, los directivos y los cargos medios. Aunque esto sucede en los cuatro centros, observamos el tener en cuenta las voces de los ciudadanos en algunas actividades puntuales, y en ciertas decisiones, como hemos mencionado, es un buen comienzo en el hecho de involucrar a los ciudadanos en la construcción de la ciencia. Las contribuciones son evidentes en las actividades puntuales o en actividades donde el grupo focal es el que construye, haciéndolo desde sus ideas y sus vivencias, según los ejemplos presentados. Cabe resaltar que los entrevistados tienen un alto compromiso con el trabajo que llevan a cabo, y sostienen que el público es la razón de ser de la misión institucional. Los aportes a la teoría, desde nuestro contexto, están en la línea de dejar evidente la incidencia del papel que juegan los ciudadanos cuando se trata de establecer ciertos lazos con los tomadores de decisiones a través de las diferentes estrategias.

Los resultados de este estudio están en concordancia con Bandelli *et al.* (2009), Freeman (2010) y Quick y Bryson (2016),

cuando afirman que la participación implica la contribución directa o indirecta hecha por personas o grupos con capacidad para influir en las actividades destinadas al desarrollo de proyectos y programas. De las afirmaciones de Nabatchi (2010) y Rask *et al.* (2018) podemos deducir que en los Centros de Ciencia de Colombia se está fomentando la educación con el fin de avivar el espíritu ciudadano y el pensamiento científico para aportar al desarrollo de las competencias y a la conciencia social sobre la relevancia cultural y política de la ciencia.

Con Regeer (2004), coincidimos únicamente en que la ciencia se puede construir socialmente a partir del reconocimiento de la experiencia del público cuando se llevan a cabo programas tales como conferencias de consenso, talleres y otras actividades participativas. Complementamos los aportes del autor al hacer más explícitas las otras actividades que no menciona y que amplían la mirada sobre lo que están haciendo actualmente los centros.

Con respecto a las estrategias y métodos para incluir al público en la definición de sus actividades y en la toma de decisiones, podemos decir que nos encontramos con estrategias interactivas, informativas y académicas. En cada uno de los casos, presentamos los ejemplos claros y específicos. Bandelli, A., & Konijn, E. A. (2012) no hacen una exposición de las estrategias que ellos encontraron en los estudios que llevaron a cabo los Centros de Ciencia europeos. En nuestro trabajo, clasificamos y presentamos y argumentamos sobre ejemplos que complementan los aportes de los citados autores. Otro complemento con el que contribuimos a la teoría desde los aportes de Fung (2006), es el caracterizar los diferentes públicos, haciéndolo para este contexto específico, y observando cuál es el valor que se añade en la participación.

## *Análisis y discusión de los resultados de inclusión social*

La segunda dimensión, denominada Inclusión social, tiene tres categorías: estrategias efectivas, capacitación y tipos de públicos. En una visión inicial, teniendo como base la *nube* específica de Inclusión Social del programa Nvivo que estamos manejando, las palabras principales son: comunidad, personas o públicos, discapacidad, formación, programa, actividades y experiencia. Además, se destacan algunos tipos de capacidades diferentes (como lo relativo a visual y señas), o poblaciones con enfoque diferencial (habitante de calle y niños/as). Una lectura integrada nos muestra que los centros de ciencia tienen presente la capacitación o formación de las personas que atienden público, aunque en el discurso de los entrevistados predomina el tipo de temática que asocian a inclusión, relacionado principalmente con el enfoque diferencial o de capacidades diferentes, limitando la perspectiva que eventualmente debería tener dicho concepto. Adicionalmente, está presente la relación de estrategias, programas o actividades que se llevan a cabo en ese sentido.

Con esta dimensión, intentamos dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿qué prácticas efectivas y bien valoradas se desarrollan en su Centro de Ciencia con respecto a la Inclusión social?, ¿qué clase de capacitación reciben las personas que dirigen y realizan proyectos en este tema?, y ¿qué tipos de públicos y de mecanismos hacen parte y son utilizados en cada caso en los proyectos y programas de inclusión social?

Los resultados nos indican que en la categoría estrategias efectivas están en orden de importancia subcategorías como la de énfasis en productos específicos, siendo esta la que nos proporciona la mayor cantidad de referencias, seguida del énfasis institucional (ej. articulación con otras entidades, comité de trabajo interno), luego tenemos el énfasis como factor económico (ej. acceso gratuito), y

con igual número de frecuencias están el énfasis en adecuaciones en infraestructura y el énfasis en territorialización (Estrategia itinerante).

Con respecto a la estrategia centrada en los productos específicos que los Centros de Ciencia desarrollan, cabe decir que lo hacen en función de tipos concretos de discapacidad, como es el caso de la sordera o la ceguera, y de las discapacidades motoras. De igual modo, se han diseñado estrategias para los habitantes de la calle, programas para algunos sectores rurales de Cundinamarca, por ejemplo, para niños y niñas que quedaron desescolarizados por la pandemia. Es el caso del programa Chicas STEAM, que busca aportar soluciones destinadas al cierre de las brechas de género en la economía del conocimiento.

Al referirnos a los productos específicos, recogemos algunas evidencias tomadas de las iniciativas de los cuatro centros. Sírvanos como ejemplo: el diseño una maleta con el nombre de "Astronomía con todos los sentidos"; la construcción de salas interactivas, el taller para la divulgación de literatura con el fin de construir unas audio guías; el experimento digital, para facilitar la comunicación de ciegos y sordos; los programas con la secretaría de la mujer, en Medellín; la construcción de material editorial que se facilitó a los niños durante la pandemia; los productos gratuitos de carácter público destinados a la radio, la televisión e internet; los programa "aprende en casa"; el congreso anual sobre las mujeres en ciencia; el programa de interculturalidad para la población indígena; la adecuación de los senderos del Jardín Botánico para facilitar el desplazamiento a las personas con movilidad reducida.

A partir de las evidencias, como podemos observar, los Centros de Ciencia han demostrado tener alto compromiso con las personas o grupos que sobrellevan ciertas discapacidades, haciendo esfuerzos por ofrecerles espacios de participación en los que no se sientan marginados y alejados de los conocimientos que provee la ciencia. Lo que supone, además, el tratar de llegar a la mayor diversidad de públicos

posibles. De esta manera, los encargados de trabajar por estas comunidades están atesorando experiencias valiosas que les sirven para comprender aún más la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran aquellas personas con algún tipo de discapacidad.

Para fortalecer el contenido de lo dicho hasta ahora, citamos varias contribuciones de diferentes entrevistados:

Explora03: "Hay un programa que se realiza desde gestión social, bajo el nombre "Explora va a los barrios". Se trata de una estrategia itinerante, donde Explora sale de su sitio para convertirse en una práctica de responsabilidad social del parque".

Maloka05: "El programa "Aprende en Casa con Maloka", atiende población escolar, y entrega recursos educativos durante la pandemia".

Planetario01: "Prácticas directas: en el llamado mes de la inclusión". No solo apunta a las personas con discapacidad, sino a todas las personas, por ello incluye lo social, lo racial, lo indígena, la mujer, el niño, el hombre, el científico, el que no conoce, el que conoce.

Desde las estrategias denominadas énfasis institucional y énfasis económico, los Centros de Ciencia permiten que los ciudadanos más vulnerables puedan ingresar gratis, como es el caso de Maloka. Explora, por su parte, tiene acuerdos con la Caja de Compensación Comfama de Antioquia, para darles descuentos a los afiliados. El Planetario Distrital tiene alianzas con la Secretaría de Integración Social, para atender a públicos como los habitantes de la calle, personas en condición de drogadicción, y población infantil vulnerable.

Citamos algunas evidencias en relación con esta estrategia:

Explora05: "Desde hace unos tres años, tiene un comité llamado DEIA (Diversidad, equidad, inclusión y accesibilidad), y en el área

de contenidos y apropiación social hay una línea transversal que la llamamos Accesibilidad e Inclusión”.

Planetario03: “Frente a los requerimientos, al ser un equipamiento público y hacer parte de Idartes\*\*\*\*\*, la inclusión social se ve de manera transversal, y las prácticas se reflejan en la apertura de las actividades de visita y de acceso al domo para todas las poblaciones”.

Con respecto a las dos anteriores estrategias, los Centros de Ciencia han asumido un compromiso desde la inclusión social, con el fin de permitir que los ciudadanos puedan acceder de manera gratuita. En algunos casos se tienen en cuenta los estratos económicos, mientras que, en otros, los públicos no pagan el ingreso, sin importar el estrato social al que pertenecen, como es el caso del Jardín Botánico de Medellín.

Con el fin de dar soporte a esta estrategia citamos la siguiente evidencia.

Maloka01: “Tenemos un programa específico que bajo el nombre de “Maloka, puertas abiertas”, apunta a la inclusión social. Este es un programa que permite la entrada a las familias, y a los ciudadanos, en general, de Bogotá, que normalmente no tienen acceso al Centro de Ciencia por falta de recursos. El programa es financiado con recursos de la Alcaldía y les permite entrar gratis. Tenemos un cupo anual para este programa de puertas abiertas y se hace una gestión con la Secretaría de integración social y con fundaciones”.

Una tercera estrategia, que vienen desarrollando algunos Centros de Ciencia, es la relacionada con la infraestructura. Algunos centros, como el Jardín Botánico, El Planetario y Explora han realizado adecuaciones para facilitar el acceso de las personas con discapacidad

---

\*\*\*\*\* IDARTES: Instituto Distrital de las Artes.

motora y visual. En la estrategia de territorialización, el Parque Explora va a los barrios y a los hospitales donde se encuentran los niños y niñas. Maloka por su parte, ha llevado material editorial a los niños de los barrios que tenían dificultades para acceder a los programas del centro, porque no contaban con un ordenador. Maloka, ha estado presente en las zonas rurales, para acercar estas poblaciones a la ciencia.

Hemos dejado la última subcategoría, siendo la segunda en importancia en las estrategias de inclusión social, y se refiere a las limitaciones que los centros tienen hoy en día para lograr que la inclusión sea un factor prioritario y pertinente. En el caso de Explora, creen que están avanzando, pero no han logrado llegar a un punto óptimo. El Jardín Botánico está planteándose cómo adecuar los espacios para que las personas con discapacidad puedan tener acceso a todos. Por ejemplo, les falta fortalecer un tema visual con la señalética para llevar mucho mejor la experiencia para una persona con limitación visual. Para Maloka, el tema de la inclusión podría ir a más si tuvieran los recursos económicos; y aunque este tema ha estado presente, no es su fuerte.

Al abordar la categoría de Capacitación, encontramos que las subcategorías más importantes, de mayor a menor, son, en su orden: Institucionalización de la formación, temática, frecuencia y limitaciones. Con la siguiente explicación queremos dar respuesta a si los Centros de Ciencia forman y capacitan a los colaboradores en temas de inclusión social. Las evidencias de los entrevistados nos muestran que cada uno de los centros tienen un enfoque diferente, debido a que en el caso de Explora cuentan con una escuela de formación continua, que involucra los temas de inclusión y de compromiso misional. Además, tienen un equipo de profesionales en inclusión y de educación infantil, articulados al museo, pensando en el proceso de inclusión. Los mediadores reciben siempre en



su formación continua temas de accesibilidad. Maloka, no cuenta con un profesional especializado en temas de inclusión, aunque las capacitaciones que han recibido han sido formaciones que han construido como equipo educativo frente a búsqueda de referentes en el enfoque de inclusión, pero ha sido un trabajo autónomo del equipo educativo. El Planetario Distrital tiene dos profesionales que además de la cualificación que poseen, se han formado desde el contacto directo con los sordos mudos y la escritura braille. Por su parte, el Jardín Botánico de Medellín han hecho algunos cursos, pero no como un proceso continuo.

La subcategoría temática se refiere a las materias que se han abordado en la formación. Por ejemplo, se han llevado a cabo talleres sobre las personas ciegas, los habitantes de la calle, la educación infantil, la accesibilidad, el lenguaje de señas, la señalética para ciegos, la movilidad reducida, y el servicio al ciudadano en condición de discapacidad,

Al referirnos a la subcategoría Frecuencia de la capacitación en temas de inclusión social, el Parque Explora posee un programa de formación permanente que les permite tener siempre muy presente la inclusión de los diferentes públicos. La formación suele ser esporádica en este caso. Maloka requiere reforzar esta parte de la formación, específicamente en términos de la inclusión social. El Planetario hace formación dos veces al año mediante diversas actividades relacionadas con temas que son adecuados para los diversos públicos.

En cuanto a las limitaciones que han tenido para hacer una capacitación profunda y sistemática, tenemos, por ejemplo, el no contar con un plan de formación específica de cada uno de los diferentes niveles de discapacidad, con los que poder responder de manera oportuna a las necesidades que plantean los ciudadanos.

Citamos algunas evidencias para presentar los vacíos en esta subcategoría.

Explora02: En cuanto a la “Capacitación así pensada para formarnos y poder ir a esas comunidades, no es suficiente”.

Jardín Botánico de Medellín03: En relación con las “Capacitaciones para atender población en discapacidad desde nuestro componente, no se ha profundizado”. Hemos hecho unas capacitaciones, no muy profundas, pero desde el equipo de mediadores y desde la coordinación misional para lengua de señas, no hemos avanzado mucho, pero es en lo que más nos hemos acercado”.

Maloka01: “Procuramos siempre ser lo más constantes posible, pero sí requerimos reforzar esa parte de la formación, específicamente en lo que se refiere a la inclusión social. Creo que ese es un aspecto que tenemos por fortalecer en el interior del museo desde la capacitación que se necesita”.

Los resultados de la Categoría Tipos de Públicos nos señalan que *en primer lugar* están los grupos diferenciales como sordos, mudos, capacidad reducida, adultos mayores, personas reinsertadas de los grupos armados, niños y jóvenes en programas de atención especial, comunidad LGBTI, mujeres, género y comunidades indígenas. *En segundo lugar*, está todo tipo de público que visitan los centros (niños, adolescentes y adultos). *En tercer lugar*, la población rural. *En cuarto lugar*, la población con escasos recursos económicos y, por último, los habitantes de la calle y los migrantes. Como conclusión podemos afirmar que los centros están concentrados en ciertos tipos de públicos, siendo en algunos casos coincidentes, por lo que no se puede generalizar diciendo que todos atienden poblaciones similares. Por ejemplo, Maloka acoge a la población de escasos recursos

económicos, adultos mayores, estudiantes de colegios públicos, rurales y urbanos, niños y jóvenes en programas de atención especial. El Jardín Botánico de Medellín atiende a todo tipo de públicos y a la comunidad de sordomudos. Explora, trabaja con la comunidad de sordos, ciegos y con movilidad reducida. El Planetario Distrital está enfocado en las personas con discapacidad, comunidad LGBTI, mujeres, género, comunidades indígenas, y la idea es empezar a trabajar con comunidad afrocolombiana.

Los Centros de Ciencia han hecho esfuerzos por atraer a las personas con cierta discapacidad, pero también a las personas que no cuentan con los recursos para ingresar. Este hallazgo es un aporte a la teoría en cuanto a que estos centros han tenido en cuenta a las poblaciones vulnerables que han estado muy poco presentes en las visitas. De igual manera, los centros han diseñado y desarrollado estrategias para involucrar al público más activamente en sus programas, y responder así a la necesidad de presentar la ciencia y la investigación contemporánea como parte de sus programas públicos. En este caso, complementamos con evidencias los aportes de Bandelli, Konijn y Willems (2009) y Reich (2010), al dejar explícitas las diversas estrategias que han usado los Centros de Ciencia con las diferentes poblaciones. Al mencionar los aportes de Coffe (2008), nos deja entrever que los Centros de Ciencia de nuestro contexto deben hacer grandes esfuerzos para que los colaboradores tengan una formación adecuada, continua y, además, dediquen tiempo a investigar sobre este tipo de poblaciones. No se trata de percibir la inclusión como el invitar a los ciudadanos a que vayan a los Centros de Ciencia, sino indagar y conocer el ingenio que surge continuamente de las ideas que permanecen habitualmente en la sombra.

## *Análisis y discusión de los resultados de participación de los públicos en los procesos de innovación*

La tercera dimensión, denominada Innovación, tiene dos categorías: estrategias efectivas y tipos de públicos. En una visión inicial, teniendo como base la *nube*, las palabras principales son: público, comunidad o personas, pero llama la atención la identificación de grupos con mayor incidencia en la participación, tales como familias o niños/as. Por otro lado, se destacan conceptos relacionados con los procesos, las experiencias, los talleres, las redes (sociales), los proyectos y las actividades, lo que lleva a pensar que dicha población, con sus necesidades particulares, incide en la innovación a través de diferentes medios, lo que se puede percibir a través de los contenidos y las metodologías de trabajo, así como en los objetos puntuales (artefactos). Por último, resultan llamativos conceptos como “poder” y “aprende”, pues son diversas las interpretaciones que la aparición de estos conceptos nos estaría dando. Por ejemplo, que dichos espacios de participación con la comunidad sirven de aprendizaje, pero al tiempo esta tiene el poder para incidir sobre los diferentes aspectos y dimensiones del centro de ciencia.

En esta dimensión, intentamos dar respuesta a los siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las formas y medios de involucrar a los ciudadanos para que participen en los procesos de innovación de su Centro de Ciencia?, ¿En qué tipos de innovaciones participan preferentemente, y cuáles han sido sus aportes?, ¿Cuáles son los tipos de públicos que hacen a los procesos de innovación aportes reales y evidentes?

Los resultados nos indican que, en la primera categoría, denominada estrategias efectivas, están en orden de importancia las siguientes

*subcategorías*: actividad específica, prototipos<sup>\*\*\*\*\*</sup> y pilotos, canales institucionales, evaluación de experiencias, comunidades y/o sociedades científicas, e incluso no hay ninguna.

Con respecto a la estrategia centrada en la actividad específica, los ciudadanos participan por ejemplo en el diseño de experiencias, dan hilo conductor a los talleres, las metodologías, las exhibiciones temáticas, las diferentes acciones que hace el museo, o el desarrollo de los productos innovadores, consiguiendo que las actividades sean más prácticas que teóricas. En el caso de Maloka, la participación se hace evidente en lo que tiene que ver con la nueva configuración de experiencias. Esta iniciativa obligó al Centro de Ciencia a ver una nueva realidad, sobre todo con el público entre infantil y adolescente de la franja comprendida entre de los 13 y los 15 o 16 años.

En la categoría prototipos y pilotos, los ciudadanos participan en los procesos de innovación relacionados con los talleres, pues a través de los grupos focales y de las actividades, las comunidades se hacen partícipes de las nuevas experiencias cuando se trata del diseño y puesta en marcha de nuevas salas y nuevos programas. En general, se tienen en cuenta las diferentes comunidades. La estrategia que siguen algunos Centros de Ciencia, como Explora y Maloka, se ponen en marcha piloteando los proyectos en la etapa de prototipado. Los ciudadanos prueban y evalúan lo que los Centros de Ciencia han diseñado. A partir de los resultados se hacen ajustes y se vuelven a validar, es un proceso constante.

---

<sup>\*\*\*\*\*</sup> **Prototipos**: Un prototipo es una versión inicial compacta de la solución o parte de la solución de un sistema construido en un breve período de tiempo y mejorado en varias iteraciones para probar y evaluar la eficacia del diseño general que se utiliza para resolver un problema determinado. Un prototipo puede ayudar a construir soporte para el producto mediante la muestra de algo concreto y ejecutable a los usuarios, clientes y gestores. Puede ver los prototipos de dos maneras: qué exploran y cómo evolucionan o cuál es su resultado.

En el contexto de la primera vista, **qué exploran**, hay dos clases principales de prototipos:

Un prototipo de **comportamiento**, que se centra en la exploración de comportamientos específicos del sistema. Un prototipo **estructural**, que explora algunos aspectos tecnológicos y arquitectónicos.

En el contexto de la segunda vista, el resultado, también hay dos clases de prototipos: Un prototipo **exploratorio**, que se desecha cuando está terminado, también conocido como prototipo de desecho. Un **prototipo evolutivo**, que evoluciona gradualmente hasta convertirse en el sistema real.

Con respecto al contenido del párrafo anterior, citamos la opinión de una participante de Maloka05: "Normalmente los ciudadanos participan en los procesos de innovación en productos mediante prácticas de consulta, cocreación, o prueba de los productos en desarrollo".

Al comentar sobre la estrategia canales institucionales (Redes sociales, medios virtuales, PQRS, centro de atención telefónica), identificamos que los centros se apoyan en el área de comunicaciones y mercadeo para sondear cuáles son los temas de interés en las comunidades, y a la vez invitarlos a que participen en nuevos proyectos. También los hacen a través de las redes sociales, las franjas en línea y el correo electrónico.

Lo que anteriormente hemos observado y expuesto nos mueve a citar varios aportes:

Maloka04: "Las franjas online son los espacios para compartir con el público. Nos damos cuenta de que las personas están participando activamente y que no tienen un rol pasivo frente a la pantalla, sino que sus comentarios nos hacen entender que ellos están siguiendo con verdadero interés las experiencias que les estamos proponiendo".

Planetario02: "Son las redes, nuestro correo y el PQRS, los medios más activos utilizados por las personas para hacernos sugerirnos, pedirnos nuevas cosas, o hacer retroalimentaciones".

Jardín Botánico Medellín04: "A partir de contenidos en las redes, la gente propone nuevos temas para que el Jardín Botánico los aborde".

Otra de las estrategias que vienen fomentando los Centros de Ciencia para que los ciudadanos participen en los procesos de innovación es la evaluación de la experiencia (encuestas, grupos focales, y otros). Los centros, en general, han optado por observar y percibir el comportamiento de los ciudadanos cuando experimentan las propuestas. Para el Jardín Botánico de Medellín es vital que los visitantes les hagan comentarios formulando sus opiniones y sugerencias acerca de los proyectos, talleres, exposiciones o actividades permanentes de que disponen. Normalmente, llevan a cabo la experiencia desde la práctica y hacen un cierre final de la misma con los aportes de los participantes, para, de este modo, tenerlos en cuenta con vistas a la mejora de los servicios y los procesos. Para Explora, uno de los sistemas utilizados en la relación con los públicos fue haciéndolos reflexionar sobre la información de que disponen, y sobre el modo en que debía gestionarse, para que los usuarios se orientaran mejor en el Centro de Ciencia. Las conversaciones se llevaron a cabo con el fin de establecer el tipo de mediación más adecuada. Para Maloka, la manera de involucrar a los públicos se hace a través de la evaluación de los procesos. Cuando el proceso se está implementando, se convoca a los ciudadanos para que participen en el proceso evaluativo en función de los indicadores de apropiación social de la ciencia en la tecnología. Actualmente, tienen dos proyectos específicos: "Aprende en casa con Maloka" y "Los clubes de chicas STEM".

En relación con la participación de las comunidades científicas en los procesos de innovación a través de los Clubes de Ciencia, un caso específico es el del Planetario Distrital, que han focalizado sus proyectos en la astronomía, la astrofotografía y la robótica. Desde el Club se hace la indagación, la investigación y el desarrollo de algunos procesos de innovación en prototipos y en construcción de propuestas para solventar problemáticas específicas en el espacio.

En la segunda categoría, denominada Tipos de Públicos, las subcategorías más significativas en orden de importancia son: el público en general y el sector académico en sus grupos especializados, la familia, los niños, adolescentes y jóvenes, los grupos de enfoque diferencial y, por último, los migrantes.

Las familias, como núcleo, son esenciales para los cuatro centros de ciencia que hemos estudiado, debido a que son las que más participan de forma activa en los diferentes procesos de innovación.

En el caso específico del Planetario Distrital, citamos un aporte que evidencia la importancia de la familia.

Planetario01: "Para la innovación y los procesos de cambio de las metodologías científicas y todo lo demás relacionado con las familias, esta es una institución. La viven en carne propia el tema de la inclusión social, al hacerlo a través de la transformación en casa, porque su relación es la propia del diario vivir familiar. Y cuando cada miembro de la familia en su convivir cuenta sus experiencias, es decir, cómo se sintió, cómo vio esa transformación de las cosas, cómo fueron esos procesos, son de los públicos que más aportan. Las familias son una de las cosas que más pueden transformar los ambientes sociales".

Con respecto a la participación del sector académico o de grupos especializados, para Explora, los maestros y los estudiantes son una fuente de información muy importante. Pues permite al museo afinar y llegar con programas más concretos a este tipo de público. Para El Planetario Distrital, el público especializado, como es el caso de los ingenieros civiles, los arquitectos, y los artistas plásticos, sus ideas son valiosas y tenidas en cuenta.

En cuanto a la subcategoría, niños, adolescentes y jóvenes, podemos afirmar que, por las evidencias que muestran las entrevistas,



para Explora, los jóvenes les aportan una mirada dinámica y de vanguardia en algunos temas de astronomía. En el Jardín Botánico de Medellín, los niños son el público que más aportes hace mediante sus preguntas y a partir del conocimiento que ellos poseen. Para Maloka, los niños, niñas y jóvenes van a ser siempre una constante en el Museo, y hacen parte de la gran tradición que tiene Maloka con las visitas del público escolar.

Como evidencia del párrafo anterior, valoramos el siguiente aporte de un colaborador de Maloka: “Yo creo que si los adultos escucháramos más a los niños nos daríamos cuenta de que ahí hay aportes evidentes y reales a los procesos de innovación. Nosotros no somos conscientes de ello, porque muchas veces tenemos tendido un sutil y condicionante velo de superioridad por tratarse precisamente de niños o adolescentes. Y eso lo veía en el prototipado, de cómo sabemos lo que sabemos, de cómo enseñamos lo que sabemos, de modo que ahí hay un gran vacío desaprovechado frente a los niños y niñas”.

Para Maloka, la subcategoría grupos diferenciales está integrada por los niños afros, los pertenecientes al mundo indígena y los niños y niñas del sector social LGBTI. Esas formas de vivir y de percibir la vida logran generar unos aportes singulares importantes. Para Explora, los grupos más visibles pertenecen al Hack the Museum, y al público de la comuna 4 del comité de accesibilidad. Por su parte, en el Jardín Botánico de Medellín se considera a este conjunto los adultos mayores que van al centro con su grupo familiar para relacionarse con el entorno natural y desconectarse de la cotidianidad.

Por último, tenemos la subcategoría migrante, que, según Maloka, el resultado obtenido de su participación en su exposición más reciente puede calificarse de muy relevante y significativa, precisamente como diseñadores de experiencias.

Al analizar los aportes de autores como Einsiedel y Einsiedel (2004) y Davies y Simon (2013), podemos decir que se hace evidente la concordancia con ellos de nuestros Centros de Ciencia en aspectos como el diálogo, la consulta para el desarrollo de las exposiciones o el aporte a los contenidos que procede de los ciudadanos, siendo esta una constante en la que tienen en cuenta sus intereses y las necesidades. Nos articulamos así a la afirmación de Owen *et al.* (2012), debido a que coincidimos en que la contribución del público es necesaria para el desarrollo de la ciencia.

## Conclusiones

En este apartado, presentamos las conclusiones teniendo en cuenta los tres enfoques abordados.

### *Conclusiones participación de los públicos*

- La relación de los Centros de Ciencia con los diferentes públicos desde la participación está enfocada hacia las actividades, para que a partir de estas se tomen las decisiones de acuerdo con sus intereses y necesidades. Los ciudadanos no participan de la toma de decisiones con respecto a la gestión, y ello es debido fundamentalmente a que las estructuras internas concebidas para esa gestión son rígidas y están administradas por los miembros de la junta, los directivos y los cargos medios. Los diálogos con los ciudadanos están encauzados a apoyar los proyectos, evaluar las exposiciones, hacer parte de los coloquios, las rutas pedagógicas, los cursos específicos, la cocreación de contenidos y la escuela de líderes comunitarios. Con respecto a las decisiones que los Centros de Ciencia ceden a los ciudadanos, son evidentes cuando se trata de la agenda pública, la elección de los temas que se van a tratar, y las decisiones en conjunto con los líderes de los presupuestos participativos, la curaduría

participativa, la construcción de contenidos. Desde el enfoque de la Gobernanza, se espera que los Centros de Ciencia fomenten la construcción de comunidades activas y participativas, al generar conciencia y capacidad para abordar los problemas, desarrollar la motivación, avivar el liderazgo, la legitimidad, la transparencia y la rendición de cuentas. Ello exige aumentar el nivel de participación ciudadana, y no solo para informar del desarrollo de las exposiciones y de las actividades específicas programadas, sino para compartir la autoridad en el proceso interpretativo y en la toma de decisiones.

- También es necesario que los Centros de Ciencia extiendan sus actividades a las zonas rurales, para disminuir la brecha de conocimientos entre los que están en las ciudades y estos lugares. De este modo, la participación se convertirá, para los Centros de Ciencia, en una actividad regular, permanente e integral.
- Los resultados de la investigación deja en evidencia las diferentes estrategias que han diseñado y desarrollado los Centros de Ciencia de Colombia para involucrar a los ciudadanos en las diferentes actividades, proyectos, programas, convirtiéndose así en un aporte singular para la literatura científica. Los autores que hemos abordado en sus afirmaciones no demuestran haber profundizado en el conocimiento empírico de cómo los Centros de Ciencia involucran a los ciudadanos en sus dinámicas, y qué aportes han hecho en la configuración de los proyectos.
- En nuestro estudio de los públicos que tienen una activa participación en los centros de la muestra, encontramos que existen algunos grupos específicos con un alto compromiso en relación con la constante construcción de conocimiento, buscando que la ciencia sea más asequible a las poblaciones. Esta afirmación se sostiene cuando hallamos experiencias donde los grupos focales han sido los artífices de la puesta en contexto

de una realidad que nace de sus vivencias, convertidas en ideas que se aportan (Migrantes, MAE, los maestros, los científicos, grupos de estudiantes, grupos de familias). Debemos hacer hincapié en que es necesario que los Centros de Ciencia se planteen un estudio sobre la segmentación y caracterización de sus públicos, considerando variables psicográficas que actualmente no son explotadas. Además de estos datos, sería conveniente que se tuvieran disponibles, con más detalle, las actitudes, valores, intereses y estilos de vida del público, para comprender mejor las motivaciones y expectativas que se han involucrado en los diferentes proyectos.

- Debido a la pandemia 2020-2021 que aún padecemos, los Centros de Ciencia se vieron obligados a crear nuevas formas de comunicar la ciencia a los ciudadanos a través de talleres virtuales, conferencias, y vídeos. En estos años, los ingresos por el pago de las entradas, en tres de los cuatro Centros, fue negativo, y afectó a la contratación de las personas que normalmente trabajan en la atención a los ciudadanos, pero los esfuerzos por seguir sobreviviendo hicieron que se replantearan nuevos mecanismos y modos de seguir atendiendo las necesidades de los públicos.

### *Conclusiones participación de inclusión social*

- Los Centros de Ciencia de Colombia, deben fortalecer aún más las relaciones con las poblaciones vulnerables y con discapacidad, para que participen activamente de la sociedad del conocimiento. Para ello se requiere que se trabaje más en el proceso de aprendizaje inclusivo, en donde las personas con discapacidad puedan aprender de tales experiencias y participar en mayor medida como parte del grupo social y la comunidad, y no separados de ellos. En cuanto a las limitaciones que tienen actualmente, los centros están relacionadas con la disponibilidad de los recursos económicos para empoderar la inclusión y

fomentar la participación de estas poblaciones para que hagan parte en el desarrollo de los programas y proyectos. Aunque existen algunas evidencias de cómo han estado presentes las personas con discapacidad en algunos programas, lo cierto es que resulta necesario que se conviertan en una constante con todos los grupos. La vía por la que podrían trabajar en conjunto con las fundaciones y Corporaciones nacionales e internacionales es la de hacer alianzas para aunar esfuerzos, recursos y conocimientos especializados.

### *Conclusiones participación de participación en los procesos de Innovación*

- Aunque encontramos evidencias de la participación de los públicos en los procesos de innovación, varios participantes hacen críticas constructivas con el fin de proponer que la participación sea un proceso formal y no informal. Se tiene la creencia de que las formas y los medios para involucrar a los ciudadanos en una participación efectiva en los Centros de Ciencia en Colombia están por diseñar. También aseveran que en la medida en que los ciudadanos no disponen de canales claros de participación en la toma de decisiones, resulta mucho más difícil proponer herramientas o metodologías innovadoras destinadas a la recepción e incorporación de los aportes.
- Debido a que los conocimientos tácitos que poseen los ciudadanos requieren un proceso de transferencia que puede ser un tanto difícil y costoso, es vital que en los Centros de Ciencia se les den las herramientas para participar en el proceso de innovación. Los métodos participativos eficientes requieren un diseño específico, no se llevan a cabo simplemente a través, por ejemplo, de invitaciones abiertas o encuestas. Estos métodos deben adaptarse al contexto y a sus desafíos. Los experimentos se pueden utilizar para establecer un espacio definido para

las pruebas, donde los usuarios/ciudadanos se conviertan en cocreadores de valores, ideas y conceptos innovadores.

## Recomendaciones

Para futuros estudios sobre la participación de los públicos, la inclusión y la innovación en los procesos, recomendamos, profundizar desde los aportes directos de los ciudadanos que han participado en los diferentes programas, exposiciones, contenidos, donde sus voces y sus conocimientos han quedado evidentes, para conocer, qué factores deben ser tenidos en cuenta por los Centros de Ciencia para que la democratización de la ciencia se observe y se patente. Además, se sugiere en un próximo estudio entrevistar a los ciudadanos para indagar si los Centros de Ciencia han hecho el intento de integrar a las personas en la gestión propia del Centro y así medir cuál es el grado de gobernanza que poseen.

## Referencias

- Association of Science-Technology Centers. (2008). Association of Science-Technology Centers web site. Retrieved April 10, 2008, from <http://www.astc.org/resource/access/index.htm>.
- Bandelli, A. (2014). Assessing scientific citizenship through science centre visitor studies. *Journal of Science Communication*.
- Bandelli, Konijn y Willems. (2009). The need for public participation in the governance of science centers, *Museum Management and Curatorship*, 24:2, pp.89-104.
- Barnes, C. (2003). What a difference a decade makes: Reflections on doing "emancipatory" disability research. *Disability and Society*, 18(1), 3-18.
- Bauer M. (2009). The Evolution of Public Understanding of Science--Discourse and Comparative Evidence. *Science Technology Society*, pp.14: 221

- Bevir, M. (2013). *Governance: A Very Short Introduction*, Oxford: Oxford University Press.
- Bryson, John M., Kathryn S. Quick, Carissa Schively Slotterback and Barbara C. (2013). "Designing public participation processes", *Public Administration Review*, 73 (1), 23–34.
- CEPAL. (2014). *Inclusión social activa: mejoramiento de las estrategias para superar las condiciones de pobreza*. Seminario bi-regional América Latina – Europa: Nápoles, (Italia)
- Combe McLean, F. (1994). *Marketing in museums: a contextual analysis*. In *Museum management*, ed. K. Moore, 232-48. London: Routledge.
- Comisión Europea. (2009). *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones. Incorporación del desarrollo sostenible en las políticas de la UE: Informe de 2009 sobre la estrategia de la Unión Europea para el desarrollo sostenible*. Bruselas.
- Davies, A y Simon, J. (2012). *The value and role of citizen engagement in social innovation*. A deliverable of the project: "The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe" (TEPSIE), European Commission – 7th Framework Programme, Brussels: European Commission, DG Research
- Einsiedel, A.A., and Einsiedel, F. (2004). *Museums as agora: Diversifying approaches to engaging publics in research*. In *Creating connections: Museums and the public understanding of current research*, ed. D. Chittenden, G. Farmelo, and B.V. Lewenstein, 73-86. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.
- European Commission. (2013). *Social innovation research in Europe: Approaches, trends and future directions*. Brussels: Directorate-General for Research.
- Freeman, R. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*, Cambridge: Cambridge University Press
- Fung, A. (2006). *Varieties of participation in complex governance*, *Public Administration Review*, 66 (S1), 66–75.

- Geoghegan, H., Dyke, A., Pateman, R., West, S. and Everett, G. (2016). Understanding motivations for citizen science. Available at: <http://www.ukeof.org.uk/resources/citizen-science-resources>
- Gregory, J., and S. M. (1998). *Science in public: Communication, culture, and credibility*. London: Plenum Press.
- Grönlund, K., Bächtiger, A., and Setälä, M. (2014). *Deliberative mini publics: involving citizens in the democratic process*. Chelchester: ECPR Press.
- Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. and Bonn, A. (2018), (eds.). In press. *Citizen Science – Innovation in Open Science, Society and Policy*. London: UCL Press
- Hinchliffe, S., Levidow, L. and Oreszczyn, S. (2014). Engaging cooperative research. *Environment and Planning A*, 46(9): 2080–2094.
- House of Lords. (2000). *Science and society - Science and technology - Third report*. London: The Stationery Office.
- Innes, Judith E., and David E. (2004). Reframing public participation: Strategies for the 21st century", *Planning Theory and Practice*, 5 (4), 419–436.
- Kevin C. (2008). Cultural inclusion, exclusion and the formative roles of museums. *Museum Management and Curatorship*, 23:3, 261-279.
- Lévy-Leblond, J.M. (1992). About misunderstandings about misunderstandings. *Public Understanding of Science*, 1(1), 17-21. doi:10.1088/0963-6625/1/1/004.
- Mansbridge, J. (1999). On the idea that participation makes better citizens", in Stephen L. Elkin and Karol Edward Soltan (eds), *Citizen Competence and Democratic Institutions*, University Park, PA: Penn State University Press, pp.291–325.
- McLean, K., and W. Pollock, eds. (2007). *Visitor voices in museum exhibitions*. Washington, DC: Association of Science and Technology Centers.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science* 10: 115-20.



- Nabatchi, T. (2010). Addressing the citizenship and democratic deficits: The potential of deliberative democracy for public administration", *American Review of Public Administration*, 40 (4), 376–399.
- Nyseth, T., Ringholm, T., y Agger, A. (2019). Innovative Forms of Citizen Participation at the Fringe of the Formal Planning System. *Urban Planning*, Volume 4, Issue 1, Pages 7–18.
- Owen, R., Macnaghten, P. y Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy*, 39(6), 751–760. doi:10.1093/ scipol/scs093
- Quick and Bryson. (2016). Theories of public participation in governance. edited by Jacob Torbing and Chris Ansell, Edward Elgar Press.
- Rask, M. (2013). The tragedy of citizen deliberation – two cases of participatory technology assessment. *Technology Analysis and Strategic Management*, 25(1), pp. 39-55.
- Rask et al. (2018). *Public Participation, Science and Society: Tools for Dynamic and Responsible Governance of Research and Innovation*. Routledge, London and New York.
- Regeer, B. (2004). Wetenschapscommunicatie in de agora: Veranderende relaties tussen wetenschap en samenleving [Science communication in the agora: Changing relationships between science and society]. In *Interactieve wetenschapscommunicatie*, ed. C.J. Hamelink, I. van Veen and J. Willems, 11937. Amsterdam: Uitgeverij Coutinho.
- Reich, Robert B. (ed.) (1990). *The Power of Public Ideas*, Boston, MA: Harvard University Press
- Roberts, N. (2004). Public deliberation in an age of direct citizen participation", *American Review of Public Administration*, 34 (4), 315–353.
- Sandell, R. (2003). Social, inclusion, the museum and the dynamics of sectoral change. *Museum & Society* 1: 4562
- Turnhout, E., S. Van Bommel, and N. A. (2010). How participation creates citizens: participatory governance as performative practice. *Ecology and Society* 15(4): 26

Von H. (1994). "Sticky Information and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation" MIT Sloan School of Management Working Paper, Published in Management Science 40, no.4, pp. 429-439.

World B. (2013). Inclusion Matters: The Foundation for Shared Prosperity-Overview. Washington, DC: World Bank. Licencia: Creative Commons CC BY 3.0.

Zhao et al. (2015). Public Engagement in the Governance of Science and Technology, Chapter 4, Chinese Academy of Science and Technology for Development (CASTED), Beijing.

