

¿Por dónde empezamos?

Conceptualización de un proyecto educativo para un centro de ciencia. El caso de la Fundación CRAM.

Where do we start?

Conceptualization of an educational project for a science center. The case of the CRAM Foundation

ELENA BOADAS MIR

Directora del Área de Educación y Formación de la Fundación CRAM

CONXITA MÁRQUEZ BARGALLÓ

Profesora agregada del Departament de Didàctica de la Matemàtica i les Ciències Experimentals de la UAB

CARLES MONEREO FONT

Profesor de Psicología de la Educación de la UAB

En este artículo se expone el caso concreto de la conceptualización del proyecto educativo, AULACRAM, para un centro de ciencia: la Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos (CRAM), que en el año 2013 se planteó impulsar su dimensión educativa para que diera respuesta a las necesidades sociales y ambientales del siglo XXI y que permitiera compartir con la ciudadanía su compromiso con el medio marino.

En este documento se presenta parte de la revisión museográfica y pedagógica que se realizó para fundamentar teóricamente el proyecto y, se destacan cuáles fueron las aportaciones principales de otros centros de ciencia (museos de ciencia, centros de investigación, núcleos zoológicos y equipamientos de educación ambiental) y de la didáctica de las ciencias, que se integraron en la conceptualización del mismo. Se describe también como se fue elaborando el proyecto AULACRAM, desde la determinación de la identidad temática, la identificación de los principales ejes educativos, la concreción del modelo didáctico y la definición de los recursos, para desarrollar posteriormente la propuesta de actividades.

This article presents the concrete case of the conceptualization of the educational project, AULACRAM, for a science center: the Foundation for the Conservation and Recovery of Marine Animals (CRAM), which in the year 2013 sought to boost its educational dimension so that to respond to the social and environmental needs of the 21st century and to share with the public their commitment to the marine environment.

This document presents part of the museographic and pedagogical revision that was made to theoretically base the new project and highlights the main contributions of other science centers (science museums, research centers, zoological centers and educational facilities Environmental) and didactics of the sciences, which were integrated in the conceptualization of the same. It is also described how the AULACRAM project was elaborated, from the determination of the thematic identity, the identification of the main educational axes, the concretization of the didactic model and the definition of the resources, to later develop the proposal of activities.

Palabras clave: Museografía científica, educación científica, educación ambiental, proyecto educativo, museo/centro de ciencia.

Keywords: *Scientific museography, scientific education, environmental education, educational project, museum /science center.*

ELENA BOADAS MIR

Master en Investigación Psico-pedagógica, Licenciada en Biología y Diplomada en profesorado. Durante más de 20 años ha dirigido proyectos educativos en centros de ciencia. Combina su tarea profesional con la formación inicial y permanente del profesorado de Infantil y Primaria. Profesora asociada de la URL y doctoranda por la UAB. Dirige el proyecto educativo de la Fundación CRAM.

CONXITA MÁRQUEZ BARGALLÓ

Doctora en didáctica de las Ciencias por la UAB. Licenciada en Ciencias Geológicas y diplomada en profesorado de EGB. Sus intereses de investigación y formación están relacionados con el aprendizaje de las ciencias en contexto y con el desarrollo del pensamiento crítico. Ha liderado y participado en diversos proyectos de investigación e innovación. Colabora en la formación permanente del profesorado.

CARLES MONEREO FONT

Doctor en Psicología por la Universitat Autònoma de Barcelona. Catedrático acreditado de Psicología de la Educación. Profesor en la misma universidad donde imparte asignaturas de grado, postgrado y doctorado.

Coordinador del Doctorado interuniversitario en Psicología de la Educación (DIPE). Coordinador del equipo de investigación reconocido SINTE (Seminario Interuniversitario de Investigación en estrategias de enseñanza-aprendizaje). Co-director de la revista científica indexada "Infancia y Aprendizaje" de Taylor & Francis. Sus líneas de investigación incluyen: las estrategias de enseñanza y aprendizaje, la evaluación auténtica de competencias, el uso de las TICs en la enseñanza, la identidad profesional del docente y su formación a través de incidentes críticos. Ha publicado un centenar de publicaciones sobre la temática.



Introducción

Desde principios del siglo XX el número de museos y centros de ciencia ha ido aumentando. En las últimas décadas, algunos museos de ciencia han cambiado su denominación y se han convertido en centros de ciencia. En algunas publicaciones ambos términos se utilizan indistintamente (Banqué, Calafell y Bonil (2013), Guisasola y Morentin (2007), y Marandino (2008)). El cambio no ha sido fortuito sino fruto de una reflexión, de una priorización de sus líneas de trabajo, de un hondo replanteamiento de sus funciones y de una redefinición de su relación con una sociedad cambiante con necesidades específicas en este siglo XXI.

El Consejo Internacional de Museos (ICOM) en el 2007 comenta de forma inclusiva que los museos de ciencia o centros de ciencia son un caso particular de museos. Además especifica que, el término de centro de ciencia incluye tanto instituciones con carácter museológico como instituciones con carácter investigador, que comparten una temática centrada en un ámbito científico y tecnológico y una apertura hacia la divulgación científica. En la sección 2 del documento de ICOM (2007) queda constancia que se reconocen las instituciones que presentan algunas o todas las características de un museo como acuarios, parques zoológicos, centros de recuperación de fauna y de conservación, centros de investigación, centros sanitarios y planetarios.

En este artículo se expone el caso concreto de la conceptualización de un nuevo proyecto educati-

vo AULACRAM, para un centro de recuperación de fauna marina, incluido en la terminología de centro de ciencia: la Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos (CRAM).

En este documento se da a conocer la Fundación CRAM, a continuación se presenta parte de la revisión que se realizó tanto a nivel museológico como pedagógico de centros de ciencia que permitiría conceptualizar las bases del nuevo proyecto educativo y, posteriormente se explica como se concretó la línea educativa del proyecto: AULACRAM.

El Centro de Ciencia: la fundación para la conservación y recuperación de animales marinos (CRAM)

La Fundación CRAM es una fundación privada sin ánimo de lucro dedicada a la protección del medio marino y de las especies amenazadas que lo habitan. Actúa de acuerdo a diversos convenios de colaboración firmados con la Generalitat de Catalunya. Empezó su actividad de asistencia clínica y rescate en el año 1990, en 1994 abrió el primer centro en Premià de Mar, en 1996 se constituyó como Fundación y desde el 2011 está ubicado en el Prat de Llobregat en unas instalaciones de nueva creación construidas y adaptadas para su tarea principal.

Sus objetivos fundacionales se centran en:

- Recuperar y reintroducir en el medio ambiente con asistencia técnica adecuada, los ejemplares de las especies marinas protegidas que

hayan estado víctimas de varamientos, de captura o de pesca accidental.

- ❖ Desarrollar y fomentar proyectos de investigación en combinación con otros grupos de científicos y universitarios con la finalidad de encontrar soluciones a la regresión de las poblaciones mediterráneas.
- ❖ Sensibilizar y educar sobre el medio ambiente a la población en general mediante las actividades que se lleven a cabo.

Referentes museológicos y pedagógicos

La primera revisión bibliográfica que se realizó fue en el marco de las instituciones que compartían gran parte de sus objetivos y finalidades con el CRAM: los centros de recuperación de fauna salvaje, ubicados en el territorio próximo. Posteriormente, se amplió el marco de referencia incluyendo otra tipología de centros de ciencia como son los museos de ciencia, los centros de investigación, los núcleos zoológicos y los equipamientos de educación ambiental, que permitirían realizar una reflexión didáctica más profunda.

A continuación presentamos los aspectos más destacados de esta revisión.

Los centros de recuperación de fauna salvaje

La historia de estos centros en Catalunya es muy reciente, su creación se sitúa en la década de 1980. Actualmente existen seis centros de recuperación de fauna salvaje de la Generalitat de Catalunya (Centro de recuperación de fauna salvaje de Torreferrusa, Centro de fauna de Vallcalent, Centro de fauna de Pont de Suert, Centro de recuperación de fauna salvaje del Canal Vell, Centro de fauna dels Aiguamolls de l'Empordà y Centro Ictiológico del Delta del Ebro) y cuatro más que actúan de forma especializada ya sea como fundación o como centro público (Fundación para la Conservación y Recuperación de Animales Marinos (CRAM), Centro de Recuperación de Anfibios y Réptiles de Catalunya (CRARC), Centro de Recuperación de Tortugas del Albera (CRTA) y Centro de Fauna del Molí de les Fonts).

Sus líneas de trabajo prioritarias coinciden con las de la Fundación CRAM aunque desde su campo de acción específico, por lo que estaríamos hablando de asistencia clínica y reintroducción de especies, de investigación y conservación ex-situ, y de sensibilización y educación ambiental. La mayoría de los esfuerzos sin embargo, se centran en la asistencia clínica, ya sea por falta de presumpes-

tos para trabajar otras líneas, ya sea debido a la formación de los profesionales del centro. A nivel educativo, aunque tienen una vocación educativa centrada en la sensibilización, no siempre cuentan con instalaciones adecuadas, ni con un equipo propio de educadores ambientales. En la revisión realizada, a través de las páginas webs de estos centros, hasta el 2014, se detectó que sus actividades se centran en visitas guiadas por voluntarios, o por los propios cuidadores y/o en charlas en las escuelas.

Los museos de ciencias y centros de ciencias

La diversidad de entidades englobadas bajo el nombre de centros de ciencia se caracteriza por compartir las mismas funciones. Russell (1990) y posteriormente Bonil, Gómez, Pejo y Viladot (2012) las describieron como:

- ❖ **Función de divulgación y difusión:** incluye la explicación y acercamiento de los conocimientos científicos y del pensamiento científico y técnico, a la ciudadanía, como un complemento para el bagaje cultural de la persona, que le debe permitir generar pensamiento crítico hacia temáticas científico-técnicas; promoviendo la curiosidad, el interés, la motivación y el gozo.
- ❖ **Función de investigación:** favorece la generación de conocimiento.
- ❖ **Función educativa:** genera contextos de aprendizaje y contribuye a la reflexión crítica hacia los fenómenos del mundo que se representan en el museo e invitan a los participantes a involucrarse a nivel personal y colectivo.

En relación a la función divulgativa, el CRAM comparte su vocación con los otros centros hacia la divulgación y difusión de temas de ciencia, aunque de forma específica en temas de biología de animales marinos y de conservación de la vida marina.

En su función investigadora comparte su inquietud por generar conocimiento sobretodo con los centros de investigación. Se han realizado proyectos de investigación en colaboración con universidades y equipos científicos, tanto en relación a la asistencia veterinaria de las especies amenazadas, como de análisis de problemas en relación a la conservación del medio marino.

En cuanto a su función educativa, el CRAM, comparte la voluntad de promover la alfabetización científica de la ciudadanía, con los museos de ciencia, los núcleos zoológicos y con los equipa-

mientos ambientales que refuerzan su papel en la sensibilización de la población en relación a la conservación del medio, para potenciar la actuación local y la participación de la ciudadanía.

Una revisión más detallada de cómo se concibe esta última función en los diferentes centros de ciencia nos permitió identificar aspectos relevantes en relación a la didáctica actual y a considerarlos en el nuevo proyecto.

Se considera que el valor educativo en los museos empieza hacia el año 1920, aunque en un principio se orientaba sólo hacia el público infantil. Desde 1969 con las aportaciones de Oppenheimer los museos de la ciencia se convirtieron también en centros educativos para todos los visitantes. A partir de entonces se reformularon las exposiciones introduciendo el concepto de la interactividad (*hands on*) que convertían al visitante en una persona activa ante su proceso de aprendizaje.

Más adelante entre 1980 y 1990, las aportaciones de la didáctica de las ciencias, supuso otro giro en algunos museos como señalan Duschl (1990) y Gil, Carrascosa, Furió y Martínez-Torregrosa (1991), introduciendo el criterio de ordenación en los módulos interactivos para facilitar la alfabetización científica del ciudadano. Koster (1999) también destacó que con esta transformación los museos de ciencias se convierten en referentes científicos, culturales, educativos y sociales de los temas que les ocupa, siendo pioneros en la manera de hacer museografía. Y, Morin (2007) expone la importancia de la educación en los museos como promotores de una cultura para la sostenibilidad, remodelando no sólo los contenidos sino las estrategias comunicativas, las actividades y las relaciones con los visitantes.

La revisión bibliográfica nos muestra el interés desde el campo de conocimiento de la didáctica de las ciencias por los museos de ciencia. Algunos de los temas de investigación han sido: discurso y elementos expositivos para favorecer el aprendizaje (Marandino, 2013; Pedretti, 2004), sobre el impacto de los museos en el aprendizaje de los visitantes y de los escolares en particular (Anderson, Lucas y Ginns, 2000 y 2003; Pedreira y Márquez, 2015; Salmi, 2003), sobre la relación de los profesores con el museo (Guisasola y Morentin, 2010; Marandino, 2001; Viladot, 2009) y sobre el papel de los educadores (Lemelin y Benzce, 2004). Estas investigaciones han permitido revalorizar la función del museo como espacio de aprendizaje.

Las diferentes aportaciones de las investigaciones y la apertura a la sociedad de este tipo de centros,

la inquietud de impulsar la cultura científica basada en la comprensión de los problemas científicos y técnicos entre la ciudadanía para que pueda tomar decisiones en su vida cotidiana, la preocupación por ofrecer una experiencia de aprendizaje al visitante y, la necesidad de situarse como una opción lúdica, ha hecho que muchos centros de ciencia se hayan replanteado su función educativa y hayan ido construyendo modelos didácticos propios.

Para desarrollar su función educativa algunos museos de ciencia disponen de su propio equipo de educadores, otros externalizan el servicio y la conceptualización de los programas. El perfil de los educadores suele estar formado por especialistas en la materia que expone el museo aunque se valora su bagaje educativo. Se empiezan a identificar experiencias de equipos interdisciplinares.

A nivel de centros de investigación, no es hasta finales del siglo XX que se describe esta apertura educativa tanto para escolares como para particulares. Los centros dedicados a la investigación buscan en su proyecto educativo incrementar la cultura científica y generar nuevas vocaciones hacia la ciencia. Suelen ser los mismos investigadores los que conducen las actividades con la voluntad de compartir la pasión de su trabajo y sus aportaciones a la sociedad. Estos centros nos muestran la importancia de compartir el quehacer diario como valor educativo.

Otro tipo de centros que permitió encontrar referentes para el CRAM son algunos *núcleos zoológicos* como los parques zoológicos y los acuarios. Aunque la filosofía sobre la cual se sustentan estos centros es diferente a la de un centro de recuperación de fauna, encontramos algunos indicadores (EAZA, 2008 y WAZA, 2005) en los que se incide en el papel fundamental de la educación para atraer, inspirar y permitir que todos y cada uno de los visitantes pueda posicionarse de forma positiva para la conservación ambiental y de la biodiversidad tanto en contextos locales como globales.

Por último se valoró la aportación de los equipamientos de educación ambiental que permitirían dar a conocer el medio ambiente a los visitantes desde una perspectiva socialmente comprometida. Como afirma Sauvé (2004), estos equipamientos se rigen por los principios de educación ambiental basados en la relación entre las personas, su grupo social y el medio. La UNESCO (2015) amplía el concepto y lo redenomina educación para un desarrollo sostenible, argumentando la importancia de la acción responsable de los individuos y de las sociedades hacia un futuro mejor para todos, localmente y globalmente.

En relación a los programas de educación ambiental que se generan en algunos equipamientos, se encuentra bastante bibliografía, focalizada en los procesos de aprendizaje. Estas aportaciones ayudan a caracterizar aquellos elementos que serían imprescindibles tener en cuenta para construir un buen programa educativo. Por un lado, Hesselink, Van Kempen y Wals (2000) destacan los procesos que esperarían encontrar: la definición del problema, capacitación de los participantes para desarrollar el proyecto, trabajar con problemas reales, utilizar otros profesionales externos a la escuela (en el caso de grupos escolares), comprender la sostenibilidad, comprender la comunidad, desarrollar visiones de futuro e ideas alternativas. Más adelante, Alea (2005), Heras (2014) y Sauvé (2004), amplían estas características y añaden, el enfoque experiencial ofreciendo propuestas contextualizadas con el entorno cercano, que favorezcan la visión compleja, sistémica y global de la realidad, hagan aflorar la conciencia participativa mediante la implicación activa en la resolución de problemas y la toma de decisiones, favorezcan el enfoque crítico y creativo ante la propia actuación en relación al medio y, sean un impulso hacia la reflexión – acción.

Después de esta revisión que nos permitió incluir el CRAM, como centro de ciencia por sus funciones de divulgación, investigación y de educación identificadas y, teniendo en cuenta las aportaciones didácticas de cada tipología de los centros de ciencia mostrada, se propuso diseñar el proyecto AULACRAM.

El proyecto educativo AULACRAM

El nuevo proyecto educativo se empezó a conceptualizar en el 2013, cuando desde la Fundación CRAM se decidió dar un nuevo impulso al Área de Educación y Formación, para consolidar los objetivos de educación y sensibilización de la entidad. Este proyecto se denominó AULACRAM.

En primer lugar, se caracterizó la identidad temática sobre la que debería centrarse el proyecto y, se identificaron los puntos fuertes de la Fundación que la diferenciaban de cualquier otro equipamiento (estatutos, valores, acciones, historia). En segundo lugar y para definir las líneas principales del proyecto se concretaron tres ejes que permitirían estructurar el programa educativo y de formación. En tercer lugar, se definió el modelo didáctico



Objetos excretados por una tortuga marina (Autor_CRAM)

sobre el cual sustentar el proyecto y la tipología de público que se quería abarcar y en último lugar se concretaron los recursos necesarios para desarrollar los programas de actividades.

Lo que se expone a continuación muestra parte del proceso, de las reflexiones y también algunas de las concreciones a las que se llegó durante la conceptualización del nuevo proyecto.

La identidad temática

Teniendo en cuenta las aportaciones de Hesselink, Van Kempen y Wals (2000) en las que destacan que en los programas de educación ambiental se debería trabajar con problemas reales, se identificó la temática específica del centro, tanto a través de la tarea diaria del CRAM como a través de los problemas ambientales a los que se enfrenta.

La principal actividad del CRAM es la asistencia clínica de la fauna marina en peligro de extinción, su recuperación y su posterior reintroducción. Las principales causas por las que un animal está amenazado se ha determinado que es debido a diversos impactos como interacción pesquera, contaminación, cambio climático o pérdida de hábitat. Cada uno de estos impactos es producido directa o indirectamente por las personas.

Otra de sus acciones es el rescate de la fauna marina. Para ello cuenta con una red de voluntarios

preparados y con un gran compromiso para atender al animal los 365 días del año. Estos voluntarios comparten valores como altruismo, pasión por la vida marina, respeto por la vida animal, trabajo en equipo, disponibilidad y, pensamiento crítico ante situaciones ambientalmente injustas.

También, las realidades vividas diariamente en el centro reflejan las problemáticas reales que afectan al medio marino y pone en relieve el desconocimiento de algunas personas a tales efectos. Un claro ejemplo son los casos de tortugas marinas que ingresan en el centro porque han engullido trozos de plástico, toallitas y/o cuerdas, y están debilitadas.

Identificar los problemas reales que se viven en el CRAM y sobre los que se actúa permitió definir la identidad temática del proyecto educativo: la conservación de la vida marina.

Los ejes centrales del proyecto AULACRAM

Tomando como referentes los principios de Educación para el Desarrollo Sostenible (UNESCO, 2015), pero también el enfoque del nuevo paradigma museológico de los museos de ciencias y centros de ciencia definidos por Koster (1999), como centros que deben presentar problemas de relevancia social en sus exposiciones para contribuir a su comprensión y favorezcan la toma de decisiones de la ciudadanía por un mundo más sostenible; se



Ventanales de la Sala de necropsias (Autor_CRAM)

desarrollaron tres ejes que debían fundamentar el proyecto educativo: Conocimiento, Sensibilización y Actuación.

a) Conocimiento:

“Produce una gran tristeza pensar que la Naturaleza habla mientras el género humano no escucha” (Víctor Hugo).

Todavía hay un gran desconocimiento en la ciudadanía en lo que se refiere a la responsabilidad de sus actuaciones en relación al medio marino. Desde hace algunos años, la sociedad ha aumentado su relación con el mar. De ser un gran desconocido, un gran vertedero y un lugar donde todo se puede pescar, se ha convertido en un medio donde algunas especies están desapareciendo por lo que el sector pesquero empieza a estar en crisis, donde muchas especies de cetáceos están amenazadas por la contaminación acústica provocada por los cruceros de viajes y por el aumento de barcos de transporte, y donde proliferan algunas especies que generan malestar a las personas como las medusas debido a la disminución de sus depredadores; por poner algunos ejemplos.

El primer paso para cambiar esta relación entre las personas y el medio marino es el conocimiento, como expresaba Víctor Hugo, escuchar a la Naturaleza. Calafell, Bonil y Junyent (2015) también añaden que conocer no sólo será por el escuchar sino también por el pensar y el hacer, dos acciones que se realizan simultáneamente.

Para ello, AULACRAM utiliza estrategias metodológicas adecuadas para que los visitantes participen activamente de la comprensión de la realidad, con ejemplos reales, rigor, provocación cognitiva o visual y sobretodo experiencia vivencial, mostrando desde la complejidad la temática específica. La intención es a veces incomodar al visitante, poner en cuestión ideas preconcebidas, abrirle el interés y posicionarlo en una actitud activa y participativa en su relación con el medio.

b) Sensibilización:

La reflexión compartida entre los visitantes (escolares, familias y ciudadanos en general), la estimulación de un pensamiento crítico hacia las situaciones presentadas, se favorecen en todas las actividades para la toma de consciencia individual y colectiva. A través de ejemplos, como la actuación que realiza el CRAM (conseguida por videos y por disponer de grandes ventanales que favorecen la transparencia de las acciones que se llevan a cabo en la clínica o en la sala de necropsias) se pretende

que el visitante se convierta en agente sensible a la situación y se identifique como parte del problema y también de la solución.

Esta sensibilización se consigue en AULACRAM, integrando aspectos de interactividad emocional (*hearth on*) (Wagensberg, 2000) como la muestra de ejemplos reales, generando emociones con historias de especies recuperadas, compartiendo valores y pasiones con los demás; y sobretodo, generando esperanza en un futuro mejor que dignifique la actividad humana y encuentre la armonía en su relación con la naturaleza.

c) Actuación:

Actuar supone tomar decisiones para transformar algo y, en ocasiones para mejorarlo. La actuación puede ser puntual o permanente, y en cualquiera de los casos supone un compromiso y un cambio. Podemos considerar cambios individuales y cambios colectivos (de grupo, de familia, de población), en función de la cantidad de personas involucradas.

El reto del proyecto educativo AULACRAM es que el visitante salga de la visita con una inquietud por actuar de forma local para mejorar la situación global. En las actividades se ofrecen ejemplos de acciones de ciudadanos como ellos, pero también de entidades, a fin de estimular el compromiso y la participación en un futuro mejor.

La integración de estos tres ejes son los que han dado la fuerza para el diseño del proyecto AULACRAM y coinciden con algunos planteamientos propios de la educación ambiental (Calafell, Bonil y Junyent (2015)).



El modelo didáctico

El modelo didáctico que permita integrar estos tres ejes surge de la reflexión sobre como queremos que se produzca esta relación tanto desde la actividad como desde la experiencia personal del visitante.

El modelo que se ha diseñado responde a un enfoque socioconstructivista que poniendo en el centro de la actividad el problema real y el visitante permita que este último vaya resolviendo la situación y construyendo su aprendizaje, a través del diálogo cognitivo y emotivo con el/la educador/a y con los otros usuarios; y con vivencias singulares, que le ayuden a hacer y a posicionarse ante la situación con una determinación hacia el actuar tanto individual como colectivamente.

En el diseño de las actividades se integran tareas que favorecen el trabajo cooperativo, el debate y la reflexión; y se utilizan metodologías diversas como la resolución de problemas, el juego de rol, el trabajo experimental o el estudio de campo por poner algunos ejemplos. El punto de partida siempre es el problema real y el punto final depende de cada usuario, de cada grupo y de las dinámicas que se generan, pero siempre vinculado a una actuación.

En relación a la tipología de público, el proyecto educativo pretende abrir el centro a la sociedad y acercarlo a toda la ciudadanía. Por ello, se analizaron los diferentes perfiles de usuarios y se concretaron propuestas de actividades que fueran acordes con las características de los diferentes grupos sociales (escolar, familiar, universitario, adulto, entre otros).

Los recursos

El equipo de educadores:

Para llevar a cabo el proyecto AULACRAM, un elemento clave ha sido el equipo de educadores. La visita en el CRAM siempre está dinamizada por un/a educador/a, el mensaje que se comparte no puede ser sustituido por una visita libre. Es por ello que el rol del educador/a está claramente definido y forma parte del éxito del proyecto.

El perfil del/a educador/a se caracteriza como una persona comprometida con la tarea de la Fundación CRAM, apasionada por la biología y la vida marina, ilusionada y con iniciativa, buena comunicadora, provocadora, con buena capacidad organizativa y resolutive y, capaz de adaptar la actividad según la naturaleza y las peculiaridades del grupo. Se pretende que el/a educador/a del CRAM ten-



Grupo de alumnos participando de una actividad (Autor_CRAM)

ga conocimientos específicos, pero sobretodo, sea capaz de hacer vivir una experiencia emotiva y generadora de compromiso, que entusiasme al visitante para una “Acción” en su vida cotidiana en relación a la conservación del medio.

Instalaciones:

Todas las exposiciones de la Fundación CRAM “A favor de la biodiversidad, un mar de esperanza” y “A favor de los tiburones, víctimas o depredadores”, y espacios, como la clínica, son recursos educativos. A nivel museológico ofrecen materiales para manipular y observar, potenciando el mensaje comprometido.

En el 2013 y por necesidad del nuevo proyecto AU-LACRAM se habilitaron tres espacios que se han convertido en aulas educativas, polivalentes y preparadas con los materiales didácticos oportunos para acoger cualquier grupo de edad.

Materiales didácticos:

Se han diseñado y producido materiales específicos para cada actividad. Desde maquetas, láminas imantadas, material de experimentación, réplicas de periódicos y alfombras de fondos marinos, por mencionar algunos.

Los materiales son un elemento que contribuye al realismo del problema presentado, a la manipulación y la experimentación; y permiten pensar, hacer y compartir.

Las actividades

El programa de actividades va evolucionando curso tras curso. El enfoque de cada una de ellas es abierto y flexible para poder personalizar algunos de los aspectos en función de las necesidades de cada grupo. La programación incluye propuestas para diversos públicos, algunos ejemplos son:

- ◆ **Actividades familiares:** incluyen propuestas para grupos familiares en función de la edad de los niños.
 - Para familias con niños de 3 a 5 años: La tortuga Floreta llega al CRAM
 - Para familias con niños de 6 a 12 años: Descubre el CRAM
 - Para familias o adultos a partir de 16 años: El CRAM a fondo
- ◆ **Actividades escolares:** incluyen actividades competenciales y vinculadas al currículum escolar, desde los 2 años hasta la ESPO.



Exposición a favor de los tiburones, víctimas o depredadores (Autor_CRAM)



Materiales didácticos (Autor_CRAM)

- Educación infantil: Un animal en la playa
- Educación primaria: Protejamos a los tiburones; No ensuciamos el mar
- Educación Secundaria: La contaminación en el mediterráneo

AULACRAM continua

El proyecto educativo de AULACRAM está en el cuarto curso (2016-2017) de implementación, ha sufrido cambios, mejoras, adaptaciones, como ejemplo vivo de un modelo dinámico, flexible y cambiante. Los tres ejes centrales han permitido orientar los recursos, las dinámicas, las propuestas y la formación de los educadores. Las temáticas han favorecido el descubrimiento por parte del visitante de los problemas reales y aumentado su sensibilización por ellos.

En tres cursos ha aumentado el número de visitas, de unas 9.000 personas en el 2012 ha pasado a 30.000 en el 2016. El nuevo enfoque educativo, el incremento de la visibilidad en redes sociales y su nueva organización, han contribuido a que se

considere a la Fundación CRAM como un centro de interés a visitar y a conocer.

Se han recogido encuestas sobre la satisfacción de los usuarios, tanto de particulares como de centros escolares que confirman el interés por la experiencia y un aumento en el conocimiento y la sensibilización por el medio marino. En estos momentos se está realizando una investigación, con público escolar, que permita identificar los aprendizajes en los alumnos y hasta qué punto complementan los aprendizajes escolares y poder valorar así el impacto del aprendizaje.

En definitiva AULACRAM es una historia que ha empezado, ha supuesto una reflexión museológica y pedagógica, una apertura del centro a la sociedad y una muy buena acogida entre los visitantes. Queda mucho camino por hacer, pero las bases de la conceptualización de AULACRAM ya se han impulsado.

Agradecimientos:

Investigación realizada en el marco del proyecto EDU2015-66643-C2-1-P Ministerio de Educación y Ciencia ■

Referencias bibliográficas

- ALEA, A. (2005). "Breve historia de la educación ambiental: del conservacionismo hacia el desarrollo sostenible". *Revista Futuros*, 12: pp. 1-10.
- ANDERSON, D., LUCAS, K.B., GINNS, I.S. y DIERKING, L.D. (2000). "Development of knowledge about Electricity and Magnetism during a visit to a Science Museum and related post-visit activities". *Science Education*, 84(5): pp. 658-679.
- ANDERSON, D., LUCAS, K.B. y GINNS, I.S. (2003). "Theoretical perspectives on learning in an informal setting". *Journal on research in Science Teaching*, 40(2): pp. 177-199.
- BANQUÉ, N., CALAFELL, G. y BONIL, J. (2013). *Construyendo el perfil competencial de los educadores de museos y centros de ciencia*. En el IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias (comunicación): pp. 266-269.
- BONIL, J., GÓMEZ, R., PEJÓ, L. y VILADOT, P. (2012). *Som educació. Ensenyar i aprendre als museu i centres de ciència: una proposta de model didàctic*. Manuals del Museu, 1. Museu d'Història Natural. Barcelona.
- CALAFELL, G., BONIL, J. y JUNYENT, M. (2015). "¿Es posible una didáctica de la educación ambiental? ¿Existen contenidos específicos para ello?" *REMEA*, Volumen especial: pp. 31 a 54.
- DUSCHL, R. E. (1990): *Restructuring science education*. Teacher College Press, Nueva York, Columbia University.
- EAZA (2008). *EAZA Education Standards*. En: <http://www.eaza.net/assets/Uploads/Standards-and-policies/EAZA-Education-Standards-2008.pdf>
- GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIÓ, Y. y MARTÍNEZ-TORREGROSA, J. (1991). *La enseñanza de las Ciencias en la educación secundaria*. ICE de la Universidad de Barcelona-HORSORI. Barcelona
- GUISASOLA, J. y MORENTIN, M. (2007). "¿Qué papel tienen las visitas escolares a los museos de ciencias en el aprendizaje de las ciencias? Una revisión de las investigaciones". En *Enseñanza de las Ciencias*, 25(3): pp. 401 a 414.
- GUISASOLA, J., y MORENTIN, M. (2010). "Concepciones del profesorado sobre visitas escolares a museos de ciencia". *Enseñanza de las Ciencias* 28 (1): pp. 127-140.
- HERAS, R. (2014). *Contribució dels equipaments d'educació ambiental a les sortides escolars de primària*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals. Facultat d'Educació. Tesis doctoral.
- HESSELINK, F., VAN KEMPEN, P.P. y WALS, A. E. J.(eds.)(2000). *ESDebate. International On-line Debate on education for sustainable development*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: UICN.
- ICOM (2007). Estatutos del ICOM España 2007. Consejo Internacional de Museos.
- KOSTER, E.H. (1999). "In search of relevance: Science centers as innovators in the evolution of museums". *Daedalus*, 128 (3), 277-296.
- LEMELIN, N. y BENCZE, L. (2004). Reflection-on-action at a science and technology-museum: findings from a university museum partnership. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 4(4), pp. 468-481.
- MARANDINO, M. (2001). *Interfaces na relação museu-escola*. En, IV Encontro Nacional de pesquisa em educação em ciencias, v. 18, n.1: pp. 85-100.
- MARANDINO, M. (2008). *Educação em museus: a mediação em foco*. Sao Paulo, SP: Geenf/FEUSP.
- MARANDINO, M. (2013). *Estudando a dimensão epistemológica da pedagogia museal*. En el IX Congreso Internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias (comunicación).
- MORIN, E. (2007). *La cabeza bien puesta* (Trad. Paula Mahler). Buenos Aires, Argentina: Ediciones Buena Visión.
- PEDREIRA, M. y MÁRQUEZ, C. (2015). "Puc tocar? Análisis de una propuesta educativa 0-6 en un museo de ciencias". *Revista de Museología*, 64: pp. 64-72. AEM. Madrid.
- PEDRETTI, E. (2004). "Perspectives on learning through research on critical issues-based Science Center Exhibitions". *Science Education*, 88, S1: pp. 34-47.
- RUSSELL, J. (1990). "Visiting a science center: what's on offer". *Physics Education*, n. 25: pp. 258-262.
- SALMI, H. (2003). "Science centres as learning laboratories: experiences of Heureka, the Finnish Science Centre". *Internat. Journal Technology Management*, 25(5): pp. 460-476.
- SAUVÉ, L. (2004). *Perspectivas curriculares para la formación de formadores en educación ambiental*. Ponencia presentada en el I Foro Nacional sobre la Incorporación de la Perspectiva Ambiental en la Formación Técnica y profesional en Universidad Autónoma de San Luis de Pososí (México), del 9 al 13 de juny de 2003.
- UNESCO (2015). *Repensar l'Educació*. Centre Unesco Catalunya.
- VILADOT, P. (2009). ¿Para qué vienen? expectativas de los docentes en las visitas escolares al museo. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona: pp. 520-524.
- WAGENSBERG, J. (2000). "Principios fundamentales de la museología científica moderna". *Revista Alambique*, 26: pp. 15-18.
- WAZA (2005). *Construyendo un Futuro para la Fauna Salvaje – La Estrategia Mundial de los Zoológicos y Acuarios para la Conservación* (versión en castellano de WZACS). Barcelona: AIZA (Asociación Ibérica de Zoológicos y Acuarios).