

## Formación de mediadores en los museos y centros de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México

---

**Alba Patricia Macías-Nestor, Elaine Reynoso-Haynes y Omar Torreblanca-Navarro**

### Resumen

En este artículo se presentan algunas propuestas para la capacitación de los anfitriones mediadores de museos de ciencias que se han explorado en los museos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con el fin de aportar elementos para la reflexión sobre hacia donde debe ir este proceso de capacitación con base en la evolución de los museos y centros de ciencias (MCC), el papel que desempeñan en el contexto educativo, social y cultural en el que se encuentra, así como los nuevos aportes teóricos y metodológicos. Se describe cómo ha ido cambiando la concepción que se tiene del papel de los mediadores en la DGDC, los marcos teóricos que se han empleado, los perfiles que se requieren y por consiguiente cómo se han ido modificando los programas de capacitación para cumplir con estas propuestas. Finalmente, se presenta una breve discusión sobre las nuevas perspectivas en relación a la formación de los mediadores.

### Palabras clave

Profesionalidad, desarrollo profesional y formación en divulgación científica; Centros y museos de ciencia; Enseñanza científica

### DOI

<https://doi.org/10.22323/3.03020203>

*Fecha de recepción:* 7 de mayo de 2020

*Fecha de aceptación:* 23 de junio de 2020

*Fecha de publicación:* 6 de noviembre de 2020

---

### Introducción

La comunicación pública de la ciencia (CPC) se ha convertido en una actividad que cada día cobra mayor relevancia por un abanico de motivos que van desde incorporar la ciencia a la cultura general de la población, servir de complemento a la educación formal, fomentar vocaciones científicas, propiciar un ambiente más favorable para la investigación científica, contribuir a la formación continua de las personas en temas relacionados con la ciencia y constituir una herramienta indispensable para la implementación de políticas públicas; de tal manera que se influya en la formación de ciudadanos capaces de tomar decisiones informadas y de actuar de manera comprometida y responsable con su entorno natural, social y

cultural. Para llegar a todos los sectores de la población es indispensable cubrir una gama amplia de temas, satisfacer una variedad de intereses y necesidades, y emplear diferentes medios de comunicación y estrategias comunicativas. Los museos y centros de ciencias (MCC) son un medio idóneo para cumplir con estos objetivos debido a que ofrecen una experiencia única a sus destinatarios y a la posibilidad de una interacción directa con cada uno de sus visitantes. En este último sentido los mediadores desempeñan un papel fundamental porque son la cara pública del museo y los responsables de adaptar los mensajes del mismo a las necesidades, intereses y perfiles de cada uno de sus visitantes. Con el propósito de cumplir cabalmente con esta tarea, la selección y la capacitación de los mediadores es de suma importancia y requiere de una actualización constante para incorporar nuevos contenidos con base en los avances en el conocimiento que se genera, satisfacer de la manera mejor posible las necesidades cambiantes de los visitantes y mantenerse al día con las nuevas propuestas. Hoy los MCC tienen el potencial para ser mucho más que recintos para comunicar la ciencia. Además de ofrecer información oportuna y veraz, deben asumir su responsabilidad social y fortalecer la relación con el contexto en el que están inmersos para convertirse en espacios para la convivencia y foros de discusión entre diferentes sectores de la sociedad en torno a problemas cuya solución depende de la aplicación de la ciencia y la tecnología. Los mediadores pueden desempeñar una función esencial para cumplir con estos objetivos.

La evaluación del desempeño de los mediadores, de sus discursos y sus interacciones con los visitantes, aporta información sumamente valiosa para evaluar la capacitación que reciben y es una herramienta indispensable para la actualización y el mejoramiento de la misma. Por último, el proceso de profesionalización de la CPC y en particular de los MCC requiere de la investigación y por consiguiente, el tema de los mediadores es un objeto de estudio de sumo interés.

### **Antecedentes de los anfitriones mediadores en los museos de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM**

En 1981 se creó en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia (CUCC), una dependencia universitaria cuya finalidad fue comunicar la ciencia al público general, en particular a la comunidad universitaria. El CUCC tenía como antecedente el Programa Experimental de Comunicación de la Ciencia coordinado por el Mtro. Luis Estrada desde finales de los años 60. En 1997 esta dependencia se convirtió en la actual Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) [Sánchez-Mora, Reynoso-Haynes y col., 2015].

En la década de los años 80, una de las actividades del CUCC fue el desarrollo de exposiciones de ciencia, estas contaban con la participación de estudiantes universitarios, fundamentalmente de carreras científicas, quienes se desempeñan como guías o mediadores y se les conocía con el nombre de edecanes.

En 1989, el Dr. José Sarukhán Kermez, el entonces rector de la UNAM, le encargó a esta pequeña dependencia universitaria y a su recién designado director, el Dr. Jorge Flores, la realización de un gran proyecto: la creación de un moderno e interactivo museo de ciencias. Para llevar a cabo este proyecto se conformó, alrededor del CUCC, un grupo de trabajo multidisciplinario compuesto por científicos, divulgadores, museógrafos, ingenieros, arquitectos, diseñadores,

especialistas en comunicación, cineastas, pedagogos, técnicos, artistas, entre otros. Desde el inicio de este proyecto este grupo multidisciplinario propuso que se contara con la participación de mediadores para recibir a los visitantes, orientarlos, dar visitas guiadas, apoyar en la comprensión de los contenidos expuestos y en el uso adecuado de los equipos interactivos [Becerra, Flores y Reynoso, 1995].

El museo se desarrolló a partir de secciones temáticas de las diferentes salas propuestas en el guion conceptual como si fueran piezas de un gran rompecabezas. Estas secciones se convirtieron en 39 exposiciones parciales que se exhibieron en diferentes sedes de la Ciudad de México. Esta forma de trabajo sirvió para planear, diseñar, construir, probar y evaluar todos los elementos del futuro museo para corregirlos antes de instalarlos en su destino final: el Museo Universum. Cada una de estas exposiciones contó con la participación de edecanes quienes posteriormente se incorporarían al nuevo museo.

El 12 diciembre de 1992 se inaugura Universum Museo de las ciencias de la UNAM en el campus de la universidad con ocho de las doce salas que se tenían previstas, las salas restantes se hicieron en los años subsecuentes. Unos meses antes de que el museo abriera sus puertas al público, se hizo una selección de los edecanes que habían participado en las exposiciones parciales para que fueran capacitados para integrarse al nuevo museo. En este proceso de ir construyendo el museo se decidió cambiar el nombre de edecanes por el de anfitriones porque se pensó que su labor era justamente la de un anfitrión, hacer que sus invitados se sintieran a gusto en lo que se consideró la casa de la ciencia ayudándolos a tener una experiencia memorable.

Esta primera generación de anfitriones recibió un curso introductorio de divulgación de la ciencia de 15 horas cuyos objetivos fueron: aportar los conocimientos que requerían para atender al público y proporcionar herramientas para que apoyaran a los visitantes en la comprensión de los conceptos e ideas que se ofrecían. El curso comenzaba con una introducción a la divulgación de la ciencia con énfasis en las características y ventajas de los MCC como medio para comunicar la ciencia. Estos conceptos fueron aplicados al museo Universum para lo cual se les dio una breve semblanza histórica del proyecto y una presentación de cada una de las salas en cuanto a sus objetivos, contenidos y el manejo adecuado de cada uno de los elementos museográficos.

Una vez abierto el Museo se observó que este breve curso introductorio era insuficiente, los anfitriones necesitaban un espacio para discutir, intercambiar experiencias y aclarar dudas. Además, ellos mismos solicitaron capacitación en otros aspectos como la atención a visitantes con discapacidades. Como resultado de la experiencia y la evaluación, este programa se fue incrementando y mejorando para incorporar nuevos conocimientos, fortalecer habilidades y para apoyar la adquisición de diferentes destrezas.

Los anfitriones recibían un salario que se fijaba de acuerdo a un tabulador con base en su experiencia y formación. Sin embargo, unos meses después de la apertura del museo este esquema fue sustituido por un programa de becas porque se consideró que además de las enormes ventajas que aportaban los anfitriones al museo, la estancia de estos estudiantes universitarios en la institución era una gran oportunidad para iniciarlos en el campo de la divulgación de la ciencia en un

medio específico: el de los museos de ciencia. Este programa de becas, con los mismos objetivos, sigue vigente.

Desde que se inauguró el Museo de las Ciencias Universum, el programa de capacitación de los anfitriones ha pasado por varias propuestas. El primer curso que se impartió, después del curso introductorio mencionado, se llamó *Curso teórico-práctico de divulgación de la ciencia* con dos objetivos: iniciar a los estudiantes universitarios en la divulgación de la ciencia proporcionándoles los conocimientos y destrezas que se requieren para divulgar la ciencia en los MCC y proveer al museo de personal capacitado para atender al público en el sentido más amplio.

Este curso tenía tres niveles: básico, intermedio y avanzado, cada uno con duración de un año. Al final de cada año se hacía una evaluación general del desempeño de los anfitriones con base en evaluaciones parciales y un trabajo final para determinar si el anfitrión debería pasar al siguiente nivel o no.

Se tuvo entonces, como se tiene ahora, un cálculo del número de anfitriones que requiere el museo para operar en óptimas condiciones. Sin embargo, siempre existe cierto grado de deserción, en general se ha observado que los anfitriones que abandonan el museo lo hacen para dedicar más tiempo a sus estudios, porque obtuvieron una beca o un empleo. Estas vacantes tienen que ser ocupadas por nuevos aspirantes.

Como se comentó, el museo continuó con la apertura de nuevas salas que también requerían anfitriones. Así, entre los años 1993 y 1997, el número de anfitriones se incrementó de 70 a 300 de los cuales aproximadamente el 50 % pasó al segundo nivel del curso de capacitación y un porcentaje muy reducido fue aceptado para el nivel avanzado. Este nivel estaba reservado para anfitriones que habían tenido un desempeño sobresaliente y que habían mostrado un gran interés por la divulgación, por lo tanto se consideró conveniente contar con ellos por un periodo mayor de dos años. Los anfitriones del nivel avanzado tenían más responsabilidades y apoyaban en la capacitación de sus compañeros, así se logró fortalecer la transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en la mediación.

Este curso tenía una duración de 20 horas semanales en el museo, de las cuales 16 eran prácticas en piso y 4 estaban dedicadas a su capacitación. El contenido de esta capacitación fue el siguiente:

- La ciencia y su discurso
- Aspectos conceptuales y operativos de la divulgación de la ciencia
- El museo como medio para divulgar la ciencia
- El museo como un apoyo a la enseñanza formal
- Capacitación específica en su área de adscripción
- La atención a distintos públicos de acuerdo a sus características demográficas, intereses y necesidades
- La adaptación del mensaje del museo para estos distintos públicos: (niños, adolescentes, adultos, familias y personas con alguna discapacidad)

- Manejo de voz y expresión corporal
- Seguridad en el museo
- Trabajo en equipo

En el nivel intermedio se profundizaba en los temas anteriores y se tomaban cursos optativos que ofrecía el museo. Algunos ejemplos de estos cursos optativos fueron: educación sexual, educación ambiental y desarrollo sustentable, física moderna y desarrollo infantil. Los anfitriones avanzados tomaban cursos optativos y además participaban en algún proyecto de divulgación de la dependencia universitaria.

Cada año se hacía un trabajo final en torno a un tema central en el cual se fomentaba el trabajo interdisciplinario. Algunos de los temas abordados fueron la planeación y diseño de talleres de ciencia para niños; propuestas para el uso del museo como apoyo a la enseñanza formal y el desarrollo de programas para la atención a visitantes con discapacidad.

Este *Curso teórico-práctico de divulgación de la ciencia* se fue modificando y actualizando de manera constante con base en la evaluación continua, tomando en cuenta los comentarios del público, las necesidades expresadas por los anfitriones y las opiniones del personal del museo.

En noviembre de 1996 el CUCC inaugura el Museo de la Luz en el Centro Histórico de la Ciudad de México, en donde el programa de becas y el curso de capacitación para anfitriones se hizo extensivo a este nuevo museo.

En octubre de 1997, la nueva administración de la UNAM transformó el CUCC en la actual Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC). Esta nueva administración emprendió varios cambios en la dependencia, en particular en el programa de becas y en la capacitación de los anfitriones. En este proceso de cambios, se decidió terminar con los tres niveles de capacitación de los anfitriones (básico, intermedio y avanzado) por considerar que estas categorías generaban conflictos y problemáticas conductuales entre los anfitriones. A pesar de esta decisión, cabe mencionar que varios de los integrantes del grupo avanzado de los primeros años de Universum trabajan actualmente en algún sector de la dependencia. En cuanto al programa de capacitación, en 1998 se implementó una nueva propuesta que retomó en buena medida la experiencia y esencia del primer curso. Estas transformaciones se esbozan en la siguiente sección.

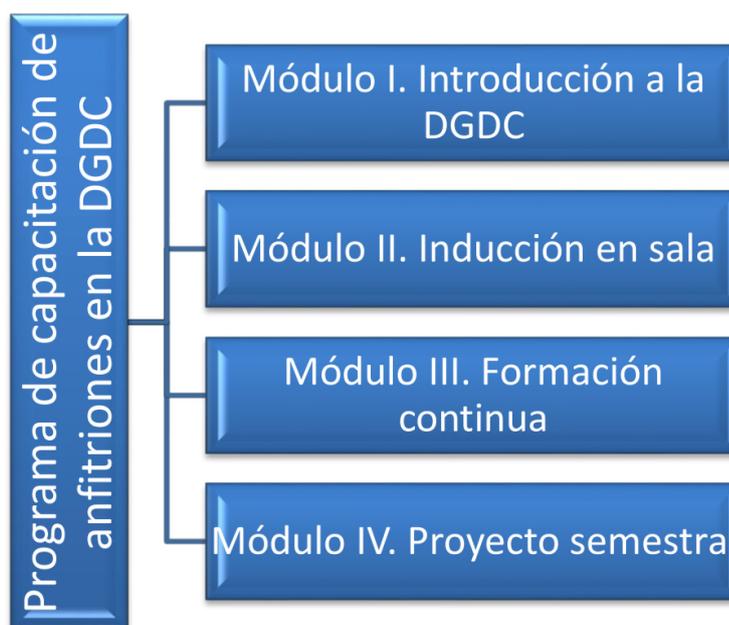
### La evolución del programa de capacitación para anfitriones mediadores

La esencia de estos primeros programas de formación se mantuvo por muchos años debido a que varios de los primeros anfitriones de Universum se convirtieron en jefes de las diferentes salas y transmitieron sus aprendizajes a las nuevas generaciones. Sin embargo, la experiencia de este grupo pionero se fue diluyendo paulatinamente debido al ingreso de nuevos jefes de sala quienes aportaron otras propuestas para la capacitación de los anfitriones.

En 2007, se cambió el nombre de los jefes de sala del Museo de las Ciencias Universum por el de curadores, y en 2010 con el fin de precisar mejor su actividad se volvió a cambiar por el de “curadores educativos” el cual se mantiene en la

actualidad. Desde el 2007 se designó como tarea principal de los curadores educativos la coordinación y la capacitación de los anfitriones por lo cual se abocaron a la revisión y actualización del proceso de formación de los mismos. Los curadores educativos consideraron que los anfitriones que llegaban a las salas que ellos dirigían no tenían el perfil adecuado y que carecían de conocimientos y habilidades para realizar sus actividades adecuadamente. Los mismos anfitriones reconocieron estas carencias.

Por lo tanto, con la asesoría de expertos de la DGDC y de la Lic. Hortensia García Vigil de la Facultad de Psicología de la UNAM se replanteó el proceso de selección, la asignación a un espacio del museo y la capacitación de los anfitriones mediadores basándose en los aportes teóricos de la museología, la mediación y la divulgación de la ciencia. Este nuevo programa se implementó a partir del segundo semestre de 2008 el cual incluía un proceso continuo de auto-evaluación y reconocimiento de las necesidades específicas de los anfitriones así como de las institucionales. Este programa, que sigue vigente en los dos museos de la DGDC, se compone de cuatro módulos que se describen a continuación.



El módulo I de introducción a la DGDC tiene los siguientes objetivos: a) dar a conocer aspectos básicos de la dependencia como su misión, visión y organización; b) informar sobre aspectos operativos de su futura labor como anfitriones y c) ofrecer estrategias para la atención al visitante.

En el módulo II se realiza una evaluación del perfil de cada uno de los estudiantes universitarios con el fin de asignarlos a un área particular del museo en donde reciben una capacitación específica en relación a la temática y el funcionamiento de los equipamientos. También se imparten técnicas para el manejo de grupos diversos.

En el módulo III de formación continua se proporcionan elementos para adaptar el mensaje y los contenidos del museo a distintos públicos. Además se complementa

su capacitación con visitas a otros museos de ciencias y cursos de divulgación sobre diferentes temas de ciencia.

Finalmente, en el módulo IV los anfitriones mediadores desarrollan un proyecto final en el cual integran sus conocimientos, habilidades y experiencia en un museo de ciencias.

### Perfil profesional de un anfitrión mediador

La construcción del marco teórico de un MCC necesariamente debe incluir una revisión de los perfiles profesionales que se requieren para cumplir con la misión y los objetivos propuestos y de manera muy especial de los que se desempeñarán como mediadores. Es indispensable contar con personas capacitadas que puedan orientar al público, apoyarlo, complementar la información, mostrar cómo operar adecuadamente los equipos, ayudar a cada uno de los visitantes a encontrar lo que buscan, con base en sus intereses, su nivel educativo, sus conocimientos previos y hacer todo lo posible para que la experiencia que se vive en el museo los enriquezca. Los anfitriones de los museos de la DGDC realizan además otro tipo de actividades, tales como dar demostraciones, impartir charlas, realizar talleres de ciencia para niños y jóvenes, participar en eventos masivos como ferias de ciencia y atender al público en exposiciones temporales o itinerantes que se montan en otras sedes nacionales y extranjeras. Por último, como parte de su formación académica también participan en foros, seminarios y congresos [Reynoso, 2001].

Dos veces al año, la DGDC publica una convocatoria en las páginas institucionales y en medios impresos para invitar a los estudiantes universitarios a participar en el proceso de selección de anfitriones. Los requisitos son que sean estudiantes de nivel licenciatura, entre los 18 y 26 años, con un mínimo de 50 % de créditos y con un promedio de calificación de 8 o más. La lista de cotejo para este proceso de selección requiere de la identificación de las siguientes características:

- Responsabilidad
- Disciplina
- Iniciativa y vocación de servicio
- Interés por la ciencia
- Habilidades comunicativas y expresivas
- Empatía
- Disposición para trabajar en equipo
- Cultura general sobre ciencia

Los aspirantes llenan una solicitud y se agenda una entrevista con alguno de los curadores educativos del museo con el doble propósito de conocer mejor a los aspirantes y de proporcionar información sobre el museo y las actividades que realizarán como anfitriones. Los aspirantes que son seleccionados inician su proceso de capacitación.

A pesar de que todos los anfitriones de los museos de la DGDC son estudiantes universitarios a lo largo de todos estos años se ha observado que existe una gran

diversidad en lo que se refiere a sus conocimientos, capacidades, intereses y desempeño. En general, su formación académica los lleva a usar demasiados tecnicismos o a dar explicaciones que son adecuadas para sus pares pero no para el público general. Los anfitriones que se consideran mejores estudiantes, basado en que obtienen las calificaciones más altas en sus carreras, no son necesariamente los mejores en la labor de mediación. En cambio, los anfitriones que destacan por las características que se buscan en el proceso de selección, como tener vocación de servicio, empatía y habilidades comunicativas suelen tener mayor aceptación del público. Sin embargo, también es indispensable que tengan una buena cultura científica porque lamentablemente se ha observado que algunos anfitriones al carecer de una formación académica más sólida, tergiversan los conceptos o transmiten ideas equivocadas. Todos estos factores deberán ser tomados en cuenta en el diseño del programa de capacitación [Aguilera Jiménez, 2017].

Por otro lado, en relación a las visitas escolares, es común que el maestro que acompaña el grupo vea al anfitrión mediador como su sustituto en el museo en vez de como un aliado. A veces, debido a la falta de colaboración por parte de los maestros, los anfitriones tienen que emplear una buena parte de la visita en la disciplina de los estudiantes en detrimento de otras labores que puedan ser más enriquecedoras para ellos. La relación con las escuelas es un claro ejemplo de la importancia de la congruencia que debe existir en el discurso de todos los que laboran en el museo, de lo que el museo ofrece, de las actividades que se realizan y de la relación con los distintos públicos. En lo que se refiere a la relación con el sector educativo, el museo puede diseñar un programa especial de colaboración con los docentes y de apoyo a la enseñanza formal. Algunas de las actividades que se pueden ofrecer a este sector son: charlas sobre cómo usar el museo como un complemento de la educación formal, la elaboración de materiales didácticos para los docentes con propuestas de qué hacer antes, durante y después de la visita y sesiones de trabajo con los profesores antes de la visita escolar para ayudarlos a sacar el máximo provecho del museo cuando vayan con sus alumnos. Es conveniente que los anfitriones participen en estas reuniones de trabajo para establecer un vínculo más estrecho con los docentes. Cabe señalar que el beneficio es mutuo y que tanto los docentes como el personal del museo, en particular los anfitriones, se enriquecen con esta colaboración.

### **Perspectivas a futuro en la capacitación de anfitriones mediadores**

Como se mencionó en la sección anterior, para que un museo transmita su mensaje de manera efectiva se requiere que todo el personal que en él labora, desde los directivos hasta el personal de servicio, tengan el mismo discurso, es decir, que conozcan la historia del museo, la misión, la visión y los objetivos. El personal que está en contacto con el público debe estar capacitado para brindar información completa sobre la oferta del museo y para dar respuesta a cualquier inquietud del visitante. Evidentemente en este último punto, la mayor responsabilidad es de los anfitriones mediadores por lo cual una adecuada capacitación es fundamental [Reynoso, 2001].

En el caso particular de los MCC es altamente recomendable la revisión periódica de lo que ofrecen a su público y a su comunidad con base en el avance de la ciencia y la tecnología; los problemas y retos que la sociedad enfrenta en estos campos del conocimiento; los intereses y necesidades de la población en relación a estos temas; las distintas miradas de la comunicación pública de la ciencia y las nuevas propuestas museológicas. Lo anterior requiere de un programa permanente de

capacitación y actualización de todo el personal, incluyendo a los anfitriones [Reynoso, 2014].

Cuando se abrieron los primeros museos interactivos en México como Universum el propósito principal fue contribuir a la construcción de la cultura científica para la población y ofrecer a sus visitantes experiencias relacionadas con la ciencia que no se podían vivir en ningún otro lado. Dentro de este contexto, se vio que estos recintos tienen un gran potencial didáctico y que pueden ser un complemento a la educación formal. Hoy en día, se espera mucho más de estos espacios ya que pueden desempeñar un papel protagónico y único en la sociedad actual como parte de la oferta de educación para toda la vida dentro de la Sociedad Educativa propuesta por Jacques Delors y sus colaboradores [Delors, 1996]. Se espera que aporten información necesaria, actual y veraz; que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico y que fomenten los valores y actitudes que se requieren para que los visitantes interactúen de manera comprometida con su entorno natural y social con base en decisiones informadas [Reynoso, 2014]. Sánchez-Mora [2007] insiste en la importancia de transmitir el mensaje de que la ciencia no es un cuerpo estático de conocimiento, sino que está en un proceso continuo de construcción.

Los anfitriones mediadores, al contribuir de manera fundamental al mensaje del museo, deben recibir una capacitación más flexible que les ayude a cumplir con estos objetivos ampliados. La evaluación continua debe ser un instrumento para aprender, actualizar y mejorar este programa de capacitación.

Desde esta perspectiva, la DGDC propone formar a facilitadores y no explicadores del contenido científico de sus museos. Es decir, lo que se pretende es que el anfitrión no se limite únicamente a dar su explicación de los conceptos presentados y a ayudar en el uso adecuado de los elementos museográficos sino que apoye al visitante a sacar el máximo provecho de los elementos con los que cuenta el museo con el fin de enriquecer su experiencia. Los anfitriones son piezas clave en el cumplimiento de la intención del museo de causar un impacto a nivel intelectual y emocional en sus visitantes; fomentando el pensamiento crítico, la reflexión y el deseo de querer saber más. Esta transición del anfitrión-explicador a anfitrión-facilitador se basa en propuestas teóricas que se comentan a continuación.

Como punto de partida del proceso de actualización del programa se ve la necesidad de realizar estudios de la percepción que tiene el público con respecto a la labor de los anfitriones mediadores con el fin de ver si se están cumpliendo los objetivos y para hacer las modificaciones pertinentes. Sánchez-Mora y De la Luz-Ramírez [2013] proponen un nuevo modelo en la preparación de los guías con base en la revisión de roles como los que sugiere Pedretti [2002] para promover una experiencia más crítica en la cual a través de la interacción se les ofrezcan las condiciones para que analicen la información proporcionada y exploren diferentes puntos de vista. También proponen llevar a cabo estudios de los diversos públicos que visitan el museo con el fin de desarrollar estrategias adecuadas para cada uno.

Se consideran tres pilares para el programa de capacitación: conocimientos, habilidades y actitudes. En el proceso de selección se propone tomar en cuenta la imagen de la ciencia que tiene el aspirante, qué lo motiva a pertenecer a un museo de ciencias, cuáles son sus expectativas y por qué cree que un museo de ciencias le brindará lo que busca [Sánchez-Mora, 2007].

El programa de capacitación también debe incluir un seguimiento de las actividades de los anfitriones en el museo; buscar mecanismos para mantener la motivación, fomentar el trabajo en equipo con actividades para los momentos en los que no hay visitantes, ofrecerles oportunidades de actualización y procurar que su estancia sea tan placentera que sirva para su formación profesional.

El mediador debe tener claros los objetivos del equipo o módulo expositivo para adaptar su discurso a diferentes edades, habilidades e intereses del público, considerando el desarrollo intelectual de los visitantes potenciales [Sánchez-Mora, 2007].

Uno de los enfoques que ha venido mostrando su utilidad para abordar el proceso de mediación en los MCC es la aplicación de la teoría sociocultural, retomada y actualizada por los investigadores suecos Eva Davidsson y Anders Jakobsson [2012]. Partiendo de un panorama amplio del quehacer museístico, consideran que la mediación corresponde a los guías pero también a los educadores y a los maestros que acompañan a su grupo. La mediación, según la teoría sociocultural, permite entender la forma en que los seres humanos obtienen información sobre el mundo y actúan sobre él, se debe considerar que las relaciones entre el sujeto y el objeto pueden darse sólo de dos maneras: inmediatas, directas y naturales, o bien, mediadas a través de los instrumentos culturales. Wertsch, del Río y Álvarez [2006] afirman que el ser humano requiere de dichos instrumentos para relacionarse con el mundo. Bajo esta perspectiva, los MCC son instrumentos culturales que cumplen una función mediadora entre el conocimiento científico y diferentes sectores de la sociedad. Esta clase de mediación, acompañada de las interacciones con los demás, permite a los individuos reconstruir para sí mismos el mundo sociocultural en que vive [Hernández, 2006]. En el caso de los MCC es posible contemplar dos tipos de mediación: humana y por objetos [Jakobsson y Davidsson, 2012; Rahm, 2003].

La mediación humana se manifiesta mediante las interacciones que ocurren en los museos y centros de ciencias, principalmente entre guías y el público, pero también entre los acompañantes y otros visitantes. Coffee [2007] afirma que la visita a un museo es en sí una experiencia social en la cual se propicia la construcción negociada del conocimiento entre los participantes de dicha experiencia.

En ese sentido, la teoría sociocultural proporciona una gama de planteamientos teórico-prácticos susceptibles de ser investigados y aplicados bajo el concepto de mediación humana, que van desde los abordajes dialógicos hasta los de tipo lingüístico (semiótica social, perspectivas multimodales, pragmáticas), entre otros [Jakobsson y Davidsson, 2012].

La mediación por objetos, por su parte, se refiere a la interacción que se da con las exposiciones, a través de la manipulación de los dispositivos y el uso de las herramientas interpretativas que brinda el museo [Coffee, 2007; Jakobsson y Davidsson, 2012; Rahm, 2003]. Una explicación clara acerca de cómo se hace presente este tipo de mediación, la ofrece Silva [2013] cuando especifica que los visitantes de un museo son confrontados con objetos que ya poseen una serie de estrategias de lectura previamente determinadas, las cuales dirigen las lecturas de los visitantes.

Los MCC proporcionan un ambiente multisensorial debido a la gama de recursos que utilizan como fotografías, representaciones gráficas, audio guías, videos y

juegos de computación y otros dispositivos [Tucker, Bricker y Huerta, 2011]. La investigación desde un enfoque sociocultural se ha ocupado de analizar cómo dichos objetos, recursos o dispositivos tecnológicos pueden fortalecer su potencial mediacional para facilitar la comprensión por parte de los visitantes [Jakobsson y Davidsson, 2012].

En Universum Museo de las Ciencias, diversos especialistas también han reconocido que la mediación se divide en dos categorías: interacciones personales y objetos intermediarios [Rico, 2017b] y que la mediación no recae únicamente en la interacción personal directa sino que incluye aspectos tales como el discurso museográfico y el trabajo de quienes diseñan una exposición [Rico, 2017a].

La perspectiva sociocultural posibilita un abordaje teórico y metodológico integral de la mediación. Un aporte esencial de este enfoque es la noción de artefacto [Cole, 2003], considerado como un elemento básico de la mediación cultural de todas las relaciones sujeto-objeto, ya que participa en tres niveles de mediación: entre el ser humano y el mundo físico, entre diferentes personas y en la persona misma. Por lo tanto, los artefactos, en tanto que mediadores, se ubican al mismo nivel para los objetos físicos y para las personas [Jardey, 2014].

Los artefactos son creaciones humanas producto de la interacción entre los humanos y su entorno. Poseen una naturaleza dinámica, porque se van modificando a lo largo de la historia debido a los cambios en las tareas humanas. Además, los artefactos son simultáneamente ideales y materiales. Un ejemplo de cómo funcionan los artefactos en el área de la enseñanza de las ciencias lo proporcionan Säljö y Bergqvist [citados por Fernandez, 2008, pp. 29–31]:

Estudiantes de 13–14 años a quienes se pretende enseñarles a percibir algunas propiedades de la luz mediante el uso de herramientas como una lámpara, un diafragma y un prisma, no son capaces de percibir la refracción y la reflexión de la luz; no pueden “ver” de manera “natural” los fenómenos ópticos propuestos si no se les provee de los recursos conceptuales como ángulos de reflexión, enfoque y distancia focal de diferentes fuentes de luz. Es decir, tanto los artefactos materiales como los recursos conceptuales son indispensables para mediar la actividad planteada en este contexto escolar. De lo anterior también se desprende que una función psicológica como la percepción no remite exclusivamente a una función biológica, natural y autónoma, sino que es una función culturalmente construida en diferentes escenarios (a veces altamente especializados).

Este ejemplo pone de manifiesto la relevancia de conocer la forma en que los individuos interactúan con los artefactos y cómo éstos influyen y tienen un impacto en sus pensamientos y en sus acciones.

La importancia de apoyarse en posturas como la que brinda la teoría sociocultural para estudiar la manera en que los visitantes de los museos construyen significados, ha sido subrayada por una investigadora de la DGDC, Carmen Sánchez-Mora [2015], al destacar que dicha construcción tiene su fundamento en la interacción que ocurre entre los individuos y en los mediadores (que pueden ser signos, personas o instituciones). Esta relación entre los artefactos culturales y la comunicación de la ciencia en los MCC no ha sido lo suficientemente investigada

para lo cual se requiere una mayor exploración de esta perspectiva sociocultural considerando la acción mediada, la mediación a través de artefactos y la teoría de la actividad, por mencionar algunas.

## Conclusiones

Mucho se ha comentado que la presencia de los anfitriones mediadores en las exposiciones sirve para remediar las deficiencias o carencias de la exposición [Chiaradia, 2008] bajo el supuesto de que si está bien planeada y diseñada, la información vertida en los equipamientos y cédulas debe ser suficiente para comprender lo que el museo quiere comunicar. Un museo de ciencias sin anfitriones mediadores será un lugar en el cual se presentan una colección de conceptos, objetos, gráficos y artefactos con un valor científico y cultural convenientemente colocados para que sean examinados por los visitantes, quienes harán su propia lectura. Sin embargo, la experiencia ha mostrado que los visitantes se benefician de la interacción con los anfitriones mediadores porque les permite profundizar en los contenidos expuestos e ir más allá de lo que se presenta, aportándoles ideas y enriqueciendo la experiencia museística. Los anfitriones mediadores son facilitadores en quienes los visitantes pueden apoyarse para comprender mejor el contenido y el manejo adecuado y seguro de los equipos expuestos pero sobre todo son la cara humana del museo alguien con quien intercambiar puntos de vista acerca de la ciencia [García y Marandino, 2008; Ribeiro, 2007]. Por lo tanto, si bien es posible visitar un museo sin anfitriones, no cabe duda de que la experiencia es mucho más completa y rica con la presencia de ellos.

Por último, a manera de reflexión en torno a cómo ha impactado la experiencia de ser anfitriones mediadores en los museos de ciencias de la DGDC, en la vida de estos estudiantes universitarios. Para algunos el periodo de tiempo que pasaron en el museo fue algo pasajero en su vida estudiantil para después dedicarse a otras actividades profesionales. Sin embargo, independientemente del camino que hayan tomado después, la mayoría de estos estudiantes universitarios comenta que la experiencia fue positiva y significativa porque aprendieron de ciencia y de divulgación, convivieron con personas de otras disciplinas científicas, ampliaron sus horizontes, adquirieron más seguridad en sí mismos, perdieron el miedo a hablar en público y en general se sintieron enriquecidos y mejor armados para enfrentar nuevos retos en su vida personal y profesional. Para otros el haber sido anfitriones del museo fue un elemento decisivo en sus vidas, descubrieron su verdadera vocación y tomaron la decisión de dedicarse definitivamente a la divulgación de la ciencia. Muchos de esos estudiantes son hoy, divulgadores consumados y muchos más están en camino de serlo.

## Referencias

- AGUILERA JIMÉNEZ, P. (2017). 'Los guías de los museos de ciencia como mediadores en la comunicación pública de la ciencia: un acercamiento crítico a sus patrones de conducta'. Tesis para optar por el grado de doctorado en Filosofía de la Ciencia. México: Universidad Nacional Autónoma de México. URL: <http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/handle/123456789/237>.
- BECERRA, J., FLORES, J. y REYNOSO, E. (1995). 'Cómo hicimos Universum'. *Información Científica y Tecnológica* 17 (226), pág. 6.

- CHIARADIA, C. F. (2008). 'Parques da ciencia universitários: a importância das agências de fomento e do suporte institucional'. En: Evaluando la comunicación de la ciencia: una perspectiva latinoamericana. Ed. por LOZANO, M. y SÁNCHEZ-MORA, C. México: CYTED, AEI, DGDC-UNAM, págs. 105-111.
- COFFEE, K. (2007). 'Audience research and the museum experience as social practice'. *Museum Management and Curatorship* 22 (4), págs. 377-389.  
<https://doi.org/10.1080/09647770701757732>.
- COLE, M. (2003). *Psicología cultural*. 2.<sup>a</sup> ed. Madrid, Spain: Ediciones Morata.
- DAVIDSSON, E. y JAKOBSSON, A., eds. (2012). *Understanding interactions at science centers and museums*. Rotterdam, The Netherlands: SensePublishers.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-6091-725-7>.
- DELORS, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. Madrid, Spain: UNESCO/Santillana. URL: [http://innovacioneducativa.uaem.mx:8080/innovacioneducativa/web/Documentos/educacion\\_tesoro.pdf](http://innovacioneducativa.uaem.mx:8080/innovacioneducativa/web/Documentos/educacion_tesoro.pdf).
- FERNANDEZ, J. M. (2008). *Aprendiendo a escribir juntos: multimodalidad, conocimiento y discurso*. Monterrey, México: Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO/Universidad Autónoma de Nuevo León.
- GARCIA, V. A. R. y MARANDINO, M. (2008). 'Zoológicos: que mensagem estamos passando?' En: Evaluando la comunicación de la ciencia: una perspectiva latinoamericana. Ed. por LOZANO, M. y SÁNCHEZ-MORA, C. México: CYTED, AEI, DGDC-UNAM, págs. 83-94.
- HERNÁNDEZ, G. (2006). *Paradigmas en psicología de la educación*. México: Paidós.
- JAKOBSSON, A. y DAVIDSSON, E. (2012). 'Using sociocultural frameworks to understand the significance of interactions at science and technology centers and museums'. En: *Understanding interactions at science centers and museums: approaching sociocultural perspectives*. Ed. por DAVIDSSON, E. y JAKOBSSON, A. Rotterdam, The Netherlands: SensePublishers, págs. 3-21.  
[https://doi.org/10.1007/978-94-6091-725-7\\_2](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-725-7_2).
- JARDEY, O. (2014). 'Concepciones, artefactos culturales y objetos de aprendizaje'. En: *Enseñanza de las ciencias y cultura: múltiples aproximaciones*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, págs. 61-81.
- PEDRETTI, E. (2002). 'T. Kuhn meets T. Rex: critical conversations and new directions in science centres and science museums'. *Studies in Science Education* 37 (1), págs. 1-41. <https://doi.org/10.1080/03057260208560176>.
- RAHM, J. (2003). 'Multiple modes of meaning-making in a science center'. En: *Science learning in everyday life*. Ed. por DIERKING, L. D. y FALK, J. H. Chichester, U.K.: John Wiley & Sons, págs. 223-247.
- REYNOSO, E. (2001). 'La formación de divulgadores para museos de ciencia'. *Museológica* 4 (7), págs. 25-30.
- (2014). 'Hacia dónde van los museos y centros de ciencia: reflexiones y propuestas'. *Revista Digital Universitaria* 15 (3).  
URL: <http://www.revista.unam.mx/vol.15/num3/art15/>.
- RIBEIRO, M. G. (2007). 'Mediação— a linguagem humana dos museus'. En: *Diálogos & Ciência. Mediação em museus e centros de ciência*. Ed. por MASSARANI, L., MERZAGORA, M. y RODARI, P. Rio de Janeiro, Brazil: Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, págs. 67-74.

- RICO, L. (2017a). 'Presentación'. En: Aportaciones a la museología y la mediación de museos. Ed. por RICO, L. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, págs. 9-17.
- (2017b). 'Programas de capacitación de guías'. En: Aportaciones a la museología y la mediación de museos. Ed. por RICO, L. México: UNAM, Dirección General de Divulgación de la Ciencia, págs. 94-110.
- SÁNCHEZ-MORA, M. C. (2007). 'Diversos enfoques sobre as visitas guiadas nos museus de ciência'. En: Diálogos & ciência. Mediação em museus e centros de ciência. Ed. por MASSARANI, L., MERZAGORA, M. y RODARI, P. Río de Janeiro, Brazil: Museu da vida.
- (2015). 'Enfoques actuales y nuevos retos en la evaluación y la investigación de la comunicación pública de la ciencia (CPC)'. En: Hacia dónde va la ciencia en México. Comunicación pública de la ciencia: II. El oficio. Ed. por REYNOSO, E. México: CONACYT, Academia Mexicana de Ciencias y Secretaría Ejecutiva del Consejo Consultivo de Ciencias.
- SÁNCHEZ-MORA, M. C. y DE LA LUZ-RAMÍREZ, C. (2013). 'La interacción entre maestros y guías en los museos de ciencia: un asunto de comunicación'. *Revista académica de la Federación Latinoamericana de Facultades de Comunicación Social* 88. URL: <http://ru.ameyalli.dgdc.unam.mx/handle/123456789/202>.
- SÁNCHEZ-MORA, M. C., REYNOSO-HAYNES, E., SÁNCHEZ MORA, A. M. y TAGÜEÑA, J. (2015). 'Public communication of science in Mexico: past, present and future of a profession'. *Public Understanding of Science* 24 (1), págs. 38-52. <https://doi.org/10.1177/0963662514527204>. PMID: 24789844.
- SILVA, S. G. (2013). *Beyond the act of seeing: meaning making in museum education*. Chapter 5. URL: <http://museummediators.eu/wp-content/uploads/2013/09/GOMESDASILVA.pdf>.
- TUCKER, M., BRICKER, J. y HUERTA, A. (2011). 'An approach to measuring impact and effectiveness of educational science exhibits'. *Journal of Applied Communications* 95 (2), págs. 6-20. <https://doi.org/10.4148/1051-0834.1172>.
- WERTSCH, J. V., DEL RÍO, P. y ÁLVAREZ, A. (2006). 'Estudios socioculturales: historia, acción y mediación'. En: La mente sociocultural: aproximaciones teóricas y aplicadas. Ed. por WERTSCH, J. V., DEL RÍO, P. y ÁLVAREZ, A. Madrid, Spain: Fundación Infancia y Aprendizaje, págs. 9-34.

## Autores

Alba Patricia Macías Nestor es psicóloga y divulgadora científica por la Universidad Nacional Autónoma de México. Realizando estudios de posgrado en Pedagogía en la misma universidad con un enfoque en enseñanza de la ciencia y evaluación pedagógica del aprendizaje informal en los museos de ciencias. Desde 2000 forma parte de la Coordinación de Formación y Estudios de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, UNAM, en donde ha desempeñado diversas funciones como instructora, formadora y coordinadora de cursos de verano de ciencia. Ha sido asesora en evaluación y diseño de pruebas en el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior. Ha participado en capítulos de los siguientes libros: Los mexicanos vistos por sí mismos. Los grandes temas nacionales. Ciencia y tecnología: una mirada ciudadana; Red Pop: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina; Memorias del coloquio de cultura científica y museos; Hacia dónde va la ciencia en México; así como en el reciente

libro *Repensar los museos y centros de ciencias*. Actualmente participa en el diseño curricular, implementación y evaluación de proyectos de formación en divulgación de la ciencia, en la impartición de cursos de evaluación de proyectos de divulgación de la ciencia y en la investigación en ambientes de educación no formal e informal. E-mail: [especializacion@dgdc.unam.mx](mailto:especializacion@dgdc.unam.mx).

Elaine Reynoso Haynes trabaja en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), en donde es la actual Directora de formación e investigación en comunicación pública de la ciencia (CPC). Estudió la licenciatura en Física en la Facultad de Ciencias de la UNAM, la maestría en enseñanza superior y el doctorado en Pedagogía en la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. Obtuvo mención honorífica en la maestría y doctorado. Sus áreas de especialidad en el campo de la CPC son: la planeación, evaluación, desarrollo y operación de museos de ciencia; la formación de divulgadores y el diseño curricular en comunicación pública de la ciencia. Cuenta con varias publicaciones en revistas y libros, así como numerosas participaciones en congresos nacionales e internacionales. Ha organizado varios congresos y foros académicos tanto a nivel nacional como internacional en la CPC. Ha sido profesora invitada en la Universidad Federal Fluminense, Brasil; Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil; Universidad "La Sapienza" en Roma y la Universidad de Messina, Italia, así como asesora de varios museos de ciencia en México y el extranjero. Los cargos que ha desempeñado en la UNAM son: a) Coordinadora del grupo de Planeación del proyecto "Museo de las Ciencias UNIVERSUM" de la UNAM, b) Primera directora de UNIVERSUM de 1993 a 1998, c) Coordinadora del Diplomado en Divulgación de la Ciencia de la DGDC desde 2007, d) miembro del Comité Académico del Posgrado en Filosofía de la Ciencia del 2014 al 2019 y e) Representante de la DGDC ante la REDEC (Red de Educación Continua de la UNAM). Fue presidenta de la SOMEDICYT (Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica) del 2001–2003 y del 2012–2014 y coordinadora del Nodo Norte de la Red POP (Red de Popularización de la ciencia y la tecnología de Latinoamérica y el Caribe) de enero de 2014 a febrero del 2016. Ha obtenido los siguientes reconocimientos y premios: a) Reconocimiento "Sor Juana Inés de la Cruz" de la UNAM en el 2014, b) el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia "Alejandra Jaidar" 2016 y c) el Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia y la Tecnología 2019. E-mail: [elareyno@dgdc.unam.mx](mailto:elareyno@dgdc.unam.mx).

Omar Torreblanca Navarro es doctor en psicología educativa y maestro en psicología clínica por parte de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Actualmente es profesor en dicha facultad. Se ha desempeñado como psicoterapeuta, tanto en la práctica privada como en las áreas de servicios psicológicos de la Facultad de Psicología. Una de sus áreas de investigación tiene ver con la teoría sociocultural aplicada a los procesos de enseñanza y aprendizaje; en particular analizando el potencial de las estrategias dialógicas para promover interacciones más efectivas en los contextos educativos formales e informales. En ese sentido, ha participado en una serie de proyectos internacionales de investigación entre la UNAM y la Universidad de Cambridge acerca de la dialogicidad en el contexto de la educación. Como resultado de ello, forma parte del grupo CEDIR (Cambridge Educational Dialogue Research) que agrupa a una gran cantidad de especialistas internacionales en el campo de la

dialogicidad. Ha sido investigador responsable en proyectos financiados por el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) de la UNAM. Otra de sus líneas de investigación consiste en estudiar la forma en que las tecnologías de la información y la comunicación pueden promover mejores formas de enseñanza y aprendizaje. Ha participado como autor y coautor en diversas publicaciones relacionadas con diversos temas de psicología y de comunicación. Es autor del libro "Cine y psicología. El fenómeno cinematográfico visto desde una perspectiva psicológica", publicado por CONACULTA e IMCINE. Actualmente colabora en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, realizando trabajos de investigación, principalmente en lo que se refiere a estudiar la respuesta del público que visita el museo Universum, y haciendo también divulgación de temas psicológicos mediante conferencias y entrevistas a medios de comunicación. Es colaborador de la revista universitaria "¿Cómo ves?", donde ha escrito diversos artículos sobre temas de psicología. E-mail: [torrenav@unam.mx](mailto:torrenav@unam.mx).

### Cómo citar

Macías-Nestor, A. P., Reynoso-Haynes, E. y Torreblanca-Navarro, O. (2020). 'Formación de mediadores en los museos y centros de ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México'. *JCOM – América Latina* 03 (02), A03. <https://doi.org/10.22323/3.03020203>.



© 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](http://jcomal.sissa.it)