

# VALORACIÓN DEL PROFESORADO DE UN CENTRO DE CIENCIA INTERACTIVO: PRINCIPIA

AGUILAR MUÑOZ<sup>1</sup>, M<sup>a</sup> LUISA; BLANCO LÓPEZ<sup>2</sup>, ÁNGEL; CARDENETE GARCÍA<sup>1</sup>, SEBASTIÁN; DURÁN TORRES<sup>1</sup>, CARLOS y PELÁEZ DELGADO<sup>1</sup>, JOSÉ EUGENIO

<sup>1</sup> Centro de Ciencia Principia de Málaga.

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga.

---

**Palabras clave:** Principia; Museo como recurso didáctico; Valoración del profesorado; Cuestionario; Entrevista.

## OBJETIVOS

Esta comunicación forma parte de un estudio que trata de conocer las expectativas del profesorado que visita Principia y sus vínculos con este centro. Para ello, se han recogido y analizado, mediante cuestionarios y entrevistas, sus opiniones y valoraciones sobre la oferta que este centro tiene tanto para los escolares como para el profesorado. De entre éstas, nos centraremos en aquellas que hacen referencia al papel de este museo como recurso didáctico.

## INTRODUCCIÓN

Principia es un centro interactivo de ciencia creado por un amplio grupo de profesores de secundaria del área de ciencias. Es una iniciativa con una clara vocación didáctica que recoge la inquietud por la enseñanza y la divulgación de la ciencia y por acercar a los alumnos, y a los ciudadanos en general, a este aspecto de la cultura de forma práctica, lúdica y atractiva. Por su origen y por su carácter de museo escolar, en Principia se cuidan especialmente los aspectos didácticos y educativos en todas sus actividades. Las instalaciones de este Museo cuentan con cuatro espacios diferenciados:

- Sala de exposiciones “Profesor Tomás Hormigo” (figura 1). En ella se ubican más de 60 módulos interactivos de distinta temática con un diseño original, que muestran la ciencia como algo asequible y cercano.
- Sala Faraday (figura 2). Es una sala multifuncional donde se realizan experiencias sobre electricidad, mecánica, química, ondas, etc con la participación activa del público.

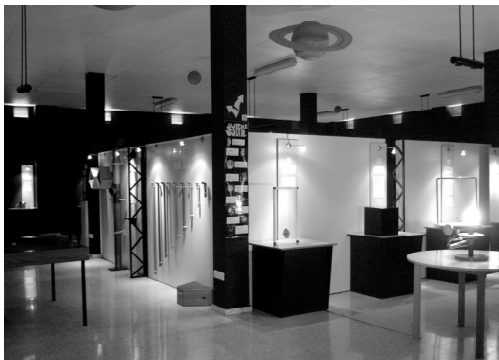


FIGURA 1



FIGURA 2



**FIGURA 3**  
**Planetario**



**FIGURA 4**  
**Observatorio astronómico**

- Planetario (figura 3). Su peculiaridad es que las explicaciones son realizadas por el personal de Principia (no son grabadas) por lo que se adaptan al público presente, a la época del año y al interés del auditorio.
- Observatorio astronómico (figura 4): en el que se realizan observaciones astronómicas gratuitas una vez al mes y otros eventos astronómicos.

Más detalles sobre Principia pueden obtenerse en Cardenete (2000) o en la página web: [www.principia-malaga.com](http://www.principia-malaga.com)

### **Las visitas escolares**

La actividad más destacada de Principia es la visita guiada, por todas sus salas, de alumnos de todos los niveles educativos (figura 5), labor en la que participan alumnos de Magisterio en prácticas, así como jóvenes recién licenciados o diplomados y alumnos en prácticas de ciclos formativos de grado superior.



**FIGURA 5**  
**Grupo de escolares durante su visita a Principia.**

Desde su apertura existe una gran demanda de visitas de grupos escolares, lo que obliga a concertarlas con bastantes meses de antelación. Considerando los datos referidos al año 2004, de los 22.988 visitantes al museo, el 75 % de ellos corresponde a escolares, siendo en su mayoría de Málaga y provincia (un 94%). Con referencia al nivel educativo, el 80% de los grupos correspondían a la Enseñanza Obligatoria (Primaria y Secundaria) siendo el restante 20% de Bachillerato, Educación Infantil o de Educación de Adultos.

Como complemento importante a la visita se han editado guías didácticas destinadas a que los profesores realicen actividades con sus alumnos antes, durante y después de la visita, respecto a algunos de los contenidos ofertados en el centro. Es pues un recurso interesante para el profesorado que quiera realizar un mejor aprovechamiento de Principia. Estas guías se han enviado a todos los centros educativos de Málaga y provincia y se entregan a todos los profesores que visitan el centro. Además, está disponible en formato PDF en la página web del museo.

### **Otras actividades**

Para reforzar e incentivar esta función didáctica se organizan otras muchas actividades dirigidas al profesorado, entre las que destacamos:

- Cursos y talleres.
- Ciclos de conferencias tanto de divulgación científica como de actualización del profesorado.
- Programa “Diviértete con la ciencia” y Semana de la Ciencia.
- Concurso de construcción y diseño de módulos interactivos dirigido a toda la comunidad escolar.
- “Museo Itinerante” a disposición del profesorado para su utilización en los centros educativos.
- Participación en proyectos de innovación educativa junto con la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga. (Blanco y Cardenete, 2001).
- Exposición itinerante para conmemorar el centenario del enunciado de la Teoría Especial de la Relatividad de Albert Einstein, que recorrerá toda Andalucía durante el año 2005.

### **DESARROLLO DEL TEMA**

Entendemos, como indica Wagensberg (2004), que un museo de ciencia ha de promover y estimular el conocimiento y el método científico provocando en el visitante una diferencia entre el antes y después de la visita. En el entorno escolar, un museo de este tipo supone un valioso recurso para el profesorado, pues representa una fuente nueva de aprendizajes para su alumnado (Espinete y Pujol, 2004). Las posibilidades de un museo interactivo de ciencias son muchas, desde el despertar la curiosidad por temas nuevos o comprobar de forma interactiva conocimientos previos hasta promover actitudes de observación e investigación (Ares, 2004).

Teniendo en cuenta la importancia que el profesorado tiene en Principia, hemos considerado necesario conocer sus opiniones y el nivel de sus relaciones con este museo para la mejora de la oferta a los centros educativos que nos visitan. Con este objetivo, Principia y el Área de Didáctica de Ciencias Experimentales de la Universidad de Málaga han desarrollado un estudio enmarcado en un proyecto de innovación educativa. Para ello se han elaborado los siguientes instrumentos de recogida de datos:

- Cuestionarios planteados al profesorado que visitaba el centro con sus alumnos. Se entregaban (en sobre franqueado) al finalizar la visita para que lo rellenasen con posterioridad a la misma y los remitiesen al museo.
- Entrevistas personales “*in situ*” al profesorado visitante, antes de su salida del centro.

La muestra con la que hemos trabajado está formada por 99 profesores, 39 en la modalidad de cuestionarios y 60 en la modalidad de entrevistas. La recogida de datos se ha realizado, de forma aleatoria, durante el período de marzo a junio de los años 2003 y 2004, escogiendo un día a la semana en el que se entrevistaba al profesorado visitante.

La estructuración y los contenidos de los cuestionarios y entrevistas han sido:

1º) Datos del profesorado.

Se trata de conocer el perfil del profesorado visitante (centro de procedencia, nivel educativo de sus alumnos y sus datos académicos y profesionales) así como su relación con Principia y en general con otros museos de ciencia.

2ª) Valoración general del Centro Principia.

Cuestiones acerca de la impresión general que el profesorado obtiene del centro, la organización y el aprovechamiento didáctico de la visita o el orden de preferencia de las salas que más les han gustado.

3º) La labor de los monitores.

Cuestiones sobre la conveniencia de la visita guiada y de la presencia de los monitores y de sus explicaciones y comentarios, etc.

4º) Principia como recurso didáctico.

El uso que los profesores hacen de la visita: sobre la preparación de la misma, el conocimiento que tienen de los materiales didácticos antes mencionados y de su uso en sus clases, y sobre la percepción que tienen acerca de si sus alumnos han aprendido en la visita.

Tanto en las entrevistas como en los cuestionarios se ha dejado la posibilidad de que el profesorado realice, además de sus valoraciones, comentarios abiertos acerca de las cuestiones planteadas.

En esta comunicación nos centraremos en aquellos aspectos de los apartados 1, 2 y 4 que tienen relación con el centro como recurso didáctico. La valoración de labor de los monitores es objeto de otra comunicación de este congreso.

## **DATOS DEL PROFESORADO QUE HA PARTICIPADO EN EL ESTUDIO**

### **Perfil**

Ha sido predominantemente femenino (un 62%) y procedente de centros públicos (un 75% frente a un 22% de centros concertados y 3% de privados). Corresponde en su mayoría, un 91%, a las Enseñanzas Obligatorias (Secundaria 40% y Primaria 51%) reflejando la realidad escolar y coincidiendo con los datos globales de visitas en el año 2004, lo que indica que la muestra utilizada en este estudio es, en este sentido, representativa de la totalidad de las visitas a Principia.

### **Relación con Principia**

Nos ha parecido útil conocer el número de veces que los profesores encuestados han visitado el centro tanto de forma particular como con sus alumnos. Algo más de la mitad del profesorado era la primera vez que venía, un 38% repetía (hasta 4 veces) y un 8% lo había visitado en más de 4 ocasiones. Los datos recogidos muestran que la visita previa a Principia, recomendada para hacer la visita posterior con los alumnos lo más productiva posible, no la habían realizado.

## **VALORACIONES DEL PROFESORADO**

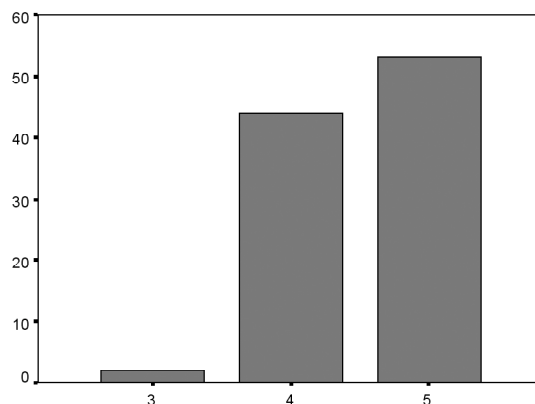
### **El aprovechamiento didáctico durante la visita**

Un aspecto en el que estábamos especialmente interesados, era conocer su valoración general sobre el aprovechamiento didáctico de sus alumnos durante la visita. Esto se recogió asignando una puntuación entre muy buena/buena/regular/mala/muy mala. Como puede observarse en la figura 6, prácticamente todos los profesores encuestados tuvieron una impresión buena o muy buena, tan sólo un 2% consideraron el aprovechamiento como regular y no hubo ningún profesor que evaluara negativamente esta cuestión.

Los comentarios de algunos profesores así lo confirman: “*Los alumnos han estado muy atentos, han participado mucho y las explicaciones han ido al grano, como a los alumnos les gusta*”. Otro profesor nos decía: “*Estos alumnos en clase es difícil mantener su atención, concentración, y en éste museo es lo primero que habéis conseguido*”.

### **Aprovechamiento didáctico antes y después de la visita**

Para obtener un mayor rendimiento pedagógico de la visita, lo ideal por parte del profesorado es la preparación previa de la misma (por lo que recomendamos que conozcan el centro o programen los contenidos que ver en él antes de la visita con sus alumnos), y también un trabajo posterior. Somos conscientes de que esto exige un esfuerzo por parte del profesorado y es lo que hemos querido valorar en las preguntas aquí realizadas.



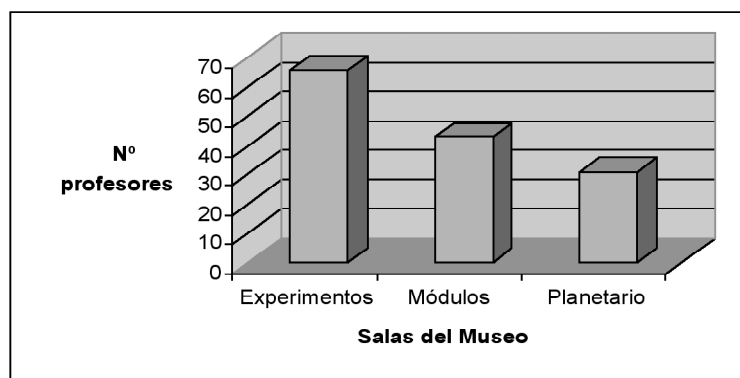
**FIGURA 6**  
**Valoración del aprovechamiento didáctico durante la visita**  
 (1= muy mala, 2= mala, 3 = regular, 4= buena 5= muy buena)

Con relación a la preparación previa de la visita, se les preguntó a los profesores si la habían preparado con sus alumnos, y en caso afirmativo, cómo lo habían hecho. El 31% de ellos había preparado la visita, bien utilizando alguno de los cuadernillos de la guía didáctica sobre algún o algunos módulos tratados, o bien solicitando un monográfico de experimentos en la Sala Faraday para relacionarlos con los contenidos vistos en el aula, solicitando pues la fecha más apropiada para realizar la visita.

Se les planteaban también en el cuestionario preguntas sobre el conocimiento y uso de los materiales publicados por Principia. Un 40% del profesorado los conocía, de los que sólo un 22% los utilizó para sus clases, principalmente después de la visita.

Hay comentarios del profesorado que ilustran estos resultados, por ejemplo: *“No he preparado la visita porque no conocía el centro, las actividades que se iban a llevar a cabo, por falta de información previa”*. Otro profesor comentaba que: *“conozco los materiales publicados por Principia, pero no he tenido tiempo de trabajarlos”*.

Uno de nuestros objetivos es que los profesores utilicen la visita a Principia como complemento en el aula. Se les preguntó acerca de la utilidad de la misma para sus clases y los datos obtenidos indican (figura 7) que 66 profesores aplicarían los experimentos realizados en la Sala Faraday, 43 considerarían aspectos de los módulos tratados en la Sala de Exposiciones y 31 de ellos tratarían aspectos del Planetario.



**FIGURA 7**  
**Número de profesores que utilizarán (o han utilizado) en sus clases aspectos relacionados con los experimentos, módulos o planetario.**

Referente a esta cuestión hay comentarios de profesores que habían preparado previamente la visita, pues habían adecuado los contenidos según nos decía uno de ellos: “*he pedido una sesión en la Sala Faraday para trabajar aspectos de física. Las oportunidades de este museo no lo da ningún otro*”.

Otros comentarios apuntan a que estos profesores aplicarán lo visto con posterioridad a la visita, por ejemplo: “*Este centro nos da la oportunidad de hacer referencia en clase a experimentos, módulos para trabajar contenidos y también dan idea para realizarlos en clase*”.

### **El aprendizaje en el museo**

La última pregunta ha sido su opinión respecto a si sus alumnos han aprendido en el museo o sólo se han divertido. La respuesta ha sido unánime y todos ellos contestaron que ambas cosas. Nos comentaban algunos de ellos que “*aunque conocemos otros museos de ciencia y nos han gustado, Principia lo hemos encontrado más pedagógico y además los alumnos lo pasan muy bien*”.

## **CONCLUSIONES**

- La muestra de estudio del profesorado ha sido amplia y heterogénea, reflejando de forma representativa y bastante fiable la realidad de los profesores y grupos escolares que visitan el centro.
- El Centro Principia se está convirtiendo en un recurso educativo para los centros de Málaga y provincia. El hecho de que el 46% del profesorado haya venido más de una vez a Principia con sus alumnos, nos indica que la relación del profesorado con el museo es un proceso en expansión. Año tras año son más profesores los que conocen el museo y pensamos que si repiten es porque la visita satisface sus expectativas. De hecho, prácticamente la totalidad del profesorado encuestado encontró bueno o muy bueno el aprovechamiento didáctico de la visita.
- El 31% de los profesores visitantes había preparado previamente la visita. Pensamos que no es un resultado negativo pues hemos de tener en cuenta que el 54% del profesorado era su primera visita y en la mayoría de los casos, desconocían los recursos didácticos existentes y las diferentes posibilidades para preparar los contenidos de la visita (el 60% lo ignoraban). Por tanto, nuestro objetivo de mejora sería incentivar nuestra relación previa con el profesorado (dar más a conocer el centro, los recursos, las posibilidades, etc.)
- El profesorado considera útil la visita para el trabajo posterior en el aula, e incorporaran lo visto en el museo en su práctica profesional, principalmente experiencias realizadas en la Sala Faraday.
- Muy interesante e importante ha sido la opinión del profesorado en cuanto al comportamiento de su alumnado en la visita: además de divertirse, ha sido una fuente de nuevos aprendizajes o refuerzo de los ya adquiridos, han manipulado y observado incentivando su curiosidad por la ciencia, desmitificándola como algo lejano y complejo.
- Es fundamental pues, la interacción profesorado-museo para adecuar la visita a las necesidades e intereses de los alumnos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- ARES, F. (2004). Cómo satisfacer las expectativas de un centro. *Cuadernos de Pedagogía*, nº 340, págs. 75-77.
- BLANCO, A. y CARDENETE, S. (2001). La formación práctica de los maestros de primaria en el contexto de un centro de ciencia. VI Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Barcelona. *Enseñanza de las ciencias*, volumen extra, tomo 2, pág. 272.
- CARDENETE, S.(2000). El Centro de Ciencia Principia de Málaga. *Alambique*, 26, págs 54-57.
- ESPINET, M. y PUJOL, R.M. (2004). La relación con el profesorado. *Cuadernos de Pedagogía*, nº 340, págs. 78-81.
- WAGENSBERG, J. (2004). Esa herramienta de cambio. *Cuadernos de Pedagogía*, nº 340, págs. 56-59.