

Estudio de Público en la creación de Materia, el museo del Centro de Ciencias de Sinaloa

Ricardo Rubiales

Resumen

En el proceso de creación de Materia, el Museo del Centro de Ciencias de Sinaloa, se propuso el desarrollo de un estudio de público que permitiera incluir las voces de diferentes comunidades y audiencias en el proceso de diseño museológico. Con más de 1900 participantes en 85 sesiones de diálogo fue posible marcar líneas de pensamiento, aproximaciones y referentes de diversos públicos que nos permitieron armar el proyecto museológico que hoy propone Materia. La investigación subraya aproximaciones propias del contexto inmediato así como percepciones y comprensiones de la ciencia y la tecnología en diversos públicos.

Palabras clave

Percepción pública de la ciencia y la tecnología; Comprensión pública de la ciencia y la tecnología; Centros y museos de ciencia

DOI

<https://doi.org/10.22323/3.05020802>

Fecha de recepción: 16 de agosto de 2021

Fecha de aceptación: 12 de julio de 2022

Fecha de publicación: 21 de noviembre de 2022

Introducción

En el marco del proceso de modernización del Centro de Ciencias de Sinaloa se propuso realizar un estudio de público que pudiera brindar una plataforma de análisis sobre la perspectiva de los diversos públicos ante las líneas curatoriales de la propuesta museística que derivarían en el desarrollo de contenidos, exhibiciones y programas de Materia, el nuevo museo del Centro de Ciencias de Sinaloa.

Dicho estudio de público se realizó para convertirse en parte esencial en el desarrollo del proyecto museológico junto con un análisis poblacional [INEGI, 2017] tanto de la ciudad de Culiacán como del sistema educativo estatal [SEP, 2016] Además de la inclusión de la documentación pertinente en el ámbito legal como la Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes [CNDH, 2014]; El plan de desarrollo estatal [Gobierno de Sinaloa, 2017]; Las reformas al orden educativo [SEP, 2017]; Las leyes de educación [Cámara de Diputados, 2018]; Ciencia y tecnología [Presidencia de la República, 2018] y los registros estadísticos de visita del museo desde 2010. En ese sentido, no se encontró ningún registro

previo de un ejercicio de análisis de públicos o evaluación de exhibiciones en la documentación histórica del Centro de Ciencias de Sinaloa, era un proyecto inédito en la institución.

La presente reflexión, busca comunicar algunos de los resultados de dicho estudio; en específico aquellos relacionados con el sentir de los públicos inmediatos en el contexto urbano, el impacto y alcance del espacio museal y las perspectivas sobre proceso de renovación o modernización en cuanto a contenidos, exhibiciones y programas. Cabe destacar que el enfoque principal de la investigación eran aquellos públicos que menos visitaban el museo del Centro de Ciencias según los registros estadísticos de los últimos 5 años [CCS, 2017], es decir, jóvenes adolescentes, universitarios y adultos emergentes que se comprendían como el público central en la propuesta de modernización. Es importante recalcar que todas las personas participantes habían asistido en algún momento de su infancia al museo pero no habían vuelto desde entonces. El enfoque del antiguo museo era — como la mayoría de los espacios museísticos enfocados en ciencia de la época en el país— un soporte a la educación escolar, lo que propuso visita obligatoria a todos los estudiantes de educación básica durante dos décadas.

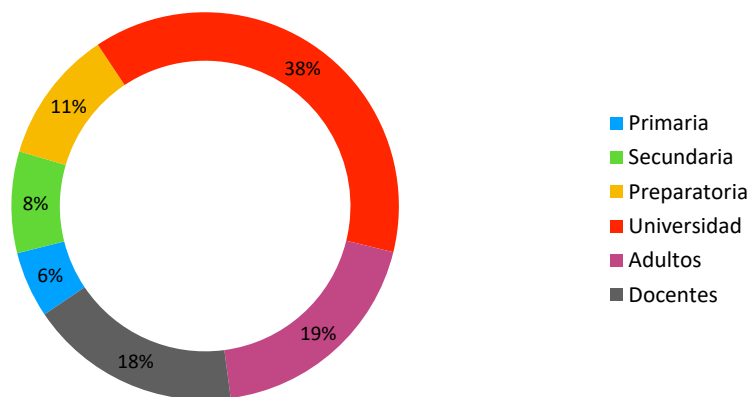
Según el análisis realizado en 2017, la asistencia al Museo del Centro de Ciencias había caído exponencialmente desde 2010 y en ese año presentaba un nivel de atención mínima y casi exclusiva a grupos escolares de primaria baja y preescolar. Una circunstancia que motivó el proceso de renovación. Era común escuchar durante los grupos de enfoque que las personas no visitaban el museo porque “ya lo conocían” (en su infancia o adolescencia).

Muestra

Se realizaron 85 sesiones de diálogo con grupos de enfoque en la ciudad de Culiacán en un periodo de once meses entre enero y noviembre de 2019. La muestra es de 1936 participantes que se dividen en estudiantes (desde la educación básica y hasta nivel universitario) jóvenes emergentes (de entre 26 y 32 años) docentes y adultos (mayores de 35 años pertenecientes a diversas profesiones como periodistas, artistas, empresarios... y organizaciones como Club de Leones) (Véase, tabla 1). El promedio de asistencia fue de 24 personas por sesión con una duración máxima de 90 minutos. La documentación de las sesiones consistía en el registro de notas y grabación de sonido, en ciertos casos se utilizó grabación de video.

Los alumnos y docentes participantes provienen de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Administración, Facultad de Arquitectura, Facultad de Ciencias de la Tierra y el Espacio, Facultad de Filosofía, Facultad de Medicina; Universidad Autónoma de Occidente; Tecnológico de Culiacán; Universidad Tecnológica de Culiacán; COBAES; SEPYC; Tec Milenio Culiacán; Tec de Monterrey; Colegio Vía Reggio, Colegio Senda, Colegio Yoliztli y el grupo de laboratoristas y talleristas del Centro de Ciencias de Sinaloa. Los jóvenes emergentes y adultos pertenecían a organizaciones de la sociedad civil como Mexicanos Primero, Scouts o Rotarios, además de grupos de profesionales de la comunidad artística y cultural de Sinaloa.

Tabla 1. Porcentajes de la muestra.



Marco teórico de la investigación

Durante el desarrollo de la propuesta museológica del Centro de Ciencias de Sinaloa, se establece un marco de acción museística que señala la imprescindible inclusión de los públicos desde las etapas de creación y diseño de los proyectos museológicos [Genoways, 2006]. En ese sentido, la propuesta reconoce el proceso actual de redefinición del concepto museo por parte del órgano directivo del ICOM [Sandahl, 2019] que subraya la urgente necesidad de repensar las acciones y funciones museísticas y su impacto en la sociedad, delineando como meta fundamental el aporte social y la discusión epistemológica sobre las capacidades comunicativas y la problematización de la cultura material y visual [Praët, 2019].

Por otro lado, los diagnósticos actuales del campo, realizados por diversos organismos sobre la labor de divulgación de ciencia en los años noventa acerca de los museos de ciencia en Latinoamérica presentan un impacto a la baja en la última década. En el caso mexicano, cabe destacar que la visita a exhibiciones en museos de ciencia se encuentran en la última opción de visita en uso del tiempo libre [INEGI, 2017]. Además, es necesario considerar las discusiones epistemológicas actuales sobre conceptos tales como: apropiación; comunicación social y alfabetización científica, que se alejan del término divulgación y proponen nuevos horizontes que responden al mundo contemporáneo [SCWS, 2017]. Así, se vuelve fundamental que el diseño museográfico y las metodologías comunes deban ser revisadas y contextualizadas a los lenguajes, problemáticas y significados del mundo de hoy [Gardner, 2014; Bauer & Howard, 2012; West, 2019].

Ámbitos de la investigación

Se propuso dialogar con los participantes en un primer momento sobre ciertas características del proyecto curatorial, como la propuesta de contenidos; la relación pasado-futuro y el carácter temporal del programa de exhibiciones.

Además a partir de algunas temáticas transversales del proyecto curatorial se propuso abordar el diálogo con los participantes en tres ámbitos: Ciencia y arte; Ética de la ciencia; Ciencia y género. Cada uno respondía a elementos propios de la propuesta curatorial, específicamente el tema del arte y la ética de la ciencia. En el caso de género se sustentó en la problemática presentada por el estudio de la Secretaría de Educación y que es uno de los proyectos nacionales más importantes a nivel comunicación científica en el país [SEP, 2018].

La investigación propuso un esquema inspirado en los principios de la investigación etnográfica [Krechevsky, Mardell, Rivard & Wilson, 2013] aplicada al contexto del ámbito pedagógico [Gardner, 2001] proponiendo un esquema de escucha abierta, recopilando reflexiones, ideas y perspectivas de diversos públicos. Los resultados derivan en un amplio espectro de aportes, útil para el quehacer museístico en ciencia y tecnología.

Dicha metodología pedagógica — providente de la documentación propia de Reggio Emilia— propone un esquema de escucha e interpretación de ideas, reflexiones y pensamientos ante ciertas circunstancias. Este grupo de comentarios y reflexiones son categorizados en grupos afines. En otros casos — verificables en las videograbaciones— es posible que un alto porcentaje de públicos estén de acuerdo o no a cierta afirmación. La cantidad de reuniones nos permitieron encontrar patrones que se repetían continuamente así como temas que generaban discusiones e intercambios más prolongados. Así, el ejercicio permite un marco de continuos en temas y categorizaciones que nos ayudó a marcar en un sentido cuantitativo los “sí” y “no” participantes.

Un nuevo museo de ciencia

5.1 *La propuesta de contenidos*

La discusión sobre el desarrollo y presentación de contenidos, por lo general, comenzaba con el recuerdo de visita al antiguo museo. Un elemento que surgió en la conversación continuamente, fue la relación directa e inmediata de los públicos entre los contenidos presentados en la escuela y aquellos exhibidos en el antiguo museo. En el diálogo con los estudiantes de secundaria, preparatoria y universidad se hacía la referencia a la experiencia del museo como una repetición de lo visto en la escuela. Aunque esto podría parecer algo común, incluso obvio en el devenir de los museos de ciencia, para los estudiantes era una de las causas directas que convertían la visita en “aburrida”.

5.1.1 Enfoques

En ese sentido, una abrumadora mayoría de más del 90 % en el caso de primaria, secundaria y preparatoria proponían que el nuevo museo presentara temas de ciencia y tecnología, pero no de la misma forma en la que se presentaban en el contexto escolar. En el diálogo, los estudiantes expresaban una amplia lista de ejemplos, noticias y casos que recordaban de conversaciones entre adultos, con compañeros o en exploraciones en internet. Señalaban que muchos de estos ejemplos — de ciencia y tecnología— no eran tratados directamente en la escuela y aunque se relacionaban de alguna forma con el curriculum escolar lo percibían totalmente distinto al discurso escolar. Serían esas aproximaciones las que debería buscar el nuevo museo.

Estas reflexiones presentan un eco con los resultados de la Encuesta Nacional sobre Percepción de la Ciencia ENPECYT [INEGI, 2017] en México, donde una mayoría de los encuestados señalaban que, desde su perspectiva, la información que recibían en la escuela en temas de ciencia y tecnología era inútil a su vida actual. En ese sentido, también los estudiantes no encontraban una relación inmediata entre

las temáticas de la ciencia histórica y las problemáticas de lo que percibían como ciencia actual que se presentaba en noticias, series, películas e incluso memes.

Por otro lado, en diversos grupos se señalaba la forma tradicional de abordar los temas de ciencia y tecnología en el aula; la estructura narrativa que presentaban los profesores partían de la vida de algún científico en su contexto histórico. Parecía que comunicar temas de ciencia dependía exclusivamente de una versión historicista — donde no hay referencias explícitas sobre el impacto de dichos temas en la realidad actual— por eso diversos estudiantes percibían estos temas lejanos y extraños a su contexto. Cabe mencionar que en la Encuesta Nacional también se percibe esa apreciación general: la ciencia y tecnología que enseña la escuela se presenta como ajena a la vida cotidiana y exclusiva a un entorno exclusivo — un laboratorio, como lo señalaba un estudiante. Incluso, en dicho reporte cuando a los encuestados se les pregunta por tres palabras que relacionen con ciencia, las respuestas mayoritarias fueron: no sé, educación, medicina [INEGI, 2017].

En ese sentido, el 10 % de adultos y el 2 % de los docentes, específicamente el grupo de talleristas y laboratoristas del Centro de Ciencia optaron por preferir continuar con un proyecto enfocado en la propuesta escolar y que repitiera las temáticas e incluso ejercicios que se realizaban dentro del aula en el museo. Desde su perspectiva la razón del museo radica en este ejercicio de repetición de los temas y prácticas no solo como un complemento sino como una extensión del aula. Ante la mención del uso de nuevas tecnologías, el grupo discutió la pertinencia de dichos medios; subrayaban, por ejemplo, su preferencia particular por el uso del proyector de acetatos — herramienta que habían utilizado desde la inauguración del Centro de Ciencias— en lugar del uso de power point u otras herramientas tecnológicas. Expresaban un abierto desacuerdo con el cambio en metodologías, técnicas o el abordaje de temáticas distintas a aquellas que se venían trabajando en las casi tres décadas de la apertura del Centro de Ciencias.

5.1.2 Temáticas

Por otro lado, en cuanto a contenidos, más del 80 % de los estudiantes de educación básica y preparatoria proponían abordar temas actuales de investigación científica y desarrollo tecnológico. Muchos de estos tópicos no eran abordados en el marco de los programas de estudio y resultaban temas que se conocían en internet o a través de noticias. Algunos de los mencionados eran: inteligencia artificial, modificación genética y desarrollo tecnológico en las próximas décadas entre otros. Existía una genuina curiosidad de un importante grupo sobre una serie de noticias o afirmaciones que escuchaban sobre tecnología e investigación que no se abordaba en la escuela.

Coincidentemente un 94 % de los universitarios prefieren temas actuales, que reflexionen sobre las problemáticas contemporáneas que se observan en los medios digitales y que no se discuten en su contexto escolar de manera directa. Proponían que se hablara de la investigación de frontera y los retos del desarrollo tecnológico incluyendo los temas de inteligencia artificial, clonación de órganos, automóviles autónomos, geoingeniería, biología sintética e incluso nanotecnología. Temas no abordados en el diagnóstico de contenidos del antiguo museo, como era de esperarse por su fecha de creación: 1991. En la discusión del primer formato

refirieron continuamente al museo como un museo de la historia de la ciencia y — literalmente— con “temas de la ciencia del siglo XVIII y XIX”. Desde su perspectiva el museo tendría que analizar y hacer evidentes los impactos y situaciones que provocan tanto el desarrollo tecnológico como la investigación científica en la vida diaria. Como nota, este sería el sentido del Protocolo de Tokio, presentado por la Cumbre Internacional de Centros y Museos de Ciencias que determinó, por ejemplo, la inclusión urgente de la Agenda 2030 en el quehacer museístico de ciencia y tecnología [SCWS, 2017].

Un porcentaje de adultos (18 %) concebía difícil tratar el futuro, al consistir de propuestas inacabadas y proyecciones o perspectivas en proceso de comprobación. Su percepción implicaba que la ciencia era definitiva y verídica, por tanto consideraban que la aproximación historicista sería la única pertinente dentro de un museo de ciencia.

El equipo de laboratoristas y talleristas marcó un segmento polarizado al señalar como totalmente inaceptable el acceso a esos temas por parte de los estudiantes y reprobaban el abordaje de los mismos dentro del espacio del museo. El argumento principal era que los temas deberían centrarse exclusivamente en las mismas temáticas que se abordaban en el proyecto primigenio del museo, denominado por ellos como “ciencia básica” y consideraban que los medios digitales promovían desinformación al presentar estos temas sin algún control institucional. Concluían que las temáticas actuales debían ser abordadas exclusivamente en casa con sus padres pero no desde un espacio público.

5.2 *Pasado — futuro*

Los niños, niñas y adolescentes de educación básica querían un museo diferente a todo lo que conocen, diferente a aquel museo que visitaron y que se enfocará en los temas propios del futuro. La inteligencia artificial, la clonación o la vida extraterrestre. En el caso de secundaria y preparatoria se subrayaron una serie de preguntas que deberían encontrar respuesta en el museo, ¿Cómo se enseñaría en el futuro?; ¿Sería la misma escuela?; ¿Qué aparatos utilizaríamos para transportarnos?, e incluso, ¿Cómo cambiarían los humanos en las siguientes décadas?; ¿Cómo sería su forma de vestir o comunicarse?

Una larga discusión se dio en torno al tema de los dinosaurios, en especial cuando se incluyó el término extinción y esto se relacionó a las miles de especies que se extinguen cada año y las tantas otras que hoy están diezmadas y próximas a la extinción. Muchos niños y niñas no tenían idea — o no habían relacionado el término extinción a especies hoy. Tal idea transformó su pensamiento en cuanto la exhibición: ¿Por qué no hablamos de eso en el museo?; ¿Por qué no teníamos información sobre los peligros que enfrentan estas especies?

Un importante grupo (91 %) de los universitarios relacionaba innovación y tecnología con discusiones sobre el futuro. En su preocupación por el porvenir cercano preferían entender el presente haciendo sentido de las posibilidades al futuro, señalando que el mundo actual en ámbitos como el trabajo, la comunicación e incluso las relaciones sociales funcionan a partir de lo inmediato y no solamente desde perspectivas históricas y tradicionales. Se hizo referencia a la necesidad de

hablar del hoy y no enfocar excesivamente en el pasado, cosa que consideraban, inundaba la vida de la escuela y los intercambios con docentes. Esta también fue la perspectiva de un grupo mayoritario de adultos.

En un sentido inverso, un 25 % de los adultos y un 10 % de los docentes prefería un museo más histórico que enfocara en los grandes personajes de la ciencia (Newton, Kepler, Edison. . .). Un argumento continuo de dicho grupo era la idea que de esa forma habían aprendido muchos de ellos temas de ciencia y esto había definido su vocación científica.

Cuando comentamos el tema de los dinosaurios, este pequeño grupo insistía en que por el simple hecho de mostrar los restos de aquellas especies, los alumnos relacionarían inmediatamente al tema de la evolución, la extinción de otras especies e incluso el cambio climático. ¿Es esto cierto? ¿Es la simple presentación de un fenómeno, suficiente para comprender y relacionar directamente a los temas que podrían derivar?

5.3 *Un museo temporal*

La propuesta curatorial propone un carácter temporal en el programa de exhibiciones, lo que se fundamenta en el devenir de un importante cantidad de museos contemporáneos [OECD, 2017] pero inédito en el contexto de los espacios de ciencia en México [Patiño-Barba, Padilla & Massanari, 2017]. Cabe aclarar que no proponía una “sala de temporales” sino un proyecto de exposición totalmente temporal.

En este sentido, la respuesta del grupo de estudiantes de Preparatoria y Universidad (85 %) apoyaba la propuesta temporal del museo. Su experiencia en el museo en los últimos años era negativa; el museo era “el mismo” desde sus primeras visitas en educación básica y “no cambiaba”. Por otro lado, se afirmó continuamente el carácter actual del cambio y la “novedad” en su contexto cotidiano. Incluso señalaban como en temas de ciencia y tecnología en redes sociales se presentaba un mundo de novedades. Una forma de entender la ciencia y la tecnología en el internet que no se reflejaba en aquél museo totalmente estático. Un 64 % de los docentes estuvo de acuerdo con la perspectiva temporal, el otro 36 % consideraba que el espacio museal debía permanecer de la misma forma y no cambiar, ni en temas, ni en exhibiciones. Dentro de este grupo un 15 % consideraba que incluso la modernización solo debía “arreglar” las antiguas exhibiciones, pero mantenerlas sin cambio en la nueva propuesta. Vale la pena subrayar la preferencia de las generaciones más jóvenes por un espacio dinámico que tuviera una oferta continua y relevante al contexto actual. Sin duda, el ejercicio temporal fue una de las características clave del nuevo espacio al contar con la asistencia de estos públicos posterior a la inauguración y en cada uno de los ciclos realizados.

Arte y ciencia

Durante la investigación se proponía la discusión sobre la pertinencia — y posibilidad— del arte y la ciencia dentro del proyecto de exhibiciones del museo. Los participantes a nivel secundaria, preparatoria y universidad casi de manera unánime (97 %) observaban relaciones posibles y aprobaban dicha propuesta. Para estos grupos la simple relación proponía acercamientos que les parecían

interesantes y referían diversos proyectos: videos, artistas en museos, instalación de arte contemporáneo e incluso hubo la mención de una exposición virtual.

Un 27 % de los docentes no veían pertinente dicha perspectiva. Como ejemplo, en uno los diálogos con un grupo de docentes de Facultad era evidente que al hablar de arte concebían la idea del arte figurativo/clásico refiriendo fundamentalmente pinturas del siglo XIX. Las perspectivas del arte contemporáneo no se conocían y resultaban propuestas totalmente desconocidas y ajenas a los docentes. En diversas conversaciones al traer ejemplos del trabajo de la red europea de arte y ciencia [Stocker & Hirsch, 2017] o el trabajo específico de ciertos artistas y museos surgían preguntas sobre la posibilidad de dicho campo de trabajo y la necesidad de más búsqueda de información.

La discusión sobre arte y ciencia para el 31 % de los adultos se presentaba imposible, sin una comprensión clara de lo que significaba dicha unión. El personaje que surgió en diversas conversaciones fue Leonardo Da Vinci que rompía con la propuesta tradicional de un artista — y también de un científico. En una mayoría de estos diálogos no se observaba un conocimiento de los participantes en la acción contemporánea del arte. Los únicos caminos que imaginaban era el análisis de los materiales de ciertas pinturas. Ante la presentación de exhibiciones propuestas para el museo (Strandbeest de Theo Jansen o Blooms de John Edmark. . .) había una reacción de sorpresa y provocaba diálogos e intercambios más complejos.

Para otro grupo de adultos, la relación entre arte y ciencia provocaba una reflexión sobre el prejuicio existente de ambas disciplinas como autoexcluyentes. Subrayaban como en el contexto de la Ciudad solo existían cuatro museos (uno de arte, uno sobre historia y otro sobre adicciones además del museo del Centro de Ciencias) y la falta de referentes inmediatos sobre esta relación posible — o no— entre arte y ciencia.

Cabe destacar el trabajo actual de una serie de espacios a nivel internacional que han llevado este diálogo disciplinario a diferentes niveles y con múltiples impactos [Stocker & Hirsch, 2017] En nuestro caso la propuesta curatorial señalaba el uso de los lenguajes del arte contemporáneo como eje del proyecto expositivo de Materia.

Ética de la ciencia y la tecnología

Ante la pregunta de la inclusión de la ética de la ciencia en exhibiciones y programas, el grupo mayoritario de universitarios (94 %) subrayaron la urgente necesidad de incluir la mirada ética; cuestionaron la propagación de noticias falsas, además de la ausencia de escrutinio del ciudadano común sobre lo que se dice que es un resultado de cierta investigación en ciertas estrategias de mercadotecnia. Otros mencionaron incluso experiencias personales de plagio por parte de profesores e investigadores hacia otros estudiantes y sus investigaciones. Los temas de cyberbulling, protección de datos y cultura digital en general les parecía un abordaje obvio por parte de un museo que se encarga de discutir tecnología. Al igual que los universitarios, un alto promedio de bachilleres (96 %) seguían esta línea de museo sumando la necesidad de conocer la información completa y no sesgos y selecciones que limitaban su acercamiento y crítica. Estos grupos eran los más interesados en discutir temas tabú de ciencia y tecnología que, desde su mirada, no se abordaban en la escuela de manera directa.

En otro sentido, un 17 % del grupo de sujetos adultos no comprendía completamente el concepto de ética, en algunos casos la simple idea de que existieran procesos no éticos en la investigación científica o el desarrollo tecnológico era una novedad. El resto (83 %) reconoció la falta de ética incluso en ciertos procesos de investigación y el uso indiscriminado de la frase “científicamente probado” para legitimar productos a nivel comercial además de subrayar la enorme cantidad de *fake news* en temas de ciencia en redes sociales. En contraste, para el grupo de talleristas y laboratoristas del CCS la simple idea de la ética de la ciencia no era pertinente para ser abordada dentro del museo, temían brindar una mala imagen de los científicos o del desarrollo tecnológico. Algunos comentaron que no existía ética posible en “las matemáticas, la química o la física” y que si acaso solo la bioética podría ser analizada, ese no eran un tema que debiera tratarse públicamente en el marco de una exhibición o programa. Desde su perspectiva, la ciencia y la tecnología no tenían ningún tipo de impacto social simplemente “aportaban beneficios y conocimiento a la humanidad” [CCS, 2019].

Ciencia y género

El tema del género en cuanto a las oportunidades de acceso al estudio de ciencias e ingenierías provocó la mayor controversia del estudio. Como detonantes a la conversación se presentó el resultado de la investigación de la Secretaría de Educación Pública sobre cómo los estereotipos de género afectan a las niñas desde temprana edad e impactan su desarrollo matemático en todos los niveles [Ursini & Ramírez-Mercado, 2017]. Se subrayó la legislación actual en cuanto a la importancia de una educación en ciencias que considere reducir las desigualdades y las perspectivas de género [IBD, 2018]. De hecho, la misma Secretaría de Educación continúa con un programa específico a este respecto: *Niñas STEM Pueden* que promueve las vocaciones en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas [SEP, 2018].

Una de las propuestas específicas de la curaduría suponía desarrollar programas específicos, si bien no excluyentes a los varones, sí con un enfoque centrado en el colectivo de las niñas. Una pregunta que proponíamos era si les parecía adecuado crear un espacio dentro del museo enfocado en STEAM, que si bien estuviera abierto a toda persona considerará como eje en el diseño, las preguntas, perspectivas e intereses de las niñas.

En respuesta: un porcentaje amplio de adultos (46 %) no le parecía adecuado crear un espacio con un enfoque especial, consideraban que no había necesidad de tener dicho enfoque. Cuando se señalaba la situación actual en las escuelas: espacios mixtos donde se dan situaciones que traen ansiedad a las niñas [SEP, 2018], la respuesta se mantenía no favorable, parecía que las niñas “debían” aprender sin tener ningún tipo de consideración especial.

Contrario a esta visión, una mayoría de los universitarios (88 %), consideraban fundamental dicho espacio además que creían que era importante hacer evidente la problemática y pedir a padres y maestros su apoyo para fomentar a las niñas vocaciones STEAM. Las universitarias mencionaron ejemplos específicos: un grupo de estudiantes de medicina de la Universidad Autónoma de Sinaloa señalaba como ellas reconocían que en la historia de la ciudad (Culiacán) nunca había sido nombrada una mujer como directora de algún hospital con excepción del hospital pediátrico. En su propia carrera profesional evidenciaban una realidad al futuro

próximo, — ninguna llegaría a ser directora de un hospital “que no fuera el pediátrico”— incluso, señalaron, “ni siquiera el hospital de la mujer, es dirigido por una. . .”; ejercer la carrera de medicina en su contexto tenía un límite muy claro que este rasgo de exclusión era aceptado y normalizado socialmente [CCS, 2019].

En el caso de secundaria encontramos discusiones prolongadas que relacionaban a su contexto diario y una visión muy crítica hacia las perspectivas — que denominaban “cuadradas” de los adultos. Una niña expresó su frustración ante una iniciativa que realizó, junto con un grupo de amigas para poder cambiar el uso de falda y poder utilizar pantalones como uniforme en su escuela. Comentó la incomodidad que implicaba el uso de falda y como se convertía en una oportunidad para la burla por sus compañeros ante diversas situaciones. Sus compañeras y ella expresaron el malestar a los directivos, realizaron cartas, comentaron con diversos argumentos a varias autoridades escolares cuestionando la razón del uso de falda. La respuesta al cambio siempre fue negativa, subrayando que ese “siempre habría sido el uniforme” y que las “niñas usaban falda, no pantalón” [CCS, 2019]. En ese sentido, a partir de esta serie de reflexiones e ideas generamos el primer proyecto de exhibición del espacio en el tema de la industria del vestido, la segunda más contaminante del mundo y muy controversial en cuanto al tema de igualdad de género pero con el enfoque a las aplicaciones tecnológicas de los wearables. Como quedaba demostrado en el estudio, culturalmente este era un tema que podría generar más conversaciones, aproximaciones y posibilidades de diálogo con los públicos.

En el caso de nivel preparatoria, una joven comentaba como había expresado, durante una cena familiar, su interés en estudiar bioquímica. La respuesta de su padre fue contundente: “Nada más falta que te pongas el bigote, eso no es para ti” [CCS, 2019]. Más del 80 % del grupo de preparatoria, subrayaban la importancia de espacios para expresarse y conocer puntos de vista sobre estereotipos y perspectivas de género. Aún en la discusión el poder incluir temas que se abordan continuamente en el mundo del internet y las redes sociales como el género no binario era, desde su mirada, un tema prohibido que “nunca” se abordaría en la escuela ni por los docentes, aunque entre pares y en internet era un tema común y continuo.

En cuanto a los adultos, un 64 % estuvo en total desacuerdo, incluso con la insistencia de la educación a niñas sobre temas de STEAM algunos insistían que la mujer tenía que considerar su vocación futura debido a la labor del hogar que tendría que realizar a futuro: “atender a su marido e hijos” [CCS, 2019]. Otros adultos no percibían aquello que podría significar estereotipos de género en cuanto a la enseñanza de ciencias, para este grupo del 14 % la enseñanza era totalmente neutra y cualquier problemática la consideraban un derivado de una situación negativa en casa. Desde su perspectiva, la escuela siempre es un espacio neutro lejano a esas problemáticas sociales. Esta misma opinión la tenía en su mayoría el grupo de laboratoristas y tallistas del Centro de Ciencias quienes acusaban el tema de perspectiva de género como un tema totalmente fuera de lugar en una institución de ciencia, desde su perspectiva incluso es una “moda” negativa que afecta a muchos jóvenes y que de ninguna forma debía considerarse. Incluso subrayaban que la ciencia “no tenía nada que decir sobre el tema de géneroo mucho menos sobre la “diversidad sexual” u otros temas relacionados [CCS, 2019].

El espacio STEAM fue uno de las propuestas más visitadas y comentadas por los usuarios, sin duda el poder incluir temas como ciudad, contaminación, industria, diseño, tecnologías y sostenibilidad en el marco de la equidad de género propuso nuevas líneas de trabajo, inéditas en la institución.

Reflexiones finales

El ejercicio de estudio y análisis de públicos nos permito visualizar perspectivas y reflexiones de personas que conforman los diversos segmentos de público que atiende el museo. Este estudio abrió la puerta a una investigación más amplia.

Es clara la urgencia en el abordaje de temas contemporáneos, el constructo de información actual a través de Internet y la circunstancia de la posverdad en el desarrollo de contenidos. La posibilidad de inclusión tanto de los lenguajes del arte como de las miradas disciplinarias sociales no solo son pertinentes sino indispensables. Es necesario entender nuestro aporte en la vida de las personas que se encuentran en la etapa de educación básica, media y profesional al tiempo de brindar un espacio de aprendizaje al adulto que ya ha pasado por dicha época. La acción educativa no puede estar determinada exclusivamente a un lugar (denominado escuela) ni a una edad específica [UNESCO, 2015] Es fundamental discutir la relación del museo con el modelo escolar, su pertinencia, límites y oportunidades. Una perspectiva crítica que en el Centro de Ciencias nunca se había realizado y que se considera tabú por ciertos colaboradores; y aún necesaria y discutida ampliamente en otros espacios y comunidades de profesionales [Bauer & Howard, 2012; Dorfman, 2019; Schwarz & Passmore, 2017; Praët, 2019; West, 2019].

Los contrastes entre perspectivas, en especial la tensión en ciertos temas entre docentes y alumnos levanta el cuestionamiento y análisis sobre la labor pedagógica especialmente en cuanto a uso de lenguajes, conocimiento del otro e incluso empatía. En ese sentido, durante el diálogo descubrimos que un importante grupo de docentes había estudiado ciencias exactas pero no pedagogía, aparentemente no era un elemento fundamental, ya que se comprendía que las ciencias se enseñan en un método más discursivo donde la información es el centro. Pero esta perspectiva, es ajena a las tendencias contemporáneas de la educación [Gardner, 2014; Davidson, 2015; Schwarz & Passmore, 2017] y procesos de aprendizaje que — por mencionar un ámbito— en las últimas décadas proceden de la investigación neuropsicológica [Dehaene, 2020; Martín-Lobo, 2016; Mayolas, Villarroya & Reverter, 2010].

Es importante reconocer la llamada de UNESCO sobre replantear la educación [UNESCO, 2015], posibilitando el acceso a materiales, análisis y referencias contemporáneas. Además de promover espacios para la reflexión de divulgadores y docentes con varias décadas de trabajo en un sentido de actualización. ¿Es posible promover una reflexión pedagógica en los colaboradores, después de una larga carrera profesional en procesos de comunicación de la ciencia y la tecnología?; ¿Debemos fomentar espacios para el continuo desarrollo profesional?; ¿Qué implicaciones tendría eso?. En nuestro caso resultó un tema urgente que nos llevó a realizar tres seminarios y promover una plataforma digital: Periferia

Este punto también determina las distintas miradas sobre ciertas temáticas a nivel generacional y en algunos casos la enorme distancia entre el devenir del hacer tradicional (los temas y formas que se utilizaron en los últimos 27 años) y la

posibilidad de nuevos formatos, estrategias y herramientas. En el caso específico de talleristas y laboratoristas del Centro de Ciencias se conformó el grupo más radical del estudio. ¿Qué implicaciones hacia los públicos tienen dichas posturas?; ¿Es posible que en otros contextos también existan estos niveles de resistencia en profesionales?; ¿Hasta qué punto podemos ser inflexibles al diálogo con estudiantes y otros públicos?; ¿Cómo podemos como institución, crear entornos cálidos para el aprendizaje y la apropiación social de la ciencia y la tecnología?; Aparentemente existe un temor a diluir la información académica en aras de dialogar y proponer acercamientos más personales y significativos. ¿Proviene dicho temor del uso y apropiación del modelo escolar?; ¿Podemos problematizar nuestro carácter como institución “no certificadora” de ningún grado?; ¿En qué forma la posición de las pedagogías críticas discuten dicha perspectiva? En tal caso, podemos acusar a un problema de comprensión pedagógica sobre el uso del lenguaje y los procesos en la mediación del aprendizaje.

Podemos observar en los resultados de la conversación una mirada nostálgica e idealista que enmarcaba un sentido de permanencia y resistencia a todo cambio. Dicha postura contrasta con la tendencia actual de la urgencia de cambio tanto en la construcción de programas educativos en ciencia y tecnología [Schwarz & Passmore, 2017] como en la noción de que el entorno inmediato determina procesos de significación y por tanto de aprendizaje en los usuarios [Davidson, 2015].

Es importante mencionar que en la Encuesta Nacional sobre Percepción de la Ciencia ENPECYT [INEGI, 2017] en México resultaba que los museos de ciencia eran las últimas opciones que elegían los mexicanos para ocupar su tiempo libre, después de los museos de arte, bibliotecas, zoológicos, obras de teatro y solo precedentes a los planetarios y la semana de la ciencia organizada por CONACYT. Los museos y centros de ciencia, según dicha investigación, no estamos posicionados como una de las primeras opciones en la mirada de grandes comunidades de usuarios posibles; en ese sentido, diversos estudios y análisis se han realizado en los últimos años señalando claras áreas de oportunidad y posibilidad de alcance [López, 2015; Luisa Massarani, 2015; L. Massarani & Rocha, 2017; Patiño-Barba y col., 2017]. No, nos encontramos en la cúspide del impacto y relevancia posible en el contexto mexicano, aún queda mucho por hacer.

Un aporte del presente estudio subraya nuestro compromiso de concebir el acto educativo del museo primeramente como un acto de investigación pedagógica [Falk, Dierking & Foutz, 2007]. Estos espacios de diálogo y análisis, a partir de diversas herramientas pueden permitirnos reflexionar y actuar de maneras específicas promoviendo el entendimiento, el diálogo y el respeto como plataformas para una cultura del aprendizaje dentro del museo. Así, este primer acercamiento se convirtió en el generador de otros cuatro procesos de investigación que incluían encuestas (presenciales, en línea y autogestivas) y sesiones de diálogo focal y que nos invitaron a continuar ampliando nuestras percepciones y quehacer hacia la diversidad de públicos.

Paralelamente, diversos estudios de la última década, abordaron la transformación urgente de los museos en el contexto actual [Genoways, 2006]. Un cambio fundamental es el reconocimiento del uso de lenguajes y programas en los museos de ciencia [Bauer & Howard, 2012]. El caso de Joost Douma en la renovación de NEMO es significativo, reporta como los formatos y estructuras de comunicación

del antiguo museo provenía de discursos que provienen de científicos con carreras profesionales de más de una década, años de estudio y acercamiento a temas científicos. Una forma de comunicación que presenta un espacio árido e ilegible para muchos públicos que no cuentan con ese nivel de experiencia o reflexión de conceptos, temas e incluso lenguaje [Douma, 1994]. Aquí la nota pedagógica es importante: en cuanto al aprendizaje este siempre se genera a partir de un conocimiento previo [Hein, 1998]. En el contexto de un espacio público como el museo, una clave será la comprensión profunda en los colaboradores sobre la diferencia en los públicos, donde no todos los visitantes están en el mismo nivel de aproximación y comprensión de ciertos temas [Roberts, s.f.]. No podemos crear exhibiciones y propuestas de científicos para científicos, necesitamos abrir las puertas del museo a comunidades y públicos lejanos. Esta, sin duda, será una de las aproximaciones fundamentales de la iniciativa de Ciencia Abierta de UNESCO [2019].

Como Museos y Centros de Ciencia, ¿comprendemos la extensión del carácter inclusivo del museo?; ¿Es la inclusión a nivel pedagógico y cognitivo un tema pendiente?; ¿Somos parte de la inercia de la educación a principios del siglo XX que concebía el proceso de aprendizaje como una línea de producción destinada a las grandes masas? Las pedagogías críticas señalarán los equívocos de esta perspectiva que no concibe la posibilidad de las diferencias en los públicos, sino que homogeneiza a todo visitante.

La diferencia entre las perspectivas de los diversos públicos es evidente, en esa tensión construimos nuestros proyectos tanto de exhibición como educativos y de comunicación. Nos parece vital continuar con ejercicios de escucha y observación sobre la diversidad de los públicos, proponiendo esquemas de flexibilidad y respuesta a las perspectivas, expectativas y motivaciones de los públicos.

Referencias

- BAUER, M. W. & HOWARD, S. (2012). Public Understanding of Science — a peer-review journal for turbulent times. *Public Understanding of Science* 21 (3), 258-267. doi:10.1177/0963662512443407
- CÁMARA DE DIPUTADOS (2018). *Ley General de Educación*. México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Gobierno de México.
- CCS (2017). *Informe estadístico 2011–2017. Fomento Educativo. Documento de trabajo*. México: Centro de Ciencias de Sinaloa.
- CCS (2019). *Memoria del Estudio de Público. Proyecto de Modernización Materia. Transcript de videgrabación*. México: Centro de Ciencias de Sinaloa.
- CNDH (2014). *Ley General de los Derechos de Niñas, Niños y Adolescentes*. Consultado desde https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/documentos/2021-01/Ley_GDNNA.pdf
- DAVIDSON, C. (2015). *Ahora lo ves: Cómo la tecnología y la ciencia del cerebro transforman la escuela y los negocios en el siglo XXI*. México: Ediciones SM.
- DEHAENE, S. (2020). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Buenos Aires, Argentina: SigloXXI.
- DORFMAN, E. (2019). Changing Epistemologies in the Museum: An Evolving Relationship with Nature. *Museum International* 71 (1–2), 30-37. doi:10.1080/13500775.2019.1638024

- DOUMA, J. (1994). *Prototyping the Twentieth Century*. Amsterdam, Netherlands: IMPULS Science & Technology Center.
- FALK, J. H., DIERKING, L. D. & FOUTZ, S. (Eds.) (2007). *In Principle, in Practice: Museums as Learning Institutions*. U.S.A.: Altamira Press.
- GARDNER, H. (2001). *La Inteligencia Reformulada: las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Madrid, Spain: Paidós.
- GARDNER, H. (2014). *La Generación App*. Madrid, Spain: Paidós.
- GENOWAYS, H. H. (2006). *Museum Philosophy for the Twenty-first Century*. San Francisco, U.S.A.: Altamira Press.
- GOBIERNO DE SINALOA (2017). *Plan Estatal de Desarrollo 2017–2021*. México: Gobierno del Estado de Sinaloa. Consultado desde <http://saludsinaloa.gob.mx/wp-content/uploads/2018/transparencia/Plan-Estatal-de-Desarrollo-Sinaloa-2017-2021.pdf>
- HEIN, G. E. (1998). *Learning in the Museum*. London, U.K.: Routledge.
- IBD (2018). Los retos del nuevo gobierno en materia educativa. *Pluralidad y Consenso. Revista del Instituto Belisario Domínguez del Senado de la República* 8 (38). Consultado desde <http://revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/issue/view/55>
- INEGI (2017). *Encuesta Nacional de Percepción de Ciencia y Tecnología*. México: INEGI.
- KRECHEVSKY, M., MARDELL, B., RIVARD, M. & WILSON, D. (2013). *Visible Learners: Promoting Reggio-Inspired Approaches in All Schools*. Cambridge: Wiley.
- LÓPEZ, J. F. (Ed.) (2015). *Ciencia y tecnología: Una mirada ciudadana. Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología*. México: UNAM. Consultado desde <http://www.libros.unam.mx/ciencia-y-tecnologia-una-mirada-ciudadana-encuesta-nacional-de-ciencia-y-tecnologia-9786070270321-libro.html>
- MARTÍN-LOBO, P. (2016). *Evaluación Neuropsicológica en el ámbito escolar* (P. MARTÍN-LOBO & E. VERGARA-MORAGUES, Eds.). España: Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- MASSARANI, L. [L.] & ROCHA, M. (2017). *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Río de Janeiro, Brazil: Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.
- MASSARANI, L. [Luisa] (Ed.) (2015). *RedPOP: 25 años de popularización en América Latina* (1.ª ed.). Río de Janeiro, Brasil: RedPOP, UNESCO, Museu da Vida, Casa Oswaldo Cruz, Fiocruz.
- MAYOLAS, M. C., VILLARROYA, A. & REVERTER, J. (2010). Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares. *Apuntes Educación Física y Deportes* 101, 32-42.
- OECD (2017). *Culture and local development: maximising the impact. Towards an OECD Guide for Local Governments, Communities and Museums*. Paris, France: OECD.
- PATIÑO-BARBA, M. d. L., PADILLA, J. & MASSANARI, L. (2017). *Diagnostico de la divulgación de la ciencia en América Latina: una mirada a la práctica en el campo*. México: Fibonacci.
- PRAËT, M. V. (2019). The Modernity of the Museum: Sharing and Creating Knowledge Through Confrontation with the Material Evidences of the Past and the Present. *Museum International* 71 (1-2), 38-47. doi:[10.1080/13500775.2019.1638025](https://doi.org/10.1080/13500775.2019.1638025)
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA (2018). *Ley de Ciencia y Tecnología*. México: Gobierno de México.

- ROBERTS, L. (s.f.). 1997 *From Knowledge to Narrative: Educators and the Changing Museum*. Washington, DC, U.S.A.: Smithsonian Institution.
- SANDAHL, J. (2019). The Museum Definition as the Backbone of ICOM. *Museum International* 71 (1-2), vi-9. doi:[10.1080/13500775.2019.1638019](https://doi.org/10.1080/13500775.2019.1638019)
- SCHWARZ, C. & PASSMORE, C. (2017). *Helping Students Make Sense of the World Using Next Generation Science and Engineering Practices*. New York, U.S.A.: NSTA Press Book. Consultado desde <https://my.nsta.org/resource/105619/helping-students-make-sense-of-the-world-using-next-generation-science-and-engine>
- SCWS (2017). *Protocolo de Tokio, Cumbre Internacional de Centros de Ciencia y Tecnología*. Tokio, Japan: Miraikan.
- SEP (2016). *Estadística del Sistema Educativo Sinaloa. Ciclo Escolar 2016–2017*. México: Subsecretaría de Planeación, Evaluación y Coordinación. Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa.
- SEP (2017). *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria*. México: Secretaría de Educación Pública.
- SEP (2018). *Niñas STEM Pueden*. México: Secretaría de Educación Pública. Consultado desde <https://www.gob.mx/sep/articulos/que-es-ninas-stem-pueden?idiom=es>
- STOCKER, G. & HIRSCH, A. J. (2017). *The Practice of Art and Science*. Linz, Austria: Ars Electronica.
- UNESCO (2015). *Replantear la educación ¿hacia un bien común mundial?* Paris, France: Ediciones UNESCO.
- UNESCO (2019). Hacia una recomendación de la UNESCO sobre la ciencia abierta. Crear un consenso mundial sobre la ciencia abierta. Consultado desde https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373209_spa
- URSINI, S. & RAMÍREZ-MERCADO, M. (2017). Equidad, Género y Matemáticas en la Escuela Mexicana. *Revista Colombiana de Educación N73 Segundo Semestre*.
- WEST, W. R. (2019). Cultural Interpretation in the 21st Century: Transformational Changes in Museum Practice. *Museum International* 71 (1-2), 48-59. doi:[10.1080/13500775.2019.1638028](https://doi.org/10.1080/13500775.2019.1638028)

Autor

Con grados universitarios en Museografía; Ciencias de la Educación y Neuropsicología; Ricardo Rubiales ha sido honrado con varios premios del campo museístico entre los que se cuenta el premio CECA ICOM a la investigación educativa. Docente y conferencista a nivel internacional, colaboró al frente de las áreas educativas de renombrados museos en México y en la creación de siete nuevos museos en Latinoamérica. Actualmente se encuentra en su investigación doctoral sobre museología crítica.



ricrubiales@gmail.com.

Cómo citar

Rubiales, R. (2022). 'Estudio de Público en la creación de Materia, el museo del Centro de Ciencias de Sinaloa'. *JCOM – América Latina* 05 (02), N02. <https://doi.org/10.22323/3.05020802>.



© El autor o autores. Esta publicación está bajo los términos de la licencia [Creative Commons Atribución — No Comercial — Sin Derivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). ISSN 2611-9986. Publicado por SISSA Medialab. jcomal.sissa.it