

Utilización del museo de ciencias como recurso didáctico en educación social.

M. Cuesta, M.P. Díaz, I. Echevarría y M. Morentin

Escuela Universitaria de Magisterio. Bilbao

Las investigaciones realizadas en los últimos años en los museos y centros de ciencia presentan a éstos como contextos de aprendizaje no formales, en los cuales la interactividad juega un papel importante. Entre los aspectos más investigados podemos citar los factores que favorecen el aprendizaje en dichos centros, como son la preparación de la visita, el personal de apoyo o las estrategias de comunicación, entre otros. Para comparar estos resultados con los obtenidos en el Miramón Kutxaespacio de la Ciencia de San Sebastián, se ha realizado un pequeño estudio con los estudiantes de la diplomatura de Educación Social que realizaron una visita al citado museo.

Palabras clave: *Centros de ciencia, Recursos educativos, Aprendizaje.*

In the last years the research in the Museums and Science Centers show these institutions like a no-formal learning context, where the interaction plays a important role. Important factors that have influence in learning are: visit preparation and guides and communication strategies in general. In these paper we analyse these topics in a visit to Science Center of Miramóm Kutxa- Espacio (San Sebastián) with students of Social Education of University of Basque Country.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje en los museos tiene características especiales ya que es un proceso espontáneo, individualizado, que no puede ser impuesto al visitante. Esto, que se puede afirmar de cualquier tipo de museo, es especialmente aplicable a los centros de ciencia ya que uno de sus objetivos es promover la cultura científica del público en general.

Las investigaciones realizadas en los últimos años presentan a estos centros como un recurso de aprendizaje no formal, llamado a tener un papel relevante en el siglo XXI.

Con el objetivo de aportar nuevos datos a estas investigaciones hemos realizado un pequeño estudio a posteriori de una visita preparada y guiada al Miramón Kutxaespacio de Donostia, con el alumnado de la diplomatura de Educación Social que cursaba la asignatura de “Museos de la ciencia y su función social”, tanto con el grupo que recibía la docencia en castellano como con el grupo de la línea bilingüe.

PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA

Nuestro interés se centraba en comparar los resultados obtenidos en diversas investigaciones realizadas en museos europeos o americanos¹, con las valoraciones realizadas por nuestro alumnado tras una visita al centro de ciencia Miramón.

Previamente a la realización de la visita hicimos una preparación de la misma, consistente en la presentación, por parte de las profesoras, de algunos artículos de prensa en los que aparecían explicaciones sobre el centro, los planos del museo, fotografías de algunos módulos y salas, la guía didáctica del museo, información específica sobre los fenómenos científicos implicados, etc. Los objetivos de esta sesión eran varios: informar sobre las características del centro a visitar, proporcionar información complementaria para facilitar el aprendizaje significativo, organizar la visita y concretar los objetivos de la misma y evitar, en la medida de lo posible, el “factor sorpresa” que hace que una parte del tiempo de la visita se dedique a situarse y orientarse en el centro, ralentizando e incluso impidiendo la participación interactiva que se pretende².

El día previsto para la visita acudimos al Kutxaespacio y todo el alumnado asistió a una sesión del Planetario, para posteriormente realizar la visita guiada al Centro. Para dicha visita el alumnado fue repartido en varios grupos (20 personas por grupo) y cada grupo, acompañado de una guía, realizó la visita aproximadamente en una hora. Hay que señalar en este punto que en este tiempo no se visitaron todas las salas del museo, por lo que al terminar se les dio opción a los alumnos y alumnas para visitar el resto del centro de forma libre.

¹ Un resumen de estas investigaciones se puede consultar en PEREZ, C., DÍAZ, M. P., ECHEVARRÍA, I., MORENTIN, M., CUESTA, M. (1998) Centros de ciencia. Espacios interactivos para el aprendizaje. Universidad del País Vasco. Bilbao.

² KUBOTA, C.A./ OLSTAD, R.G. (1991) “Effects of novelty-reducing preparation on exploratory behavior and cognitive learning in a science museum setting”. *Journal of research in Science Teaching*, vol. 28, nº 3, 225-234

La semana siguiente se pasó al alumnado un cuestionario para conocer sus valoraciones sobre algunos aspectos que habían sido previamente seleccionados para la realización de este trabajo, y que a continuación explicamos.

La muestra se componía de 40 alumnos y alumnas, chicas en su mayoría como corresponde a la tendencia en los estudios de educación, que visitaban el museo por primera vez (sólo 6 lo conocían ya). También queríamos conocer su nivel de estudios en al área de la física, ya que la mayoría de los fenómenos implicados en los módulos del museo hacen referencia a conceptos relacionados con dicha materia.



Como hemos comentado anteriormente, los resultados de las investigaciones realizadas en estos últimos años indican que el aprendizaje que se realiza en los museos y centros interactivos de ciencias tiene características especiales, debido sobre todo a que se desarrolla en un contexto no formal de aprendizaje: es un proceso espontáneo, que no puede ser impuesto al visitante, e interactivo, en el cual no sólo se reafirman los procedimientos más básicos de manipulación, coordinación, etc. sino que también se trabajan aspectos de reflexión y búsqueda de información, entre otros. Como muchos autores indican esta interactividad no es sólo “hands-on” sino también “minds-on”³.

Además, en las visitas a centros de ciencia, adquieren gran importancia las relaciones sociales ya que generalmente se interactúa en grupo, se comentan las experiencias, se visiona la implicación de otros visitantes, etc.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los aspectos más investigados hasta ahora inciden en si el aprendizaje ocurre o no y en caso afirmativo, cuáles son los factores que tienen mayor influencia en dicho aprendizaje. Los resultados indican que, aunque aparentemente los visitantes -

³ WAGENSBERG, J. (2000) “Principios fundamentales de la museología científica moderna” Alambique nº 26, 15-19.

sobre todo si son niños- están jugando y disfrutando, **el aprendizaje se produce**. La oposición juego/ aprendizaje no es real; el juego forma parte del proceso de aprendizaje de la infancia y en edades superiores, sigue siendo motivador en cualquier área del conocimiento. La interacción supone diversión en muchos casos, pero el aprendizaje también se produce de forma lúdica y divertida⁴. Sin embargo, conviene señalar que dicho aprendizaje no se construye de forma equivalente en todas las áreas.

En el área cognitiva se aprenden hechos, conceptos, fenómenos, ... es decir, el “qué”, el “cómo” y el “por qué” de algunos fenómenos naturales. En una visita a un centro de ciencia se puede aprender el “qué”, es decir, el fenómeno implicado y a veces, el “cómo”, si existe personal de apoyo ó explicaciones adecuadas; sin embargo, el “por qué” se podrá aprender a largo plazo en la escuela o en visitas posteriores.

Respecto al área procedimental son las habilidades manipulativas, la coordinación, la reflexión, la búsqueda de información, etc. los procedimientos más trabajados, si bien es en el área afectiva dónde mayor influencia pueden tener los centros de ciencia. Por un lado, mejoran las actitudes hacia la ciencia y su aprendizaje tras una visita a un centro de estas características; por otro, la autoestima, la confianza en las propias posibilidades, la cooperación, etc. se ven también favorecidas.

En nuestro estudio hemos seguido también esta línea para poder comparar los resultados obtenidos. Así, las preguntas 2, 3 y 9 del cuestionario (ver anexo) iban dirigidas a conocer la opinión del alumnado sobre su propio aprendizaje.

Las conclusiones obtenidas tras analizar todas las respuestas han sido las siguientes:

- Todos reconocen que han aprendido algunos contenidos conceptuales y los recuerdan bien.

- Sus preferencias carecen de uniformidad, abarcando un amplio número de módulos. Sin embargo, aquellos que eran más lúdicos si son muy recordados, como los del área de Percepción, Luces y Sombras, etc.

- Cada miembro de la muestra se detiene en una experiencia determinada, de donde concluimos que es un aprendizaje individualizado.

- La visita a este Centro de Ciencia favorece tanto la curiosidad científica, como la creatividad, así como una actitud positiva hacia la ciencia.

Otro de los aspectos que nos interesaba destacar era cómo se producía dicho aprendizaje. Si bien es un tópico aceptado que los centros interactivos son centros de aprendizaje social⁵, en algunas de las investigaciones revisadas aparecen resultados dispares, ya que en las visitas individuales los adultos son reacios a incorporarse a un grupo para interactuar; sin embargo, en las visitas grupales, el aprendizaje se ve

⁴ YAHYA, I. (1996) “Mindful Play! Or Mindless Learning! Modes of exploring Science in Museums” en S. PEARCE (ed.) Exploring Science in Museums. London: Athlone, pp. 123-147.

⁵ CUESTA, M./DÍAZ, M.P./ ECHEVARRÍA, I./ MORENTIN, M./ PÉREZ, C. (2000) “Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje”. Alambique 26, 21-28

reforzado por el comportamiento del grupo, ya que el tiempo de permanencia frente a un módulo aumenta y el intercambio de información entre los miembros del grupo también. En este sentido planteamos la pregunta nº 5 y los resultados son los siguientes:



Observamos, por tanto, que la interacción en grupo es la predominante aunque en ocasiones cada alumno o alumna permanecía más tiempo en alguna de las exposiciones en función de sus intereses personales.

A continuación haremos un resumen sobre los **factores que influyen en el aprendizaje** que se produce en estos centros y compararemos nuevamente los resultados con las conclusiones de nuestro estudio.

1) Preparación de la visita y realización de actividades complementarias

Se puede decir que existe unanimidad entre los investigadores sobre la influencia positiva que tiene la preparación de la visita para el aprendizaje de los contenidos del museo. Dicha preparación puede consistir en la presentación de los objetivos de la visita, el acercamiento a este nuevo espacio de aprendizaje, la verbalización de las ideas previas acerca de algunos contenidos, etc.

Los museos y centros de ciencia dan cada día más importancia a este aspecto, facilitando material didáctico para trabajar en el aula y manteniendo contactos con el profesorado, con el fin de complementar el aprendizaje de los fenómenos científicos analizados en el museo⁶.

En nuestro caso, se realizó una preparación previa a la visita, como ya se ha expuesto anteriormente. Una vez analizadas las respuestas a la pregunta 8 del cuestionario, donde se indagan las concepciones de los alumnos respecto a este tema, podemos afirmar que la preparación de la visita es reconocida por unanimidad, como un factor que facilita el aprendizaje.

⁶ ANDERSON, D. y otros. (2000) "Development of knowledge about Electricity and Magnetism during a visit to Science Museum an related post-visit activities". Science Education 84 (5), 658-679.

2) Características de los módulos

En nuestras visitas a este tipo de centros hemos observado que los módulos de las exposiciones no atraen de igual forma a todos los visitantes. Mientras en algunas experiencias siempre hay alguien interesándose por ellas, otras no parecen recibir una gran atención del público. Al revisar la bibliografía⁷, encontramos que el estilo de módulo que presenta mayor atracción para los visitantes es el que se caracteriza por la alta interacción y la presentación concreta de los fenómenos implicados.

De los resultados obtenidos en las respuestas a la pregunta número 3, podemos deducir que las preferencias de nuestro alumnado carecen de uniformidad, abarcando un amplio número de módulos. Cada miembro de la muestra se detiene en una experiencia determinada, de donde concluimos que el “poder de atracción” de la mayoría de los módulos de este centro es alto.

3) Las estrategias de comunicación

Dentro de este apartado hemos incluido tanto los paneles informativos como los de orientación. Las investigaciones en torno a este tópico nos indican que un 68% del público adulto lee los carteles habitualmente, si bien la longitud del texto más adecuada debe estar entre 25 y 30 líneas, conteniendo únicamente dos o tres mensajes. Según Thomas y Caulton⁸, un título grande y definido orienta al visitante conceptualmente, y unas instrucciones sencillas y claras para manipular el módulo constituyen un requisito esencial para la orientación intelectual.

Indagamos respecto a este tema en la pregunta 4 de nuestro cuestionario. A la vista de los resultados podemos afirmar que los paneles de información son consultados por la mayoría de los alumnos "a veces" y consideran que éstos no invitan a la lectura y que las explicaciones, en general, no son aclaratorias sino complejas y “demasiado científicas”. En la mayoría de los casos, piden ayuda a la guía para poder interactuar.



⁷ CUESTA, M. / DIAZ, M.P. / ECHEVARRÍA, I. / MORENTIN, M. / PÉREZ, C. (2002) “Centros interactivos de Ciencia: Su papel en el aprendizaje de la Física” en Aspectos didácticos de Física y Química. (Física)”. ICE. Universidad de Zaragoza.

⁸ THOMAS, G./ CAULTON, J. (1996) “Communication strategies in Interactive Spaces” en PEARCE, S. (ed.) Exploring Science in Museums, London: Athlone.

4) El personal de apoyo

El estudio llevado a cabo por Bennet y Thompson (1990) en dos museos diferentes llega a la conclusión de que la presencia de un monitor aumenta el tiempo invertido en la exposición así como el número de personas que prestan atención a la misma. Los guías pueden ser un poderoso instrumento para focalizar la atención del visitante en los módulos de la exposición e iniciar con ello el primer paso en el proceso de aprendizaje.



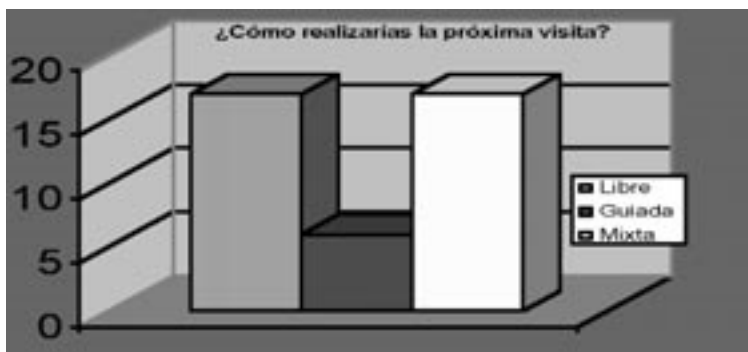
En las respuestas a la pregunta número 7, el alumnado reconoce que el personal de apoyo del museo es una pieza clave para la interacción y comprensión de los módulos. Se considera, por lo tanto, que la formación y la capacidad de comunicación de los monitores/as son muy importantes para la eficacia en el aprendizaje.

CONCLUSIONES

La mayor parte de las respuestas obtenidas no se han alejado significativamente de lo esperado, a la vista de las investigaciones que habían sido analizadas. Quizá en el apartado de las estrategias de comunicación, las respuestas referentes a que los carteles informativos no ayudan en la realización de las experiencias, han sido las más sorprendentes; en este sentido, hemos podido comprobar que realmente no aportan instrucciones para iniciar la interacción y que la información que proporcionan es, en algunos casos, escasa y/o incompleta para comprender el fenómeno implicado.

Para terminar, queremos destacar que la visita fue calificada como interesante y lúdica por la gran mayoría del alumnado participante (preg. 1 del cuestionario) y que por unanimidad respondieron que deseaban volver al Kutxaespacio de la Ciencia (preg.10); sin embargo, había disparidad de opiniones en el tipo de visita que les gustaría realizar: se obtuvo el mismo número de respuestas para la visita libre y para la visita mixta, mientras que los que deseaban repetir la visita solamente guiada,

fueron pocos. Seguramente el hecho de conocer el centro y los fenómenos científicos implicados hace que las preferencias se decanten hacia una visita más libre e individual, para poder interactuar y reflexionar tranquilamente, aunque más de la mitad del alumnado no quiere prescindir totalmente de la ayuda de los guías.



ANEXO

VISITA AL MIRAMÓN-KUTXAESPACIO DE LA CIENCIA (9-5-2003)

ENCUESTA

DATOS:

Género: Hombre Mujer

¿Has estudiado física en el Bachillerato, F.P., etc.? Si No

¿Has visitado este museo con anterioridad? Si No

1. Elige dos palabras para definir tu visita: interesante
útil
lúdica
aburrida
pesada
agradable
otras:
2. ¿Te ha servido la visita para aprender algunas cosas nuevas? ¿Cuáles?
3. ¿Qué experiencia o módulo recuerdas mejor? ¿Por qué?
4. ¿Has leído las informaciones escritas junto a los módulos? Si No A veces
En caso afirmativo, ¿era suficiente la información aportada para entender el fenómeno?
5. ¿Manipulabas los módulos tú sólo/a o con algún compañero/a?
6. ¿Te pareció interesante la sesión del Planetario? Mucho Bastante Poco
7. ¿Te ayudó la explicación del personal de apoyo del museo?
 - a comprender los fenómenos
 - a facilitar la interacción con los módulos
 - a
8. ¿Crees que la preparación de la visita facilitó el aprendizaje de algunos fenómenos?
9. ¿Crees que visitas como ésta pueden favorecer
 - una actitud positiva hacia la ciencia y la tecnología?
 - la alfabetización científica de los ciudadanos/as?
 - la curiosidad científica?
 - la creatividad?
 -
10. ¿Te gustaría volver? Si No
En caso afirmativo, preferirías una visita
 - libre
 - guiada
 - mixta

BIBLIOGRAFÍA

- ANDERSON, D. y otros. (2000). "Development of knowledge about Electricity and Magnetism during a visit to Science Museum and related post-visit activities". *Science Education* 84 (5), 658-679.
- BENNETT, E./ THOMPSON, E. (1990). "The exhibit interpreter: an attention-focuser in Science Museums". Comunicación presentada en el Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. Atlanta.
- CUESTA, M./ DÍAZ, M.P./ ECHEVARRÍA, I./ MORENTIN, M./ PÉREZ, C. (2000). "Los museos y centros de ciencia como ambientes de aprendizaje". *Alambique* 26, 21-28
- CUESTA, M./ DIAZ, M.P./ ECHEVARRÍA, I./ MORENTIN, M./ PÉREZ, C. (2002). "Centros interactivos de Ciencia: Su papel en el aprendizaje de la Física" en *Aspectos didácticos de Física y Química*. (Física)". ICE. Universidad de Zaragoza.
- GRIFFIN, J. (1998). "Learning science through practical experiences in museums". *Intern. Journal of Science Education*, vol 20, nº 6, 655-663
- KUBOTA, C.A./ OLSAD, R.G. (1991). "Effects of novelty-reducing preparation on exploratory behavior and cognitive learning in a science museum setting". *Journal of research in Science Teaching*, vol. 28, nº 3, 225-234
- PEREZ, C./ DÍAZ, M^a. P./ ECHEVARRÍA, I./ MORENTIN, M./ CUESTA, M. (1998). *Centros de ciencia. Espacios interactivos para el aprendizaje*. Universidad del País Vasco. Bilbao.
- THOMAS, G./ CAULTON, J. (1996). "Communication strategies in Interactive Spaces" en PEARCE, S. (ed.) *Exploring Science in Museums*, London: Athlone.
- WAGENSBERG, J. (2000). "Principios fundamentales de la museología científica moderna" *Alambique* nº 26, 15-19.
- YAHYA, I. (1996). "Mindful Play! Or Mindless Learning! Modes of exploring Science in Museums" en S. PEARCE (ed.) *Exploring Science in Museums*. London: Athlone, pp. 123-147.