

Article

Necesidades y expectativas del profesorado respecto al Museo de las Ciencias de CLM

Santiago Langreo

Tras siete años de servicios a la comunidad, el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha, se ha propuesto llevar a cabo una renovación. Y en ella, una de las piezas claves para que los cambios proyectados sean los más acertados, es el estudio de las necesidades y expectativas de la población a la que atiende. El profesorado es uno de sus principales usuarios, como protagonista de los procesos de enseñanza-aprendizaje, y como mediador entre la ciencia y sus alumnos.

En esta investigación analizamos las valoraciones del profesorado sobre diferentes tipos de actuaciones, y recursos educativos, que suelen brindar los museos de ciencias y, más concretamente, el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha. Con ello, la ciencia, nuestro contenido; la educación, nuestro objetivo; y la participación democrática de nuestro profesorado, nos marcarán una clara senda hacia la calidad de nuestra institución y sus futuras actuaciones.

Sumarios

Las tres primeras, por encima de 4,40, valoran la experimentación, con prácticas de taller y laboratorio; la labor itinerante, aproximando el conocimiento científico a lugares más alejados y (...) la finalidad de divulgar y educar en la ciencia.

Sólo un 44,6% de la muestra dice conocer o haber visitado algún otro museo de las ciencias. Siendo sólo un 27% de éstos los que conocen más de dos museos

Existe una buena opinión sobre la posibilidad de incrementar la calidad en los museos mediante la mejora de todos sus elementos, actuaciones, recursos, actividades, etc.

El profesorado tiene altas expectativas respecto a los recursos que éste no tiene en su centro o que son de difícil uso, como pueden ser los laboratorios de ciencias.

Toma consistencia la necesidad de actividades prácticas, como los talleres, y otro material didáctico que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos estáticos del museo, con dinámicas activas y participativas, y por qué no, lúdicas.

Para la mejora de la calidad: incremento de la *interactividad*, mayor *experimentación* en las actuaciones, y un cambio necesario en algunos de los contenidos museísticos, es decir, *renovación*.

Este “*profesor ideal*” sería: profesora, sexo femenino, menor de 44 años, con estudios de doctorado, funcionaria definitiva pero sin mucha antigüedad, parte del equipo directivo del centro, y profesora de una especialidad de letras.

Nos debe llevar al estudio del concepto de interactividad, su definición concreta y su adaptación a nuestro marco museístico.

Introducción

Las políticas de calidad, tan presentes en la actualidad en todo tipo de instituciones, tienen también su implante en los museos. Tras siete años de andadura, en el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha, hemos contemplado la posibilidad de realización de algunos cambios. Los cuales pueden aplicarse al contenido, principalmente módulos expositivos, y a la forma, principalmente metodologías y actividades. Además, éstos deben estar absolutamente justificados, huyendo de la impulsividad transformadora, buscando la calidad en sus diferentes dimensiones de funcionalidad, eficacia y eficiencia.

Los argumentos, de principio, fueron variados: necesidad de cambios en los contenidos científicos, algunos ya casi obsoletos; adaptación a las necesidades y nuevas expectativas del sector educativo formal y no formal; potenciación del carácter autotélico como oferta lúdica; y equilibrio en una oferta abierta y plural que favorezca el desarrollo de una sociedad más democrática, crítica y justa.

Una vez convencidos de la necesidad de cambio, sabíamos que éste debería contemplar, además, una mejora y un proceso de optimización.

Estando de acuerdo con Stenhouse, *para que la enseñanza mejore de forma significativa, es preciso crear una tradición de investigación que sea accesible a los docentes y nutra la enseñanza*. Por ello nos propusimos, entre otros objetivos, realizar una investigación para tener conocimiento de las necesidades y expectativas que tiene el profesorado de nuestra región respecto al Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha. Con lo que apoyábamos esa tradición de investigación y alimentábamos nuestra enseñanza y la de los centros educativos que nos visitan.

El Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha siempre ha tenido como una de sus principales finalidades el ser un recurso educativo dispuesto para toda la comunidad educativa de nuestra región. No cabe duda, que el profesorado, principal protagonista del hecho educativo, tiene mucho que decir y mucho que aportarnos en la mejora de nuestra labor. Con esta investigación pretendíamos conocer las opiniones del profesorado de enseñanza no universitaria de nuestra región. Opiniones y valoraciones sobre nuestros recursos, nuestros contenidos, y nuestras posibilidades.

En cualquier proceso de evaluación, podemos diferenciar diferentes partes o procesos, principalmente: recogida de información, análisis de esa información para la emisión de juicios, y por último, toma de decisiones. Nosotros creemos que este proceso de evaluación, en el ámbito de las ciencias más aún si cabe, debe requerir un mínimo de rigor científico y metodológico. Y por ello, pensamos que la mejor técnica para llevar a cabo una evaluación eficaz y eficiente es la aplicación de un programa de investigación, que nos proporcione datos y opiniones con el mínimo error o sesgo, y con la suficiente potencia metodológica para tomar las mejores decisiones. Por otra parte, una investigación de este tipo, puede ser un paso importante, tanto en Castilla-La Mancha, como en todo el territorio nacional, en el ámbito de la pedagogía museística.

La investigación¹

La finalidad es averiguar las expectativas y necesidades que tienen los profesores y profesoras de nuestra región respecto al Museo de las Ciencias, como recurso educativo de primer orden.

Ya que nuestra pretensión era tener un mayor y mejor conocimiento, pero con una finalidad de transformar e intervenir, debemos calificar nuestra investigación como aplicada. También es descriptiva desde el punto de vista metodológico, puesto que tenemos la intención de recoger la opinión de un sector determinado de población en torno a unos aspectos concretos.

Objetivos

Los ámbitos que hemos querido estudiar son: diferentes actuaciones del museo, sus recursos educativos, así como los contenidos actuales. Para ello hemos concretado los siguientes objetivos:

- Conocer la opinión del profesorado de secundaria sobre la calidad potencial de las diferentes actuaciones, actuales y posibles o futuras del museo.
- Conocer la potencialidad de los recursos educativos dispuestos por el museo en referencia a las funciones de enseñar y entretener.
- Conocer, igual que en el anterior, esta potencialidad sobre los contenidos en las diferentes salas.
- Averiguar cómo es valorado o percibido el Museo de las Ciencias de CLM respecto a otros museos de ciencias
- Conocer la distribución del profesorado según diversas variables: especialidad, experiencia, sexo, etc.

¹ Los interesados en la investigación completa pueden encontrarla en las siguientes direcciones: www.jccm.es/museociencias, y en gabinete.didactico1@mccm.jccm.es.

Población y Muestra

La población destinataria la constituyen el total del profesorado de los centros de enseñanza secundaria de Castilla La Mancha, tanto pública como privada. La muestra elegida abarca a todo el universo, pues se remitió el cuestionario a todos los centros de educación secundaria de la región: públicos, concertados y privados.

Se envió, por correo postal, a todos los centros de educación secundaria de la región veinte cuestionarios. Se indicó a los directores de los centros que repartieran los cuestionarios entre los departamentos y profesorado en general, dando preferencia a los departamentos de ciencias. Asimismo, se les sugirió que fuera un reparto lo más aleatorio posible. Con ello la muestra invitada fue de 20 profesores por 326 centros, un total de 6520, siendo la muestra productiva de 482 profesores y profesoras. Muestra que podemos considerar metodológicamente representativa.

The questionnaire

Se ha elegido un cuestionario de respuestas cerradas como instrumento para la recogida de información. Para su elaboración se ha partido de los estudios de A. García y otros (1989) en la designación de aspectos y funciones a desarrollar por los museos. Asimismo, se ha tenido en cuenta la estructura actual del Museo de las Ciencias de CLM y sus contenidos.

Para su validación, se ha contado con dos profesores de la UCLM expertos en investigación cualitativa y metodología de la investigación. Así mismo, se han pasado, aleatoriamente, a los claustros de tres centros de secundaria de la ciudad de Cuenca para contrastar la pertinencia de su redacción como el tipo de distribución o concreción de la muestra.

Los ítems se agrupan, por su contenido, en cuatro bloques diferentes:

- El primero (ítems 1 a 10) se refiere a la calidad de las diferentes actuaciones del museo.
- El segundo (ítems 11 a 23) se refiere a las potencialidades de los recursos educativos del museo para enseñar y entretener, en este bloque se han introducido dos ítems de contraste.
- El tercer bloque (ítems 24 a 31) está integrado por ítems referidos a funciones de enseñanza y entretenimiento de los contenidos expuestos del museo.
- El cuarto bloque (ítems 32 a 34) recoge la valoración del encuestado comparando el MCCM con otros museos visitados.

El profesorado valoraba cada ítem según la importancia para el incremento de la calidad, en una respuesta tipo Likert (de 1: en absoluto desacuerdo, hasta 5: absolutamente de acuerdo). La elaboración, aplicación y recogida de los cuestionarios se ha realizado durante el año 2005, meses de octubre a diciembre.

Análisis estadísticos

Para el tratamiento estadístico de la información se ha utilizado el paquete SPSS (Statistical Package for Social Sciences) en su versión 13.0. Concretamente se han utilizado los siguientes procedimientos:

- a) Estadísticos y descriptivos para el cálculo de la media, desviación típica y frecuencias.
- b) Gráficos de medias de ítems y por factores.
- c) Estadísticos de fiabilidad *Alpha de Cronbach*.
- d) Análisis factorial.
- e) Prueba T de contraste de hipótesis para dos muestras independientes.
- f) Prueba ANOVA para más de dos muestras independientes.

Resultados globales

Pasamos al análisis de los resultados del cuestionario, pero creemos que resulta éste más interesante, separando las diferentes dimensiones del estudio.

Nº	ítems	P.M.	d.t.
A.	Tipos de Actuaciones		
1º	I3.El MCCM debe organizar prácticas de taller o de laboratorio incorporando una dimensión más activa al aprendizaje.	4,46	,694
2º	I7.El MCCM debe organizar exposiciones itinerantes que acerquen el patrimonio museístico y el conocimiento a lugares con menor disponibilidad.	4,43	,732
3º	I6.El MCCM debe organizar actividades de divulgación científica y cultural.	4,41	,689
4º	I9.El MCCM debe colaborar con los centros educativos para la realización de actividades complementarias y extraescolares.	4,37	,720
5º	I4.El MCCM debe elaborar materiales didácticos para su posible utilización En los centros educativos	4,30	,808
6º	I2.El MCCM debe potenciar programas, y actividades específicamente diseñadas para las materias de los niveles de enseñanza relacionadas con el contenido científico.	4,28	,761
7º	I5.El MCCM debe impulsar la investigación científica en las temáticas propias del Museo y en su Didáctica, realizando programas de investigación o colaborando con otras instituciones.	4,17	,789
8º	I10.El MCCM debe recoger, guardar y restaurar objetos científicos y de interés.	4,16	,824
9º	I8.El MCCM debe colaborar con otras instituciones educativas no formales para la realización de Actividades culturales y de ocio.	4,06	,798
10º	I1.El MCCM debe potenciar su función educativa informal	4,03	,844

Tabla 1. Puntuación media de los ítems (tipos de actuaciones).

Dimensión A: Tipos de actuaciones museísticas

En la siguiente tabla hemos ordenado las actuaciones según la puntuación obtenida, de mayor a menor. Si bien podemos advertir que todo este conjunto de actuaciones museísticas cuenta con la valoración positiva del profesorado, pues todas son valoradas como elementos importantes para el incremento de la calidad, el orden obtenido nos ayudará a establecer una posible jerarquía o prioridad en las actuaciones.

1. Las tres primeras, por encima de 4,40, valoran la *experimentación*, con prácticas de *taller y laboratorio*; la labor *itinerante*, aproximando el conocimiento científico a lugares más alejados y deprivados culturalmente, sin olvidar la finalidad de *divulgar* y educar en la ciencia.
2. Por encima de 4,30, aparecen las colaboraciones con los centros educativos en *actividades complementarias y extraescolares*, así como la elaboración de *material didáctico* para su uso en los centros. Presumimos que sería material de apoyo y refuerzo, bien a los temas curriculares, bien a las actividades implementadas en el museo.
3. En el intervalo de 4,20, en sexto lugar, tenemos el *ítem 2*, donde el museo debe potenciar actividades específicas para las *materias científicas curriculares*. Esto es, actividades relacionadas con temas de ciencias naturales, física, química, geología, biología, etc. Actividades adaptadas a los diferentes estadios evolutivos del alumnado y a los currículos académicos.
4. Por encima de 4,10, toma el protagonismo la *investigación*, ya sea investigación aplicada o descriptiva, científica o didáctica. La función tradicional de los museos, de *guarda y restauración* de objetos y conocimiento tampoco está olvidada por el profesorado.
5. Cerca del nivel 4,00, como peor valoradas por el profesorado tendríamos la colaboración con otras instituciones *no formales* y la potenciación de la función educativa *informal*. Parece que el profesorado no valora con la misma fuerza las actuaciones más dirigidas a complementar, reforzar, apoyar, o suplir la dimensión curricular, más valoradas, que la función tradicional de los museos, principalmente informal.

Nº	RECURSOS EDUCATIVOS Funciones:	Pot. Enseñar		Pot .entretener		Nº
		P.M.	d.típ.	P.M.	d.típ.	
1	I16.Talleres que complementan exposiciones temporales	4,10	,835	3,97	,947	5º
2	I13.Material didáctico: fichas de apoyo didáctico, etc.	4,06	,887	3,43	1,034	12º
3	I20.Planetario móvil	4,02	,860	4,05	,895	2º
4	I21.Observaciones astronómicas	3,99	,876	4,13	,889	1º
5	I18.Cursos de astronomía	3,98	,811	3,99	,851	4º
6	I17.Talleres específicos (ad-hoc), rutas	3,98	,889	3,91	,900	6º
7	I19.Producciones del planetario	3,93	,793	4,03	,843	3º
8	I22.Programas de innovación educativa: Experiencia	3,93	,871	3,66	,977	10º
9	I11.Visitas guiadas por el Museo	3,92	,913	3,73	,940	8º
10	I15.Exposiciones temporales	3,88	,831	3,81	,842	7º
11	I12.Exposiciones permanentes	3,69	,832	3,49	,885	11º
12	I23.Página WEB del Museo	3,67	,909	3,69	,902	9º
13	I14.Conferencias y mesas redondas	3,52	,939	3,13	1,063	13º

Tabla 2. Puntuación media de los ítems (recursos educativos).

Dimensión B: Recursos educativos de los Museos de Ciencias

Pasemos al análisis de la segunda dimensión, los recursos educativos que utiliza el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha, recursos que son utilizados por la mayoría de los museos, así pues, conocidos por la práctica totalidad del profesorado. Nos estamos refiriendo a los ítems 11 al 23, y las dos funciones valoradas, el potencial para enseñar, y el potencial para entretener. Es decir, el profesorado ha valorado la capacidad de nuestros recursos museísticos para conseguir aprendizajes significativos, y la capacidad para lograr entretenimiento, luego su dimensión instructiva y su dimensión lúdica. En el siguiente cuadro (tabla 2), podemos observar los diferentes recursos ordenados según la primera función, la instructiva. Véase que, en la columna de la derecha, aparece el orden conseguido en la función lúdica.

Primero, apreciamos consistencia en las valoraciones, pues aquí es el ítem 16, el que vuelve a conseguir la máxima puntuación (4,10), luego, la *práctica en talleres* y laboratorios vuelve a ser la actuación, y en este caso recurso educativo, más apreciada como potencial instructivo. Le acompañan con puntuaciones por encima de 4, los ítems 13 y 20, donde sobresale el *material didáctico* (4,06) que sin embargo no es valorado de igual forma en su potencial lúdico (12º lugar). El *planetario móvil* con 4,02, goza de buen potencial instructivo y a la vez lúdico (2º).

Segundo, nos encontramos con seis ítems con puntuaciones en potencial instructivo por encima de 3,90. De los seis ítems, tres de ellos hacen referencia a la *astronomía* y el planetario, siendo la mejor valorada las observaciones astronómicas, también mejor valorada en potencial lúdico (1º). Aparecen de nuevo los *talleres específicos*, y en 8º y 9º lugar, los programas de *innovación educativa* y las *visitas guiadas*, respectivamente, con parecido lugar en el orden de potencial lúdico (10º y 8º).

Tercero, en décimo lugar, con una puntuación de 3,88 aparecen las *exposiciones temporales* (7º lugar en p. lúdico). Estando a más distancia los ítems 12 y 23, de *exposiciones permanentes* y la *página web* del museo (3,69 y 3,67) con parecido orden en la escala lúdica (11º y 9º).

Y último, el ítem 14, con una puntuación de 3,52, *conferencias* y mesas redondas, ocupa el último lugar tanto en potencial instructivo como en lúdico.

Conviene llamar la atención sobre tres recursos, los cuales han sido elegidos por encontrar diferencias importantes (más de tres puestos en el orden) entre el potencial instructivo y el lúdico. Nos referimos a: los talleres que complementan las exposiciones (1º y 5º); el material didáctico (2º y 12º); y las producciones del planetario (7º y 3º). De estos tres sobresale el material didáctico como un recurso que, según los profesores de la muestra, tiene un elevado potencial instructivo, pero no entretiene lo suficiente. Parece decirnos, que la oferta de este tipo de material de lápiz y papel es necesaria como complemento de las diferentes actividades del museo, aunque se le reconozca su difícil función lúdica.

Nº	MÓDULOS EXPOSITIVOS, MCCM	Pot. Enseñar		Pot. Entretener		Nº
		P.M.	d.típ	P.M.	d.típ	
1	3. Planetario	4,04	,770	4,11	,777	1º
2	2. Astronomía	3,79	,832	3,78	,814	2º
3	4. Cronolanzadera y Tesoros de la Tierra (geología y paleontología)	3,51	,928	3,47	,967	4º
4	5. Laboratorio de la Vida (ciencias del medio ambiente)	3,44	,935	3,40	,957	5º
5	6. Historia del Futuro (biología)	3,40	,923	3,35	,958	6º
6	1. Entrada y distribuidor con la Máquina del Tiempo	3,32	,991	3,58	,997	3º

Tabla 3. Puntuación media de los ítems (módulos expositivos).

Dimensión C: Contenidos y Módulos expositivos del MCCM

Si bien, los aspectos más interesantes para nuestra investigación se hallan recogidos en los primeros 23 ítems, ya comentados anteriormente, es interesante comentar los resultados de los ítems 26 a 31, referidos sólo a los contenidos del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha, y contestados sólo por aquellos sujetos de la muestra que han visitado alguna vez el museo, un 50% de ésta.

Si echamos un vistazo a la tabla 3, volvemos a encontrar consistencia en la valoración de los contenidos de *astronomía*, siendo los módulos mejor valorados (4,04 y 3,79) con puntuaciones semejantes a las halladas en las dimensiones anteriores.

Seguidamente tenemos las tres salas de exposiciones permanentes, guardando el mismo orden en potencial instructivo y lúdico, apareciendo la sala de *geología y paleontología* como la mejor valorada y la de *biología* como la peor. Por último destaca la *máquina del tiempo* como la menos instructiva, aún cuando obtiene el tercer lugar en entretenimiento. Recordemos que la puntuación obtenida en las exposiciones permanentes, en la dimensión B del cuestionario (recursos educativos) fue de 3,69, luego vuelve a estar esta puntuación por encima de la obtenida en la muestra que ha visitado el museo, siendo un indicio o predictor de la puntuación en la valoración del MCCM en comparación con otros museos de ciencias.

Sobre este último aspecto valorado en el cuestionario, valoración comparativa del MCCM respecto a otros museos de ciencias, tenemos que decir que sólo un 44,6 % de la muestra dice conocer o haber visitado algún otro museo de las ciencias. Siendo sólo un 27% de éstos los que conocen más de dos museos (Cosmocaixa, Parque de las Ciencias de Granada y Príncipe de Asturias de Valencia los más citados).

Del análisis de los resultados, así como de la media obtenida en el ítem 33, valoración comparativa del MCCM respecto a otros museos de ciencias, que ha sido 2,30, podemos deducir que *la opinión que se tiene de nuestro museo regional es deficiente, manifiestamente mejorable*, pues se valora peor que los otros museos nacionales.

Conviene recoger sobre este asunto un resumen de las aportaciones que han aparecido en los cuestionarios. La mejora o cambio más sugerido es el incremento de la *interactividad* en el museo, seguido de la *experimentación* en segundo lugar, y un *cambio en los diferentes contenidos* en tercera posición. Estas tres propuestas suponen el 85% de las aportaciones, quedando por detrás la necesidad de ofertar más material didáctico, informar mejor a los centros, realizar actividades itinerantes, y mejorar las visitas guiadas.

Consistencia interna

Se ha obtenido un coeficiente de fiabilidad *Alpha de Cronbach* de 0,934, lo que nos indica una fiabilidad alta de la prueba.

Es interesante recoger que el coeficiente de fiabilidad anterior se consigue con los ítems 1 a 23 (recuérdese que los ítems 14 a 23 tienen dos respuestas, a y b). Sin embargo, si aplicamos la prueba estadística con todos los ítems del cuestionario, aunque los elementos de la muestra son menos, el coeficiente asciende a 0,944. Tanto en un caso como en el otro, nos manifiesta una alta fiabilidad y consistencia interna.

Análisis factorial

Tras estos análisis hemos procedido a realizar el análisis factorial correspondiente. Se han obtenido 8 componentes, que pueden explicar diferentes dimensiones o ámbitos: académica, informal, astronomía, etc. Dada la finalidad de este cuestionario (ad-hoc), no consideramos preciso más análisis, tales como índices de asimetría, curtosis múltiple, pruebas de diferencia, etc. En todo caso, hemos comprobado que existe un ajuste, en la mayoría de los componentes, entre las agrupaciones teóricas y los resultados obtenidos en el análisis factorial.

Pruebas de diferencias entre medias

En función de la especialidad.

En este punto de la investigación nos interesa comprobar las diferentes correlaciones entre las variables independientes. La primera de ellas, afecta a la modalidad del profesorado. Si la mayoría de los profesores que asisten a nuestro museo son de especialidades científicas, de biología, física, química, etc. nos conviene averiguar si las valoraciones extraídas de los cuestionarios tienen algún sesgo en esta variable, es decir, si existen diferencias significativas entre las opiniones de los profesores de letras y los profesores de ciencias.

Para este cometido hemos aplicado la prueba *t* de diferencias de medias para dos muestras independientes, con un nivel de confianza del 95%. Comprobamos que en 28 ítems son los profesores de letras los que dan una puntuación superior; sólo en 8 ítems son superados por el profesorado de ciencias, aunque únicamente en dos ítems (a1 y a6) hallamos diferencias significativas. En ambos se hace referencia a la acción educativa informal, explícitamente en el primero, e implícitamente en el segundo, pues se valora la acción divulgativa científica y cultural. Por supuesto, en los dos, la valoración del *profesorado de letras* es superior.

En función del resto de variables

Por último, hemos creído conveniente analizar las diferencias entre medias distribuidas en las diferentes variables independientes (sexo, edad, estudios, antigüedad, etc.). Para ello hemos utilizado pruebas de contraste de hipótesis: *t* para dos muestras independientes y ANOVA para más de dos. De los análisis aplicados podemos extraer el perfil del profesorado que tiene mejores expectativas hacia el museo, como recurso educativo y de ocio. Este “profesor ideal” sería profesora, mujer, menor de 44 años, con estudios de doctorado, funcionaria pero con una antigüedad no superior a 10 años, y que forma parte del equipo directivo del centro. A esto deberíamos añadir que seguramente sería de una especialidad de letras. Por supuesto, esto sería así si las diferencias significativas hubieran sido más frecuentes. Sólo en la variable sexo hemos encontrado un número suficiente para captar nuestra atención.

Conclusiones

Hemos observado que los procesos de evaluación interna en los museos, y más si dentro de esta evaluación se ha optado por la investigación cualitativa como principal técnica evaluativa, son mínimos. Prácticamente se circunscriben a una contabilidad del número de visitantes, y a su correlación con datos de oficinas de turismo, cámaras de comercio, etc.

De nuestra investigación hemos obtenido una idea general: que existe una buena opinión sobre la posibilidad de incrementar la calidad en los museos mediante la mejora de todos sus elementos, actuaciones, recursos, actividades, etc. Así mismo hemos hallado las siguientes conclusiones, las cuales queremos clasificarlas por orden de importancia, comenzando por los *tipos de actuaciones*:

1. El profesorado de secundaria valora, sobre todo, la *experimentación*, mediante prácticas en *talleres* y laboratorios, como la actuación más necesaria y con mejores expectativas. Le

- seguirían, la capacidad de ofertar estas actividades mediante formas *itinerantes*, en las cuales se aproveche también la *divulgación científica*, otra función muy valorada.
2. También el profesorado estima necesaria la oferta museística en actividades *complementarias y extraescolares*, así como actividades relacionadas con los *contenidos curriculares* de los distintos niveles de enseñanza, siempre referidas al ámbito científico.
 3. En menor medida que las anteriores, el profesorado estima la investigación, bien científica y aplicada o didáctica, y las actuaciones tradicionales de guarda y restauración, como necesarias.
 4. Las actuaciones informales y otras no formales, resultado de colaboraciones institucionales, estarían en último lugar, si bien continúan siendo valoradas por el profesorado de forma positiva.

Respecto a los *recursos educativos*, el profesorado vuelve a valorar, por encima de los demás, la práctica en *talleres*, y el *material didáctico*, si bien este último, poco valorado en su función lúdica, nos informa de la necesidad de elaborar materiales didácticos, como fichas, cuadernillos de trabajo, etc. que sean lo suficientemente atractivos, que entretengan además de enseñar.

Seguidamente, todo lo relativo a la *astronomía*, observaciones, planetario, etc. obtienen una alta valoración, tanto en su función instructiva como lúdica, perfilándose como un recurso muy equilibrado.

Con menos valoración tenemos a los talleres específicos, los programas de innovación educativa y las visitas guiadas. Le siguen en orden decreciente las exposiciones temporales, las exposiciones permanentes del museo y la página web. Estando en último lugar las conferencias y mesas redondas.

Aparentemente, el profesorado tiene altas expectativas respecto a los recursos que éste no tiene en su centro o que son de difícil uso, como pueden ser los laboratorios de ciencias. Asimismo, valora menos aquellos recursos que tradicionalmente ofertan los museos, como instituciones estáticas de conocimiento y divulgación, así como aquellas actividades que son fácilmente realizables por cualquier centro, como son conferencias o mesas redondas, siempre pensando a un nivel de alumnado, no de expertos. De cualquier forma, toma consistencia la necesidad de actividades prácticas, como los talleres, y otro material didáctico que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos estáticos del museo, con dinámicas activas y participativas, y por qué no, lúdicas.

Si nos detenemos en los módulos expositivos del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha, hemos averiguado, con la ayuda del 50% de la muestra, que nuestro museo es manifiestamente mejorable, y que las salas donde más mejoras deben llevarse a cabo son las de Historia del Futuro (biología) y el Laboratorio de la Vida (ciencias del medio ambiente), ya que son las menos valoradas y protagonistas en las aportaciones de cambio de contenido.

No podemos dejar pasar la oportunidad de hacer hincapié en el gran porcentaje de profesores y profesoras que no han visitado algún museo de ciencias: la mitad de la muestra. Esto es un dato que nos debe preocupar bastante, tanto a los gestores de los museos de las ciencias, como a la Administración educativa. Sin embargo, las aportaciones que muchos profesores y profesoras nos han dado nos marcan una senda bastante clara para la mejora de la calidad: incremento de la *interactividad*, mayor *experimentación* en las actuaciones, y un cambio necesario en algunos de los contenidos museísticos, es decir, *renovación*.

Por último, tras un análisis de las correlaciones entre las distintas variables, obtuvimos un perfil al que denominamos como “profesor ideal”, leyéndose este término como aquél que tiene altas expectativas respecto a los museos de ciencias en general y respecto al nuestro en particular. Este “*profesor ideal*” sería: profesora, sexo femenino, menor de 44 años, con estudios de doctorado, funcionaria definitiva pero sin mucha antigüedad, y parte del equipo directivo del centro, y contra pronóstico, profesora de una especialidad de letras. Todo esto conviene interpretarlo con las debidas cautelas, pues sólo en la variable sexo hemos hallado un número suficiente de diferencias significativas. Sin embargo este perfil puede añadir un dato interesante y un cambio respecto al público al cual nos ofertamos como recurso educativo y cultural.

Recapitulando, está claro que el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha necesita un cambio, una mejora en la *calidad* de sus contenidos y sus formas de interactuar con los usuarios. Es necesaria una *renovación* de algunas o partes de sus salas de exposición permanente, y un cambio en sus estrategias de acción o interacción con el público. De la misma forma, este cambio debe incluir una serie de premisas, las cuales tienen su principal asiento en el incremento de la *experimentación* y la *interactividad* para una oferta museística de calidad.

El que el Museo de las Ciencias de Castilla La Mancha haya optado por este proceso de autoevaluación e investigación aplicada, marca, sin duda, un nuevo hito en el desarrollo interno de nuestra institución cultural y educativa, y, sin duda, podría señalar una nueva línea de actuación en los procesos de mejora y optimización del resto de los museos, tanto del ámbito científico como el artístico, el arqueológico, etnográfico, o cualquier otro que busque dentro de sus fines la Educación de los ciudadanos y las ciudadanas.

Nuevas líneas de investigación

Tras este trabajo, se nos abren nuevas líneas de investigación. Nos quedaremos con aquéllas que se dirigen al corto plazo, y tal como aventurábamos al principio de este trabajo, las que se dirigen a la evaluación y posterior mejora de nuestra institución.

Por ello, la siguiente línea de investigación, o segunda fase de este trabajo, conllevará el análisis de las opiniones de los visitantes, de los otros usuarios del museo, personas de toda clase, familias, grupos organizados de tercera edad, alumnos, etc. Sin olvidar la aplicación del cuestionario al profesorado de educación primaria. Será necesario realizar un análisis comparativo con el presente estudio, con los resultados obtenidos, y comprobar la consistencia de nuestras conclusiones, todo ello, buscando la funcionalidad, la eficacia y la eficiencia, dimensiones de la calidad.

La segunda línea de investigación, nos debe llevar al estudio del concepto de interactividad, su definición concreta y su adaptación a nuestro marco museístico. A este respecto, partiendo de otros estudios, como el de Laura Solanilla², circunscrito al ámbito de las nuevas tecnologías, tendremos que ser capaces de idear o formular un constructo que ordene y defina las experiencias interactivas en nuestro contexto, para de esta forma, ser capaces de articular una oferta interactiva que vaya más allá de lo solamente manipulativo o incluso de lo experiencial.

Como proceso de autoevaluación, y cercano al modelo de investigación-acción, el Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha debe estar abierto a un proceso cíclico y permanente de optimización y mejora, lo que conlleva el análisis de sus recursos, no sólo los museísticos, sino de los recursos personales, materiales y de infraestructura, tanto en la administración y gestión, como en la organización y la implementación de los diferentes planes, programas y proyectos.

Por último, tenemos que agradecer, a todas las personas e instituciones, que desde la génesis nos están prestando todo su apoyo: Profesorado de los centros de educación secundaria y primaria, Fundación de Cultura y Deporte de Castilla-La Mancha, Consejería de Educación y Ciencia de Castilla-La Mancha, Universidad de Castilla-La Mancha, y al personal de los diferentes Museos de toda España. También queremos dar las gracias al Dr. Agustín Bayot por su inestimable consejo y orientación en esta investigación.

Bibliografía

- [1] V. Álvarez, *Diseño y Evaluación de Programas*, Madrid, EOS (2002).
- [2] T. Ambrose, *Education in Museums*, Museums in Education (Scottish Museums Council) (1987).
- [3] C.S. Brembeck y T.J. Thompson, *New Strategies for Educational Development. The Cross Cultural Search for Nonformal Alternatives*, Lexington, Heath and Company (1973) (Spanish version in 1976).
- [4] M.I. Bordas, *Estrategias de evaluación de los aprendizajes centradas en el proceso*, *Revista Española Pedagogía* **210** (2001) 5.
- [5] J. Cardona, *Metodología innovadora de evaluación de centros educativos*, Madrid, Sanz y Torres (1994).
- [6] A.J. Colom, *La pedagogía urbana, marco conceptual de la ciudad educadora*, Barcelona: Ajuntament de Barcelona (1990).
- [7] A.J.Colom, *Estrategias metodológicas en educación no formal*, Barcelona Ceac (1992).

² Laura Solanilla Demestre es responsable de difusión en Internet del Instituto de Cultura de Barcelona. En su estudio ¿Queremos decir cuando hablamos de interactividad? analiza las webs de los museos de historia y arqueología. (2002)

- [8] A.J.Colom, *La calidad de la educación desde la teoría pedagógica y la historia*, *Bordón* **40**, No. 2, Madrid (1988).
- [9] P.H. Coombs, *La crisis mundial de la educación. Perspectivas actuales*, Madrid, Santillana (1985).
- [10] A. De la Orden, *La calidad de los centros educativos, asunto para un congreso*, *Bordón* **40**, No. 2 (1988) Madrid.
- [11] J. García, *Actividades complementarias en los centros escolares y asociaciones de padres de alumnos*, *Bordón* **42** (1990) 411.
- [12] J.V. Merino, *Funciones de la evaluación en la evaluación de programas de animación sociocultural*, *Revista Española de Pedagogía* **207** (1997) 337.
- [13] M.I. Pastor, *La oferta educativa museística destinada a las personas mayores. Tendencias actuales*, *Revista Española de Pedagogía* **226** (2003) 527.
- [14] R.G. Paulston, *Nonformal Education, an Annotated International Bibliography*, New York, Praeger (1972).
- [15] A. Ponce de León, *Reflexiones y conclusiones sobre el tiempo libre y los valores*, *Bordón* **49** (1997) 87.
- [16] J.M. Puig y J. Trilla, *La pedagogía del ocio*, Barcelona, Alertes (1987).
- [17] J. Sarramona, *La educación no formal*, Barcelona, Ceac (1992).
- [18] J. Sarramona, A. Colom y G. Vázquez, *Educación no formal*, Barcelona, Ariel (1998).
- [19] L. Solanilla, *¿Qué queremos decir cuando hablamos de interactividad? El caso de los webs de los museos de historia y arqueología*, *UOC Revista digital d'humanitats* (2002).
- [20] J. Strand, *The Accessible Museum*, Washington D.C., American Association of Museums (1992).
- [21] J. Sureda y J. Trilla, *Pedagogía ambiental*, Barcelona, Ceac (1989).
- [22] J. Touriñán, *Análisis teórico del carácter formal, no formal e informal de la educación*, *Papers d'educació* No. 1 (1983).
- [23] J. Trilla et al., *La educación fuera de la escuela, Ámbitos no formales y educación social*. Barcelona, Ariel (2003).
- [24] J. Trilla, *La educación informal*, Barcelona, PPU (1986).
- [25] J. Trilla, *Otras educaciones*, Barcelona, Anthropos (1993).
- [26] G. Vázquez, *La educación no formal y otros conceptos próximos*, Barcelona, Ariel (1998) pp. 11-15.

Author

Santiago Langreo. Enseñante y pedagogo. Empezó a enseñar en 1989 tanto en escuelas primarias como, más tarde, en escuelas secundarias. En este momento es orientador en una escuela secundaria y trabaja en el gabinete didáctico del Museo de las Ciencias de Castilla-La Mancha como consultor pedagógico. También es profesor de psicopedagogía en la Universidad de Castilla-La Mancha. Está escribiendo su tesis doctoral en educación no formal en museos de las ciencias.

E-mail: gabinete.didactico1@mccm.jccm.es.