

# MODELO DE PROYECTO Y DESARROLLO MUSEOGRÁFICO DE UNA EXPOSICIÓN DIDÁCTICA PERMANENTE DE BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA EN UN CENTRO PÚBLICO DE E.S.O Y BACHILLERATO: UN GABINETE DE CURIOSIDADES ESCOLAR

Nicolás Rubio Sáez<sup>1</sup>

Universidad Autónoma de Madrid

Recibido 19/09/2019 Aceptado 28/11/2019

## RESUMEN

Se valora la importancia de las colecciones escolares como recurso didáctico y su posibilidad de llegar constituir una exposición escolar estable. Se describe el modelo de proyecto de adecuación museográfica de un espacio en un Instituto público de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato (IES Miguel Delibes), como Gabinete de Curiosidades escolar, para exhibir permanentemente colecciones de Biología y Geología. Se indica el origen y desarrollo del proyecto y de las colecciones. Se enfatiza que en esta exhibición, además de observar se pueden tocar las piezas expuestas, ya que su finalidad es que puedan ser manipuladas y estudiadas por escolares y todo tipo de visitantes.

## ABSTRACT

Evaluation of school collections as a didactic resource and the possibility of establishing them as a permanent exhibition in the school. We describe the museum adaptation project of a specific room in a public school of compulsory secondary education and baccalaureate (IES Miguel Delibes in Madrid) as an academic 'Cabinet of Curiosities', for the permanent exhibition of the Biology and Geology specimen collections. We expose the origin and development of the Project and the collections. We emphasize that in this exhibition, apart from observing, all exposed specimens can be touched, as their purpose is to be handled and studied by all alumni and visitors.

## DOI

<https://doi.org/10.15366/didacticas2019.21.002>

## PALABRAS CLAVE

Colecciones escolares como recurso didáctico; Gabinete de curiosidades escolar; Gabinetes escolares de Historia Natural; Museos escolares; Museos escolares y sostenibilidad; Modelo museográfico.

## KEYWORDS

School collections as didactic resource; educational cabinet of curiosities; natural history cabinets in schools; school museums; school museums and sustainability; museographic model.

1. Profesor Honorario del Departamento de Didácticas Específicas. Facultad de Formación de Profesorado y Educación. Universidad Autónoma de Madrid. Profesor del Master de Formación del Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato de la UAM.

nicolas.rubio@uam.es

## COLECCIONES Y MUSEOS, PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Tras la incorporación en España de la enseñanza de las ciencias naturales en los planes de estudio de los Institutos con la denominación inicial de “Historia Natural” en 1836, y poco después como “Nociones de Historia Natural”, en 1845; se legisló que en los institutos “habrá gabinetes, laboratorios, jardín botánico, instrumentos, máquinas, colecciones y cuanto sea necesario para la enseñanza de las ciencias que en él se expliquen” (Plan de estudios español de 1852).

En 1857, la Ley de Instrucción Pública promulgada por el ministro de Fomento Claudio Moyano (la conocida como Ley Moyano), ya establecía que los Institutos de Segunda Enseñanza deberían tener, en relación con la biología y la geología, “una colección de sólidos (...) y una colección de mineralogía, otra de zoología en la que existan las principales especies y, cuando no, láminas que las representen y, también, un jardín botánico y un herbario” (López-Ocón, 2014). Formulación que también se mantuvo en el plan de estudios de 1866.

Posteriormente el Real Decreto de 29 de noviembre de 1901, con la finalidad de promover el estudio de las Ciencias Naturales, programaba la creación de museos, que complementaba la de los Jardines Botánicos, ya propuesta anteriormente y “prescribía que los catedráticos de estos centros educativos en las salidas de campo que realizasen -solos o con sus alumnos- debían recoger materiales y ejemplares para la formación de las colecciones de los museos de los respectivos centros, aumentar las del Museo de Ciencias Naturales o las de otros establecimientos de enseñanza”. [Museo virtual de historia de la educación: [Enlace](#)]

Con la creación en el ámbito privado de la Institución Libre de Enseñanza (ILE) -1876/1936- con su pedagogía de enseñanza activa y experimental; se promocionaron el uso de colecciones y las salidas al campo para que el alumnado tomara contacto con el objeto de estudio en su medio natural. En ellas se promovía la recolección de muestras para la elaboración de colecciones, tanto como material resultante de los proyectos y trabajos de los alumnos, como para su posterior uso como dotación de los centros.

En ejemplo de la metodología citada nos lo muestras las palabras del botánico Blas Lázaro Ibiza, profesor de la ILE, al referirse al papel del profesor en las salidas al campo:

“El profesor encargado de la excursión ha de ir mostrando los objetos naturales poco a poco, graduando y escalonando las observaciones, fomentando el coleccionismo y el estudio detallado de los objetos, pero debe evitar imbuir un sentido exclusivamente práctico de las cosas de la naturaleza o fomentar una acción desmedida por efectos parciales de las Ciencias Naturales (Lázaro Ibiza, 1881, tomado de Ripollés, 2014).

La creación del Instituto Escuela por el Ministerio de Instrucción Pública, seguidor de las estrategias renovadoras de la ILE, continuó apostando por la participación activa del alumnado, en la que se daba importancia al uso de colecciones y las salidas extraaula en el proceso educativo, con la finalidad de desarrollar la observación directa en contacto con los objetos o ejemplares de estudio. Referencia a esta metodología es el artículo 19, del Real Decreto de 10 de julio de 1918:

“Se estudiarán las Ciencias Naturales en los gabinetes y en el campo. La parte descriptiva y clasificadora, que los niños deben hacer mediante dibujos del natural y colecciones, se completará con observaciones y experimentos de Fisiología y Biología. Además del conocimiento de los grupos principales de seres, debe aspirarse a que el niño adquiera una clara conciencia de los criterios que sirven para clasificarlos, así como de las líneas fundamentales de la evolución de las especies. Estos estudios deben ser, además, instrumentos para educar el poder de observación y el cuidado de los detalles” (Ripolles, op. cit.).

Ya en la II República, el Boletín Oficial de Instrucción Pública de 4 de enero de 1935 y en relación con los trabajos prácticos que deberían realizar los alumnos en los laboratorios escolares, incidía en que “Las excursiones representan otra faceta de este aspecto práctico de la enseñanza, que será cultivada cuidadosamente por el Profesor”.

Las extraordinarias colecciones que se formaron y que constituyeron los Gabinetes de Historia Natural de los Institutos Históricos de Segunda Enseñanza españoles (los creados hasta 1936), son las que se están recuperando y poniendo en valor como patrimonio educativo y poniendo en uso académico, gracias a asociaciones como la Sociedad Española para el Estudio del Patrimonio Histórico-Educativo (SEPHE) y a la Asociación Nacional para la Defensa del Patrimonio de los Institutos Históricos. Se han producido importantes iniciativas prototípicas en la labor de recuperación y divulgación en Galicia, Andalucía, Aragón y Madrid (López-Ocón, op. cit.).

En el caso de Madrid, esta recuperación de los gabinetes y las colecciones de Ciencias Naturales se ha llevado a cabo gracias a la puesta en marcha del proyecto I+D CEIMES (Ciencia y Educación en los Institutos Madrileños de Enseñanza Secundaria 1837-1936), que se ocupó de los Gabinetes/Museos de los IES: Cardenal Cisneros, San Isidro, Isabel la Católica y Cervantes. Las colecciones y espacios se han convertido en museos escolares (pedagógicos) o laboratorios/museos, en donde se exponen las valiosas piezas en vitrinas para su protección y conservación ([Enlace](#)).

### Las colecciones en los laboratorios de Biología y Geología

A finales de los años 60 del pasado siglo, se empezó a dotar a los Institutos Nacionales por la Administración Educativa, de diverso material para realizar colecciones e incluso de materiales agrupados en forma de ellas. Las dotaciones iniciales de material de los centros que impartían las enseñanzas de la nueva ley de 1970: Bachillerato Unificado y Polivalente

(BUP) y Curso de Orientación Universitaria (COU) [sucesoras de los antiguos Bachillerato Elemental, Bachillerato superior y curso Preuniversitario (Preu)], dejan bien claro la importancia que se daba a las colecciones como recurso y a su formación para la autodotación de los departamentos de CCNN.

El gran impacto que supusieron en el ámbito educativo, las inversiones públicas del programa de construcciones escolares llevado a cabo por el Ministerio de Educación y Ciencia, como consecuencia de los pactos de la Moncloa (firmados en octubre de 1977), implicó la construcción de numerosos Institutos Nacionales de Bachillerato (INB), en todo el territorio nacional (además de centros de Educación Preescolar y Centros de Educación General Básica). La abundante dotación inicial de mobiliario y recursos para los laboratorios de Ciencias Naturales de los nuevos centros, incluía en sus equipos materiales fabricados por la Empresa Nacional de Óptica (ENOSA), entre los que figuraba numeroso material para la realización de colecciones biológicas y geológicas, tema que nos ocupa.

A modo de ejemplo me referiré al “Equipo de Campo y Geología”, que incluía un “Manual de Campo y Geología”, con fotografías y esquemas, elaborado por Catedráticos de Ciencias Naturales y Licenciados en Ciencias Físicas, Biológicas y Geológicas. Su función era dar normas para la utilización de las piezas del equipo, y así contribuir a la preparación y desarrollo de las imprescindibles salidas al campo, ya que “Los alumnos deben realizar excursiones con fines de observación y hacer salidas al campo para recoger muestras de minerales y rocas, capturar insectos, o practicar medidas de rumbos y buzamientos con ayuda de la brújula” (Gómez de Llarena et al., 1970).

Este material, parte del cual estaba diseñado para llevar al campo en una “bolsa de campo”, consistía (siguiendo el índice de la publicación) en: martillo de geólogo con tahalí<sup>1</sup>, cincel, cortafríos, pinzas entomológicas, frascos de vidrio y plástico, bolsas de plástico, paquete de bandas de goma, tijeras, papel de herbario (pliegos de papel de estraza gris), cazamariposas, caja con triángulos de papel (para transportar las mariposas cazadas), manga y pipeta para capturas acuáticas, libreta de campo, lupa (de 6x, 8x, 14x) con funda y brújula de geólogo. Además se añadía, para el laboratorio: reblandecedor de insectos, extendedor de mariposas, cajas para colecciones de insectos con tapa de vidrio y alfileres entomológicos. En dotaciones posteriores, aumentaron incluso los elementos de apoyo para los trabajos de campo.

Lo hemos enumerado para conocimiento general, recuerdo de quienes lo hemos utilizado habitualmente facilitando nuestra labor y quizás para sorpresa de los nuevos profesores que en institutos y colegios, puedan haber visto “restos” de aquellas dotaciones o se encuentren con “cero materiales” para los trabajos de campo y la confección de colecciones.

---

<sup>1</sup> En una segunda acepción de la RAE: “Pieza de cuero que va sujeta al cinturón y sirve para sostener la vaina de un puñal, cuchillo, etc”

### El coleccionismo y las colecciones escolares: funciones

Acumular objetos diversos, curiosos o raros y sin aparente utilidad funcional (un coleccionismo desinteresado), es como podríamos definir al instinto coleccionista y es una característica de la especie humana, que posiblemente compartimos con nuestros parientes evolutivos más próximos: los neandertales. Incluso se podría hablar de un protocoleccionismo irracional, presente en estado rudimentario en muchas especies animales de aves y mamíferos (Rheims, 1965).

Ya desde la primera infancia a los humanos les gusta recolectar objetos diversos y almacenarlos cuidadosamente, comportamiento que en muchos adultos se implementa en las formas más diversas de generalidad o especialización. Buscar (al azar o dirigidamente), observar detenidamente, recoger y almacenar; es la secuencia del coleccionista, infantil o adulto. Este comportamiento hunde sus raíces en el tiempo y es el origen de la formación de las colecciones medievales y de los antiguos gabinetes de curiosidades, precursores de los museos modernos.

En el Australian Museum de Sydney, se encuentra escrita en una cartela, una de las más ajustadas definiciones del comportamiento del coleccionista de objetos naturales. En palabras de Albert Chapman: “Recolectar por el campo y encontrar algo bonito, es algo que no se puede explicar. Es la mayor emoción que puede tener un coleccionista”<sup>2</sup>.

Para la utilización en la enseñanza reglada de las colecciones de los laboratorios escolares o su elaboración, la colección escolar esté donde esté, debe caracterizarse por poder desempeñar o tener, entre otras, las siguientes funciones o motivos (Pardo, 2011):

- a) “La originalidad o rareza de sus muestras (...) para despertar su motivación y curiosidad por el grupo de objetos observados”. Objetos y especímenes “corrientes” para el profesorado, son raros para los escolares y otras muchas personas.
- b) Ser una herramienta que “permite el desarrollo de técnicas de trabajo: observación, clasificación, toma de medidas, registro de datos y uso de claves de identificación y guías de naturaleza”. La determinación, por comparación con los especímenes de la colección, de “especímenes problema” propuestos por el profesorado o ejemplares aportados por los propios alumnos -conchas de moluscos, huesos, egagrópilas, avisperos, fósiles-, desarrolla la capacidad de observación y el interés por la naturaleza.
- c) Servir para la “recopilación de muestras en un espacio reducido de elementos representativos de superficies extensas de terreno (...)”. Por ejemplo la recolección

---

<sup>2</sup> Albert Chapman, fue un mineralogista australiano. Miembro fundador de la Sociedad Mineralógica de Nueva Gales del Sur. Su colección se encuentra en el Museo Australiano de Sídney.

de muestras biológicas y geológicas de la zona geográfica donde se sitúa el centro escolar<sup>3</sup>.

- d) Ser un “complemento de estudio (...) de las clases teóricas sobre contenidos de biología o geología. Permite la observación, manipulación y el análisis, de los elementos reales que se estudian en el aula de manera teórica”. Las colecciones facilitan el aprendizaje de muchos hechos, datos y conceptos científicos, ya que aportan iconicidad y los corporeizan, haciéndoles perder la abstracción que les otorga una transmisión verbal, e incluso icónica, en los niveles de enseñanza en los que nos movemos.

Pero las colecciones tienen además otras funciones como recurso. Así con ellas se pueden preparar las salidas extraaula y a ellas se incorporarán las muestras recogidas “ad hoc” o las correspondientes a las actividades y proyectos escolares desarrollados en el trabajo de campo o a partir de los propios fondos de las mismas. Sobre las correctas técnicas de recolección y conservación, hay una amplia bibliografía.

En relación con la enseñanza de las CCNN, como ya hemos comentado, las colecciones para uso escolar siempre han sido un elemento presente en las dotaciones de todos los laboratorios de Biología y Geología, desde la enseñanza primaria al bachillerato.

En este sentido, actividades académicas imprescindibles para su formación y enriquecimiento, han sido (y deben seguir siendo) las salidas extraaula; en las que, entre otras actividades, se deben recoger materiales y ejemplares del entorno urbano, rural o natural, para ampliar la colección museística del centro, siempre mediante un muestreo sostenible.

Los museos/gabinetes de historia natural escolares, son una fuente de recursos para desarrollar actividades y proyectos, para realizar talleres, llevar materiales al aula, al laboratorio o a los propios domicilios de los escolares, para su estudio. Y esto en relación con contenidos y actividades, tanto de B/G como de expresión artística (en colaboración con los departamentos de Plástica).

No hay que olvidar, que para que nuestros alumnos y alumnas aprendan los contenidos de nuestras asignaturas, es imprescindible despertar antes su curiosidad y admiración, que llevará a la motivación, condición imprescindible para la significatividad del aprendizaje.

En este trabajo queremos ampliar el concepto de estas colecciones escolares, ejemplificándolo en una colección museística permanente del IES Miguel Delibes de Madrid, que quiere ir más allá de ser un recurso didáctico en el proceso de enseñanza aprendizaje; cuyos fondos, además de provenir de la antigua dotación inicial del centro escolar, se ha

---

<sup>3</sup> A este respecto, tiene interés la propuesta de elaboración en un IES, de una colección, teniendo como objetivo “La caracterización de los ecosistemas presentes en la Comunidad de Madrid, a través de la recolección de muestras biológicas y geológicas”; lo que da a la colección escolar un valor añadido, convirtiendo de hecho al teórico Instituto en Centro de Interpretación Ambiental de la zona” (García Bejerano, 2018).



venido ampliando con donaciones de los miembros de la Comunidad Educativa: padres y madres, personal no docente, profesorado, alumnado y dotaciones externas.

## LOS GABINETES DE CURIOSIDADES

Los llamados Gabinetes de Curiosidades tuvieron su máxima proliferación en los siglos XVI y XVII, y fueron conocidos también como cuartos o cámaras o salones de maravillas. Eran instalaciones (desde simples vitrinas a amplias estancias) que albergaban colecciones heterogéneas de objetos naturales -exóticos, extraños o raros-, láminas, grabados, cuadros, esculturas antiguas o instrumentos científicos. Otorgaban estatus a sus propietarios y solo los disfrutaba una minoría que podían permitírselos. Reyes, nobles, científicos (y antes los “físicos” y alquimistas) y la burguesía adinerada, eran los privilegiados coleccionistas y los grandes viajes de la época a países lejanos, fueron las fuentes principales de abastecimiento de objetos exóticos o raros.

Con el tiempo, las colecciones artísticas se independizaron y las colecciones de los Gabinetes en relación con la naturaleza se acabaron especializando, en todos o alguno de los reinos conocidos y aceptados desde Aristóteles: animalia (incluyendo a los humanos), vegetalía y mineralia (que incluía las piedras preciosas, las rocas y los fósiles). Estas antiguas pequeñas o grandes colecciones museísticas, fueron el origen de los museos actuales.

Es muy recomendable para saber más sobre gabinetes antiguos, actuales y como construirlos, la lectura de estos tres libros, abundantemente ilustrados: Mauries, P. (2002): *Cabinets of Curiosities*. New York. Thames&Hudson; Davenne, C. (2012): *Cabinets of Wonder*. New York. Abrams; Grice, G. (2015): *Cabinets of Curiosities. Collectings understanding the Wonder of the Natural World*. New York. Workman Publishing.

El Gabinete de Curiosidades del IES Miguel Delibes, cuyas características describimos a continuación, pretende ser una reproducción actual a nivel escolar, de los históricos Gabinetes de Curiosidades.

## EL GABINETE DE CURIOSIDADES DEL IES MIGUEL DELIBES: CONTEXTO, ANTECEDENTES Y DESARROLLO DEL PROYECTO

El IES Miguel Delibes de Madrid (España), es un centro pequeño, situado en el distrito de Ciudad Lineal de Madrid, construido como consecuencia de los “Pactos de La Moncloa”. Desde hace muchos años era intención del autor (que durante 32 años fue catedrático de Biología y Geología de ese centro) instalar permanentemente, un gabinete o pequeño museo didáctico, para exponer las colecciones que se habían ido formando en el departamento durante sus años de docencia y las suyas propias. La idea era reproducir a nivel escolar, los antiguos Gabinetes de Curiosidades.

Entre las actividades que se programaban cada curso durante “Jornadas de Puertas Abiertas”, se montaba en el Laboratorio de Biología y Geología una exposición efímera (pop up), realizada por el autor y los alumnos y alumnas de los cursos que impartía, que se titulaba “Museo Pedagógico/Gabinete de Curiosidades” (figura 1). Ellas y ellos, además, actuaban de monitores en la presentación de la exposición (como sigue ocurriendo con el Gabinete actual). Durante las Jornadas, se exponían en las mesas del laboratorio, reubicadas adecuadamente, los ejemplares y muestras que se guardaban en los armarios del laboratorio y que se utilizaban como material académico en relación con los currículos de las diferentes asignaturas.

Al finalizar las Jornadas, alumnos y alumnas fotografiaban, catalogaban y almacenaban adecuadamente lo expuesto, para ser utilizado en su momento en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Esta exposición efímera, tenía cada curso una alta valoración en la evaluación de las jornadas, tanto entre los miembros de la comunidad educativa del centro, como de los visitantes ajenos a él.



Figura 1. Diseño del espacio museográfico de una exposición efímera, en el laboratorio de Biología y Geología del Centro (Foto autor).

En el mes de septiembre 2016 y durante el primer trimestre del curso, se procedió a instalar una exposición permanente a la que se denominó “Gabinete de Historia Natural/Gabinete de Curiosidades” del IES Miguel Delibes: Museo Profesor Nicolás Rubio



(GC.IES.MD). Con ella, el Centro realizaba un modesto homenaje al Rey Carlos III, como creador en 1771 del Real Gabinete de Historia Natural (en la actualidad Museo Nacional de Ciencias Naturales), dado que en 2016 se cumplía el tercer centenario del nacimiento del monarca.

El Gabinete de Curiosidades, se inauguró oficialmente (y quedó abierto al público), con un acto académico en el Centro, el miércoles 8 de febrero de 2017.

### La colección del Gabinete de Curiosidades Escolar

Se está comprobando que la fascinación de lo real frente a lo digital (no en contra de lo digital sino complementariamente a ello), es un hecho entre los escolares; y en este sentido va nuestra propuesta/modelo a desarrollar este tipo de instalaciones museográficas en los centros escolares, sea cual sea su etapa, en relación con la enseñanza de la Biología y la Geología (Ciencias Naturales).

Definimos la colección permanente del GC.IES.MD, como un “Gabinete de Curiosidades escolar” (GC), formado por un conjunto de objetos o piezas, muy heterogéneo, de origen natural o artificial (pero en relación con los ámbitos biológico y geológico s.l.), que se exhiben en forma de exposición permanente con criterios científicos, pedagógicos, didácticos, estéticos y lúdicos, en un contexto educativo pero abierto a todo tipo de visitantes.

El Gabinete es un museo escolar porque está en un edificio escolar y realiza funciones académicas; pero también lo consideramos un GC ya que compartimos con los clásicos “Cuartos de maravillas”, la exhibidos de “piezas raras” o curiosas para alumnos y visitantes. Y como en ellos, pretendemos la presentación de cantidad de objetos en el mínimo espacio.

Frente a la posible saturación perceptiva, por el número de objetos e información que podría suponer la tipología de los antiguos “Gabinete de Curiosidades”, nuestra museografía lo evita, al permitir la posibilidad de “extraer” el objeto del contexto, manipularlo, poderlo observar con detenimiento y acceder de igual manera a la información correspondiente (cartelas, fichas).

### Diseño museográfico del Gabinete de Curiosidades

La instalación y el diseño, tanto en las anteriores exhibiciones temporales como de la permanente actual del Gabinete de Curiosidades (GC), se ha adaptado al espacio museográfico disponible y a la naturaleza de la exposición. La organización de la colección responde a criterios pedagógicos y didácticos agrupando las piezas en relación con la lógica disciplinar y con criterios taxonómicos. El Gabinete es una propuesta educativa abierta con múltiples posibilidades de desarrollo expositivo y académico. Se han tenido en considera-

ción las características de los elementos museográficos (recorrido, circulación de visitantes, organización de los pequeños espacios temáticos, materiales de apoyo, tipo de iluminación, etc.), para que el montaje garantizara a los visitantes una buena accesibilidad de las piezas expuestas para la observación y manipulación (manejo).

La sala del GC, es un aula pequeña (figura 2). Para determinar si el espacio disponible era suficiente para el montaje de los fondos, se tuvo en cuenta la relación entre el metraje lineal de los muros y la longitud y superficie del mobiliario de exhibición. Para una mejor utilización y distribución del espacio, según necesidades de movilidad, ubicación de los ámbitos temáticos y adecuada exhibición de los materiales; se han utilizado como mobiliario museográfico antiguas mesas de laboratorio, otras del tipo comedor o biblioteca y las individuales de aula. De esta manera, la “R” de Reutilización del concepto de Sostenibilidad, está presente en la selección del mobiliario y material utilizado en el GC, como se desarrolla en el apartado siguiente.



Figura 2. Vista parcial de la disposición del mobiliario y materiales exhibidos, del Gabinete de Curiosidades (Foto autor).

Dada la superficie de nuestra aula/espacio, no se pudieron distribuir las mesas perpendiculares a los muros, en batería o en filas, como en las exhibiciones temporales en laboratorio de B/G; sino que hubo que situarlas con el lateral de mayor longitud pegado a

pared, lo que condiciona en parte el recorrido a realizar por los visitantes y así recuerda casualmente, a la disposición de algunos antiguos Gabinetes de Curiosidades.

Los ámbitos temáticos se han indicado mediante rótulos de pared en cada espacio y sin numerar, para no forzar o condicionar el desplazamiento del visitante por el gabinete.

Una de las características diferenciales del GC es la carencia de elementos de protección o aislamiento de las piezas expuestas (excepto algunos recipientes pequeños), a diferencia de los museos convencionales, en los que: o están expuestas en vitrinas, tienen marcada una distancia de observación del visitante respecto de las piezas o presentan el consabido rótulo de “prohibido tocar”. Y a esto hay contadísimas excepciones y en relación a muy pocas piezas delicadas.

Para mostrar lo exhibido, se han sustituido las mesas-vitrina o las estanterías-vitrina, típicas de los museos y Gabinetes de Historia Natural convencionales, por las mesas como expositores y pequeños armarios-vitrina de laboratorio o biblioteca escolar. Solo algunos ejemplares destacados, se exponen en estas vitrinas que, por otro lado, cumplen sobradamente las características de una buena vitrina de exposición: proteger al objeto, permitir su perfecta visibilidad, tener buen aspecto. Pero, además, en nuestro caso, atraen la atención por sus puertas de vidrio corridas, que permiten el libre acceso al contacto con lo expuesto: muestras, animales naturalizados, modelos anatómicos clásicos, envases de vidrio o plástico y otros tipos de contenedores con especímenes.

A diferencia de las exposiciones temporales en las que se proponía un itinerario, mediante flechas en el suelo junto a las indicaciones de los alumnos monitores, en el actual gabinete, no se ha sugerido ningún tipo de recorrido secuencial a la exposición. El desplazamiento es libre según el gusto o inquietudes del visitante, que puede descubrir los contenidos de la colección por los rótulos de la pared. Sin embargo, se ha favorecido la tendencia natural a empezar en línea recta desde la entrada, accediendo inicialmente a las mesas alineadas con la puerta.

En el montaje se ha tenido en cuenta la llamada línea del horizonte; esto es, situar la información complementaria de pared (fichas técnicas) y un pequeño número de objetos aproximadamente a la altura que coincide con el nivel de los ojos (1,60 m) y la práctica totalidad de la muestra en un plano inferior. De todas maneras, el libre acceso a su manipulación garantiza su apreciación de manera adecuada.

Una vez dispuestos los objetos en mesas, estanterías y vitrinas, se procedió a la realización y montaje de las cartelas (fichas identificativas) de cada una de las piezas (objeto/especimen) y de los textos de apoyo (fichas de ampliación de información).

Se ha procurado que la extensión de los textos de las cartelas no fuera muy largo, el lenguaje accesible y los cuerpos de letra de tamaño adecuados, para favorecer su lectura. También hay que resaltar la particularidad de que los visitantes pueden coger la cartela para leerla cómodamente. Muchos de los textos se han realizado a mano, tanto por parte

de los alumnos como de los conservadores. En el caso de animales y vegetales s.l, en ella se indican las categorías taxonómicas a la que pertenece el espécimen, encabezadas por el nombre científico (género y especie, si se conocen ambos) y el vulgar. En ocasiones hay informaciones adicionales o esquemas explicativos. Los textos de apoyo, situados en sobres grandes reutilizados y grapados a los muros, tiene la función de explicar, describir o ilustrar con dibujos, sobre lo expuesto, para “saber más” sobre los especímenes y muestras a los que se refieren. Permiten por tanto, adquirir una mayor información y conocimiento que las cartelas identificativas. También se encuentran distribuidos por las mesas, esquemas y textos de ampliación (solos o acompañados de imágenes), que proporcionan datos de interés sobre las características, procedencia y otros datos, de las piezas expuestas.

Buena parte de los textos de las cartelas de apoyo e introductorios, se realizaron con ordenador. Para ellos se eligió un tipo de letra (Kristen, Tecton Pro o Comic) legible y atractivo, de cuerpos grandes para facilitar su legibilidad. La práctica totalidad de las fichas técnicas (cartelas) colocadas junto a cada objeto, se escribieron a mano con rotulador indeleble. En ellas se consigna el nombre científico y vulgar del espécimen y las categorías taxonómicas más generales, y en ciertos casos alguna información adicional de interés. Mucho de este material fichas ha sido reutilizado, del realizado por los escolares para las exposiciones temporales. La información naturalista se completó con la instalación de antiguos carteles del ICONA y murales realizados por escolares de 1º de ESO.

### La sostenibilidad del Gabinete

Ya en el montaje de exposiciones temporales (y luego en el GC) se decidió tener en cuenta cinco de las seis *erres* actuales de la sostenibilidad, que nosotros podíamos controlar: reducir, reutilizar, revalorizar, rediseñar y reformar<sup>4</sup>.

Todo el mobiliario descrito está reutilizado: mucho estaba fuera de uso o desechado. Las estanterías, los expositores, cajas y contenedores para las ejemplares de las colecciones expuestas, así como para el almacenaje de los fondos del Gabinete, se recogieron y reutilizaron. Así, se han utilizado todo tipo de recipientes y cajas de cartón, bandejas de poliestireno, recipientes de plástico, diversos recipientes de cartón, plástico y vidrio de desmontaje de laboratorio, banastas de frutas de plástico y cartón, cajas de papel de fotocopidora, fundas de CDs o DVDs, botes de vidrio de todo tipo y tamaño, etc. Todos con el objetivo de propiciar una fácil accesibilidad a las piezas y su separación de las adyacentes, en la exposición. También, han sido reutilizados en su gran mayoría los soportes (madera, papel y cartón) usados para escribir: rótulos, fichas técnicas y textos acompañantes. Los rótulos que indican grandes apartados de la colección, se pintaron a mano sobre maderas erosionadas por el mar (“*bois flottés*”) recogidas en las playas.

---

<sup>4</sup> En el GC no reciclamos, porque ello implica un tratamiento de los residuos (descontaminación, purificación) para destinarlos a otros usos que abaraten un proceso, precisando recogida selectiva en su origen.

En cuanto a la recolección de especímenes seguimos las reglas de: recolectar siempre sin producir en la recogida el más mínimo impacto ambiental, y nunca realizar recolección destructiva, ni capturar organismos vivos, salvo en ocasiones que constituyen plaga o sean especies invasoras susceptibles de ser exhibidas. Y así lo indicamos a nuestros potenciales donantes, cuando pedimos colaboración para aumentar los fondos de la colección.

De esta forma, nos hemos incorporado a considerar también la sostenibilidad en centros escolares, además de en el coleccionismo, en la instalación de las exposiciones: efímeras o permanentes.

### Una exposición activa

De acuerdo con la afirmación de Benayas (2010) cuando, refiriéndose a los Ecomuseos y a otros museos relacionados con la interpretación de la Naturaleza, considera que son: “museos estáticos, pasivos que usan de forma excesiva los audiovisuales y las proyecciones”, y lo extendiendo a muchos museos urbanos convencionales.

El GC.IES.MD, no es una exposición estática ni pasiva, pero tampoco consideramos que sea una exposición interactiva, entendiendo por tal el significado de la palabra: que procede por interacción, que es aquella acción que se ejerce de manera recíproca entre dos o más sujetos, objetos, agentes, fuerzas o funciones. Nuestro Gabinete es activo (lo que produce inmediatamente un efecto), ya que se pretende, que sea el visitante quien permanezca activo durante la visita o la actividad escolar. En el GC, el visitante está en contacto físico y visual muy próximo con las piezas, las puede sujetar y coger las cartelas o las fichas complementarias, para leerlas tranquilamente mientras analiza la pieza y además, se puede fotografiar todo.

Frente a la habitual observación pasiva, en el que el vidrio de la vitrina o la distancia al expositor, aísla al espectador del objeto impidiendo aproximarse a él; en el GC se pretende fomentar una actitud activa en el visitante. El uso del sentido del tacto se equipara al de la vista en multitud de piezas de la exposición, en relación con la hipótesis de que el tacto juega un papel más importante en nuestro aprendizaje del que somos conscientes a la hora de incorporar, almacenar y recordar información: tocar para aprender. Este dinamismo, es una característica fundamental de la colección.

En el GC no hay que apretar teclas, mover ratones o dar interruptores para que algo funcione, solo se necesita ver, tocar y manipular. Hemos comprobado que simplemente saber que se tiene la posibilidad de tocar, se consigue una actitud activa y reactiva del visitante, que implica lo emocional en la acción. Es por eso, que en realidad no se pretende simplemente exponer las piezas, sino disponerlas adecuadamente para facilitar su aprehensión y manejo. El que gran número de ellas no tenga un valor más allá del académico (y que de muchas haya varios ejemplares), permite asumir el natural deterioro resultado de



su manipulación; máxime cuando hemos comprobado que el que “se pueda tocar”, responsabiliza a los alumnos y visitantes, les conciencia de la posible fragilidad de mucho de lo expuesto y siguen nuestra recomendación genérica de tratar con cuidado los objetos, muestras y especímenes (Figura 3).



Figura 3. Vista contraria a la de la figura 2, del mobiliario y materiales del Gabinete (Foto autor).

Nuestra museografía ejemplifica un cambio de concepto museístico: ya no se “expone” para una relación pasiva del usuario con la obra, sino que se “dispone” para su acción. Se cambia la idea de ir al museo a ver, por el de ir a ver, tocar y manipular.

### Funcionalidad del gabinete

Debido a su ubicación, el GC está pensado para funcionar como un museo escolar didáctico, ya que sus objetos y museografía pueden ser utilizados como instrumentos didácticos. Los objetos de la colección del gabinete, son objetos significativos y por tanto son “también, instrumentos didácticos; en efecto, dependiendo de cómo los tratemos, estos objetos pueden transformarse en centros de interés capaces de organizar en torno a sí multitud de contenidos. (...) Estos objetos pueden relacionarse con conceptos, temas y debates con los que la escuela pretende educar” (Santacana y Llonch, 2012). En nuestra exposición permanente, cada objeto, muestra o espécimen, puede ser centros de interés al servicio de las



estrategias de enseñanza aprendizaje que quiera implementar el docente que va a utilizarlos. Además de los contenidos con los que se les relaciona, pueden actuar como inclusores de otros contenidos, lo que facilitará posteriormente al alumnado, el aprendizaje de nueva información.

En relación con los escolares del Centro, otro de los aspectos/finalidades que se han tenido en cuenta, ha sido las edades del alumnado de la ESO. En esa etapa (y en un alto % del bachillerato), alumnas y alumnos están mayoritariamente en el periodo psicoevolutivo de las operaciones concretas (Gutiérrez, 1984; Shayer y Adey, 1984), lo que implica que se manejan mejor con la experiencia directa, y que el uso de sus sentidos les sirve para interpretar la realidad, de ahí la necesidad de “tocar” para “aprender”. Su imaginación precisa de los elementos concretos, reales, para construir abstracciones: el objeto fija la imagen del concepto (Santacana y Llonch, op.cit.).

La secuencia de acción museística que propone el GC, como modelo educativo de exposición activa, puede esquematizarse en la siguiente secuencia de acción: **OBSERVAR/MIRAR** -> **TOCAR** -> **COGER** (manipular si el objeto lo permite por su tamaño o peso) -> **IDENTIFICAR** -> **ANALIZAR** -> **APRENDER** (aprendizaje difuso o académico).

Esta funcionalidad, unida a las continuas donaciones que se reciben, que precisan de la incorporación de nuevos soportes y mobiliario, y una adecuación de espacios y reajustes museográficos en la colección, hace del GC un “Museo Vivo”. A pesar del poco tiempo transcurrido desde su inauguración, la exposición actual, se ha enriquecido y ya no es exactamente igual que la inicial.

### Posibles lecturas de la exposición

Es norma que cualquier exposición sea susceptible de permitir al menos tres lecturas, en función de la tipología de sus visitantes: para los muy interesados, para el público en general y para el público escolar.

El conjunto de visitantes “muy interesados”, lo integran básicamente profesores y profesoras ajenos al centro que visitan el gabinete, o los de su claustro que extraen información y especímenes para sus clases. También lo constituyen ex alumnos del Centro, estudiantes universitarios de grados en relación con las ciencias de la naturaleza (veterinaria, biología, geología...) o de Másteres en Educación, que lo visitan por su relación con contenidos de sus currículos correspondientes.

El público, en general, son padres y madres del alumnado del centro, exalumnos, junto a profesorado y padres y madres de los colegios de la zona, así como cualquier persona que tenga interés en conocerlo. La colección está abierta a toda la comunidad educativa y al barrio.

Finalmente, el público escolar son los actuales alumnos del Instituto; los alumnos de 6º de Primaria de los Colegios de la zona, que nos visitan cada año en las “Jornadas de Puertas



Figura 4. La intervención sobre la puerta del gabinete. Es obligado destacar las características de la puerta del Gabinete Curiosidades. En paralelo al montaje del Gabinete, durante el primer trimestre del curso 16/17, un grupo de alumnos y alumnas estuvieron trabajando en un proyecto de investigación sobre los antiguos "Gabinetes de Curiosidades". Su culminación fue su intervención sobre la puerta del aula, con los trabajos científico/artísticos realizados.

abiertas” y cualquiera de otros niveles y centros (colegios o institutos) que soliciten una visita programada. También hemos recibido scouts, con edades de últimos niveles de Primaria.

Por otra parte, también se puede considerar que el Gabinete tiene tres tipos de valores: como exposición documental, dado el valor informativo y científico de los objetos; académico, que es nuestro campo expositivo fundamental, ya que sirve en el proceso de enseñanza/aprendizaje de la biología y geología y finamente estético, en relación con las formas, texturas y colores, de las piezas expuestas. Por eso el GC.IES.MD es un museo para “todos los públicos”.

Tanto las visitas planificadas de escolares ajenos al Centro, como las visitas abiertas solicitadas en cualquier momento del curso, están guiadas por alumnas y alumnos monitores del centro o los conservadores del Gabinete. El Gabinete también “actúa” en otros centros, impartiendo los conservadores charlas de divulgación sobre el GC.

## PROPUESTA DE CRITERIOS PARA EL DESARROLLO DE UNA MUSEOGRAFÍA ESCOLAR Y EL ANÁLISIS MUSEOGRÁFICO DE EXPOSICIONES Y MUSEOS

Tanto al plantearse un diseño museográfico escolar, como al analizar museografías en instituciones públicas o privadas, con finalidades de uso escolar y teniendo en cuenta su naturaleza o tipología, es necesario considerar y valorar los siguientes aspectos:

1. Legibilidad de los rótulos y cartelas en relación con su tamaño y el de la letra (por ej. que el cuerpo de la letra sea muy visible a 1 m. de distancia, por ejemplo)
2. Color de la letra y de los rótulos y cartelas en relación con el fondo: pared, vitrina, pedestal, etc. Uso de los colores atencionales (rojo, naranja, azul oscuro) en el rótulo y en la letra.
3. Compresibilidad lingüística e icónica de textos e imágenes. Uso de la terminología científica y figuratividad o abstracción de los dibujos o esquemas.
4. Información de divulgación científica adecuada al nivel de cultura científica de los receptores (escolares de diferentes etapas, público en general).
5. Existencia de información no ruidosa en rótulos o imágenes como el exceso de información que dificulta su lectura y comprensibilidad.
6. Extensión de los mensajes adecuada al receptor. De haber más de un nivel de información (existencia de más de un nivel de complejidad), debe existir una separación adecuada de los mensajes.
7. Distancia de observación. La muestra (especimen, objeto, gráfico, foto, etc.) debe ser accesible a la observación de los detalles por el visitante.



8. Iluminación suficiente y/o adecuada. Valoración de la existencia de brillos, reflejos, zonas de sombra, etc.
9. Facilidad de focalización del objeto para una observación detallada.
10. Situación de los objetos en las vitrinas. Distancia de los objetos al borde de la vitrina (situación de los objetos en el borde más próximo de las vitrinas) o al techo de la vitrina (techos próximos a los objetos) para facilitar su observación.
11. Existencia de un recorrido mínimo significativo (las “piezas estrella” de la colección).
12. Existencia de recorridos sugeridos en función de diversos niveles de complejidad según tareas, talleres, objetivos y niveles educativos.
13. Posibilidad de elaborar un recorrido según intereses (itinerario escolar autoguiado según núcleos de interés definidos por el profesorado o departamentos de educación).
14. Existencia de documentación para el profesorado para ayudar a la elaboración de sus actividades de forma autónoma.
15. Permiso (facilidad) para la toma de fotografías no profesionales y sin flash a los visitantes, alumnos y profesores.

La valoración de cada uno de los quince aspectos citados será cualitativa, a criterio de evaluador, con calificación de: mala (M), regular (R), buena (B) y muy buena (MB). Cada valoración puede cuantificarse, adjudicándole una “nota numérica”, lo que permitirá dar un valor sumativo global a la exposición o museo, analizada.

## CONSIDERACIONES FINALES

Como se ha indicado, en el planteamiento de modelo de Gabinete de Curiosidades, han estado y están activamente implicados grupos de alumnos y alumnas, que han participado en los procesos de: instalación, mantenimiento, catalogación, donaciones para la colección y actuación de guías con los visitantes. Sin ellos no habría sido posible su desarrollo.

Implementar proyectos de este tipo en centros escolares, coadyuva también, tanto a un desarrollo de actitudes positivas (en la secuencia puesta de manifiesto por la neuroeducación: curiosidad->emoción->atención->cognición), junto a una educación en valores; independientemente de su importancia en los aprendizajes curriculares de hechos, conceptos y procedimientos, en Biología y Geología.

Así, en la participación en el proyecto están implícitos valores como: el respeto mutuo, el trabajo cooperativo, la solidaridad con el equipo, la asunción de responsabilidades, el placer “por la obra bien hecha”, entre otros.

Todo ello es necesario para conseguir que el resultado sea un “Museo Vivo, que evoluciona con la participación de promociones de alumnos del Centro: cambiante para seguir siendo el mismo. Y como homenaje a ellos, en el Gabinete de Curiosidades tenemos enmarcadas fotos de distintas promociones de alumnos protagonistas.

Aunque es escasa la bibliografía en relación con los planteamientos museográficos descritos, en España hay referencias de algunos casos de exposiciones escolares temporales, e incluso permanentes, en centros de primaria y secundaria (Bugallo, 1994). En Iberoamérica, aunque con un enfoque habitualmente más centrado en el desarrollo del valor de la cultura desde el punto de vista social y de identidad de las diferentes regiones y pueblos, son habituales los Museos Escolares; existiendo, incluso, congresos al respecto. Por todo ello, consideramos este artículo una nueva contribución a la bibliografía museográfica actual, que aporta, entre otros valores, un modelo extrapolable a centros educativos de otras regiones.

#### Nota final

El Proyecto del GC.IES.MD, se presentó a las II Jornadas i&EDU-CRIF de las Acacias, en formato pechakucha con el título: El Gabinete de Historia Natural del I.E.S. Miguel Delibes (Madrid). Del Museo Pedagógico y Gabinete de Curiosidades efímeros, al Gabinete de Historia Natural permanente del IES Miguel Delibes (Museo profesor Nicolás Rubio); dentro de las “Actividades de formación del profesorado”. Curso 2016-2017. En relación con el ámbito “Espacios que educan: la transformación de los espacios como oportunidad para el aprendizaje. Comunidad de Madrid.

## REFERENCIAS

- BUGALLO RODRÍGUEZ, A. (1994): Los Gabinetes de Historia Natural. Un instrumento didáctico del ayer, ¿y del hoy? *Alambique*. [Versión electrónica]. *Revista Alambique 2. Barcelona*.
- BENAYAS DEL ÁLAMO, J. (2010): El museo ideal es el que no existe. *Revista de Museología. 48*, 4-5. ([Enlace](#))
- LÓPEZ-OCÓN, L. (2014): El patrimonio científico y cultural de los institutos de bachillerato: el caso madrileño a través del programa de I+D CEIMES. *Tarbiya. 43*, 235-254. IUCE- UAM.
- GABINETES HISTÓRICOS (MUSEO VIRTUAL) del IES Cardenal Cisneros, IES San Isidro, IES Isabel la Católica, IES Cervantes: [Enlace](#).

- GARCÍA BEJERANO, R (2018): *Las colecciones de Ciencias Naturales en la enseñanza. Elaboración de una colección museística permanente para un IES*. Trabajo fin de Master MESOB. UAM. Madrid
- GÓMEZ DE LLARENA, J. GARCÍA VELÁZQUEZ, A. Y OTROS (1970): *Equipo de Campo y Geología*. ENOSA, Madrid.
- GUTIÉRREZ, R. (1984): *Piaget y el currículum de Ciencias*. Madrid: Narcea.
- MUSEO VIRTUAL DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN: [Enlace](#)
- PARDO SANTANO, P. (2011): Las colecciones como recurso para el aprendizaje de las ciencias. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. *Revista de la Asociación Española para la Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*. 204-209.
- RHEIMS, M. (1965): *La curiosa vida de los objetos*. Barcelona. Luis de Caralt.
- RIPOLLÉS BALAGUER, MC. (2014): *Evolución de la Didáctica de las Ciencias Naturales en España desde el Informe Quintana hasta la L.O.E*. Tesis Doctoral. Departamento de Ciencias Sociales. Universidad Miguel Hernández. Elche, Alicante.
- SANTACANA, I. MESTRE, J. Y LLONCH MOLINA, N. (2012): *Manuel de didáctica del objeto en el museo*. Ediciones Trea: Gijón (Asturias)
- SHAYER, M. Y ADEY, P. (1984). *La ciencia de enseñar ciencias*. Madrid: Narcea.

## Agradecimientos

*Debo agradecer a la directora del IES Miguel Delibes, Profesora D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. Ángeles Puertas, la oportunidad, facilidades y estímulos para el montaje de este Gabinete. A la profesora D<sup>a</sup>. M<sup>a</sup>. del Carmen Montalvo (exdirectora del centro) por la dinamización y facilidades en las exposiciones temporales y su dedicación como coconservadora del Gabinete. A la profesora D<sup>a</sup>. Montserrat Rojo y a sus alumnos de Integración, por el desarrollo del proyecto de intervención realizado en la puerta del Gabinete. Y finalmente, al Consejo Escolar del Instituto Miguel Delibes, que a propuesta de la dirección del centro decidió aprobar la instalación del Gabinete de Curiosidades y denominarlo: "Museo profesor Nicolás Rubio". Pero, sobre todo, a los alumnos y alumnas del Instituto que, curso tan curso han participado activamente en los proyectos expositivos.*