

Alfonso García de la Vega (ed.)

Taller de narrativa científica

Aplicación didáctica
sobre el cambio climático

Octaedro 

Colección Horizontes - Educación

Título: *Taller de narrativa científica. Aplicación didáctica sobre el cambio climático*

UAM Universidad Autónoma
de Madrid



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Primera edición: diciembre de 2022

© De la edición: Alfonso García de la Vega

© Del texto: cada autor de sus respectivos capítulos

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

C/ Bailén, 5 – 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02

octaedro@octaedro.com

www.octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-19506-14-6

Depósito legal: B 23695-2022

Maquetación: Fotocomposición gama, sl

Diseño y producción: Octaedro Editorial

Impresión: Ulzama

Impreso en España - *Printed in Spain*

Sumario

Agradecimientos	9
Preámbulo	11
1. Diseño de un taller de narrativa científica	15
ALFONSO GARCÍA DE LA VEGA	
2. Mary Anning: el cambio climático y la extinción de las especies en Educación Primaria	27
ELENA MARÍA MUÑOZ ESPINOSA	
3. Maria Sibylla Merian: ilustraciones, mariposas y cambio climático	39
ÓSCAR SERRANO GIL	
4. Marco Peresani: evolución humana y cambio climático	55
SABRINA ARMENIO; KAREN ISABEL PINEDA MORENO	
5. Claude Lorius: la interpretación del testigo de hielo de Vostok (Antártida)	67
RAÚL MARTÍN MORENO	
6. Pieter Bruegel el Viejo: el paisaje en la Pequeña Edad de Hielo	79
MARÍA VILLALBA SALVADOR	

7. Gro Harlem Brundtland: voz sobre el cambio climático	99
FERNANDO JAVIER SANTA CECILIA MATEOS	
8. Aplicación didáctica de los talleres de narrativa científica	109
KAREN I. PINEDA MORENO; SABRINA ARMENIO; MARCOS CHICA DÍAZ; KEUMBEE LEE; DANIELA DEROSAS CONTRERAS	
9. Unidades de Cultura Científica como herramientas para la labor docente	155
MARTA RAMOS RODRIGO; IVÁN NARVÁEZ PADILLA	

Agradecimientos

Este libro es fruto del proyecto «Taller de Narrativa Científica sobre el Cambio Climático» realizado por el grupo de investigación Paisaje, Patrimonio y Educación, de la Universidad Autónoma de Madrid, concedido por la Fundación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT) (FCT-20-16157), y expresión del reconocimiento a la FECYT por impulsar la difusión del conocimiento científico en la educación obligatoria.

Es preciso reconocer la labor de todas las personas que hicieron posible este proyecto y su publicación. En primer lugar, cabe destacar la valiosa dedicación del personal docente e investigador de la Universidad Autónoma de Madrid, miembros del grupo de investigación, en la selección de las personalidades científicas y la ejecución de los talleres, así como su colaboración en la redacción del libro y en la revisión de los originales, quienes también formaron parte del comité científico del seminario celebrado como culminación del proyecto. En segundo lugar, se valora la entusiasta participación del personal docente y del alumnado de los centros educativos en el desarrollo práctico de los talleres. En tercer lugar, se agradece a la Biblioteca Eugenio Trías, Casa de Fieras, de El Retiro (Madrid), en especial, a Estela Gonzalo y Ana Corbalán, la cesión del espacio y de los medios técnicos para la celebración de los talleres. En cuarto lugar, se reconoce a la Facultad de Formación de Profesorado y Educación y al Departamento de Didácticas Específicas (UAM) su colaboración en el proyecto y en la edición de este libro. Por último, se aprecia

el apoyo de la Unidad de Cultura Científica de la UAM, en particular, de Marta Ramos, en la difusión de los talleres y del seminario. En este sentido, el presente libro culmina con el capítulo de Marta Ramos e Iván Narváez, de dicha unidad, en torno a la aportación de estas unidades universitarias a la labor docente.

Finalmente, es lícito recordar la iniciativa de dos de los miembros de la comunidad académica de esta universidad, José María Sanz y Carlos García, que impulsó este proyecto de investigación y transferencia del conocimiento científico a la sociedad.

A todas estas entidades y personas se les agradece su participación, colaboración y compromiso con el proyecto y con la publicación del libro.

Preámbulo

El taller de narrativa científica pretende impulsar el conocimiento científico sobre un tema, el cambio climático. Para ello, se propone reconstruir los principios y postulados que estructuran el taller desde sus bases educativas. La indagación, el descubrimiento, la colaboración y la cooperación son algunos de los principios educativos sobre los que el taller promueve la narrativa. La narrativa se configura como una aportación decidida del alumnado en sus diversas formas de expresión oral y escrita sobre conceptos, ideas, modelos y teorías científicas. Las personalidades y hallazgos científicos elegidos pretenden constituir la base propiamente científica de reconocer y, si cabe, identificarse en esas biografías para impulsar la vocación científica. La base científica se formula desde los hallazgos y evidencias que formulan el cambio climático desde distintas disciplinas. Todo esto genera una asociación de ideas entre los conceptos científicos mostrados y la manipulación y experimentación de esas mismas ideas. Finalmente, una vez que se desarrolla el taller, el alumnado, mediante las pautas y orientaciones docentes, alcanza a adquirir ese concepto científico y logra expresar sus intenciones para atenuar el cambio climático.

Este libro se organiza en dos secciones. La primera está dedicada a las personalidades científicas cuyas contribuciones dieron lugar al conocimiento del cambio climático, mientras que en la segunda sección se describe el diseño, el desarrollo y la evaluación de los talleres realizados sobre las aportaciones científicas y

las personalidades de esta primera sección. En la segunda sección, vinculado a los talleres, el capítulo trata de la labor de difusión de las unidades de cultura científica.

En la primera sección se hallan la mayor parte de los capítulos, las personalidades y las contribuciones científicas, que han impulsado el conocimiento sobre el cambio climático. El capítulo primero está dedicado a esbozar las características de un taller, donde la narrativa y el cambio climático son sus claves educativas. Para ello, en el primer capítulo se exploran las bases educativas y didácticas del taller para ofrecer, a continuación, sus posibilidades educativas. En este sentido, la selección de un elenco de personalidades y hallazgos científicos sobre el cambio climático estructura el fundamento del taller. Un taller cuyo sustrato consiste en la expresión oral y escrita en relación con el cambio climático.

A partir del segundo capítulo se dedican otros seis capítulos consecutivos a las personalidades científicas. Esencialmente, la estructura del capítulo responde a una breve biografía, aportación o hallazgo científico, orientaciones y recursos didácticos y referencias bibliográficas. El libro trata con estos capítulos de ofrecer una perspectiva sistemática de la posible realización del taller en el centro educativo. Tal vez la selección de uno de los capítulos se deba a la personalidad científica o a su hallazgo. Una u otra razón pudieran orientar una implementación educativa en el aula sobre las bases expuestas en el libro. En este sentido, el proyecto trata de establecer un vínculo entre la universidad y los centros educativos. En consecuencia, como proyecto piloto, al grupo de investigación le ha permitido revisar el diseño del taller, las orientaciones didácticas y los recursos educativos utilizados. También ha permitido conocer algunos condicionantes que el proyecto de investigación sufría en su formulación. Así, por ejemplo, se han registrado las dificultades cotidianas del profesorado, o bien la actitud del profesorado para dinamizar este tipo de actividades fuera del aula.

El segundo capítulo, escrito por Elena Muñoz, está dedicado a la figura de Mary Anning, quien sugirió que la extinción de determinadas especies parecía estar relacionada con cambios en el clima a lo largo del tiempo geológico. En el tercer capítulo, escrito por Óscar Serrano, está destinado a la figura de Maria Sibylla Merian, quien observó la adaptación de las mariposas como un

reflejo de posibles cambios en el clima. En el cuarto capítulo, escrito por Sabrina Armenio y Karen Pineda, se aborda la aportación del arqueólogo Marco Peresani sobre las adaptaciones humanas a las fases del clima durante paleolítico y mesolítico. Claude Lorius representa la personalidad elegida para el quinto capítulo, escrito por Raúl Moreno. Lorius interpretó la aparición de CO₂ atrapado en el hielo de Vostok (Antártida). La presencia de este gas en el hielo polar constituye la evidencia de los registros de cambios producidos en el clima durante décadas. En el sexto capítulo, escrito por María Villalba, se presenta la excepcional aportación de Pieter Brueghel el Viejo, quien en sus pinturas reflejó paisajes helados que corresponden a la Pequeña Edad del Hielo. Estas pinturas suponen una certeza sobre las variaciones térmicas producidas en la Edad Media. En el séptimo y último capítulo de esta primera sección, escrito por Fernando Santacécilia, se muestran las ideas expresadas por Gro Harlem Brundtland. Esta mujer realizó un informe donde se esbozaron las primeras ideas en torno a la sostenibilidad. Un concepto vinculado con el cambio global y, en especial, con el cambio climático. Los dos últimos capítulos corresponden a personalidades ajenas a la ciencia, pintor y política, pero cuya aportación ha sido relevante para el conocimiento de los cambios globales de la Tierra y, en particular, del clima.

La segunda sección contiene dos capítulos: el octavo está dedicado a la práctica de los talleres y el noveno aborda el papel educativo de las unidades de cultura científica universitaria. En el octavo capítulo se describe el desarrollo de los seis talleres realizados sobre las seis personalidades elegidas. Este capítulo está escrito por las cinco personas encargadas del desarrollo y dinámica de los talleres en la Biblioteca de El Retiro. La idea de este capítulo consiste en describir los resultados de las diferentes fases del taller, exposición, experimentación y expresión. Además, se muestran las peculiaridades de las actividades realizadas en cada taller, tanto en la presentación realizada en cada centro educativo como la llevada a cabo en el mismo taller. También se añade la evaluación de los talleres sobre las observaciones realizadas por las personas responsables del proyecto, como por las conversaciones realizadas con los equipos docentes. Este último capítulo, subdividido en seis partes dedicadas a cada hallazgo científico, pretende ofre-

cer un recurso educativo para su posible réplica en el aula. Finalmente, el último capítulo está escrito por Marta Ramos e Iván Narváez, quienes ponen en valor la aportación de las unidades de cultura científica de las universidades en la labor docente.

En definitiva, este libro trata de recoger una experiencia educativa, entre alumnado y profesorado de educación obligatoria y universidad. Esta experiencia pretende fomentar la reflexión educativa en el aula y en la universidad, estableciendo conexiones y extensiones sobre contenidos complementarios al currículo prescriptivo. Para ello, se proporciona una estrategia didáctica: el taller de narrativa. Una estrategia conocida, pero desde un enfoque educativo diferente para realizar en el aula.

Índice

Agradecimientos	9
Preámbulo	11
1. Diseño de un taller de narrativa científica	15
Introducción	15
1. Principios educativos y diseño didáctico del taller	16
2. Fases didácticas y funciones educativas del taller	20
2.1. Fase de exposición - función identificativa	21
2.2. Fase de experimentación - función científica	21
2.3. Fase de expresión - función narrativa	23
3. Consideraciones finales	24
4. Referencias bibliográficas	25
2. Mary Anning: el cambio climático y la extinción de las especies en Educación Primaria	27
Introducción	27
1. Datos biográficos	27
2. Contribución científica	28
3. Proyección educativa en el aula	29
4. Orientaciones didácticas	30
5. Recursos didácticos	30
6. Conclusiones	36
7. Referencias bibliográficas	37

3. Maria Sibylla Merian: ilustraciones, mariposas y cambio climático	39
Introducción	39
1. Datos biográficos	40
2. Contribución científica	41
2.1. Selección de su obra	41
2.2. Mariposas y cambio climático: una estrecha relación	42
3. Orientaciones didácticas	46
4. Recursos didácticos	48
5. Conclusiones.	50
6. Referencias bibliográficas	51
4. Marco Peresani: evolución humana y cambio climático	55
Introducción	55
1. Datos biográficos	55
2. Contribución científica	57
3. Orientaciones didácticas	59
4. Recursos didácticos	60
5. Conclusiones.	63
6. Referencias bibliográficas	64
5. Claude Lorius: la interpretación del testigo de hielo de Vostok (Antártida)	67
Introducción	67
1. Datos biográficos	67
2. Contribución científica	69
3. Orientaciones didácticas	74
4. Recursos didácticos	75
5. Conclusiones.	76
6. Referencias bibliográficas	76
6. Pieter Bruegel el Viejo: el paisaje en la Pequeña Edad de Hielo	79
Introducción	79
1. Datos biográficos	80
2. Contribución científica	81
3. Orientaciones didácticas	91
4. Recursos didácticos	94
5. Conclusiones.	95
6. Referencias bibliográficas	96

7. Gro Harlem Brundtland: voz sobre el cambio climático	99
Introducción	99
1. Datos biográficos	99
2. Contribución científica	102
3. Orientaciones didácticas	103
4. Recursos didácticos	103
5. Conclusiones	107
6. Referencias bibliográficas	108
8. Aplicación didáctica de los talleres de narrativa científica	109
Introducción	109
1. Taller sobre la científica Maria Sibylla Merian	111
1.1. Preparación del taller	112
1.2. Actividad en la biblioteca	115
1.3. Evaluación del taller	119
2. Taller sobre la científica Mary Anning	120
2.1. Preparación del taller	120
2.2. Actividad en la biblioteca	124
2.3. Evaluación del taller	129
3. Taller sobre el científico Marco Peresani	129
3.1. Preparación del taller	130
3.2. Actividad en la biblioteca	133
3.3. Evaluación del taller	138
4. Taller sobre el científico Claude Lorius	139
4.1. Preparación del taller	139
4.2. Actividad en la biblioteca	142
4.3. Evaluación del taller	145
5. Taller sobre el pintor Pieter Brueghel el Viejo	146
5.1. Preparación del taller	146
5.2. Actividad en la biblioteca	148
5.3. Evaluación del taller	151
6. Taller sobre la política Gro Harlem Brundtland	151
6.1. Preparación del taller	152
6.2. Actividad en la biblioteca	153
6.3. Evaluación del taller	154
9. Unidades de Cultura Científica como herramientas para la labor docente	155
Introducción	155
1. Definición de <i>cultura científica</i>	156
2. Cultura científica en España	157

3. La importancia de divulgar	162
4. La relevancia de las fuentes con contenidos científicos.	163
5. La Unidad de Cultura Científica de la UAM	163
5.1. Comunicación escrita.	164
5.2. Fomento de vocaciones en Educación Primaria.	164
5.3. Fomento de vocaciones en Educación Secundaria.	164
5.4. Acciones dirigidas a público general	165
5.5. Formación	165
6. Conclusiones.	166
7. Referencias bibliográficas	166

Si desea más información
o adquirir el libro
diríjase a:

www.octaedro.com