

Sandra Murriello | Museos de ciencia
y tecnología:
¿problematizar o
divertir?.



ESCANEE EL CÓDIGO QR
PARA OIR EL ARTÍCULO

Siempre pasa, hay conceptos que cargan una mirada del mundo y, sin embargo, los repetimos sin pensar todo lo que envuelven. Algunos quedan limitados, aprovechando a medias todas sus potencialidades y los usamos así, empobrecidos. En este uso acríticamente repetido se invisibiliza el marco conceptual que opera de censor. Eso pasa con la expresión “ciencia y tecnología” o “CyT”; parece que esta C no incluye a las ciencias sociales, sólo las ciencias “duras” o “experimentales” tienen lugar en esa CIENCIA así, a secas, sin S final. Esto mismo se replica en los “museos de CyT”. Es interesante que el propio ICOM (Comité Internacional de Museos), a través de su Comité Internacional para Museos y Colecciones de Ciencia y Tecnología (CIMUSET), existente desde 1972, haga un uso restrictivo de esta denominación y explícitamente se ocupe de los “museos tradicionales de la ciencia y la tecnología”. ¿Por qué esta expresión no nos remite a un museo de antropología? ¿O de historia? ¿O, incluso, de ciencias naturales? ¿O, por qué no, a un museo que reúna miradas de todas las ciencias? Como la denominación “museo de CyT” puede aludir a un sector mucho más amplio que comprende los museos de ciencias naturales, de técnica, de industria, los ecomuseos, algunos autores, al usar esta denominación, se ven en la necesidad de aclarar el espectro que comprende, reconociendo, incluso, la raigambre -no siempre

admitida- de los “centros interactivos de CyT” en las instituciones museales (Lopes, 2009).

Actualmente, hay una imagen muy difundida de la musealización de la CyT asociada a esos centros interactivos de CyT que en verdad podríamos afirmar son apenas algunos de los representantes de esta gran categoría. La imagen dominante son salas llenas de módulos que proponen al visitante comprobar experimentalmente algún principio de las ciencias “duras”. Para quien haya visitado alguno de estos centros, posiblemente el recuerdo se asocie a un lugar colorido y ruidoso con niños correteando de módulo en módulo, apretando botones y accionando palancas. Esa imagen de los “centros interactivos de CyT” es producto de lo que hoy conocemos como el “modelo Exploratorium”, basado en el espacio creado por Frank Oppenheimer en 1969 en San Francisco (EEUU), y que ha logrado persistir hasta el momento. Un dato no menor es que el fundador de este museo, hermano de Robert Oppenheimer, conocido como “el padre de la bomba atómica”, también fue físico e integrante del Proyecto Mahattan (De Semir, 2015; Hein, 2013), que, es necesario resaltar incansablemente, llevó al masivo asesinato del pueblo japonés en Hiroshima y Nagasaki en 1945. En plena Guerra Fría, en un contexto nacional donde preocupaba estimular el interés y el conocimiento sobre la ciencia, Frank Oppenheimer crea un espacio cuya novedad¹ consiste en recurrir a propuestas “interactivas” para estimular el interés y el aprendizaje. Vale decir, como señala Hein (2013), que

1) Vale resaltar la existencia previa de museos que introdujeron propuestas “interactivas” sobre principios científicos y procesos técnicos. Jacomy (2007) comenta el desarrollo de los museos de técnica donde las manipulaciones y las demostraciones eran las estrategias expositivas que perseguían una finalidad educativa. Instituciones fundantes fueron el *Conservatoire National des Arts e Métiers* (1794) de París, que formaba parte de una política de aliento a la innovación, el *Deutsches Museum* (1903), primero en estar dedicado completamente a la técnica, y el parisino *Palais de la decouverte* (1937), precedente sustancial de los centros de CyT que surgen en la posguerra

este tipo de propuesta ya estaba presente en las escuelas y el Exploratorium las aplica a un contexto museal. La idea de un laboratorio, donde es imprescindible replicar experiencias para comprender un fenómeno, está presente en la concepción inicial del centro diseñado por Oppenheimer (Cazelli et al., 2003; Falcão Silva, 2006) y apela a módulos experimentales como medio para comprender principios e ideas científicas a través de una interacción corporal que tuviera como base los estudios de percepción humana (Falcão Silva, 2006). En esta propuesta, el énfasis en las ideas se separa de los objetos patrimoniales que, hasta ese momento, eran la base de los museos de técnica. La intención de entusiasmar al visitante con la ciencia y hacerlo partícipe de ese proceso experimental (Hein, 2013) es primordial en este modelo de “aprender haciendo” que asienta sus bases en la educación progresista de Dewey.

Rápidamente, el Exploratorium pasó a convertirse en un modelo “exitoso”, replicado en el mundo entero. Hein (2013) destaca que otros dos centros de CyT, el Lawrence Hall of Science en California y el canadiense Toronto Science Center, formaron parte de ese grupo de avanzada que sería un punto de inflexión en la concepción de los espacios museales. Esa industria de museos interactivos, al decir de Beetlestone et al. (1998), fue facilitada, incluso, por las instrucciones de estandarización de 201 módulos dadas en los tres volúmenes de los Exploratorium Cookbooks aún comercializados. Tal como afirma Nieto Galan (2011), comentando la notable expansión de este tipo de espacio, “los Science Centers han acogido a millones de visitantes seducidos por el espectáculo de una ciencia no problemática, con la bendición de administraciones públicas y empresas privadas” (p.101).

A pesar de que en estos casi 50 años de proliferación de centros interactivos de CyT se han diversificado las experiencias (Beetlestone et al., 1998), la impronta del “modelo Exploratorium” aún puede reconocerse en muchas de ellas, incluso en algunas muy recientes. Claro que en los miles de

centros de CyT esparcidos en el mundo entero hay muchas propuestas innovadoras, no sólo desde los soportes y lenguajes expositivos, sino desde lo conceptual. Una manifestación conjunta de, al menos, la intención de transformación es la “Declaración de Toronto” que fue firmada por cientos de museos y centros de ciencia durante el 5to Congreso Mundial de Centros de Ciencia. Allí se reconocen los aportes que efectivamente hacen estos espacios a la sociedad como un todo y al ámbito educativo en particular pero, además, se reconocen ciertas cuestiones aún pendientes, al menos en forma masiva: plantean ampliar sus propuestas hacia temas de “ciencia y sociedad” y alcanzar nuevos públicos, quebrando las barreras existentes.

Un cuestionamiento reiterado a este “modelo Exploratorium”, en su versión original, es la concepción de interactividad que postula que es, básicamente, de orden físico. Esta concepción de interactividad se presenta como opuesta a la contemplación y más eficiente en términos pedagógicos, pero, según Falcão Silva (2006) afirmaba hace ya una década, debe ser abandonada. Es de destacar que la reproducción acrítica del modelo desconoce, incluso, los estudios que sobre la dimensión pedagógica de este tipo de interactividad se han analizado desde un campo creciente como el de la pedagogía museal. Hay serias críticas a la concepción de que la simple manipulación conlleve a la producción de sentido; tal como afirma Bengtsson en un capítulo de este mismo libro, “no todas las experiencias que podemos entender como multimodales y/o interactivas, permiten la construcción de conocimiento” (p. 000). Desde esta perspectiva, se propicia la posibilidad de generar respuestas diferenciadas del modelo donde el visitante pueda generar y comprobar sus propias hipótesis (Falcão Silva, 2006). La complementación de una interacción contemplativa y manipulativa ya ha sido señalada desde hace tiempo en nuestro continente -tan afecto a la importación acrítica de modelos foráneos- por autores como Cazelli et al. (2002) y Falcão Silva

(2006), destacando la importancia de entrelazar diferentes dimensiones que van de la curiosidad a la introspección, donde lo lúdico puede formar parte de esa trama pero no es el objetivo perseguido.

En respuesta a este tipo de interactividad, conocida en el mundo de los museos como “hands on” o “push-button”, han surgido otras propuestas que reconocen otras interacciones necesarias para el aprendizaje. Entre ellos, Wagensberg (2001), en el marco de su “museología científica”, complementa el “hands-on” (interactividad manual o de emoción provocadora) con el “minds on” (interactividad mental o de emoción inteligible) y el “hearts on” (interactividad cultural o de emoción cultural) para destacar el rol sustancial del raciocinio y la emoción en los procesos de aprendizaje en museos. Tal como este autor afirma, “interactividad significa conversación” (p. 23) y hacia allí se debería ir en busca del tan mentado diálogo con el visitante.

La complejidad de los procesos de aprendizaje en museos merece especial atención desde la concepción misma de estos valiosos espacios de educación no formal, y no puede ser reducida a meras respuestas, a cierto tipo de interacciones que, si bien forman parte del proceso, no dan cuenta de su totalidad. Tal como Roschelle (2004) señala desde una perspectiva constructivista, es imprescindible “cultivar la habilidad de mirar, escuchar y entender el punto de vista del visitante” (p. 21) para descubrir las concepciones previas sobre las cuales construir un nuevo conocimiento. La curiosidad, el cuidado y la exploración se inician en lo que sabemos. De ahí la pertinencia de la pregunta que Falk y Dierking (2000) formularon hace ya años: “¿de qué manera ese museo, exposición o conferencia contribuye con lo que alguien ya sabe, cree, siente, o es capaz de hacer?” (p.12).

Poner el foco en los visitantes, contemplar sus necesidades y saberes previos puede ayudar a desarrollar montajes que logren enfatizar en lo que la institución quiere comunicar a partir de un diálogo con los distintos grupos de público de acuerdo a sus demandas y expectativas. La concepción de propuestas

expositivas desde la mirada de sus idealizadores presenta el riesgo de que sólo otros especialistas puedan comprenderlas (Roschelle, 1995), dejando de lado los públicos que no comparten esas representaciones. Ocurre que, aun cuando no explicitados, siempre se ponen en juego los modelos comunicacionales que están en la base de la concepción de los espacios museales (Murriello, 2012), así como las teorías implícitas sobre el aprendizaje de su mentores (Bengtsson, 2012). Uno de los aspectos clave es la presencia de profesionales del área museológica, de educadores y comunicadores en un equipo interdisciplinar, actuando en el diseño de exposiciones desde su concepción y ayudando, al menos, de este modo, a evitar la sobrevalorización de la mirada de los especialistas. Esto cuestiona el rol de curaduría que muchas instituciones continúan otorgando a los expertos disciplinares, por lo que, tal como la museología crítica plantea hace ya tiempo, es necesaria una reorganización radical de la cultura museal (Alderoqui y Pedersoli, 2011).

Una mirada latinoamericana

A pesar de existir ya una vasta experiencia acumulada en estudios de público, la preocupación con los visitantes, sus saberes previos, intereses y agendas, está aún fuera de la práctica concreta de muchos espacios museales en el contexto latinoamericano. Múltiples estudios de museos y exposiciones en nuestra región han mostrado que dirigir la mirada al visitante modifica la perspectiva de construcción de las exposiciones y permite evaluar lo que ocurre dentro de las salas de un museo. Desde la perspectiva del modelo contextual de aprendizaje de Falk y Dierking (2000), podemos afirmar la importancia de conocer y revalorizar la experiencia museal del visitante (Murriello, 2015). Algunos beneficios que cabe citar, sólo a modo de ejemplo y a partir de algunas investigaciones realizadas en el

contexto brasileiro, son: conocer a los visitantes más allá de su perfil sociodemográfico (Mortara Almeida, 2009), entender el comportamiento de los visitantes en el contexto expositivo (Murriello, 2015), analizar los encuentros y desencuentros con los visitantes (Mortara Almeida, 1995; Murriello, 2009), interpretar la apropiación pedagógica de esos espacios (Sepúlveda Koptcke, 2003) o elaborar propuestas pedagógicas adecuadas a los conocimientos previos del público (Murriello y Knobel, 2008).

Al mismo tiempo que los estudios de público comienzan a desarrollarse, Alderoqui y Pedersoli (2011) comentan que la educación en museos está siendo revalorizada y revisada en nuestro contexto, conduciendo a prácticas concretas, espacios de reflexión conjunta y declaraciones como el CECALOGO de 2005², hace algo más de una década. Una iniciativa más reciente³, que aborda el aprendizaje y la propuesta expositiva, llevó a la declaratoria “El Museo reimaginado” (ver recuadro) que apuesta a la revitalización de los espacios museales y a su transformación en espacios de encuentro con el público.

Un antecedente fundamental en la región para la renovación de los museos es la Mesa de Santiago (Chile) de 1972, donde se acuñó la idea de “museo integral, integrado e interdisciplinario” que, tal como afirman Alderoqui y Pedersoli (2011), quedaría silenciada durante la dictadura militar para ser retomada años más tarde en encuentros nacionales e internacionales.

2) *Producto del IV Encuentro Regional de CECA, comité del ICOM, dedicado a Educación. Evento realizado en San Pablo (Brasil) en junio de 2005*

3) *Este manifiesto es resultado de una producción conjunta de los asistentes al “Museo Re-Imaginado”, taller organizado en Buenos Aires por la Fundación TYP A en octubre de 2015.*

El corset disciplinar

La división disciplinar nos limita nuestra comprensión del mundo. Esa misma división, útil a fines académicos desde el siglo XIX, se traslada a otros espacios en los que su validez es, al menos, cuestionable. Por fuera de la academia, no pensamos el mundo en disciplinas. La disciplina es una frontera que se viola a sí misma reiteradamente en construcciones conjuntas, “si la historia oficial de la ciencia es la de la disciplinariedad, otra historia ligada e inseparable, es la de la Inter-trans-poli-disciplinariedad”, afirma Morin (2010). Y agrega: “para qué servirían todos los saberes parcelarios sino para ser confrontados para formar una configuración respondiendo a nuestras demandas, a nuestras necesidades y a nuestros interrogantes cognitivos” (p.9).

Así, los museos disciplinares o las lógicas disciplinares dominantes dentro de los espacios museales pueden ser útiles a los fines de estudio y de preservación de colecciones, pero ¿no será que esa división disciplinar limita lo que ofrece un museo y su potencialidad de interpelar al visitante? Este cuestionamiento no niega que un museo disciplinar resulte interesante y atractivo para diversos públicos. Pasear entre fósiles pequeños o gigantes puede ser una experiencia inolvidable que nos haga dimensionar el rol de la especie humana en el planeta, del mismo modo que podemos maravillarnos frente a la belleza de un objeto arqueológico, deslumbrarnos por el desarrollo tecnológico de la aviación o sorprendernos por la cosmovisión de los pueblos prehispánicos. La persistencia de los museos como instituciones donde hacer y mostrar ciencia desde el siglo XVIII, cuando los antiguos gabinetes de curiosidades se transformaron en espacios públicos (Lopes, 2003), con un papel educativo y político definido, es una manifestación de la aceptación social de estas instituciones y de su funcionalidad al sistema. En palabras de Lopes (2009), los propios museos deben ser entendidos como

artefactos históricos que “materializan, institucionalizan, musealizan los contextos culturales, científicos, políticos en que se desarrollan.” (p.199).

La pregunta es cuál debiera ser el rol de los museos de CyT hoy, en esta época de crisis civilizatoria. Ya finalizando el siglo Beetlestone et al. (1998) afirmaban que la comunicación de la ciencia contemporánea era el próximo gran desafío de los centros de CyT, señalando que la ciencia que aparece en los diarios debería ser musealizada. Y ¿qué mejor lugar que un museo de CyT para alojar el diálogo entre ciencia y sociedad? se preguntaba Rodari (2010) más recientemente, recuperando la Declaración de Toronto, que propone a los centros de CyT como espacios donde temas controversiales relacionados a los impactos éticos, sociales y económicos del desarrollo científico-tecnológico pueden ser discutidos de una manera abierta e informada.

Si bien la necesidad de un abordaje problematizador de la ciencia ya ha sido señalado por diversos autores mediante la incorporación de temas actuales o polémicos (Beetlestone et al., 1998; Cazelli et al., 2003), en 2009 Contier señalaba la escasa representación de conflictos socio-científicos en museos de CyT brasileros, reconociendo la existencia de algunas pocas exposiciones⁴ gestadas en esa óptica. Incluso en otras latitudes, esta ausencia parece repetirse, según estudios analizados por investigadoras del GEENF de la Universidade de São Paulo (Marandino et al., 2016) en un trabajo reciente donde se analizan algunas de las razones que conducirían a este panorama y proponen diversas estrategias para hacer un uso CTSA (Ciencia-Tecnología-Sociedad- Ambiente) de exposiciones preexistentes, una opción interesante y adoptable por diversas instituciones al menos como un camino para iniciar una transformación de sus

4) *Question of Truth* (Ontario Science Centre, Canadá), *Comer* (exposición temporaria del Parque Explora, Medellín, Colombia) y *Sentidos do Nascer* (exposición itinerante brasilerá del Ministério de Saúde y la Universidade Federal de Minas Gerais)

propuestas.

Las autoras destacan lo emergente aún de los análisis de exposición de controversias en museos de CyT y, en base a las experiencias detectadas, señalan distintas razones para ello: de tipo financieras, ya que el apoyo a exposiciones de temas controvertidos puede generar resistencias de sponsors; de cuestiones epistemológicas, por la dificultad de plasmar museográficamente conflictos interdisciplinarios; de actualización, debido a la velocidad de cambio de los conflictos; y a cuestiones de concepción sobre la ciencia, ya que los conflictos evidencian la incerteza y las contradicciones de la propia producción científico-tecnológica. Interesante mapeo para repensar qué ciencia y qué tecnología las instituciones están mostrando y cuáles están dispuestas a mostrar.

La CyT puede adquirir múltiples formas, puede ser para pensar, para entender, para construir, para cuestionar, para curar, para prevenir, para la igualdad social, pero también puede ser para ocultar, para la guerra, para las transnacionales, para pocos, etc. Por eso la pregunta de qué CyT se quiere mostrar y qué papel político se da a este espacio está en la base del sentido que tenga crear, reproducir y sostener museos de CyT en el contexto mundial actual y regional. Porque como comentamos antes, los museos siempre han sido espacios con una clara intención política. De ahí esta preocupación por el auge de la ciencia-show, porque deja por fuera la reflexión sobre el rol de la(s) ciencia(s) y la(s) tecnología(s). Si bien es cierto que podemos divertirnos haciendo ciencia, casi como con cualquier otra cosa, “divertirse” no es el eje conductor ni el sentido del desarrollo científico-tecnológico que moldea nuestras sociedades.

Tanto nos moldea que hoy estaríamos en un nuevo periodo geológico llamado “Antropoceno” al cual lo caracteriza no solo la simple presencia del Homo sapiens, sino las consecuencias en el planeta Tierra del desarrollo científico-tecnológico al que, de hecho, parece que venimos apostando. Este término, aún discutido, ha comenzado a difundirse ampliamente en la

comunidad científica desde que Paul Crutzen, ganador del premio Nobel de Química en 1995, lo instaló en el año 2000⁵. Nos guste o no, nos recuerda el papel central que tenemos hoy en el planeta.

En otras palabras, la(s) ciencias y las (s) tecnología (s) han determinado el mundo tal como lo conocemos. Siendo así, además de ser lugares donde maravillarnos por la comprensión de las leyes naturales o de la capacidad humana para manejar la materia aun en su mínima expresión, los museos del siglo XXI deberían ir más allá y operar como espacios de reflexión y debate sobre nuestra propia civilización, convirtiéndose así en lugares donde empoderar a sus visitantes más que reducirlos a entretenidos espectadores.

Referencias:

Alderoqui, S. y Pedersoli, C. (2011). *La educación en los museos: de los objetos a los visitantes*. Buenos Aires: Paidós.

Beetlestone, J., Johnson, C., Quin, M. y White, H. (1998). *The Science Center Movement: contexts, practice, next challenges*. *Public Understanding of Science*, 7 (1), pp. 5-22.

Bengtsson, A. (2012). *Divulgación científica: Diálogo entre mundos. Concepciones de investigadores en física sobre transmisión y adquisición de conocimiento científico por medio de textos divulgativos*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Autónoma de Madrid.

Cazelli, S., Marandino, M. y Studart, D. (2003). *Educação e comunicação em Museus de Ciência: aspectos históricos, pesquisa e prática*. En: Gouvea, G., Marandino, M., Leal, M.C. (Orgs.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciencia* (pp. 83- 106). Rio de Janeiro: Access Editora.

5) Sin embargo, como el mismo Crutzen reconoce (Crutzen y Stoerme, 2000; Steffen et al., 2011) el término ya venía siendo usado por el biólogo Eugene F. Stoerme y existen otras ideas precursoras de este concepto.

Crutzen, P. y Stoermer, E. F. (2000). *The Anthropocene. Global Change Newsletter*, 41, pp.17-18.

De Semir, V. (2015). *Decir la ciencia. Divulgación y periodismo científico de Galileo a Twitter*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Falcão Silva, D. (2006). *Instrumentos científicos em museus em busca de uma pedagogia da exibição*. En: Valente, M.E. (Org.). *Museus de Ciencia e Tecnologia. Interpretaciones e ações dirigidas ao público*. Rio de Janeiro: MAST.

Hein, G. (2013). *Progressive Museum Education: Examples from the 1960s*. *International Journal of Progressive Education*, 9 (2), pp. 61-76.

Jacomy, B. (2006) *Instrumentos, máquinas e aparatos interativos de ciencia e tecnologia exibidos nos museus*. En: Valente, M.E. (org.). *Museus de Ciencia e Tecnologia. Interpretaciones e ações dirigidas ao público*. Rio de Janeiro: MAST.

Lopes, M. M. (2003). *Museus e educacao na America Latina: o modelo parisiense e os vínculos com as universidades*. En: Gouvêa, G., Marandino, M., Leal, M.C. (Orgs.). *Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência*. Rio de Janeiro: Access Editora.

Lopes, M.M. (2009). *Por que História nos Museus e Centros de Ciência?* En Marandino, M., Mortara Almeida, A.y Alvarez Valente, M.E. *Museu: lugar do público* (pp.199-210). Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

Marandino, M., Contier, D., Navas, A.M., Bizerra, A. y Cerqueira das Neves, A.L. (2016). *Controvérsias em Museus de Ciências: Reflexões e Propostas para Educadores*. São Paulo: FEUSP.

Morin, E. (2010). *Sobre la interdisciplinariedad*. Recuperado, enero de 2016, de:
<http://www.carlosberzunza.org/images/morin_sobre_la_interdisciplinariedad.pdf>.

Mortara Almeida, A. (1995). *Estudos de público: a avaliação de exposição como instrumento para compreender um processo de comunicação*. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo*, 5 (1), pp.325-334.

Mortara Almeida, A. (2004). *Os visitantes do Museu Paulista: um estudo comparativo com os visitantes da Pinacoteca do Estado e do Museu de Zoologia. Anais do Museu Paulista. São Paulo, 12 (1), pp. 269-306.*

Mortara Almeida, A. (2009). *Os públicos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.* En: Marandino, M.; Mortara Almeida, A. y Alvarez Valente, M.E. *Museu: lugar do público.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

Murriello, M. y Knobel, M. (2008). *Encountering nanotechnology in an interactive exhibition. Journal of Museum Education, 33 (2), pp. 209-218.*

Murriello, S. (2009). *Objetos paleontológicos e público no Museo de La Plata, Argentina.* En: Marandino, M., Almeida, A.M. y Valente, M.E. *Museu: lugar do público.* Rio de Janeiro: Editora Fiocruz.

Murriello, S. (2012). *Museus e modelos comunicacionais. Leitura: Teoria & Prática. 30 (59), pp. 76-85.*

Murriello, S. (2015). *The palaeontological exhibition: A venue for dialogue. Public Understanding of Science, 24 (1), pp. 86-95.*

Nieto-Galan, A. (2011). *Los públicos de la ciencia. Expertos y profanos a través de la historia.* Madrid: Marcial Pons Historia Estudios.

Rodari, P. (2010). *A game of democracy. Science museums for the governance of science and technology. Journal of Science Communication, 9 (2), pp. 1-3.*

Roschelle, J. (1995). *Learning in interactive environments: Prior knowledge and new experience.* In J. H. Falk y L. D. Dierking (Eds.), *Public institutions for personal learning: Establishing a research agenda* (pp. 37-51). Washington, DC: American Association of Museums.

Sepúlveda Koptcke, L. (2003). *Observar a experiência museal: uma prática dialógica? Reflexões sobre a interferência das práticas avaliativas na percepção da experiência museal e na(re) composição do papel do visitante.* En: Fernández Guimaraes, V. y Da Silva, A. (Orgs). *Workshop: educação Museus e centros de ciência.* São Paulo:

Vitae.

Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., y McNeill, J. (2011). *The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 369 (1938)*, pp. 842-867.

Wagensberg, J. (2001). *Principios fundamentales de la museografía científica moderna*. Barcelona Metrópolis Mediterránea, 55 (1), pp. 42-44.

Sandra Murriello

Doctora en Ciencias, con orientación en Educación en Geociencias de la Universidade Estadual de Campinas –UNICAMP- (Brasil) y Licenciada en Biología, especializada en Ecología por la Universidad Nacional de La Plata. Realizó un posdoctorado en el Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo de la UNICAMP como becaria FAPESP (2006-2008) en percepción pública y comunicación de nanotecnología en centros de ciencia. Su campo de actuación es el de los Estudios sociales de la C&T, en particular en la Comunicación Pública, y el de la Educación formal y no formal de la C&T. Actualmente desarrolla investigaciones vinculadas a museos, medios audiovisuales y percepción pública. Desde 2009 es docente-investigadora de la UNRN donde coordina la Especialización en Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación y la orientación en Divulgación CTI de la Maestría en Ciencia, Tecnología e Innovación de la misma universidad.