

LOS TALLERES DE CIENCIA EN EL MUSEO UNIVERSUM: ANÁLISIS DE SU IMPACTO EN EL USUARIO

* Luis Meza Arcos
Dirección General de Divulgación de la Ciencia
Museo Universum.
Universidad Nacional Autónoma de México
lmeza@universum.unam.mx

Ma. Hortensia García Vigil
Facultad de Psicología
Universidad Nacional Autónoma de México
gavh@servidor.unam.mx

Área temática: ciencia para jóvenes

Palabras clave: talleres de ciencia, museos, evaluación.

RESUMEN

El Museo de las Ciencias de la UNAM lleva a cabo diversas actividades para hacer llegar la ciencia de una forma lúdica a diferentes públicos como son: demostraciones, experimentos, juegos, y talleres, entre otros.

En este trabajo, abordamos los talleres de ciencia por ser una actividad de divulgación ampliamente reconocida y solicitada por la comunidad en general y particularmente valorada en el ámbito de la educación formal y no formal. Por esta razón y porque la experiencia nos demuestra que los talleres contribuyen a la creación de disposiciones positivas hacia la ciencia, es que nos interesó analizar sistemáticamente su impacto en grupos escolares que acuden al museo.

Los talleres de ciencia son actividades de divulgación cuyo propósito es promover en los participantes, tanto individual como grupalmente, la capacidad de pensamiento crítico y analítico hacia diferentes hechos y fenómenos científicos. Es a partir de la comunicación de algún mensaje científico y la realización de diversas actividades prácticas, que los coordinadores de cada taller intentan que los participantes reafirmen los conocimientos adquiridos tanto en la vida cotidiana como en el aula, contribuyendo así al aprendizaje de los contenidos escolares. Para ello, durante el desarrollo de los talleres se promueve la comunicación, interacción y colaboración entre pares; intervienen diferentes sentidos, se utilizan diversos materiales acordes a las características de los participantes, cuidando que las actividades sean intrínsecamente motivadoras.

A partir del análisis efectuado podemos afirmar que, los talleres son un medio efectivo para estimular el interés y el conocimiento por la ciencia. Desde el punto de vista psicosocial la interacción y la conversación situada favorecida en los talleres permitió estimular la curiosidad, el gusto y el deseo de conocer más.

Para los docentes asistentes, las estrategias didácticas empleadas permiten la mayor comprensión de los conceptos científicos.

Para los estudiantes participantes, esta experiencia es muy interesante, divertida y les ayudó a recordar algunos temas revisados en la escuela y/o a comprenderlos mejor. Algunos reportan haber aprendido algo que no sabían.

Estos hallazgos y nuestra experiencia de los últimos años indican que a los participantes les agrada el desafío de pensar, de resolver problemas, de probar sus ideas, de organizar datos, y de analizar y dar soluciones acordes con los problemas planteados. Cuando esto ocurre, todos trabajan, participan y se interesan. Entonces consideramos que se va por buen camino.

Asimismo, en este trabajo se discute la importancia de formar integralmente a los divulgadores que imparten talleres, enfatizando los aspectos psicopedagógicos que favorezcan la comunicación de los mensajes científicos; de evaluar este tipo de actividades para retroalimentar su quehacer diario. El

diseño y aplicación de los talleres de ciencia a partir de su evaluación y de los hallazgos derivados de la investigación educativa, asegurarán mayormente su eficacia.

A quince años de realizar de manera continuada los talleres de ciencia en Universum, las experiencias han sido múltiples y muy variadas. La diversidad de públicos con los que se ha trabajado, la creación y aplicación de talleres buscando siempre su renovación, los diferentes temas abordados, el apoyo de los becarios talleristas que los imparten cuya disciplina formativa ha sido y es muy variada, su capacitación, la participación en foros externos llevando a muy variados escenarios diferentes talleres, la forma de evaluarlos y, particularmente el trabajo interdisciplinario, nos han dado la posibilidad de crear y fundamentar psicopedagógicamente sus contenidos y metodología.

En el plano institucional, importa resaltar que los talleres de ciencia tienen propósitos acordes a los objetivos y funciones del museo, tales como:

- Contribuir al aprendizaje de algunos conceptos científicos de manera activa y lúdica.
- Propiciar el interés y el acercamiento a temas científicos.
- Motivar un comportamiento reflexivo hacia los contenidos temáticos del museo.
- Contribuir al conocimiento del proceso de divulgación- aprendizaje.

Desde el punto de vista del aprendizaje, los talleres de ciencia permiten:

- Estimular el trabajo y el aprendizaje colaborativo.
- Generar la reflexión y el pensamiento crítico
- Involucrar diferentes sentidos durante la realización de las actividades
- Acceder a un conocimiento por descubrimiento guiado.
- Promover la creatividad
- Favorecer la interacción y comunicación entre los participantes

Desde que se formalizó y estructuró el grupo de talleres en Universum, se han realizado diferentes talleres abarcando áreas de conocimiento tales como biología, matemáticas, física, astronomía y química entre otras, con la participación principalmente de niños y jóvenes.

Han participado en esta actividad becarios talleristas, prestadores de servicio social, alumnos de prácticas escolares, estudiantes de programas de formación en la práctica que paralelamente brindan un servicio a la comunidad bajo la supervisión de un docente, así como voluntarios.

Por otra parte, la formación de los talleristas ha sido de diferentes disciplinas, destacando sobre todo los de las áreas de ciencias naturales, sociales y humanísticas, como ingenierías, biología, pedagogía, psicología, diseño gráfico e industrial, comunicación, entre otras.

Para poder desempeñar eficientemente su labor todos los talleristas llevan cursos de capacitación permanentemente. Cada curso está diseñado para que cubra todas las necesidades y requerimientos para implementar los talleres.

Así mismo los talleres forman parte de las diferentes actividades externas en las que el Museo Universum participa, se pueden mencionar; por ejemplo; ferias del libro, tianguis de las ciencias, semanas de la ciencia y la tecnología, encuentros de divulgación, cursos de verano, eventos culturales y artísticos y ferias de ciencias en escuelas públicas y privadas.

A lo largo de casi dos décadas de tradición realizando talleres los intercambios y asesorías que ha tenido el museo han sido múltiples, tanto con instituciones y dependencias universitarias como con centros educativos y académicos de todo el país.

Es así, que los talleres de ciencia se han constituido en una forma atractiva para la explicación de ciertos temas cuyo contenido conceptual en ocasiones no queda claro en el ámbito de la educación formal. De esta manera, resulta otra modalidad de divulgar la ciencia caracterizada por ser una actividad constructiva, lúdica y experimental de grupo, donde se motiva a descubrir o aprender algún concepto de ciencia. Además de promover un aprendizaje colectivo, favorecen que el trabajo en grupo brinde una experiencia social de intercambio de ideas y conocimientos, donde cada participante es reconocido como

poseedor de conocimientos previos, tanto escolares como experienciales de un determinado tema o concepto, con el potencial de acceder a un conocimiento más estructurado o complejo presentado de una manera accesible, pero no por ello simplista, y apropiarse de este conocimiento.

Los Talleres de Ciencia como experiencias educativas en divulgación.

Reconociendo la importancia de contar con información que realmente el desarrollo de los talleres de ciencia y la toma de decisiones para elevar su eficiencia y eficacia, es que nos propusimos analizar el estado actual de los mismos. Para ello se llevó a cabo la observación, registro videográfico, entrevistas a los talleristas e indagación con los usuarios participantes. En este trabajo se hace un corte del estudio en curso y se presentan algunas consideraciones preliminares a la luz de un análisis cualitativo, a nivel macro. Los talleres seleccionados para tal fin se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 1. Talleres de Ciencia en proceso de análisis

ÁREA DE CONOCIMIENTO	TEMÁTICA	TALLER	NIVEL	GRADO ESCOLAR
Biología	Seres vivos	Mariposas	Primaria	1º y 2º
Biología	Seres vivos	Grillo saltarín	Primaria	1º y 2º
Biología	Seres vivos	Cocodrilo	Primaria	3º y 6º
Biología	Evolución	Línea del tiempo	Secundaria	3ª
Biología	Evolución	Fósiles	Bachillerato	1er semestre

Tabla 1. Talleres de Ciencia en proceso de análisis

ÁREA DE CONOCIMIENTO	TEMÁTICA	TALLER	NIVEL	GRADO ESCOLAR
Física	Centro de masa	Equilibrín	Primaria	6º
Física	Luz	Cámara oscura	Secundaria	1º
Física	Materia	Pelota	Secundaria	1º - 3º
Física	3ª. Ley de Newton	Transbordador espacial	Secundaria	1º
Matemáticas y física	Simetría y luz	Caleidoscopio	Secundaria	1º y 2º
Matemáticas	Poliedros	Poliedros	Secundaria	1º- 3º
Química	Cromatografía	Cromatografía	Secundaria	3

En esta tabla se muestra el nivel y grado escolar de los participantes a quienes se impartió los talleres. Los criterios para incluirlos en este análisis, fueron: a) demanda creciente de grupos escolares; b) talleres cuyos objetivos, contenidos, procedimiento y materiales son del conocimiento de los talleristas; c) participación voluntaria de los talleristas y, d) disposición y anuencia de los docentes o responsables de los grupos escolares para el registro videográfico y colaborar en las entrevistas.

A partir de este análisis, se observa que los talleres de ciencia se caracterizan por dar inicio con la presentación de fenómenos y hechos científicos de menor complejidad o muy familiares para el participante, para posteriormente transitar hacia un abordaje más complejo. De tal manera que el participante entre en contacto con algunos fenómenos de la naturaleza relacionándose con conceptos, generalizaciones y explicaciones relativas a ciertos fenómenos que tienen una razón científica y se interesan por saber que sucede y por qué sucede, disfrutando a la vez de la novedad, la sorpresa, el reto.

Otra de las características de los talleres de ciencia, es que la comunicación del contenido no sólo se apoya en la manipulación de materiales y la creación de productos, sino que propositivamente se

estimula la construcción de una comprensión coherente de los conceptos presentados por la persona que guía la actividad y a partir de la interacción del participante con sus compañeros, lo cual contribuye a la construcción de un conocimiento relacionado con el mundo cotidiano que lo rodea. De igual manera, los talleres se constituyen en un espacio propicio para que los participantes aprendan a observar, aprendan a pensar crítica y reflexivamente; se atrevan a expresar sus ideas, su creatividad e imaginación durante la realización de la actividad sin temor a equivocarse. Todo ello, propicia que los participantes se perciban como capaces de abordar con éxito las tareas de aprendizaje, que consideren importante lo que están aprendiendo y disfruten el reto de saber. Se contribuye así, a modificar actitudes de rechazo hacia ciencia.

Efecto de los Talleres de Ciencia en los usuarios

Participaron 429 estudiantes en los 12 talleres de ciencia indicados en la tabla 1. Se realizó una entrevista semiestructurada orientada a hacia tres dimensiones: Conocimientos, Satisfacción y Actitud, a una muestra intencional de 122 escolares para evaluar la eficacia y las actitudes de los participantes hacia los Talleres de Ciencia.

A partir de las respuestas vertidas durante las entrevistas efectuadas se construyeron las dimensiones y categorías de análisis que cuenta de los siguientes aspectos:

Tabla 2. Resultados globales de la entrevista semiestructurada

DIMENSIÓN	CATEGORÍAS	% ENTREVISTADOS
Conocimientos	1. Reafirmó conocimiento	54%
	2. Adquirió el conocimiento	34
	3. Ya sabía	12%
Satisfacción	1. Divertido e interesante	84%
	2. Fue interesante	12%
	3. Fue aburrido	4%
Actitud	1. Experiencia totalmente positiva	90%
	2. Experiencia positiva	8%
	3. Experiencia negativa	2%

Como puede observarse en este cuadro, los participantes consideran que los talleres les aportan elementos para reafirmar lo que saben, o que mediante sus actividades aprendieron algo nuevo.

Se confirma que los talleres continúan siendo experiencias lúdicas y motivantes, ya que la mayoría de los participantes los consideran como una experiencia divertida e interesante. Quienes reportan la actividad como aburrida, fueron los participantes en los talleres de poliedros y caleidoscopio, quienes señalaron que ya habían visitado el museo y tomado esos talleres.

Se identificó además, que la mayoría de los participantes vivenciaron los talleres como una experiencia favorecedora de actitudes muy positivas hacia la ciencia. En sus respuestas se encontraron expresiones indicativas de que la forma como se les explicó el tema aunado a la actividad práctica, les había generado la intención de querer saber más, de continuar aprendiendo sobre temas que consideraban difíciles o incomprensibles.

Algunos hallazgos importantes

- Se identificó el desfase entre los conocimientos escolarizados esperados y lo que los alumnos saben realmente.
- No coinciden la capacidad de abstracción y de representación esperada con las edades ni el grado escolar, en relación al conocimiento científico.
- Los grupos de estudiantes llegan descontextualizados al museo respecto a los propósitos escolares de su visita al museo y las actividades a realizar.

Los Talleristas y su papel en la divulgación de la ciencia

Observar en diferentes escenarios la conducción de actividades de divulgación en las cuales quienes las coordinan tienen que improvisar sobre el proceso mismo sin éxito, o que participan de la construcción de

un conocimiento equivocado sin darse cuenta, entre otras situaciones, obliga a que nos detengamos a analizar también lo que sucede respecto a la actividad que realizan los talleristas en particular ya que es el tema que nos ocupa.

Al ser los jóvenes talleristas quienes interactúan directamente con los usuarios cuando imparten los talleres de ciencia, es imprescindible que cuenten con preparación previa para esta labor. Es por demás conocido que no es suficiente con la formación disciplinar acorde a los contenidos científicos que se pretenda comunicar, ni con la motivación personal por participar en actividades de esta índole. Se requiere de conocimientos pedagógicos o psicopedagógicos acerca de las características de los públicos a los que se atenderá, de la didáctica y estrategias propias de la divulgación que aseguren la eficacia en la comunicación de los contenidos científicos sin que por ello se reste el placer y disfrute; de cómo lograr un ambiente propicio para el trabajo colaborativo y no sólo eso, también se requiere que la gente se vaya con la sensación de que puede entender la ciencia. No es tarea fácil adecuar los contenidos a las capacidades, conocimientos e intereses de públicos tan diversos, sin embargo estos son aspectos neurálgicos a los que pocas veces se presta la debida atención.

Pudiera parecer demasiada exigencia en cuanto a cualidades, conocimientos, capacidades y destrezas con las que debe contar el divulgador o en su caso desarrollarlas. Sin embargo, nuestra experiencia y las evidencias de la investigación educativa en este ámbito indican que esto es factible a partir de la generación de programas integrales de capacitación, actualización y, específicamente, de “espacios de reflexión” sobre la acción educativa y de divulgación que se ejerce. Programas permanentes “en y para la práctica” que contemplen metodologías y estrategias que promuevan el “aprender haciendo”. Todo ello, considerando la labor de *mediación* tan importante que el divulgador podría realizar de manera propositiva, entre los contenidos escolares, y los del museo.

Reflexiones finales

Podemos afirmar que los talleres continúan siendo una actividad de divulgación de la ciencia que ha permitido acercar al público a temas científicos de una manera accesible y amena. Además de ser una actividad donde los usuarios cuentan con los materiales e instrucciones necesarias para llevar a cabo una actividad práctica que puede ser experimental o no y participar en un juego, el cual representa un reto y una experiencia gratificante.

Nuestra experiencia de los últimos años es que a los participantes en los talleres les motiva el desafío de pensar, de resolver problemas, de elegir los mecanismos posibles, de evaluar sus opiniones, de organizar sus datos, de analizar y dar soluciones acordes a los problemas planteados.

Cuando esto ocurre, cuando todos participan activamente, se interesan y disfrutan, cuando detectamos que se perciben como capaces de comprender la ciencia y de solventar los retos que se les presente a partir de la mediación del coordinador de las actividades, entonces consideramos que contribuimos realmente al objetivo de acercar la ciencia a la comunidad.

Finalmente, consideramos también, que es necesario tener presente para el futuro desarrollo de los talleres de ciencia las siguientes reflexiones.

- Promover el trabajo interdisciplinario.
- Aportar al entorno de la divulgación, las investigaciones dentro del campo teórico.
- Formar integralmente a los divulgadores que desarrollan esta actividad.
- Informar a los equipos de divulgadores los últimos avances y hallazgos en el campo de la investigación educativa para que esta información actúe como un soporte enriquecedor en su práctica cotidiana.
- Considerar el diseño y puesta en marcha de los talleres de ciencia como una alternativa interesante en la divulgación de la ciencia dirigida a niños y jóvenes de las nuevas generaciones.
- Es deseable que se generen programas permanentes entre los museos y las escuelas para que estos últimos contribuyan al reforzamiento y estimulación del conocimiento.

- Los tiempos para el diseño de talleres interesantes y lúdicos demandan tiempo, creatividad y programas de formación y capacitación de profesionistas de la educación.

Bibliografía

- Asensio, M. y Pol, E. (2002). *Nuevos escenarios educativos*. Argentina: Aique
- Brown, J.S., Collins, A. y Duguid, P. (1989), *Situated Cognition and the Culture of Learning*, *Education Researcher*, 18, 1, 32-42.
- Calero, M. (2003). *Educación jugando*. México: Alfaomega.
- Canestro, E. (1992). *Disfrutar aprendiendo ciencias*. Argentina: Troquel.
- Chamizo, J. A. 2000. *Encuentros con la ciencia. El impacto social de los museos y centros de ciencia*. CONACYT. México: AMMCCyT.
- Díaz-Barriga, F. 2006. *Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida*. México: McGraw-Hill.
- Falk, J., y Dierking, L. (1992) *The Museum Experience*. Washington, DC: Whalesback Books.
- Giordano, A. (1991). *Enseñar y aprender ciencias naturales*. Argentina: Troquel.
- Mayer, E. (2004). *Psicología de la Educación. Enseñar para un aprendizaje significativo*. Vol. II. Pearson.
- Pastor, M. I. (1992). *El museo y la educación en la comunidad*. España: CEAC.
- Santos, G. (1995). *La evaluación un proceso de diálogo, comprensión y mejora*. Granada: Aljibe.
- Santrock, J. (2002). *Psicología de la Educación*. México: Mc Graw Hill.
- Sarramona, J. (1992). *La educación no formal*. España: CEAC.
- Stake, R.E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata, 2ª edición.