

¿PODEMOS ENSEÑAR A CONOCER Y PROTEGER  
EL PATRIMONIO? PROYECTO “CANARIAS POR UNA  
COSTA VIVA”

HEREDINA FERNÁNDEZ BETANCORT  
MIKEL ASENSIO BROUARD



Este proyecto, “Canarias por una costa viva”, se inscribe dentro de una iniciativa de Adena Canarias-WWF en colaboración con la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la Fundación Universitaria de Las Palmas y está financiado por el Ministerio de Medio Ambiente a través de la Dirección General de Costas.

Dentro de esta iniciativa se estableció un contrato de colaboración entre los miembros del proyecto y la Escuela Universitaria de Turismo de Lanzarote, junto a la Universidad Autónoma de Madrid, para la realización de una evaluación de impacto expositivo y perfil de público, en una primera fase. Sin embargo, esto no estaría completo si no incluimos una segunda fase que analice si se producen cambios importantes en las actitudes de los participantes hacia la sostenibilidad del mar y la costa. Por todo ello, nos planteamos mantener una posterior colaboración para el estudio y análisis que profundice en el aprendizaje de los valores naturales y en la sensibilización hacia la conservación medioambiental.

“Canarias por una Costa Viva” es un proyecto que persigue, esencialmente, educar y concienciar en la protección del entorno costero y dar a conocer sus valores naturales y ambientales, impulsando su conservación en la población. Integra programas de sensibilización, educación e investigación.

Paralelamente a este proyecto, durante el año 2003, se ha prorrogado el convenio entre la UAM y la DGI de la Comunidad de Madrid, para el desarrollo de una serie de acciones de difusión de la Red Informativa de Museos de Ciencia de Madrid, entre las que cabe destacar la WEB de la Red Informativa de los Museos de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid.

El objetivo fundamental del proyecto era estudiar las potencialidades del aprendizaje informal en museos y exposiciones de ciencia. Más concretamente, comprobar si en estos contextos es posible un aprendizaje profundo, o tan

solamente aprendizajes superficiales, y cuáles son las condiciones de estos aprendizajes.

Este objetivo general se hacía operativo en tres fases. Primera, observar y analizar los mensajes científicos expuestos en los museos y los centros de ciencia, comprobar los soportes comunicativos que se utilizan y el uso que diferentes tipos de visitantes realizan de los mismos. Segundo, realizar un estudio cuasi-experimental para medir si los diferentes tipos de público, incluidos los escolares, entienden y aprenden los contenidos planteados en los museos y centros de ciencia y sus respectivos referentes curriculares. Tercero, realizar un estudio experimental para comprobar si el aprendizaje es posible en los contextos informales, manipulando los diferentes tipos de soportes manipulativos, textuales, audiovisuales e informáticos.

Un objetivo implícito en la segunda y tercera fase consiste en el desarrollo de los espacios, que hemos llamado Laboratorios de Cultura Científica (LCC). Se pretende construir un entorno cambiante y diversificado con una variedad de plataformas de aprendizaje dentro de un contexto informal, que pueda ser utilizado por grupos o personas individuales.

En general, se pretende reflexionar y discutir en un equipo interdisciplinar, y desde varias perspectivas provenientes de líneas de investigación diferentes, sobre las posibilidades del aprendizaje informal. Así como tratar de difundir las potencialidades del aprendizaje informal, tanto en el contexto de los museos y centros de ciencia como en el contexto del aprendizaje formal, en el que se pretende introducir la conveniencia de manipular los mecanismos de aprendizaje y planificar las plataformas en la misma línea.

Vamos a comentar los resultados obtenidos partiendo de la comparación con el plan de trabajo previsto en el proyecto inicial. Si se compara con el cronograma del proyecto inicial se verá que se han cumplido todos los objetivos y además se han realizado otros trabajos complementarios.

Dentro del primer bloque se proponía la realización del estudio previo y observacional de los centros, partiendo de la revisión bibliográfica, del estudio de público y de la observación directa de la exposición.

En primer lugar se realizó una revisión bibliográfica del campo de trabajo que aportó ciertas novedades que se comentarán más adelante.

El segundo paso fue la elección de centros, en el proyecto inicial se preveía trabajar con tres centros, aunque no se citaban explícitamente, pendientes de los

contactos definitivos. Estos tres centros eran el Museo Nacional de Ciencias Naturales, el Museo Nacional Geológico y Minero y el Museo de las Comunicaciones de Telefónica. Se trabajó con estos centros pero, además, se incorporaron otros dos. Uno es el Museo de la Universidad Autónoma de Madrid y el otro es un espacio de ciencia de Canarias que recoge una exposición itinerante denominada “Costa Viva” sobre patrimonio natural y biodiversidad. Además de estos cinco museos se trabajó con el diseño de áreas de interpretación dentro de un proyecto de nuevo museo sobre temas de divulgación científica de la medicina y de la salud.

Se realizó un estudio de las exposiciones del centro y un estudio racional de los mensajes científicos emitidos por los centros desde el punto de vista de las disciplinas de referencia, como la biología, la geología, las telecomunicaciones, etc.

El segundo paso de trabajo previsto era la realización de un estudio de público de cada uno de los centros. Se realizaron los trabajos en los cuatro centros citados y en la exposición itinerante. Se realizaron perfiles de los públicos actuales, así como estudios de públicos potenciales sobre los temas de divulgación científica. Los estudios de público fueron dirigidos a la estimación de los perfiles estructurales de los distintos tipos de público y se realizaron mediante técnicas de autocuestionario.

A continuación se detectó una serie de capítulos conceptuales sobre los que se podrían ir desarrollando los trabajos (cristalografía, ondas, hominización, biodiversidad, ecosistemas marinos, etc.).

Para cerrar el primer bloque se realizaron las visitas a los centros para detectar, mediante técnicas de observación, el uso de las exposiciones y de los medios comunicativos presentes en cada una de ellas, así como ver los problemas conceptuales que planteaban algunos de los temas recogidos en los mensajes expositivos. Se dispusieron observaciones sistemáticas en cada uno de los centros, tanto de visitantes individuales como de grupos, incluyendo escolares y familias. Los resultados generales mostraron en primer lugar una escasa presencia de medios comunicativos en las salas, así como una escasa utilización de los mismos, aunque había importantes diferencias entre los cuatro museos y la exposición itinerante a favor de esta última (una diferencia habitual por otro lado entre exposiciones temporales y permanentes).

El segundo gran bloque del cronograma inicial era un estudio cuasi-experimental en cada uno de los centros de la comprensividad y aprendizaje producidos por la visita.

Se diseñaron tareas de autocuestionario y entrevistas que fueron administrados en cada uno de los centros a diferentes tipos de público, con una especial atención a las audiencias del sector educativo. Los resultados incluían la estimación del impacto y de la comprensividad percibida, tanto de los mensajes expositivos como de los mediadores comunicativos. La administración dentro de un diseño “pre-test / pos-test” de algunas tareas de comprensión nos permitía realizar una pequeña estimación del cambio conceptual y del aprendizaje producido durante la visita.

*Muestra:*

En el primer trabajo realizado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales se hizo un estudio inicial de público sobre un total de 137 cuestionarios de visitante individual, y un segundo trabajo sobre 46 profesores y 223 alumnos de diferentes centros educativos.

En el primer trabajo realizado en el Museo Nacional Geológico y Minero se hizo un estudio inicial de público sobre un total de 176 cuestionarios de visitante individual, y un segundo trabajo sobre 19 profesores y 282 alumnos de diferentes centros educativos.

En el trabajo realizado en el de las Telecomunicaciones de Telefónica se hizo un primer estudio de público sobre un total de 123 cuestionarios de visitante individual, y un segundo trabajo sobre 42 profesores de diferentes centros educativos.

En el estudio sobre la exposición “Costa Viva” se hizo un estudio cuasiexperimental con 239 visitantes, que incluía visitantes individuales, profesores y alumnos de diferentes niveles educativos, sobre un total de tres distintas situaciones de diseño.

En un segundo trabajo experimental realizado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales se hizo un estudio pretest-postest sobre un total de 80 alumnos de cuatro grupos de 25, dos de segundo ciclo de ESO y dos de Bachillerato.

Los resultados mostraron índices de impacto muy altos: desde los 7,2 del MNCN a los 9,4 del MNGM; los 8,1 del MT, a los 8,5, 8,5 y 8,7 en las tres situaciones de “Costa Viva”. Sin embargo, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y los postest en ninguna de las situaciones evaluadas. Los resultados mostraron en general un impacto muy alto y una alta comprensividad percibida, que, como luego veremos, no se correspondían ni con las primeras estimaciones de cambio conceptual ni con las tareas experimentales posteriormente diseñadas, lo que constituirá desde el punto de vista teórico el hallazgo más importante de la investigación: la detección de una paradoja entre alto impacto y comprensividad percibida frente a unos resultados muy escasos en cambio conceptual. Es decir, los visitantes perciben los contextos de

aprendizaje informal en las exposiciones como entornos muy atractivos, que califican muy bien, sobre todo frente a los contextos formales, lo cual suele ir unido a un nivel muy bajo de expectativas, y a que además tienen la sensación de que lo que ven allí es fácilmente comprensible y en esos ámbitos se aprende mucho. Sin embargo, sus ideas previas sobre los conceptos científicos que se están manejando no mejoran, no se resuelven las ideas erróneas ni se adquiere nuevo conocimiento de manera significativa, lo cual, como veremos posteriormente, puede tener consecuencias muy importantes en el asentamiento de estas concepciones erróneas.

El tercer gran bloque del trabajo lo constituían el diseño y el desarrollo de los Laboratorios de Cultura Científica – LCC, como una herramienta al mismo tiempo de investigación y de mejora de la oferta de divulgación de los centros. Aquí nos encontramos con algunas dificultades, no por previstas menos importantes. El diseño, y sobre todo el desarrollo, de los LCC supone afectar a las superficies expositivas de los centros, es decir, supone cambiar el espacio expositivo de los centros, lo cual plantea problemas prácticos muy importantes, y aunque se contaba con la colaboración y la buena disposición de los centros, las limitaciones prácticas y de tiempo no siempre permitieron la realización de las tareas tal como estaban diseñadas. En colaboración con los centros se decidió entonces diseñar y desarrollar dos espacios totalmente nuevos, para el Museo Nacional Geológico y Minero y para el Museo de las Telecomunicaciones de Telefónica. En este caso, el diseño de los LCC supone diseñar el espacio expositivo, un entorno en el que se colocan los elementos comunicativos: ordenador multimedia y conexión a internet, televisión y vídeo, espacio para libros y juegos y un espacio de manipulativos. Todo ello en un entorno de área de descanso en medio de las salas. En el caso del museo de Telefónica se pensó en un área, al comienzo de la exposición, que anteriormente se había utilizado para colocar unos manipulativos de un taller educativo. Y en el caso del museo geominero, con enormes problemas de espacio por las propias características de la galería, se pensó en una zona de administración de un vídeo. Pero además, el diseño de los LCC supone elaborar los materiales, las tareas y las actividades que se desarrollan en dicho espacio. Se elaboraron totalmente *ex-novo* estas propuestas para los dos museos (Telefónica y geominero). En el caso del Museo Nacional de Ciencias Naturales se contaba con la reciente inauguración de un espacio de interpretación, una biblioteca multimedia, por lo que no resultaba conveniente proponer un espacio complementario, por lo que se decidió evaluar el funcionamiento de las propias instalaciones diseñadas por el museo, que contenían la mayoría de los elementos que caracterizan la propuesta de los LCC. En la exposición itinerante el caso era similar a este último, ya que el propio espacio expositivo integraba áreas asimilables funcionalmente a los recursos de los LCC. Por tanto, se trabajó en la evaluación de dichas áreas con pequeñas propuestas intro-

ducidas en un guión de uso. Por último, en el caso del Museo de la Universidad Autónoma se trabajó sobre módulos didácticos de papel y lápiz, dada la imposibilidad total de incluir en el actual montaje un espacio para la inclusión de un LCC. En estos momentos se está diseñando un espacio expositivo nuevo que permitirá desarrollar estos nuevos espacios. En todos los casos se realizaron estudios piloto para ver los problemas, tanto de uso como de comprensividad, de las actividades propuestas.

El diseño de los LCC es el bloque mayor del presupuesto de este proyecto en cuanto a material inventariable se refiere. Se compró un material básico: 3 ordenadores, 1 aparato de televisión panorámico, 1 reproductor de DVD, mesa y sillas. Este material se fue adaptando en cada museo a los diferentes espacios de los LCC diseñados mientras duraba la experimentación.

Probablemente, lo más importante de esta fase de diseño y desarrollo de los LCC sea la creación de un procedimiento que permita detectar las necesidades, diseñar y desarrollar este tipo de propuestas y evaluarlas de manera conveniente. Nuestra propuesta de procedimiento de conformación de los LCC se fundamenta, por una parte, en una actualización de los fundamentos de los programas públicos y educativos y, por otra parte, en la confirmación en nuestra investigación de la eficacia de los diferentes recursos propuestos y del impacto producido en los visitantes.

El cuarto bloque del cronograma inicial suponía la realización de tareas experimentales para medir el cambio conceptual y la adquisición de conocimientos producidos por la visita a la exposición, incluyendo el manejo de las actividades de los LCC. En suma, este cuarto paso suponía realizar una evaluación de los LCC, con distintos tipos de público, tanto escolares como adultos individuales. Aquí hubo diferencias de unos museos a otros en función de los condicionantes prácticos de cada caso. Se realizó un estudio experimental clásico, pretest-posttest, en el caso de dos centros: el Museo Nacional de Ciencias Naturales y la exposición itinerante “Costa Viva”. En el caso del Museo Nacional Geológico y Minero y en el del Museo de las Telecomunicaciones de Telefónica se realizaron valoraciones tipo “critical appraisal” y una evaluación sumativa (no experimental sino cuasi-experimental mediante técnicas de entrevista). En el caso del Museo de la Universidad aún no han podido ser evaluados los materiales y se prevé realizarlo en breve (nótese que en el proyecto inicial se preveía trabajar solamente con tres centros y no con cinco).

Los resultados de estas evaluaciones han producido varias conclusiones fundamentales. La primera es que los LCC son muy bien recibidos por los visitantes. Las opiniones son muy positivas y el impacto alto. En segundo lugar, algo



muy importante para los museos, es que los LCC en todas sus versiones han sido muy utilizados y bien recibidos por los usuarios. En tercer lugar, la dificultad subjetiva de las actividades y propuestas de los LCC es baja. En cuarto lugar, a pesar de que los resultados superficiales son buenos, los resultados finales muestran que no hay cambios conceptuales profundos, sino que se da una adquisición de conocimientos superficiales (por ejemplo etiquetas verbales o datos aislados), pero no un cambio conceptual en las teorías de los visitantes.

El estudio ha provocado dos hallazgos importantes. Uno metodológico y otro teórico. Desde el punto de vista del método de estudio del aprendizaje humano, la gran ventaja de este tipo de estudios de aprendizaje informal ha sido la capacidad de disociar dos elementos tradicionalmente unidos en los estudios de aprendizaje formal: impacto y eficacia del aprendizaje. Se ha demostrado que pueden existir situaciones de aprendizaje de alto impacto y de alto nivel de eficacia subjetiva que en realidad resultan banales desde el punto de vista de los aprendizajes realmente significativos.

Desde el punto de vista teórico, como resultado de la investigación, se ha generado un concepto nuevo, el del “Efecto del Aprendizaje Aparente” - EAA. El modelo del EAA se define operativamente como situaciones de aprendizaje con las siguientes características: baja expectativa, con un alto impacto y alta eficacia subjetiva, pero que producen una adquisición de conocimiento superficial y que no permiten cambios conceptuales ni la incorporación de teorías alternativas. El efecto final es de un aprendizaje aparente, ya que la persona tiene la sensación de que sí ha aprendido algo sobre el tema concreto, lo cual desencadena una serie de problemas importantes, el primero es la disminución del efecto de novedad de dicho contenido, lo que afecta al proceso motivacional haciendo descender el atractivo de las actividades y contenidos ya incluidos en dicha situación de aprendizaje. La segunda consecuencia es el fortalecimiento de las ideas previas, con sus errores incluidos. El EAA provocará que una concepción errónea se asiente al haber superado la prueba de enfrentarse con un éxito subjetivo percibido en las actividades y los contenidos desarrollados en la experiencia de aprendizaje. La tercera consecuencia tiene que ver con los procesos de metaconocimiento y meta-aprendizaje puestos de manifiesto recientemente como de gran importancia en el proceso de adquisición de conocimiento. El efecto del aprendizaje aparente tiene un resultado nefasto sobre la capacidad del sujeto de detectar la dificultad de la tarea y, por tanto, de poner en marcha una estrategia de aprendizaje adecuada.

El efecto de aprendizaje aparente podría explicar algunas de las restricciones que han sido puestas de manifiesto por la investigación anterior en aprendizajes informales, como son, por ejemplo, los problemas de la superficialidad de la di-

vulgación científica en formatos audiovisuales e informáticos. Los aprendizajes informales en museos y exposiciones, tal como han sido descritos recientemente por autores como Friedman u Openheimer, se sitúan a mitad de camino entre la divulgación científica que proviene del influyente enfoque de los medios de comunicación, basado sobre todo en las técnicas de los media (cine, teatro, televisión, documentales, etc.), y el enfoque descriptivista y taxonómico que proviene de un contexto más formal de investigación y que es el que ha dominado el paradigma de los museos clásicos, más cercanos a las academias de ciencias y al enfoque enciclopédico, y sin ninguna conexión con las técnicas de comunicación ni con las condiciones de la psicología del aprendizaje. El efecto del aprendizaje aparente demuestra que esta conexión intuitiva entre las técnicas de comunicación y el planteamiento enciclopédico del aprendizaje tradicional puede explicar una gran parte del fracaso de los museos y centros de ciencia tradicionales, donde han abundado en los últimos años las investigaciones que demostraban la incapacidad de una transmisión significativa de conocimiento, uniendo ingenuamente los efectos espectaculares con las nociones científicas sin transposición adecuada (un enfoque generalizado en la actualidad en una gran parte de las exposiciones de los jardines botánicos, los museos de ciencias naturales, los museos de ciencia y tecnología, o los planetarios). El efecto del aprendizaje aparente pone de manifiesto en qué medida se están utilizando mal algunos de los procesos, que sabemos por investigaciones anteriores, que son básicos en el aprendizaje informal y, por tanto, muestra en qué dirección deberían ir los cambios para que se produzca un aprendizaje significativo.

Nuestra investigación recoge la larga polémica sobre la capacidad de los ámbitos de aprendizaje informal de producir aprendizajes significativos de la ciencia, pero aporta la novedad de la detección de un mecanismo (el efecto del aprendizaje aparente), que puede explicar las condiciones de dichas limitaciones y, por tanto, puede marcar la dirección para superarlas.