

MUSEOS Y SOCIEDAD:

Los desafíos del Museo
Interactivo de Ciencias (MIC), Quito,
Ecuador

María Susana Robledo
Paulina Jáuregui



MUSEOS Y SOCIEDAD: LOS DESAFÍOS DEL MUSEO INTERACTIVO DE CIENCIA (MIC), QUITO, ECUADOR

María Susana Robledo
Paulina Jáuregui

María Susana Robledo

Nacida en Buenos Aires, Argentina, en 1982. Socióloga por la Universidad Nacional de Mar del Plata y Maestra de Investigación en Estudios Socio Ambientales por FLACSO Ecuador. Actualmente se desempeña en la Unidad de Investigación del Museo Interactivo de Ciencia de Quito, Ecuador.

Posee amplia experiencia de investigación en la relación entre ambiente y sociedad. Sus temas de investigación giran en torno a las emociones, la educación en Museos y la naturaleza.

Paulina Jáuregui

Diseñadora industrial y docente universitaria en la UDLA, con 13 años de experiencia en museos. Graduada de la PUCE y Máster en Diseño Industrial por North Carolina State University, es Coordinadora del Museo Interactivo de Ciencia (MIC) - Fundación Museos de la Ciudad. Su labor incluye planificación estratégica, gestión del museo y renovación educativa. Apasionada por la divulgación científica, cree en el poder transformador de la educación, los procesos comunitarios y el diseño de experiencias interactivas para inspirar cambios positivos.

Palabras clave

Museos de ciencia, Museo Interactivo de Ciencia, Ecuador, desafíos, educación no formal.

Resumen

En la sociedad actual, la información científica es una necesidad latente. En tal contexto, el conocimiento no formal que asumen los museos de ciencia plantea una serie de desafíos que, en América Latina, revisten características diferenciales. Esto se debe, en parte, a la interacción entre los Estados, cómo ha avanzado la ciencia, la academia y la sociedad civil. Para el Museo Interactivo de Ciencia (MIC), ubicado en Quito, Ecuador, tales retos se relacionan con la historia del desarrollo científico de la nación, la ausencia de una política pública clara de divulgación del conocimiento y los vínculos que se pueden establecer entre diferentes actores.

Referencia electrónica: Robledo, M. S., & Jáuregui Iturralde, P. (2023). Museos y sociedad: los desafíos del Museo Interactivo de Ciencia (MIC), Quito, Ecuador. *Diferents. Revista De Museus*, 8(8), 106-126. <https://doi.org/10.6035/diferents.6817>

El museo de ciencia como centro de divulgación científica

Los principios generales sobre los que operan los museos de ciencia modernos incluyen priorizar los aspectos contemporáneos del conocimiento en lugar de los históricos, manipular los componentes de la exposición e incorporar actividades de gestión y difusión para la educación científica. El abordaje del conocimiento y su rol social, la selección, clasificación y exhibición de los objetos, así como los discursos que los rodean, han reflejado históricamente las innovaciones e inquietudes de cada época. En consecuencia, el discurso museográfico en los museos de ciencia siempre puede percibirse como una proposición sobre qué es el saber y cuál es su valor (Friedman, 2010). Las exposiciones de los museos de ciencia también combinan diferentes estrategias de comunicación y su hipertextualidad ayuda a la divulgación e interpretación de la materia que abordan. Esta interacción le da a la exposición su significado previsto (Pacheco 2007; Sánchez Mora 2004).

El objetivo del presente ensayo es presentar una reflexión sobre los desafíos actuales que enfrenta el MIC, del Ecuador, como una institución dedicada a la divulgación científica. Se encuentra organizado en cuatro apartados: el primero aborda el estado de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en Latinoamérica; el segundo describe la situación en Ecuador; el tercero refiere los desafíos que enfrenta el museo a la luz del contexto nacional; y, finalmente, se exponen las conclusiones.

Al sur de Quito, en el tradicional barrio Chimbacalle, se encuentra el espacio que nos ocupa, y que perteneció, entre 1935 y 1999, a la antigua fábrica de tejidos de algodón

La Industrial. El 13 de septiembre del año 2006, la Fundación Museos de la Ciudad recibió la gestión administrativa, financiera y técnica del «Proyecto Museo de la Ciencia y la Tecnología» de la Municipalidad del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). El 18 de diciembre del 2008 se inauguró, presentándose como una propuesta innovadora en educación científica no formal, conservando en gran medida el bien inmueble que fue parte de la historia del desarrollo industrial nacional y protegiendo el diseño arquitectónico original:

El MIC es un espacio concebido para la comunicación, la socialización y la democratización de la ciencia y la tecnología. Una de las características principales del MIC es la interactividad con el usuario en temas relacionados con la ciencia. Este museo ha sido considerado como el único en su tipo a nivel local y nacional; por este motivo, busca la participación activa y una relación emocionante con la ciencia, lo cual lo convierte en un centro de encuentro, reflexión, exposición de objetos, instalaciones, ideas y conocimientos (Uvidia, 2021: 2).

Actualmente, cumple unas metas establecidas por un modelo educativo cuyos ejes temáticos se alinean a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030, por lo que se centra en generar aprendizajes que se fundamentan en la experiencia didáctica. Asimismo, sus propuestas se planifican bajo teorías pedagógicas inclusivas, apoyadas en la museología crítica, que se encuentra en el modelo de gestión y que delimita los pabellones de exposición, el trabajo de mediación comunitaria con las comunidades cercanas y las propuestas de actividades educativas. En este sentido, su objetivo principal es consolidarse como un referente en educación no formal y en la divulgación de CTI, lo cual presenta interesantes desafíos, atravesados el contexto histórico de su desarrollo en Ecuador.



Las exposiciones de los museos de ciencia también combinan diferentes estrategias de comunicación y su hipertextualidad ayuda a la divulgación e interpretación de la materia que abordan.

Metodología

El presente estudio tiene una perspectiva cualitativa, con un enfoque interpretativo de fuentes primarias y secundarias, dado que los criterios de análisis tienen como referencia la significatividad y suficiencia de los datos, así como el entorno social y cultural. Se entrevistaron a actores claves, profesionales seleccionados por su rol en la difusión de la ciencia y en la gestión administrativa y educativa del Museo, entre ellos técnicos educativos, ex coordinadores, responsables de museología educativa y representantes de KUNA, comunidad de divulgadores del conocimiento científico y ancestral del Ecuador. Se recolectó información secundaria de documentos internos del museo e informes de políticas públicas.

El criterio de interpretación de las entrevistas, los datos documentales y la presentación de los hallazgos se complementó con un análisis contextual, a partir de la descripción de la trama en la que se desarrolla el objeto de estudio, abordando las diferentes categorías de gestión, la relación con diferentes públicos, la demanda social sobre información verificada y su capacidad de integración al sistema científico del Ecuador.

La pregunta que enmarca este trabajo es: ¿cuáles son los desafíos actuales que enfrenta el MIC? Esto se considera desde dos perspectivas: los contextos externos y las condiciones internas.



Estado de la Ciencia, Tecnología e Innovación en la región

En América Latina, el grado de desarrollo del conocimiento no es un tema sencillo, dado que los distintos modelos de interpretación «entre la comunidad científica, el Estado y los intereses del mercado» (Alonso y Naidorf, 2019: 21), son procesos de debate intelectual que se presentan como métodos y prácticas discursivas que, para los museos de ciencia latinoamericanos, requieren de un marco desde el cual puedan generar propuestas para un encuentro entre lo educativo y el contexto social en el que se insertan.

A nivel iberoamericano, el desarrollo de la CTI se manifestó a través de una narrativa asociada a la apropiación social de la ciencia y la tecnología (ASCTI), que justificó decisiones sobre políticas públicas macroeconómicas y educativas, particularmente en el nivel universitario. Con base en estándares de organismos internacionales, las mismas contaron con el respaldo de instituciones académicas (Escobar, 2018).

La denominación ASCTI se ha asimilado en Latinoamérica como los procedimientos necesarios para encontrar soluciones científicas y tecnológicas a los problemas sociales actuales como amenazas entrópicas, explotación minera, contaminación del ambiente, etc. Su campo de investigación posibilita dinámicas de trabajo entre instituciones científicas y sociales, con el objetivo de transformar y resolver los problemas planteados. La ASCTI se ha convertido en un elemento importante para el encuentro entre diversidad de actores (universidades, bibliotecas y museos, entre otros) pues establece objetivos y procesos a seguir (Avellaneda y Von Linsingen, 2011).

Entendiendo que es un elemento funcional de toda sociedad, la ASCTI interactúa dinámicamente con las propuestas que se pueden hacer desde la educación científica no formal, y en particular desde los museos, dado su rol dentro del proceso «de capacitación de la respectiva sociedad para incorporar, asimilar, adaptar, copiar, apropiar y aplicar conocimientos y sus correspondientes tecnologías en materia de ciencia, tecnología e innovación» (Utria, 2006: 2).

Latinoamérica, desde una mirada regional y en el contexto internacional de la división del trabajo, se ha ubicado como proveedora de materias primas (*commodities*) a los países industrializados. Como consecuencia, varios especialistas (Vacarezza, 1998; Reimí, 2002; Kreimer, 2006) señalan un bajo nivel de registro de patentes propias, ausencia del desarrollo de la CTI a favor de sus sociedades, poco nivel de relación entre ciencia y educación, y una gran dependencia de las instituciones internacionales y los centros de investigación europeos o estadounidenses para la toma de decisiones.

La escasa CTI generada se destina a intereses extranjeros, en general, las empresas la importan (Marí, 2018). Esta desafortunada política se encuentra condicionada por el bajo interés de los Estados en regular las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, en un contexto histórico marcado por la heterogeneidad estructural de la región, donde son Brasil y Argentina los dos países que poseen mejores instrumentos para impulsar la Ciencia y Tecnología y financiar proyectos y programas.

Las experiencias de la región que difieren son las de Argentina y Brasil, que a mediados de la década de 1980 promovieron un proceso de reforma de sus políticas de CTI, a través de la implementación de instrumentos de política científica y tecnológica basados en perspectivas novedosas de intervención estatal. A pesar de ello, se han encontrado con dificultades para garantizar su continuidad en el mediano y largo plazo (Carro y Lugones, 2019).

En este breve resumen del contexto latinoamericano no se pueden dejar de lado los factores históricos y políticos, como las numerosas dictaduras cívico-militares, las recurrentes crisis de los modelos de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) y las inmensas deudas económicas de los países de la región con organismos internacionales, lo que generó una tendencia de desestimación de las políticas de CTI provocando una serie de consecuencias negativas a nivel social, educativo, económico y ambiental.

Actualmente, se construyen nuevas perspectivas regionales en relación con los significados sociales, económicos y políticos de la ciencia y la tecnología, por ende, al transcurrir el periodo de modernización, las redes de intercambio, la incorporación de la innovación y la gestión de presupuestos se dirigieron a «nuevos modelos o nuevas formas de pensar el desarrollo y afrontar las condiciones de pobreza y exclusión que caracterizan a nuestras sociedades» (Casas y Pérez-Bustos, 2019:10).

Entre las cuestiones más destacadas de la agenda regional se encuentran, por un lado, el acceso a la salud a través de aplicativos informáticos, nuevas tecnologías de diagnóstico y tratamientos, procedimientos de salud relacionados con el consumo de agua, saneamiento de las ciudades, conflictos ambientales, información sobre industrias (minera, cementera, naval, hidroeléctrica y energías renovables); el impacto social de la movilidad en las ciudades, la utilidad de las TICS, los organismos genéticamente modificados, la creación de leyes, por ejemplo, en lo respecta a los regímenes de propiedad intelectual, los *hacker-spaces*, las relaciones y la

circulación entre conocimientos científicos y tradicionales; y, por otro lado, la inclusión social, la democratización de las tecnologías, la ciencia ciudadana y la investigación e innovación responsable, así como el papel de las universidades públicas en el desarrollo de nuevos métodos de producción de conocimiento en respuesta a problemas sociales (Casas y Pérez-Bustos, 2019).

Asimismo, en la Tercera Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CEPAL, 2021) se recalcó la necesidad de un rol más activo de la innovación en las políticas públicas, es decir, el sector mismo solicita una institucionalización y fortalecimiento, ya que aún es muy bajo el nivel de productividad en comparación con el potencial que se tiene en Latinoamérica, donde es sumamente importante que la integración y la cooperación regional aborden temas relevantes como la concentración de la riqueza y el ingreso, el avance e importancia de la economía digital y las responsabilidades climáticas pertinentes, reconociendo la importancia de la CTI para brindar soluciones a la crisis socioambiental actual.

Entendiendo que la relación entre educación científica y sociedad tiene como objetivo reflexionar sobre aspectos «epistemológicos, políticos-administrativos, académicos, culturales, socio-científicos y económicos-productivos de corte tecno científico» (Tapia Chávez, 2019:54), esto podría lograrse a partir de una práctica científica que incorpore todas las áreas sociales, inclusive la visión de la filosofía de la ciencia. En una región que no supera el promedio internacional de los test TIMSS, PISA y LLECE¹, la metodología actual de enseñanza genera deserción en los niveles de estudios superiores y una actitud negativa hacia el campo científico. Esta situación no es nueva, se percibe desde la década del 70, y gira en torno a la vocación científica demostrada luego de finalizar el segundo nivel (bachillerato o secundaria).

La metodología de enseñanza de la ciencia en adolescentes y la falta de perspectiva profesional a futuro son aspectos fundamentales a tener en cuenta, por ello, su análisis debe considerar las repercusiones que la educación conlleva a largo plazo en el sistema socio-científico y económico, puesto que el no cumplimiento de los estándares internacionales mínimos es el resultado de deficiencias en el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles, lo cual tiene un impacto en la formación profesional superior, donde se pueden verificar problemas de «rendimiento, deserción, dificultad

¹ TIMSS: *Trends in International Mathematics and Science Study*, evaluación internacional que mide el rendimiento en matemáticas y ciencias.

PISA: *Programme for International Student Assessment*, evaluación estandarizada que mide el nivel de estudiantes desde los 15 años en lectura, ciencias y matemáticas.

LLECE: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación: Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (UNESCO), monitorea los avances en los aprendizajes de los estudiantes de la región.

de aprendizaje, actitudes negativas hacia lo científico, en torno a la vocación científica y un bajo desenvolvimiento docente» Tapia Chávez (2019: 48).

Una de las consecuencias de los resultados negativos es la baja integración regional al actual paradigma tecno-económico y a la sociedad del conocimiento mundial, si además se considera la tendencia de los medios masivos de comunicación a ofrecer mayormente contenidos sobre espectáculos, dirigidos para ganar la competencia por el índice de audiencia, y donde la CTI no es considerada noticia, se genera una profunda desvinculación de la sociedad a la cultura científica².

Esto influye en los componentes de valoración del estado actual de la educación en CTI, que son tanto epistemológicos, políticos, administrativos, académicos, culturales, como socio-científicos, siendo los dos últimos los más influyentes para el área de trabajo del MIC, en constante relación con la dimensión cultural.

El componente socio-científico es aquel que explica una actitud negativa o neutra, hacia la ciencia escolar, su estudio y su profesionalización, también refiere a la vocación tecno-científica minoritaria, que se mide por el bajo número de aspirantes universitarios y egresados de carreras científico-tecnológicas, puesto que las debilidades académicas en matemática, física y química se encuentran entre las razones por las que los estudiantes universitarios desertan, lo que indica que no llegan suficientemente preparados a la universidad.

No obstante, el aspecto cultural y las políticas públicas de educación científica, implementadas en cada nivel educativo, tienen una influencia sobre los desafíos para los museos de ciencia, dado que intervienen directamente en las necesidades, intereses y expectativas de los públicos. La apreciación de este tipo de saber en la región contiene una dimensión institucional directamente relacionada con «la percepción del público sobre el funcionamiento de los sistemas institucionales de ciencia y tecnología, el nivel de financiamiento y la adecuación de infraestructura» (Lombardi, 2016:1), que se complementa con una necesaria apropiación social vinculada a las actitudes proactivas y la participación ciudadana.

En este sentido, existe una dimensión que destaca al grado de interés en la información, puesto que en casi todos los países de la región «el acceso a los contenidos de la ciencia y la tecnología, y las condiciones de su apropiación, se distribuyen de forma desigual» (Lombardi, 2016: 1) situación relacionada a la posición socioeconómica y el nivel educativo de la población.

 2 Se entiende por cultura científica a la «comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo» (Vaccarezza, 2008: 110); esto implica un debate social en torno a los procesos de comunicación de los resultados de la ciencia y la construcción social de las interpretaciones al respecto, así como la relación que se establece desde la ciudadanía con la construcción del conocimiento científico (Gutiérrez, Peralta y Fuentes, 2018).

Sumado a ello, la percepción externa sobre los productos latinoamericanos se dirige principalmente a industrias como la gastronomía, el turismo y el deporte, pero poco y nada al área de tecnología, lo cual se relaciona con un tema fundamental como es la diferenciación entre «sectores no dinámicos (extractivos) y dinámicos (industria manufacturera), en otras palabras, es la problemática clásica de las materias primas y del valor agregado, por falta de capital humano en cti calificado» (Tapia Chávez, 2019: 15).





CTI en Ecuador

En Ecuador, los cambios más significativos en CTI se produjeron desde la presidencia de Rafael Correa (2007-2017), cuando se puso en marcha el plan «Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador 2007-2010», cuyo objetivo fue la articulación científica con otras áreas estratégicas, generando menos dependencia del exterior y un necesario cambio en la matriz de producción. Para Quirola (2011), en cuanto a los planes implementados, un punto importante es el verdadero alcance del apoyo gubernamental, que debió adaptarse a la realidad nacional. Ecuador requirió de un modelo de relaciones entre Ciencia y Tecnología que incorporase saberes y conocimientos ancestrales para avanzar más allá del enfoque productivo, sumando dimensiones sociales relacionadas con el Buen Vivir, en articulación con el gobierno, sociedad civil, unidades productivas y academia, es decir, que se planificó un cambio de paradigma en el desarrollo de la CTI en Ecuador.

El Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) 2009-2013, establece la importancia del conocimiento científico en el objetivo nacional del cambio del modelo de acumulación, lo que fomenta la transformación en la matriz energética e impulsa un modelo basado en el bioconocimiento, servicios eco turísticos comunitarios y productos agroecológicos.

Sin embargo, con los cambios de gobierno y de orientaciones ideológicas, no se implementaron políticas para que esto se concretara, incluso en el año 2017 y de acuerdo con los datos del Foro Económico Mundial sobre el Índice de Competitividad Global (ICG), Ecuador se situó en la posición noventa y siete de ciento treinta y siete economías mundiales «siendo el único país latinoamericano que ha empeorado de forma consecutiva en los últimos 3 años» (Amagua y Fuentes, 2018: 18).

Como se había mencionado anteriormente, la narrativa latinoamericana sobre CTI se centra en su apropiación social; en este sentido, en Ecuador, el análisis de su grado de inserción en la sociedad del conocimiento reveló que solo el 12% de la población tiene estudios universitarios y los recursos e infraestructura para la

innovación son escasos, y sólo el 18,94% de la Población Económicamente Activa (PEA) finalizó un nivel de educación superior. En el ámbito empresarial, existe una participación del 5,96% para profesionales, científicos y técnicos; cabe mencionar que, en todo el país se cuentan con cincuenta y nueve universidades y escuelas politécnicas, de las cuales treinta y una mantienen ofertas de posgrado (diecisiete de nivel doctorado), a lo cual se suman otros cien centros que realizan actividades relacionadas con la ciencia y tecnología, tales como institutos de investigación, entidades de gobierno, hospitales públicos de docencia, organizaciones no gubernamentales, etc.

Los Datos del Banco Mundial (2014) indican una proporción de ciento ochenta investigadores por un millón de habitantes, un número reducido en comparación con la región; en cuanto a la innovación, la mayor inversión es del Estado, siendo entre 2005 y 2014 del 0,34 % del Producto Bruto Interno (PBI); sin embargo, en América Latina el promedio fue del 0,75%. Otro indicador son los registros de patentes, de las más de dieciocho mil registradas en América Latina sólo veintidós son de Ecuador.

Sobre lo positivo, se destaca el uso de las TICs y el impacto de las políticas públicas que incrementaron el acceso a internet, así como el uso de computadoras y celulares, lo cual ha significado una reducción del analfabetismo digital desde 21,4% en 2012, al 12,2% en 2015. De igual forma, se ha avanzado en el proceso de institucionalización y promoción de las actividades de CTI «constatado en ciertos logros como el incremento de la tasa de investigadores en relación a la pea, el número de universidades y escuelas politécnicas, la oferta de posgrados y la creación de parques tecnológicos en varias zonas del país» (Bravo, 2018: 31).

En este contexto, los diferentes gobiernos y sus instituciones tienen una tarea urgente, que es responder a las inquietudes sociales más apremiantes. Un intento de ello surgió en el 2019, cuando se estableció el Acuerdo Nacional Ecuador 2030 como espacio multisectorial, en el que se abordaron siete ejes: educación, seguridad ciudadana, competitividad y empleo, desarrollo sostenible y cambio climático, democracia y reforma institucional, no violencia y prevención de adicciones y seguridad social (Vicepresidencia del Ecuador, 2020).

Estos problemas, de vital importancia para profundizar la relación entre ciencia y sociedad, se encuentran frente a un gran reto, puesto que hasta el 2014 el presupuesto para CTI presentaba inconsistencias e incertidumbres, que se reflejaron en un bajo nivel de productividad y crecimiento tecnológico, limitantes en materia de competitividad y bienestar social, que además generaron dificultades en la transferencia de conocimientos y tecnología a la sociedad (Zambrano *et al.*, 2019). En este sentido, es clara la falta de políticas públicas nacionales sobre divulgación de la ciencia, las cuales necesariamente complementan e incentivan la tarea científica, integrando los procesos de transferencia social.

En el 2005, en Ecuador se materializó un interés de desarrollo con la creación de la Fundación Nacional de Ciencia y Tecnología (FUNDACTI), que ejecutó un programa nacional de Ciencia y Tecnología financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cuya estrategia se basó en la implementación de un portal de noticias, becas de investigación e incluso una maestría basada en educación pública y ciencia, la cual no se encuentra disponible actualmente.

Sofía Cabrera¹ señala que en Ecuador la divulgación de la CTI es débil, puesto que no parece ser un tema relevante en las políticas públicas relativas a la educación. Si bien el Estado aún no ha brindado el apoyo requerido, existen agentes de la sociedad civil que han potenciado la divulgación científica, entre ellos KUNA, una comunidad de actores sociales multidisciplinarios, definidos desde su página web como «interesados en fortalecer la comunicación entre investigadores, científicos, académicos y la sociedad en general para fortalecer el acceso al conocimiento científico y ancestral, mediante la realización de proyectos interdisciplinarios y actividades de divulgación en espacios públicos».

Así como existen entidades que apoyan la divulgación científica, desde ámbitos universitarios se encuentran investigadores interesados en informar sobre su trabajo, quienes en muchos casos se enfrentan a desconocimientos muy elementales, como la confusión entre la divulgación científica y la difusión.

Cabrera (comunicación personal, 07 de junio 2022) expresa que Ecuador está alejado de lo que sucede en la región, por ejemplo, Colombia y Perú tienen sus asociaciones de divulgación científica establecidas, en Argentina y Chile existen programas de Estado, en cambio, en Ecuador la situación es de un gran desconocimiento del potencial de la divulgación científica y, por otro lado, un gran interés de los investigadores por conseguir reconocimiento en redes sociales; sin embargo, terminan siendo acciones aisladas, puesto que no se cuenta con un ente rector que coordine las relaciones entre instituciones, Estado y sociedad civil.

En este contexto nacional, y desde su inauguración, el MIC ha asumido una serie de desafíos, los cuales le han permitido consolidarse como un referente en educación no formal. No obstante, debido a los avances y retrocesos que se han presentado por la incapacidad de transferencia de CTI a la sociedad, los retos que se afrontan merecen una constante actualización.

3 Sofía Cabrera. Integrante de KUNA, Comunidad de divulgadores del conocimiento científico y ancestral de Ecuador. Comunicación personal. 07 de junio del 2022.



Desafíos del MIC como museo de ciencia ecuatoriano

Entre los principales temas a abordar se encuentra una cultura científica que no ha adquirido relevancia, es decir, que no se cuenta con una demanda social por la comprensión y disfrute del conocimiento científico, esto en un contexto de crisis ocasionado por la covid-19, las consecuencias del cambio climático y las políticas extractivas sobre territorios indígenas, donde quedó en evidencia que los medios de comunicación no están preparados para informar desde la objetividad científica.

Asimismo, el conocimiento científico ha experimentado, en las últimas décadas, un proceso de transformación desde un ámbito excluyente y reservado a un espacio de encuentro, en parte como un requerimiento ante la crisis ambiental actual, superando la sensación de que no forma parte de la cotidianidad de las personas. El camino hacia su apropiación social requiere un involucramiento colectivo en los problemas del país, y de una reflexión necesaria sobre cómo estos se pueden comprender y resolver desde una perspectiva científica.

En este contexto, una contradicción que enfrentan los museos de ciencia, entre ellos el MIC, es que, aunque han crecido en número en todo el mundo, no hay un aumento del interés por el saber científico, ni de la comprensión de su relevancia en la vida de cada persona.

Es un anhelo que se perciba su importancia en lo cotidiano, para el bienestar general y de las generaciones futuras. Por ello, se puede hablar de la necesidad de empoderamiento de la ciudadanía y de cómo los avances científicos locales tienen una influencia directa o indirecta en la calidad de vida.

En un breve repaso por los museos de ciencia latinoamericanos, la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP) en el año 2015 realizó un mapeo que contabilizó 468 centros, entre los que se incluyen espacios interactivos de ciencia, historia natural, antropología, zoológicos y centros de difusión científica como planetarios, jardines botánicos y acuarios. A diferencia de otros países de la región, el MIC es el único museo interactivo de ciencia ecuatoriano, que al no originarse en la Academia no forma parte del sistema

científico nacional, como lo han hecho históricamente otros museos y centros de divulgación. La institución pertenece a la Fundación Museos de la Ciudad (FMC), la cual, a su vez, se adscribe a la Secretaría de Cultura del Municipio de Quito. Si bien esto supone un desafío en cuanto a la vinculación del museo con las instituciones académicas, y pese a que todavía falta trabajar en compromisos a largo plazo, se han establecido vínculos con una gran cantidad de investigadores.

Los centros de ciencia tienen, entre sus objetivos, promover la comprensión social en ciencia y tecnología, mediante la presentación de temas científicos de manera accesible para diversos públicos, de forma que se genere una conexión entre todos los involucrados en la ciencia: universidades, científicos, científicas, estudiantes, etc., se espera que las comunidades colaboren entre sí. En este sentido, el MIC ha generado propuestas educativas mediante la jefatura de Museología Educativa, cuya misión es ejecutar un modelo educativo centrado en las nuevas corrientes de la museología contemporánea, y alineado a los ejes temáticos del museo.

Esto implica conceptualizar, diseñar, ejecutar y evaluar los proyectos educativos como espacios de aprendizaje; entre las actividades más relevantes se encuentran «Bichoteca urbana», donde se reconoce la fauna y flora urbana, y su función en el ecosistema; «Ni sabes», programa dirigido a estudiantes de bachillerato, consiste en diálogos con científicos; «Chicas en STEM», proyecto que tiene por objetivo disminuir la brecha de género en ámbitos científicos; «Club de ciencia», donde niños y niñas aprenden mediante la experimentación sobre diversos temas; «De la Ciencia a la Conciencia», consistente en foros de discusión e intercambio; «Didáctikus», espacio destinado a profesores, en el cual se debaten y comparten recursos y pedagogía de la ciencia; «Peque curiosidades», encuentros con expertos que cuentan cómo es su día a día laboral; por último, en el período vacacional escolar se ofrecen actividades alternativas, lúdicas y educativa, dirigida a infantes.

Como institución social, también pretende crecer conforme a los lineamientos internacionales, con el objetivo de ser un interlocutor válido, coherente e integrado en las discusiones de sentido sobre el rol de la ciencia actual, un espacio de encuentro para debates en torno a la crisis ambiental, económica y social, que a nivel nacional se articulan con los lineamientos respecto al Buen Vivir, la conservación de la biodiversidad única de Ecuador y el reconocimiento de su compleja diversidad cultural.

Sobre los públicos, se tiene el reto de ofrecer propuestas atractivas para la niñez, la juventud y los adultos mayores, turistas, comunidades indígenas, afro ecuatorianos, emprendedores y sus entornos, educadores de todas las edades y ámbitos, grupos de personas que profesen alguna religión, o ninguna; las personas y grupos que se dediquen a saberes ancestrales, y aquellos que han tenido pocas oportunidades de comprender y conocer los procesos científicos.

Un primer desafío para los museos de la FMC, y para el MIC, fue romper la barrera sociocultural que ubicaba a los museos como espacios propios de la clase alta, repositorios de elementos del pasado. Esta tarea se complementa con los recientes cambios socioculturales que han tenido un impacto positivo en los públicos debido, entre ellos, un mayor acceso a internet, por lo cual se trata de implementar procesos comunicativos inclusivos, que den a conocer las propuestas educativas y museísticas, y atraigan la atención del público. En este contexto, se busca motivar el interés de diversas comunidades tales como la educativa, académica, artística y la ciudadanía en general.

Se debe tener en cuenta que la reducida inversión en educación en los países latinoamericanos, ha tenido efectos negativos en el desarrollo de niños y niñas (Murillo y Martínez-Garrido, 2019), en particular para desarrollar las habilidades necesarias en este nuevo siglo, tales como la creatividad, colaboración, conocimiento, pensamiento crítico, comunicación, compromiso, inteligencia emocional, pensamiento sistémico y competencias digitales (Sandia y Montilva, 2020). Este diagnóstico es importante para generar procesos educativos que sean adecuados al público, que incentiven estas habilidades, pero que, a su vez, se inserten en la dimensión del «funcionamiento de los sistemas institucionales de ciencia y tecnología, el nivel de financiamiento y la adecuación de infraestructura» (Lombardi, 2016: 20). Estas son dimensiones de su apropiación social, vinculadas a las actitudes proactivas y la participación ciudadana, por lo cual, otro reto consiste en articular el grado de interés y los conocimientos existentes, con los recursos que se posee.

Un tercer factor, que influye en los anteriores, es el nivel de interés en la información científica verificada. Aunque el esfuerzo del MIC es considerable en este sentido, se pone de manifiesto que las estrategias de educación constituyen un desafío para las políticas de promoción de la cultura científica (Lombardi, 2016).

En este contexto, la gestión del Estado es responsable de los planes implementados en el sistema educativo. Si bien las nociones de qué es ciencia y cuál es su importancia forman parte del proceso pedagógico, actualmente, esto presenta las deficiencias antes mencionadas. Por lo tanto, el objetivo del museo es doblemente retador, además de generar espacios de vinculación, también trata de aportar herramientas de comprensión y espacios interactivos que complementen, pero no sustituyan, el trabajo docente.

Las reflexiones sobre el campo de la educación científica, en sus diversos niveles, no influyen en sus políticas de gestión, pero son un punto de referencia sobre posibles áreas de interés del público, por lo cual, se proponen contenidos que rompan con la idea de aprendizaje aburrido o difícil, para ello se forman equipos multidisciplinarios y creativos que puedan generar la sinergia necesaria para consolidar, entre otras cuestiones, una

comunidad científica que ayude a establecer novedosos mecanismos de alfabetización y popularización de la ciencia y la tecnología.

De forma complementaria, el MIC desarrolla sus propias líneas de reflexión, las cuales no están directamente relacionadas con el currículo educativo; sin embargo, existe un vínculo entre uno y otro plasmado en la evaluación del nivel de interés y la comprensión del público, para generar una cultura científica localmente situada. No ofrece contenidos como complementos del programa educativo nacional, pero sí acompaña desde la innovación; en este sentido, todavía falta que una mayor cantidad de educadores vean en el museo un apoyo en su labor.

La aplicación de enfoques pedagógicos como el STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemática), que se está comenzando a incluir en la malla curricular, es un posible punto de encuentro con la educación formal, pero más queda la cuestión de cómo abordarlo cuando el tiempo de interacción con la mayoría de visitantes es breve, frente a procesos educativos que deben emprenderse en períodos prolongados.

En relación a la gestión institucional, el renovar un museo interactivo, que carece de colección, es un desafío que requiere actualizar sus salas permanentes periódicamente. Elegir estratégicamente las temáticas que aborda de manera que sean de interés público, político y de financistas, en un contexto nacional en el que no existe una estrategia de apropiación y comprensión del conocimiento.

Cambiar el panorama de negatividad hacia la ciencia, basado en una perspectiva clasista y excluyente planteada desde los procesos de inversión en CTI, donde históricamente se ha privilegiado un modelo académico dogmático, implica que el desafío es acercar el proceso científico al público que se siente rechazado de los grandes centros de decisión y generar dos tipos de cuestionamientos: cómo la ciencia convive en la vida cotidiana y el reconocimiento de la amplitud del campo científico, donde se incluyan los estudios sociales.

En este sentido, desde una perspectiva crítica, se trabaja desde la sustentabilidad, criterio que concibe acciones complejas en la gestión del MIC, dado que no puede existir una identificación acrítica entre el museo y la representación de la nación, y es aquí donde se percibe el éxito, o no, de las propuestas educativas museísticas. Por esta razón, para el Museo, cuyo objetivo se centra en la divulgación de la CTI, es esencial conformar un equipo de trabajo multidisciplinario, que comprenda las múltiples aristas a afrontar.

De aquí emerge una pregunta que amerita respuesta, y es sobre cómo se abordan las necesidades del museo, dado que, en general, «las instituciones para sobrevivir deben negociar permanentemente sus funciones y los políticos no terminan de convencerse y, en el mejor de los casos, requieren continuas pruebas de la capacidad de adaptación de sus promotores» (Podgorny y López, 2013: 13). A este respecto, cuando se trata de educación

no formal, se deben gestionar presupuestos que permitan ofrecer recursos de calidad.

En los museos de ciencia, las narrativas museográficas interactivas se relacionan con una respuesta «mediada por los aportes del diseño y la ingeniería, determinadas desde el público y para el público, y que responden a la problemática de la calidad de inmersión en la experiencia del público visitante de los museos de hoy» (Aránzazu, Bahamón y Beltrán, 2018: 78). Por ello, se deben actualizar los cimientos sobre los que se construyen las exposiciones para generar insumos para una mediación exitosa.

La accesibilidad es otro de los grandes desafíos, el interrogante es ¿cómo construir museos para capacidades diversas? La respuesta es compleja, pues es un derecho humano de todas las personas que debe abordarse desde aspectos físicos y psicológicos, y dimensiones como la integración y la inclusión.

El MIC se enfrenta a diferentes provocaciones en el contexto de los museos de ciencia para generar procesos educativos que permitan difundir innovaciones técnicas y científicas, reconociéndose como actores con voz propia ante la urgente crisis civilizatoria ambiental y social presente. Tomando en cuenta que tiene sólo catorce años, es un museo joven el cual ha seleccionado ejes de trabajo que deben mantenerse a largo plazo.

Alineado a la museología crítica, trabaja en conjunto con instituciones públicas y privadas, con el objetivo de generar una comunidad colaborativa, en la que el museo pueda funcionar como un punto de encuentro y de coordinación, con una academia que lo considere un aliado estratégico de sus actividades de transferencia a la sociedad; y que se incluya la divulgación científica dentro de las metas y los objetivos académicos.

Cohesionar un modelo de gestión sólido, con una estrategia que dé un horizonte de visión posible y benéfico para la comunidad, fortaleciendo los procesos institucionales, su metodología educativa, la relación con sus públicos, con los científicos, con la academia, con el campo artístico, con el entorno de museos pares locales, nacionales e internacionales, permitirá la consolidación de una comunidad de vecinos y vecinas, públicos y equipos internos, ampliada también en instituciones, gobiernos, agencias internacionales, etc.

Debido a esto, el mic aún no ha logrado generar una verdadera construcción colaborativa de su oferta, un aspecto que puede ser difícil al ser tan débil la cultura científica de la ciudadanía. A pesar de ello, es un desafío empezar esa asociación en conjunto desde la experiencia acumulada, con una planificación que incluya una visión más crítica del saber y con propuestas sobre ámbitos científicos específicos. En todo caso, la realidad cotidiana se ve atravesada por los rápidos avances tecnológicos y su abordaje se vuelve difícil al trabajar con exposiciones permanentes.

Un tema fundamental para el desarrollo de los museos contemporáneos es disponer de equipos de profesionales capacitados de forma multidisciplinaria, por consiguiente, suele ser un desafío incorporar mediadores especializados en educación no formal. La conexión entre el conocimiento, la educación, la infancia y la juventud son transversalidades poco abordadas en la instrucción académica. Por esta razón, resulta la experiencia y práctica en instituciones de educación no formal un espacio de formación necesario.



Conclusiones

Dado el contexto de la historia del desarrollo de la ciencia en Latinoamérica, y en particular en Ecuador, los desafíos que enfrenta el museo se centran en reconocer las condiciones culturales, económicas y sociales ecuatorianas, y el lugar que, históricamente se les asignó a los países latinoamericanos y a sus ciudadanos/as, para su integración con el conocimiento científico. Ecuador carece de expertos en ciencia que realicen tareas de divulgación, aunque existen algunas experiencias como KUNA, es poco habitual debido a que la academia no ha prestado énfasis a este proceso, aunque sea un punto valorado para ciertas especializaciones.

Este es un paso adecuado para establecer un marco de entendimiento entre sociedad, Estado y CTI que sea flexible para incorporar innovaciones que ayuden a resolver la crisis ambiental, junto con la perspectiva que cuestiona la actual destrucción de la naturaleza, vista en el cambio climático y la pérdida de biodiversidad en Ecuador.

Estos retos se abordan en los objetivos de trabajo anual del mic como agente de divulgación científica cuya relación con el público se construye, a partir de la promoción de la creatividad, el pensamiento crítico, la responsabilidad personal y social, la alfabetización digital y el manejo responsable de la información. Su equipo educativo considera que estas destrezas son esenciales a mediano y largo plazo como futuras competencias sociales, destacando un esfuerzo continuo por incorporar el enfoque STEAM así como una perspectiva transversal de género y sustentabilidad.





Es un anhelo que se perciba su importancia en lo cotidiano, para el bienestar general y de las generaciones futuras. Por ello, se puede hablar de la necesidad de empoderamiento de la ciudadanía y de cómo los avances científicos locales tienen una influencia directa o indirecta en la calidad de vida.









Referencias

Alonso, M. y Naidorf, J. (2019). La utilidad social del conocimiento como dimensión del análisis de los procesos de producción y uso del conocimiento científico», en Casas, Rosalba y Pérez-Bustos Tania (eds.) (2019), *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: la mirada de las nuevas Generaciones*, Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnologías-esocite, 21-40.

http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20190905052402/Ciencia_tecnologia_sociedad.pdf

Amagua, J. y Fuentes L. (2018). *Las políticas de ciencia, tecnología e innovación y su incidencia en la competitividad del Ecuador, durante el período 2006-2016*, [Tesis de grado], Carrera de Ingeniería Comercial. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Matriz Sangolquí.

<http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/13914>

Aranzazu, C., Bahamón, C. y Beltrán D. (2018). Narrativas museográficas interactivas. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 10(19): 75-86.

<https://doi.org/10.22430/21457778.1018>

Avellaneda, M. y Von Linsingen, I. (2011). Una Mirada a la Educación Científica Desde los Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología Latinoamericanos: abriendo nuevas ventanas para la educación. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2: 225-246.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6170757.pdf>

Banco Mundial (2014) World Development Indicators: Science and technology.

<https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POPSCIE.RD.P6>

Carro, A. y Lugones, M. (2019). Argentina y Brasil: sistemas de financiamiento, políticas tecnológicas y modelos institucionales. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 14: 31-56.

Bravo, O. (2018). Dimensión territorial de la innovación y el conocimiento en Ecuador. *Revista Espacios*, 39(32): 31-38.

<https://www.revistaespacios.com/a18v39n32/18393231.html>

Casas, R. y Pérez-Bustos, T. (2019). Introducción. *Ciencia, tecnología y sociedad en América Latina: La mirada de las nuevas Generaciones*, Buenos Aires: Asociación Latinoamericana de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología-esocite, 9-17.

http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20190905052402/Ciencia_tecnologia_sociedad.pdf

Comisión Económica para América Latina (cepal) (2021). *Tercera Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Buenos Aires.

<https://innovalac.cepal.org/3/es>

Escobar, J. (2018). La apropiación social de la ciencia y la tecnología como eslogan: un análisis del caso colombiano. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 13(38): 29-57.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttex-t&pid=S185000132018000200003&lng=es&tlng=es

Friedman, A. (2010). The evolution of the science museum. *Physics Today*, 63(10): 45-51.

<https://doi.org/10.1063/1.3502548>

Fundación Nacional de Ciencia y Tecnología (FUNDACTI)

<https://fundaCTI.com/>

Gutiérrez, I., Peralta, H. y Fuentes H. (2018). Cultura científica y cultura científico investigativa. *Rev Hum Med*, 18(1): 8-19.

<http://scielo.sld.cu/scielo>

[php?script=sciarttext&pid=S172781202018000100003&lng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S172781202018000100003&lng=es)

Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas*, 24: 199-212.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105116598017>

Kuna, ¿Qué es Kuna? *Comunidad de divulgadores del conocimiento científico y ancestral de Ecuador*,

<http://www.kunaecuador.org/kuna-2/>

Lombardi, Vanina (2016). *Ciencia y tecnología en América Latina*. Tecnología Sur. Universidad Nacional de San Martín,

<https://www.unsam.edu.ar/tss/la-evolucion-de-la-ciencia-en-america-latina/>

Marí, M. (2018). *Ciencia, tecnología y desarrollo: políticas y visiones de futuro en América Latina, 1950-2050*, Buenos Aires: Editorial Teseo.

Murillo, J. y Martínez-Garrido, C. (2019). Una Mirada a la Investigación Educativa en América Latina a partir de sus Artículos. *REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2): 5-25.
<https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.001>

Museo Interactivo de Ciencia (2022) *¿Quiénes somos?*
<https://fundacionmuseosquito.gob.ec/museo-interactivo-de-ciencia/>

Pacheco, M. (2007). Los museos de ciencia y la divulgación. *Redes*, 13(25): 181-200.
<https://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/629>

Plan Nacional Para el Buen Vivir (PNBV) 2009-2013. *Secretaría Técnica del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa. Gobierno de Ecuador*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wpcontent/descargas/%20InformacionLegal/Normas-deRegulacion/Plan-Nacional-para-el-BuenVivir/Plan+Nacional+del+Buen+Vivir+2009-2013.pdf>

Podgorny, I. y Lopes, M. (2013). Trayectorias y desafíos de la historiografía de los museos de historia natural en América Del Sur. *Anais do Museu Paulista*, 21: 15-25.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27327841003>

Quirola, D. (2011). Plan Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes para el Buen Vivir. *Documento Borrador. Dania Quirola, Coordinadora Nacional y Asesora del Secretario Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador. Documento de trabajo*.
https://www.academia.edu/8484594/SENESCTI_2011.._Plan_Nacional_de_Ciencia_Tecnolog%C3%ADa_Innovaci%C3%B3n_y_Saberes_para_el_Buen_Vivir._Documento_Borrador._Dania_Quirola_Coordinadora_Nacional_y_Asesora_del_Secretario_Nacional_de_Educaci%C3%B3n_Superior_Sciencia_Tecnolog%C3%ADa_e_Innovaci%C3%B3n_del_Ecuador

Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe (RedPOP) (2015). *Guía de Centros y Museos de Ciencia de América Latina y el Caribe*. Río de Janeiro, Montevideo, Unesco.

Reimí, M. (2002). La investigación científica y desarrollo tecnológico, reflexiones para la sociedad Latinoamericana. *Ciencia y Sociedad*, 27(4): 549-555.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87027402>

Sánchez, M. (2004). Los museos de ciencia, promotores de la cultura científica. *Elementos: ciencia y cultura*, 11(53): 35-43.
<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/322.pdf>

Sandia, B. y Montilva, J. (2020). Tecnologías Digitales en el Aprendizaje-Servicio para la Formación Ciudadana del Nuevo Milenio. *RIED Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23 (1): 129-148.

<https://www.redalyc.org/journal/3314/331462375007/html/>

Tapia, W. (2019). Problemática de la Educación Científica en Latinoamérica entre 2006 y 2017. *Revista Sciendo*, 22(1): 47-58.

<http://dx.doi.org/10.17268/sciendo.2019.006>

Utria, R. (2006). La Regionalización del Desarrollo Científico y Tecnológico. *Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Colciencias, Colombia.

<http://media.utp.edu.co/planeacion/archivos/actas-ydocumentos/regionalizacion-desarrollocientificoytecnologico.pdf>

Uvidia, M. (2021). Diálogos museo-comunidad. En Carrión, Fernando y Paulina Cepeda (eds.) (2021) *Quito: la ciudad que se disuelve - Covid 19*, Quito, Ecuador: FLACSO, 165-170.

Vaccarezza, L. (2008). Exploraciones en torno al concepto de cultura científica. En *FECTI, Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*.

<http://www.riCTI.org/2010/10/congreso-iberoamericano-de-ciudadania-y-politicas-publicas-en-ciencia-y-tecnologia-2/>

Vicepresidencia de la República del Ecuador (2020) *Acuerdo Nacional Ecuador 2030. Informe al 30 de junio 2020*, Quito: Subsecretaría General de Gobernanza y Gobernabilidad.

<https://www.presidencia.gob.ec/>

Zambrano, D., Herrera, G., Castillo, E., Castillo, S. y Ospina, P. (2019). Ciencia y tecnología en el Ecuador, una mirada retrospectiva hacia el futuro. *Economía y Negocios UTE*, 10(1): 3-14.

<https://doi.org/10.29019/eyn.v10i1.530>

