



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

Escuela
de Doctorado

TESIS DOCTORAL

*La crisis del Mar Menor en los medios de
comunicación: análisis epistémico de los rasgos del
conocimiento científico y la práctica periodística*

AUTOR/A

D.^a Rebeca María Escribano Guillamón

DIRECTOR/ES

D.^a Leonarda García Jiménez

2025



UNIVERSIDAD
DE MURCIA

Escuela
de Doctorado

TESIS DOCTORAL

*La crisis del Mar Menor en los medios de
comunicación: análisis epistémico de los rasgos del
conocimiento científico y la práctica periodística*

AUTOR/A D.^a Rebeca María Escribano Guillamón

DIRECTOR/ES D.^a Leonarda García Jiménez

2025



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD DE LA TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL TÍTULO DE DOCTOR/A

Aprobado por la Comisión General de Doctorado el 19 de octubre de 2022.

Yo, D^a. Rebeca María Escribano Guillamón, habiendo cursado el Programa de Doctorado Gestión de la Información y la Comunicación de la Escuela Internacional de Doctorado de la Universidad de Murcia (EI-DUM), como autor/a de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor/a titulada:

La crisis del Mar Menor en los medios de comunicación: análisis epistémico de los rasgos del conocimiento científico y la práctica periodística

y dirigida por:

D^a.: Leonarda García Jiménez
D.:
D.:

DECLARO QUE:

La tesis es una obra original que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de propiedad industrial u otros, de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente, en particular, la Ley de Propiedad Intelectual (R.D. legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, modificado por la Ley 2/2019, de 1 de marzo, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia), en particular, las disposiciones referidas al derecho de cita, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Del mismo modo, asumo ante la Universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse de la autoría o falta de originalidad del contenido de la tesis presentada, en caso de plagio, de conformidad con el ordenamiento jurídico vigente.

Murcia, a 31 de mayo de 2025

Fdo. Rebeca Mª Escribano Guillamón

Información básica sobre protección de sus datos personales aportados:	
Responsable	Universidad de Murcia. Avenida teniente Flomesta, 5. Edificio de la Convalecencia. 30003; Murcia. Delegado de Protección de Datos: dpd@um.es
Legitimación	La Universidad de Murcia se encuentra legitimada para el tratamiento de sus datos por ser necesario para el cumplimiento de una obligación legal aplicable al responsable del tratamiento. art. 6.1.c) del Reglamento General de Protección de Datos
Finalidad	Gestionar su declaración de autoría y originalidad
Destinatarios	No se prevén comunicaciones de datos
Derechos	Los interesados pueden ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, limitación del tratamiento, olvido y portabilidad a través del procedimiento establecido a tal efecto en el Registro Electrónico o mediante la presentación de la correspondiente solicitud en las Oficinas de Asistencia en Materia de Registro de la Universidad de Murcia

Esta DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y ORIGINALIDAD debe ser insertada en la quinta hoja, después de la portada de la tesis presentada para la obtención del título de Doctor/a.

A Sofia

Agradecimientos

Esta tesis es fruto de mi trayectoria profesional y personal. Mi motivación para hacerla surgió a partir de las reflexiones que suelo hacer en mi práctica periodística sobre qué y cómo contamos en los medios de comunicación lo que sucede. Me paro a pensar nuestro papel en la elaboración de una información más allá de la observación de un hecho, cuando se entremezclan los comunicados que recibimos de las instituciones, las aportaciones de los expertos que consultamos y las inquietudes ciudadanas. Me di cuenta de que esas preocupaciones debía tratarlas en una investigación; sin embargo, era complicado trasladarlas a un trabajo académico. Fue posible por las directrices que he recibido de Leonarda García, mi directora de tesis, a la que agradezco que me haya guiado en este camino desde el rigor. Me ha apoyado y motivado para que pudiera realizarla, a la vez que ha valorado mis aportaciones. Además, y quizá más importante, tengo que darle las gracias por la humanidad y cercanía con la que ha entendido mis tiempos para conciliar la investigación con mi actividad profesional y mis responsabilidades personales.

La realización de esta tesis la he compaginado con mi trabajo en Onda Regional de Murcia, donde me he enriquecido del buen hacer de muchos de sus profesionales. Doy las gracias a aquellos con los que he compartido experiencias, que me han permitido aprender mucho del oficio periodístico. Además, la realización de varios programas científicos en la emisora me ha ayudado a dar el enfoque que tiene esta investigación, pues en ellos he podido conocer directamente a los científicos, lo que me ha permitido adquirir la doble perspectiva periodística y científica de este trabajo.

Aunque se suele decir que hacer una tesis es un trabajo solitario, que en cierto sentido lo es, en mi caso ha coincidido con la docencia como profesora asociada en la Facultad de Comunicación de la Universidad de Murcia. Agradezco a todos los compañeros que me han acompañado en este recorrido con sus comentarios y consejos, especialmente a Juanjo, María Segunda y José Agustín, por su apoyo y afecto en distintas fases de la investigación.

Finalmente, agradezco a mi familia poder hacer esta tesis. Mis padres me han transmitido la importancia de tener una buena formación y le doy las gracias por hacerlo

posible, a mi padre por inculcarme la política del esfuerzo como forma de conseguir lo que uno se propone y a mi madre por motivarme para ser lo que yo quiera ser desde la independencia. Gracias a mi hermano Marco por apoyarme en cada paso que doy, ya que está detrás que cada proyecto personal y profesional, a veces aportándome sus sugerencias y consejos y otras simplemente escuchándome. Gracias a mis abuelos que, desde donde estén, sé que me observan y me guían en cada paso que doy. Soy lo que soy gracias a su cariño y su mimo. También gracias a mis tíos y primos que dan cohesión a esta familia. Pero esta tesis no sería lo que es si no es por Antonio. Desde que me conoció me animó a hacerla porque estaba convencido de que mi percepción basada en años de experiencia profesional podía dar lugar a una investigación interesante y necesaria. Mis conversaciones con él están reflejadas en este trabajo, también su visión de la ciencia desde el conocimiento interdisciplinar y abierto, viendo lo que otros no alcanzan a ver, algo que admiro enormemente. Además, debo agradecer su generosidad por adaptar sus ritmos de trabajo para que yo pueda hacer esta tesis. También gracias a Sofía, nuestra hija, que me ayuda a priorizar lo que es importante y con la que aprendo algo nuevo cada día.

RESUMEN

En esta tesis se realiza un análisis de la información periodística sobre el episodio de crisis del Mar Menor de agosto de 2021 desde una doble perspectiva, mediática y científico-epistémica. El Mar Menor es un espacio del mar Mediterráneo, en la costa de la Región de Murcia, que posee un gran valor medioambiental, social y cultural. Entre 2016 y 2021 sufrió tres crisis medioambientales que generaron una gran movilización social y de las que informaron ampliamente los medios de comunicación. En particular, la tercera de ellas protagonizó la actualidad informativa, alcanzando incluso proyección internacional. En ese contexto, nos proponemos estudiar la cobertura mediática de esta tercera crisis, caracterizar los rasgos de la información y el tratamiento del conocimiento científico, e investigar asimismo sobre la función social de los medios en el marco de una sociedad científico-tecnológica donde los ciudadanos necesitan información de calidad para poder entender mejor la realidad. Entre los asuntos de la crisis tratados en los medios están las opiniones de distintos colectivos, especialmente las de políticos y científicos, que, en muchos casos, discrepan sobre el origen del problema y las soluciones. Por ello, nos planteamos presentar ese debate como un ejemplo del problema epistemológico clásico, y poner de manifiesto cómo se visibiliza en los medios de comunicación y se construye el concepto de ciencia.

Hemos empleado una pluralidad metodológica combinando una aproximación teórica con un trabajo empírico. En primer lugar, hemos realizado una contextualización crítica del problema; y, en segundo lugar, hemos realizado una investigación empírica en los medios generalistas de mayor tirada de la prensa regional y nacional (La Verdad, La Opinión, El País y El Mundo) durante la crisis del Mar Menor, entre el 12 de agosto y el 11 de septiembre de 2021. Hemos obtenido una amplia muestra de 572 informaciones (537 regionales y 35 nacionales) a las que hemos aplicado una triangulación metodológica que incluye técnicas cuantitativas y cualitativas. Primero hemos hecho un análisis de contenido a todas las informaciones para estudiar la cobertura mediática de la crisis y caracterizar los elementos periodísticos y los científicos. Para profundizar en la dimensión científico-epistémica hemos realizado un análisis del discurso a la submuestra de 121 informaciones donde aparecen los principales actores implicados, científicos y políticos.

En la investigación hemos encontrado que la información se cubrió principalmente a través de noticias y artículos de opinión, que son géneros que exponen la actualidad, pero no ofrecen la contextualización que sí aportan otros géneros interpretativos como la crónica o el reportaje. Las informaciones se publican coincidiendo sobre todo con momentos críticos y con la agenda política, lo que muestra que no se hace un seguimiento ni profundización del problema. Hubo una preeminencia de las informaciones políticas (aproximadamente la mitad en el caso regional) y, en éstas, los políticos suelen utilizar la ciencia en su argumentario (en una de cada cuatro ocasiones), lo que demuestra la gran influencia que los agentes políticos tienen en la agenda mediática y la abundancia del periodismo declarativo. Hemos observado diferencias en los medios nacionales y regionales. Los autonómicos realizaron una cobertura más continua y próxima al problema, mientras que los medios estatales elaboraron informaciones más contextualizadas y con más variedad de géneros.

Desde la perspectiva científico-epistémica, en las informaciones científicas hemos encontrado una escasa pluralidad, tanto de las disciplinas representadas como de visiones distintas. En la mayoría aparece un único científico exponiendo su hipótesis, lo que muestra una postura única de un problema que ha generado un debate académico. Además, es habitual la noticia acatamiento y el uso del criterio de autoridad. Respecto al discurso, observamos, por una parte, que los políticos utilizan los medios de comunicación como escenario de batalla ideológico, en el que recurren a la ciencia seleccionando el argumento que mejor se ajusta a su punto de vista. También la usan como legitimadora de la acción política, para avalar sus decisiones. Por otra parte, los medios de comunicación son el escenario al que se traslada el debate de los científicos sobre sus hipótesis del problema, lo que muestra un nuevo sistema de comunicación que sustituye a los foros especializados como revistas y congresos.

También hay que destacar que los medios trabajan en un contexto muy complejo y los periodistas, en ocasiones, no disponen de las herramientas necesarias. La falta de especialización, la presión por el contenido rápido o la inestabilidad de las plantillas creemos que son factores que afectan al ejercicio del servicio público.

Palabras clave: Mar Menor; crisis medioambiental; periodismo; medios de comunicación; ciencia; problema epistemológico.

ABSTRACT

This PhD thesis analyzes media coverage of the Mar Menor crisis of August 2021 from a dual perspective: media-based and scientific-epistemic. The Mar Menor is a Mediterranean area off the coast of the Region of Murcia, which holds great environmental, social, and cultural value. Between 2016 and 2021, it suffered three environmental crises that generated significant social mobilization and were widely reported in the media. In particular, the third of them was a hot topic in the news, even achieving international exposure. In this context, we aim to study the media coverage of this third crisis, characterize the features of the information and the treatment of scientific knowledge, and investigate the social function of the media within the framework of a scientific-technological society where citizens need quality information to better understand reality. Among the issues covered in the media are the opinions of various groups, especially those of politicians and scientists, who often disagree about the origin of the problem and potential solutions. Therefore, we intend to present this debate as an example of the classic epistemological problem and to highlight how it is visualized in the media and how the concept of science is constructed.

We employed methodological plurality, combining a theoretical approach with empirical work. First, we critically contextualized the problem; and second, we conducted empirical research in the most widely circulated general media outlets in the regional and national press (La Verdad, La Opinión, El País, and El Mundo) during the Mar Menor crisis, between August 12 and September 11, 2021. We obtained a large sample of 572 news stories (537 regional and 35 national) to which we applied methodological triangulation that included quantitative and qualitative techniques. First, we performed a content analysis of all the news stories to study media coverage of the crisis and characterize the journalistic and scientific elements. To delve deeper into the scientific-epistemic dimension, we performed a discourse analysis on the subsample of 121 news stories that included the main actors involved, scientists and politicians.

In our research, we found that information was covered primarily through articles and opinion pieces, which are formats that present current events but do not offer the

contextualization of other interpretive genres such as chronicles or reports. The information was published mainly during critical moments and aligned with the political agenda, indicating that there was no follow-up or in-depth analysis of the problem. Political news predominated (approximately half in the regional case), and in these, politicians often used science in their arguments (one in four occasions), demonstrating the great influence that political actors have on the media agenda and the abundance of declarative journalism. We observed differences between national and regional media. Regional media provided more continuous and problem-oriented coverage, while national media produced more contextualized news and a wider variety of genres.

From a scientific-epistemic perspective, we found little plurality in scientific news, both in terms of the disciplines represented and in terms of different perspectives. Most news feature a single scientist presenting their hypothesis, demonstrating a single perspective on a problem that has generated academic debate. Also, the “subordinate news” and the use of the principle of authority are frequent. Regarding discourse, we observe that politicians use the media as an arena for ideological battles, in which they resort to science, selecting the argument that best fits their point of view. They also use science as a legitimizer of political action to support their decisions. Furthermore, the media are the arena where scientists debate their hypotheses on the problem, demonstrating a new communication system that replaces specialized forums such as journals and conferences.

It's also important to note that the media operate in a very complex environment, and journalists sometimes lack the necessary tools. We believe the lack of specialization, the pressure to produce content quickly, and the instability of staff are factors that affect the delivery of public service.

Keywords: Mar Menor; environmental crisis; journalism; media; science; epistemological problem.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
Contexto y justificación	1
Antecedentes	3
Objetivos y preguntas de investigación	5
Estructura del trabajo	6

MARCO TEÓRICO

Capítulo 1. Conceptualización de una sociedad científico-tecnológica	9
1.1. Introducción	9
1.2. Aproximación conceptual a la modernidad desde la ciencia y la tecnología	11
1.2.1. Origen y construcción de la sociedad científico-tecnológica: la racionalidad y el éxito del método científico	11
1.2.2. Crítica al mito del progreso. De la verdad irrefutable a la ciencia al servicio de intereses	18
1.3. El panorama científico contemporáneo: hitos y nuevas estructuras	23
1.3.1. La revolución científica en los siglos XX y XXI	23
1.3.2. Especialización, profesionalización y globalización de la ciencia	26
1.3.3. Una nueva forma de racionalidad	31
1.3.4. El paso a la sociedad de la comunicación	37
1.4. Ciencia en y desde la sociedad: comunicación y conocimiento	40
1.4.1. La democratización del conocimiento	41
1.4.2. El uso bélico de la ciencia: inicio de una concienciación social	44
1.4.3. La preocupación por el medioambiente: el papel de la ciencia y de los medios	46

Capítulo 2. Aproximación epistémica a la ciencia: La construcción social del conocimiento científico en los medios de comunicación	51
2.1. Introducción	51
2.2. Definición de ciencia: un concepto sin consenso	52
2.2.1. El problema de la demarcación	53
2.2.2. Falsacionismo científico: contrastación y veracidad de las hipótesis	60
2.2.3. Los paradigmas y las prácticas científicas aceptadas	66

2.3. La función social de los medios: el caso de la ciencia en el periodismo	71
2.3.1. Responsabilidad y función social de los medios	71
2.3.2. El tratamiento de la ciencia: una aproximación a la buena praxis periodística	74
2.3.3. El periodismo generalista desde una perspectiva científica: retos en un entorno complejo y el Mar Menor	78

METODOLOGÍA

Capítulo 3. Metodología de análisis del tratamiento informativo de la crisis del Mar Menor

3.1. Introducción: estudio de caso del Mar Menor	83
3.1.1. El Mar Menor. Su valor natural y social	83
3.1.2. La crisis medioambiental del Mar Menor	85
3.2. Muestra de estudio y criterios de selección	86
3.2.1. Medios de comunicación seleccionados	86
3.2.2. Rango temporal seleccionado	87
3.2.3. Búsqueda de las informaciones	90
3.2.4. Resumen de la muestra seleccionada	90
3.3. Técnicas de investigación	91
3.3.1. Técnica de análisis de contenido	92
3.3.1.1. Análisis de contenido: dimensión mediática	93
3.3.1.2. Análisis de contenido: dimensión científico-epistémica	98
3.3.2. Técnica cualitativa. Análisis del discurso	103
3.3.3. Resumen de la metodología aplicada	107

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Capítulo 4. Análisis de contenido: Características y tratamiento de la ciencia en la información periodística sobre la crisis del Mar Menor

4.1. Cobertura informativa y características de la información	109
4.1.1. Cobertura informativa	110
4.1.1.1. Cobertura informativa en los medios regionales	110
4.1.1.2. Cobertura informativa en los medios nacionales	113
4.1.2. Géneros periodísticos	114
4.1.2.1. Géneros periodísticos en los medios regionales	114
4.1.2.2. Géneros periodísticos en los medios nacionales	116
4.1.2.3. Formato audiovisual	118
4.1.3. Dominio temático de la información	119
4.1.3.1. Dominio temático en los medios regionales	119
4.1.3.2. Dominio temático en los medios nacionales	121
4.1.3.3. Taxonomía género/dominio temático	122

4.1.4. Uso de léxico científico especializado	124
4.1.4.1. Uso de léxico científico especializado en los medios regionales	125
4.1.4.2. Uso de léxico científico especializado en los medios nacionales	127
4.1.5. Agentes políticos con argumentario científico	128
4.1.5.1. Agentes políticos con argumentario científico en los medios regionales	128
4.1.5.2. Agentes políticos con argumentario científico en los medios nacionales	130
4.2. Comunicación de la ciencia y el problema epistemológico	130
4.2.1. Pluralidad de perspectivas y disciplinas científicas	132
4.2.1.1. Pluralidad de perspectivas y disciplinas en los medios regionales	132
4.2.1.2. Pluralidad de perspectivas y disciplinas en los medios nacionales	134
4.2.2. Debate científico e interdisciplinariedad	135
4.2.2.1. Debate científico e interdisciplinariedad en los medios regionales	135
4.2.2.2. Debate científico e interdisciplinariedad en los medios nacionales	136
4.2.3. Uso de la fuente científica	136
4.2.3.1. Uso de la fuente científica en los medios regionales	136
4.2.3.2. Uso de la fuente científica en los medios nacionales	137
4.2.4. Falsabilidad y verificación	138
4.2.4.1. Falsabilidad y verificación en los medios regionales	138
4.2.4.2. Falsabilidad y verificación en los medios nacionales	139
4.2.5. Causas del problema y soluciones	139
4.2.5.1. Causas del problema y soluciones en los medios regionales	139
4.2.5.2. Causas del problema y soluciones en los medios nacionales	141
 Capítulo 5. Análisis del discurso: El uso de la ciencia por los agentes políticos y los científicos	 143
5.1. La ciencia como campo de batalla ideológico	145
5.1.1. El uso de la fuente científica de forma impersonal	146
5.1.2. Generalización de resultados e hipótesis de la investigación	148
5.1.3. Uso del tecnicismo	149
5.1.4. Diferencias del uso del lenguaje entre científicos y políticos	150
5.1.5. Duda de la independencia de los científicos	151
5.1.6. Adaptación del discurso científico respecto a la evolución de la crisis	152
5.2. La ciencia como debate epistemológico	152
5.2.1. Pluralidad de interpretaciones científicas en los medios	154
5.2.2. Uso de los géneros de opinión	159
5.2.3. Representación de las diferentes disciplinas	161
5.3. La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación	163
5.3.1. Informaciones de contenido técnico	164
5.3.2. Informaciones de aviso ciudadano	165
5.3.3. Informaciones de divulgación	165

5.4. La ciencia como legitimadora de la acción política	166
5.4.1. Técnicos y científicos como fuente	166
5.4.2. Declaraciones conjuntas de políticos y científicos	168
5.4.3. Uso del lenguaje	169
5.5. La ciencia como solucionadora de problemas	170

CONCLUSIONES

Capítulo 6. Conclusiones	173
6.1. Aportación general de la tesis	173
6.2. El binomio ciencia-sociedad y la función social de los medios de comunicación	176
6.3. Dimensión mediática de la crisis del Mar Menor y el tratamiento de la ciencia	178
Cobertura mediática	178
Principales características de la información y tratamiento de la ciencia	179
Comparación de los medios regionales y nacionales	182
Función social de los medios en la cobertura de la crisis. Claves para un periodismo de calidad	183
6.4. Dimensión científico-epistémica	184
Pluralidad de perspectivas y disciplinas científicas implicadas	185
Falsabilidad y causas del problema medioambiental del Mar Menor planteadas en las informaciones	186
Discurso de los agentes políticos y los científicos	186
Construcción del concepto de ciencia a partir del problema epistemológico y el debate científico	187
6.5. Futuras líneas de investigación	188

BIBLIOGRAFÍA	191
---------------------	-----

Anexo: Fichas del análisis del discurso	213
--	-----

Índice de figuras y tablas

Índice de figuras

Figura 1.1.	Exposición Universal de Chicago de 1893 (o Exposición Mundial Colombina)	16
Figura 1.2.	Mapa de las áreas científicas, divididas en cinco grandes <i>clusters</i> , que cubren las publicaciones a nivel mundial, y sus interconexiones (Carley et al., 2017)	26
Figura 1.3.	Mapa de la ciencia derivado de datos de flujo de clics (Bollen et al., 2009)	27
Figura 3.1.	Número de informaciones regionales diarias sobre el Mar Menor a lo largo de tres meses desde el inicio de la crisis	88
Figura 4.1.	Número de informaciones regionales diarias sobre el Mar menor durante el período de crisis estudiado	110
Figura 4.2.	Número de informaciones diarias sobre el Mar Menor durante el mes de crisis en los medios nacionales	113
Figura 4.3.	Distribución, en porcentaje y número total, de las 537 informaciones regionales sobre la crisis del Mar Menor según el género periodístico	114
Figura 4.4.	Distribución, en porcentaje y número total, de las 35 informaciones sobre la crisis del Mar Menor según el género periodístico, en medios nacionales	117
Figura 4.5.	Distribución, en porcentaje y número total, de las 537 informaciones regionales sobre la crisis del Mar Menor según el dominio temático	120
Figura 4.6.	Distribución, en porcentaje y número total, de las 35 informaciones nacionales sobre la crisis del Mar Menor según el dominio temático	121
Figura 4.7.	Distribución, por dominio temático, de las 108 informaciones regionales que utilizan léxico científico especializado según lo expliquen o no	126
Figura 4.8.	Detalle de las informaciones regionales de tipo político donde un político habla de ciencia: uso de léxico especializado que explica o no explica su significado	129
Figura 4.9.	Distribución de las 55 informaciones científicas regionales según la pluralidad de perspectivas mostradas por los científicos	133
Figura 4.10.	Distribución de las 55 informaciones científicas regionales que muestran una tesis única del problema de la crisis del Mar Menor, diálogo interdisciplinar o posturas enfrentadas	135
Figura 4.11.	Distribución de las 7 informaciones científicas nacionales que muestran una tesis única del problema de la crisis del Mar Menor, diálogo interdisciplinar o posturas enfrentadas	136

Figura 4.12. Uso del científico como fuente, en los medios regionales: si se utiliza la fuente como noticia acatamiento y para qué se recurre al científico	137
Figura 4.13. Uso del científico como fuente, en los medios nacionales: si se utiliza la fuente como noticia acatamiento y para qué se recurre al científico	138
Figura 4.14. Distribución de las informaciones 55 científicas regionales que ante el problema del Mar Menor presentan conclusiones verificadas, hipótesis por verificar o ambas situaciones	139

Índice de tablas

Tabla 3.1. Resumen de la cobertura informativa regional del Mar Menor	89
Tabla 3.2. Resumen de las muestras estudiadas mediante la técnica de análisis de contenido	93
Tabla 3.3. Hoja de análisis de contenido de los elementos periodísticos	97
Tabla 3.4. Hoja de análisis de contenido de la dimensión científica	102
Tabla 3.5. Resumen de las muestras estudiadas mediante la técnica de análisis del discurso	104
Tabla 3.6. Estructuras estudiadas en los dos niveles de la técnica de análisis del discurso	107
Tabla 3.7. Resumen de las muestras estudiadas con cada técnica	107
Tabla 4.1. Número informaciones de cada género según su dominio temático. Caso regional	122
Tabla 4.2. Número informaciones de cada género según su dominio temático. Caso nacional	123
Tabla 4.3. Informaciones regionales y nacionales, según el dominio temático, incluyendo todos los géneros excepto las fotonoticias y video noticias	124
Tabla 4.4. Informaciones regionales, para cada dominio, según utilizan o no léxico especializado	125
Tabla 4.5. Informaciones nacionales, para cada dominio, según utilizan o no léxico especializado	128
Tabla 4.6. Áreas científicas (según la clasificación UNESCO) que aparecen representadas en las 55 informaciones regionales de contenido científico	134
Tabla 4.7. Distintas causas de la crisis del Mar Menor encontradas en las informaciones científicas de los medios regionales	140
Tabla 4.8. Distintas causas de la crisis del Mar Menor encontradas en las informaciones científicas de los medios nacionales	141
Tabla 5.1. Macroestructuras del análisis del discurso	145

INTRODUCCIÓN

Contexto y justificación

El Mar Menor es un espacio del mar Mediterráneo, en la costa de la Región de Murcia, con muchos valores medioambientales, gran atractivo turístico y en cuyo entorno se encuentran grandes explotaciones de agricultura intensiva. Aunque ya en los años 80 se alertaba de los problemas medioambientales de la laguna salada, no fue hasta hace poco menos de una década que se ubicó como problema social y científico en el imaginario colectivo por la sucesión de diversas crisis. En 2016 se produjo un fenómeno conocido popularmente como “sopa verde”, con gran turbidez del agua, que acabó con la mayoría de las praderas de plantas. Tres años más tarde, en 2019, las lluvias torrenciales causadas por una DANA desembocaron en un episodio de hipoxia (falta de oxígeno) de la laguna que causó una mortandad masiva de animales marinos. El último suceso tuvo lugar en agosto de 2021, con un nuevo empeoramiento de la calidad del agua seguido otra vez por una gran mortandad de peces. Se trata de tres crisis medioambientales que generaron una gran movilización social y de las que informaron ampliamente los medios de comunicación. En particular, la tercera de ellas protagonizó la actualidad informativa, alcanzando una proyección internacional como, por ejemplo, con la publicación de artículos en periódicos de referencia como The New York Times (Jiménez, 2021), The Guardian (La Razón, 2021), la BBC o la Repubblica (Zambrano, 2021). Entre los asuntos que fueron tratados en los medios están las opiniones de distintos colectivos sociales, como los ecologistas, pero destacan especialmente las de políticos y científicos, que, en muchos casos, discrepan sobre el origen del problema y las posibles soluciones. En esta tesis nos planteamos presentar ese debate como un ejemplo del llamado “problema epistemológico” en la ciencia, y poner de manifiesto cómo se visibiliza en los medios de comunicación.

La epistemología es la parte de la filosofía que trata las cuestiones ¿qué es la ciencia?, ¿cuáles son los rasgos del conocimiento científico? y, en su dimensión más sociológica, ¿cómo trabajan los científicos? La ciencia es un conocimiento fundamentado, con una alta

coherencia y cohesión internas, caracterizado por una fuerte fundamentación lógica y racional (Popper, 2002; Kuhn, 2004; Bunge, 2010), y así se distingue del dogma, de la fe o la opinión. Sin embargo, los filósofos han señalado que no existe una definición completa, los paradigmas vigentes condicionan las investigaciones, no podemos probar de forma absoluta la verdad o falsedad de las conclusiones, y que no existe un único método de investigación porque la metodología varía con cada disciplina (Lakatos, 1989; Feyerabend, 1981). La crisis del Mar Menor es un problema poliédrico que ha generado en los medios una rica discusión científica donde encontramos muchos de los anteriores asuntos.

Todo esto ocurre en una sociedad marcada por los avances de la ciencia y la tecnología. Es heredera de la revolución científica y tecnológica del siglo XX (Kuhn, 2004), y tiene su base en la racionalidad y en el método científico moderno. Sin embargo, ha evolucionado a un sistema muy intrincado donde se dan varias circunstancias. Por un lado, en nuestra sociedad del conocimiento cabe el riesgo de que la ciencia, en lugar de ayudarnos a entender, dificulte la comprensión de la realidad que nos rodea debido a su propia complejidad o a la inadecuada transmisión de las ideas. Por otro lado, en el entorno siempre cambiante, donde todo fluye rápido, de nuestra sociedad “líquida” (Bauman, 2009) es difícil mantener referentes sólidos, lo que conduce a veces al relativismo. El desarrollo científico se asocia al bienestar (Kuhn, 1975) y se le considera el artífice de la productividad (Drucker, 1982), pero algunos ciudadanos muestran desinterés hacia la ciencia, se ven atraídos hacia las pseudociencias o valoran otros aspectos como las intuiciones y las emociones (Castells, 2000; Pavić, 2013). Un ejemplo donde aparecen distintas sensibilidades, no solamente la racional, es el problema del deterioro del medio ambiente, que ha despertado una creciente preocupación social a lo largo del último medio siglo. Es el caso de la crisis del Mar Menor, donde confluyen ciencia, sociedad y periodismo. Por esos motivos, mediante una aproximación histórica a la ciencia y su interpretación sociológica, pretendemos analizar cómo se construye el concepto de ciencia en una sociedad científico-tecnológica donde la ciudadanía necesita una información exhaustiva para poder crearse “una opinión pública informada” (Calvo Hernando, 2002).

Los medios de comunicación desempeñan un papel muy relevante para vehicular el conocimiento científico e informar adecuadamente, y con una perspectiva crítica, no solo sobre los avances, sino también sobre los problemas que preocupan a los ciudadanos, donde la ciencia tiene algo que decir o solucionar (Nelkin, 1990). Es lo que ocurrió en el caso de la pandemia y en el de la degradación medioambiental del Mar Menor. La correcta transmisión

de los temas de índole científica es fundamental para poder comprender mejor las cosas y tener criterios de decisión. Aquí se ve la importancia de que se haga un periodismo de calidad (García Márquez, 1996), que se ve amenazado por factores como la inmediatez, la fugacidad, la sobreinformación y la falta de pluralidad. En nuestro trabajo nos preguntamos, en concreto, qué rasgos caracterizan a la información de la crisis del Mar Menor en los medios, cómo aparecen tratados los temas científicos, y si cumplen con su función de servicio público.

En términos generales, la ciencia goza de alta valoración. Cuando a un razonamiento se le da el calificativo de científico, se le da mayor fiabilidad (Chalmers, 1990) y por eso se utiliza para sustentar y dar credibilidad a distintas ideas (Semir, 2000). Esa dinámica forma parte de la discusión pública que se produce en los medios de comunicación, por lo que consideramos importante conocer las implicaciones discursivas y las relaciones de poder que se hayan podido reflejar en la esfera mediática de forma simbólica (Thompson, 1998). En ese sentido, queremos estudiar el uso que hacen de la ciencia los principales actores implicados en el problema del Mar Menor, en particular, los agentes políticos, que son los encargados de gestionar la crisis medioambiental.

En el contexto descrito, esta tesis aborda el estudio de cobertura de la crisis medioambiental del Mar Menor en los medios de comunicación desde una doble perspectiva, mediática y científico-epistémica. Es preciso caracterizar el tratamiento del conocimiento científico en las informaciones periodísticas, abordar el problema epistemológico que se presenta, e integrar la situación en el marco de la sociedad compleja actual.

Antecedentes

La mayor parte de las investigaciones en comunicación sobre temas relacionados con el medio ambiente tratan de las catástrofes naturales o del cambio climático. Por ejemplo, Larrondo Ureta (2006) se acerca al papel social de la prensa mediante el seguimiento informativo del maremoto que asoló el sudeste asiático a finales de 2004. Palma y Salinas (2025) subrayan el papel de las prácticas periodísticas para mejorar la comprensión pública de los desastres naturales, y realizan un análisis de contenido de artículos que cubrieron la inundación de Atacama de 2015. También se ha estudiado cómo funcionan las narrativas transmedia al informar sobre el terremoto de Ecuador de 2016 (Arrobo-Agila et al., 2021), destacando la necesidad de educar e informar a los ciudadanos desde los medios.

Acerca del cambio climático se pueden encontrar bastantes trabajos en la literatura científica. Por ejemplo, Hase et al. (2021) realizaron un estudio comparativo de la cobertura del cambio climático en países desarrollados y subdesarrollados, y mostraron mediante un análisis de contenido que la atención mediática está asociada frecuentemente con eventos de enfoque político y científico, aunque también con la dimensión social. En el ámbito nacional, Martín Sáez et al. (2024) realizaron un análisis de contenido, cualitativo y cuantitativo, para investigar cómo los tres periódicos digitales generalistas españoles con mayor audiencia han construido las historias sobre la 28.^a Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP28), celebrada en 2023 en Dubái.

También encontramos algunos estudios sobre catástrofes ambientales. Por ejemplo, Lema-Blanco (2022) investigó la cobertura de la catástrofe del Prestige y puso de manifiesto el problema de la manipulación política y la distorsión informativa en los medios. Respecto a crisis ambientales similares a la del Mar Menor, Monedero Morales (2024) estudió la cobertura en la prensa digital española de la crisis del Parque Nacional de Doñana para saber si se ajusta a las directrices deontológicas específicas para el medio ambiente. Realizó un análisis de contenido en 80 artículos de noticias de cuatro periódicos y encontró pocos ejemplos de neutralidad sobre la polémica de las aguas subterráneas de Doñana. La investigadora concluye señalando la necesidad del tratamiento riguroso de las noticias ambientales, debido a su gran impacto en la opinión pública, en un escenario de polarización política que puede distorsionar la realidad.

Sin embargo, acerca del problema ambiental al Mar Menor no encontramos trabajos específicos sobre la temática que estamos planteando y menos aún desde el enfoque epistémico de la ciencia. Lo más relacionado es el estudio de García-López y Cáceres-Zapatero (2025) que mide el número de noticias publicadas sobre el Mar Menor en los diarios La Verdad de Murcia, Eldiario.es y El País entre 2016 y 2024, y subraya la rápida caducidad de las noticias en el entorno digital

Por otra parte, la cuestión epistemológica en los medios ha sido tratada, pero en el ámbito de las *fake news* (Harris, 2024) o desde el punto de vista teórico. En su tesis doctoral, Capilla (2014) estudió cuál es la capacidad del periodismo informativo para transmitir la verdad de las cosas. En un trabajo posterior concluye que la complejidad ontológica de la realidad, según la explican los medios, ha acentuado la pérdida de confianza en el periodismo como referente de verdad (Capilla, 2021).

Por todo ello, esta tesis doctoral responde a un vacío en la literatura científica existente, pues no habría hasta la fecha análisis de la cobertura mediática del Mar Menor desde el enfoque planteado.

Objetivos y preguntas de investigación

En esta tesis doctoral vamos a estudiar la cobertura de la crisis medioambiental del Mar Menor de agosto de 2021 en los diarios regionales La Verdad y La Opinión, y en los diarios nacionales El Mundo y El País, atendiendo a una doble perspectiva:

- a) La mediática, desde la que analizamos el tratamiento del conocimiento científico en las informaciones periodísticas.
- b) La científico-epistémica, que nos servirá para estudiar cómo se manifiesta en la esfera mediática el problema epistemológico explicado anteriormente.

A continuación, exponemos los objetivos perseguidos en este trabajo:

- O1. Conocer cómo se ha realizado la cobertura mediática durante la última catástrofe medioambiental del Mar Menor.
- O2. Determinar las principales características de las informaciones sobre la crisis medioambiental del Mar Menor a partir del dominio temático, los géneros, las fuentes y el uso del léxico.
- O3. Determinar las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales.
- O4. Determinar las funciones sociales que cumplen los medios en la cobertura de esta catástrofe.
- O5. Conocer los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el conflicto científico y las áreas implicadas.
- O6. Investigar cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas en las informaciones.
- O7. Determinar cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos y argumentos científicos en los medios.

Para responder a los objetivos indicados planteamos las siguientes preguntas de investigación:

- RQ1. ¿Cuál es la evolución de la cobertura mediática durante la última catástrofe medioambiental del Mar Menor?
- RQ2. ¿Cuáles son las principales características de las informaciones sobre la crisis medioambiental del Mar Menor a partir de su dominio temático, género, fuentes y uso del léxico?
- RQ3. ¿Cuáles son las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales?
- RQ4. ¿Cuáles son las funciones sociales que cumplen los medios en la cobertura de esta catástrofe?
- RQ5. ¿Cuáles son los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el debate científico y las áreas implicadas?
- RQ6. ¿Cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas por las noticias?
- RQ7. ¿Cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos, argumentos y fuentes científicas en los medios?

Estructura del trabajo

Esta tesis se divide en seis capítulos, además de esta introducción, de la bibliografía y de un anexo final. Los dos primeros capítulos presentan el marco teórico de la investigación. A continuación, se describe la metodología empleada. Los dos siguientes contienen los resultados. Y en el último capítulo se encuentran las conclusiones.

En primer lugar, establecemos el marco teórico desde el que interpretar el fenómeno mediático de la crisis del Mar Menor que queremos investigar. En el capítulo 1 se contextualiza la sociedad actual desde una perspectiva científico-tecnológica. Partimos de la base de que los avances han redundado en la sociedad del bienestar, aunque también reflejamos las críticas al progreso y las dificultades de la época contemporánea. Resultado de ese proceso es la idea de que la ciencia se hace por y para los ciudadanos, que se refleja

en el triángulo ciencia–cultura–sociedad donde los medios de comunicación juegan un papel fundamental, aunque complejo.

En el capítulo 2 se realiza una aproximación epistémica a la ciencia y se aborda la construcción social del conocimiento en los medios. Profundizamos en la dificultad de definir de forma consensuada la ciencia, partiendo de problemas clásicos como el de la demarcación. Además, introducimos el problema epistemológico en los medios de comunicación, partiendo de la función social del periodismo en las sociedades democráticas.

En la tesis se hace un estudio empírico de la cobertura informativa de la tercera crisis del Mar Menor y un análisis de las informaciones aparecidas en los medios. En el capítulo 3 se explica la metodología utilizada para ello. La investigación se ha realizado desde una doble dimensión: mediática y científico-epistémica. Para ello, hemos realizado una triangulación metodológica empleando una doble aproximación: cuantitativa y cualitativa. Primero hacemos un análisis de contenido a las informaciones publicadas durante la crisis del Mar Menor en los medios regionales y nacionales de mayor difusión. Posteriormente, analizamos los mensajes de contenido científico mediante la técnica del análisis del discurso.

Los capítulos 4 y 5 presentan los resultados y la discusión de los mismos. En el capítulo 4 se incluyen los resultados cuantitativos obtenidos mediante el análisis de contenido, que tratan sobre las características de la información periodística sobre la crisis del Mar Menor y el tratamiento de la ciencia. El capítulo 5 presenta los resultados cualitativos obtenidos mediante el análisis del discurso, que tienen que ver con el uso de la ciencia por los agentes políticos y los científicos según cinco macroestructuras discursivas (campo de batalla ideológico, legitimadora de la acción política, solucionadora de problemas medioambientales, debate epistemológico, y herramienta de explicación y/o divulgación).

En el capítulo 6 se exponen las conclusiones de la investigación y se sugieren futuras líneas de investigación.

En la bibliografía se incluyen todas las referencias utilizadas y citadas a lo largo de la tesis.

Finalmente, se incluye un anexo que contiene las fichas del análisis del discurso de todas las informaciones estudiadas en el capítulo 5.

Conceptualización de una sociedad científico-tecnológica

1.1. Introducción

Para el filósofo Jürgen Mittelstrass vivimos en un “mundo Leonardo”, un mundo técnico basado en la ciencia:

Vivimos en un mundo que, en sus estructuras y sus formas de vida, es la expresión de la comprensión científica y técnica. La ciencia hoy está en todas partes, y también la tecnología. Donde quiera que vayamos en nuestro mundo, encontramos que la mente moderna ya está allí: basada en el conocimiento científico y tecnológico que produce, construye, administra y destruye. Yo llamo a este mundo el mundo Leonardo en honor a Leonardo da Vinci, el gran ingeniero, artista, filósofo y científico del Renacimiento. (...) Es más bien un mundo en el que el hombre se enfrenta constantemente con su propio trabajo, un mundo que en manos de la mente científica y técnica se está convirtiendo cada vez más en un artefacto, frágil como la naturaleza pero cada vez menos natural. (Mittelstrass, 2006, p. 252)

De esta cita de Mittelstrass podemos destacar tres ideas que desarrollaremos en este primer capítulo de la tesis. La primera es que la actividad humana, la ciencia y la técnica están imbricadas; la segunda, que el conocimiento científico y tecnológico tiene luces y sombras: produce y construye, pero también destruye; y la tercera idea hace referencia a la instrumentalización de la ciencia y la técnica.

Estamos en una sociedad marcada por la ciencia y la tecnología, donde disfrutamos de un nivel de bienestar sin precedentes (Kuhn, 2004). Tenemos a nuestro alcance el inmenso conocimiento sobre el mundo generado a lo largo de la historia y se le considera el artífice de la productividad y la competitividad (Drucker, 1982; Castells, 2000). Incluso, como bien recoge la Real Academia Española en su Diccionario de la Lengua Española, la ciencia y la tecnología forman parte de la cultura. Sin embargo, la implementación de los avances no significa que, individualmente, todos los ciudadanos disfruten de los beneficios del progreso

y del mismo conocimiento científico. También ha traído consigo consecuencias negativas (cuyas soluciones pueden venir de la propia ciencia), como brechas de desarrollo entre países (Ahmad, 2014; Healey, 2009) y el deterioro del medioambiente.

No cabe duda de que los descubrimientos e inventos, desde el siglo XVII hasta la actualidad, han cambiado nuestra forma de vivir en sociedad y nuestra cultura, pero también es necesario analizar el mecanismo inverso, es decir, de qué forma la cultura ha dirigido los pasos de la ciencia y la tecnología. Nuestro mundo tal cual lo conocemos es consecuencia de la revolución científica y tecnológica del siglo XX (Kuhn, 2004), y tiene su base en la racionalidad y el establecimiento del método científico moderno. Pero los avances no surgen porque sí, por lo que debemos pensar qué o quiénes influyen e, incluso, construyen socialmente la ciencia. En este sentido, debemos retomar preguntas como la legitimidad de la acción política, los límites del control del estado en los procesos sociales y los nuevos retos de la sociedad contemporánea debido al incremento de la complejidad del conocimiento y el flujo de información (Berger y Luckmann, 1995). Sigue, además, vigente una discusión antigua, que es el uso de la ciencia como instrumento de poder (Weber, 1979; Marcuse, 1993; Habermas, 1984).

Otro elemento a tener en cuenta es que la ciencia es muy amplia y especializada (Latour, 2007). El funcionamiento de la sociedad contemporánea, en la que el conocimiento es una herramienta clave (Drucker, 1982), es consecuencia de siglos de maduración y evolución de las distintas disciplinas científicas. Para entender ese proceso debemos destacar los principales hitos de la ciencia e integrarlos en la sociedad porque la historia es indisoluble de los cambios sociales. En este contexto, los medios de comunicación desempeñan un papel social muy relevante para vehicular el conocimiento científico hacia los ciudadanos e informar adecuadamente, no solo sobre los avances, sino también sobre los problemas de índole social donde la ciencia tiene algo que decir o solucionar (Nelkin, 1990).

En esta tesis analizamos el tratamiento informativo de una crisis medioambiental, en este caso, la del Mar Menor, en Murcia, desde una perspectiva científico-epistémica. Estudiamos el uso que se hace de los argumentos científicos y el concepto de ciencia; sin embargo, ese proceso tiene lugar, hoy más que nunca, en un contexto especialmente complejo. Por un lado, la sociedad actual se caracteriza por la inmediatez y la brevedad de la “modernidad líquida” (Bauman, 2009); y por otro, estamos en una sociedad del riesgo (Beck, 1976), con una falta de referentes y arraigos y que pone en duda la razón. Puede producirse que la ciencia, en lugar de ser una herramienta que nos permita entender, dificulte

la comprensión de la realidad que nos rodea, de hecho, el concepto de racionalidad ha evolucionado hacia formas más heterodoxas e incluso desvirtuadas. En parte hay un desinterés hacia todo lo científico que no se entiende, a veces se toma la ciencia como dogma, y en otras ocasiones se presenta un interés hacia la pseudociencia o simplemente hacia otros aspectos como las intuiciones o las emociones (Castells, 2000; Pavić, 2013). Por lo tanto, debemos analizar cómo se construye el concepto de ciencia en una sociedad mediatizada que precisa una información crítica y exhaustiva sobre la misma para que la ciudadanía pueda crearse «una opinión pública informada» (Calvo Hernando, 2002).

Con el conocimiento histórico de la ciencia y su interpretación sociológica, pretendemos aproximarnos a los aspectos teóricos que determinan su papel en la sociedad actual. Consideramos que es interesante estudiar cómo se construye, de qué forma se diseña su rumbo y los distintos usos del conocimiento, como paso previo al análisis en los medios de comunicación de la cobertura de una crisis medioambiental, donde confluyen ciencia, sociedad y periodismo.

1.2. Aproximación conceptual a la modernidad desde la ciencia y la tecnología

1.2.1. Origen y construcción de la sociedad científico-tecnológica: la racionalidad y el éxito del método científico

¿Qué ingredientes y catalizadores facilitaron el enorme progreso científico y tecnológico del siglo XX? La ciencia se apoya “en hombros de gigantes”, como popularizó Newton (Turnbull, 1959). Si ponemos la vista en el origen del concepto actual, debemos mencionar que la ciencia occidental hunde sus raíces en la Antigua Grecia. Es importante destacar que, como señala Ortega y Gasset, «el hombre nació en Grecia» (1966, p. 64), porque en ese momento los primeros filósofos empezaron a abandonar el uso de los mitos y a utilizar exclusivamente la razón (logos) para explicar la naturaleza. El pensamiento racional es clave para entender la sociedad actual desde una perspectiva científico-tecnológica, pero debemos conocer que explicar el mundo mediante la observación no es novedoso. Los griegos lo hicieron por su preocupación por los astros, el carácter de la luz, el problema del movimiento o la composición de la materia, en un intento de entender por entender, pero sin ninguna pretensión práctica. Después, la filosofía natural necesitó siglos de maduración durante los que se crearon los conceptos necesarios para describir la

naturaleza y se definió poco a poco un método científico. La cultura griega es la base de «los temas sustanciales de la cultura europea» (Ortega y Gasset, 1966, pp. 341 y 342), los científicos modernos pusieron su mirada en ella (Husserl, 2008) y ha sido el modelo cultural hegemónico hasta las guerras mundiales (Husserl, 2008; Braidotti, 2013).

La Edad Media fue un largo período en el que también se cultivó el conocimiento científico y, aisladamente, surgieron nuevas ideas; sin embargo, ésta es generalmente identificada como una edad aislada e intelectualmente oscura. Tras el período medieval, en el Renacimiento se rescataron los ideales de la cultura grecolatina para integrarlos en el funcionamiento de las sociedades modernas, y se defendió de nuevo el uso de la razón y la búsqueda de leyes naturales para conocer y explicar el funcionamiento del mundo (Ritzer, 2011). Así surge la modernidad, que se caracteriza por destacar valores como el progreso, la comunicación, la ciencia y la razón. Sus orígenes exactos no están del todo claros. Se trata de procesos acumulativos y no suelen suceder «de la noche a la mañana» (Kuhn, 2004, p. 29). El filósofo Stephen Toulmin (2001) señala que algunos historiadores fijan el inicio de la modernidad en el año 1436, cuando Gutenberg construyó la imprenta; otros lo sitúan en el siglo XVII asociado al nacimiento de la ciencia moderna con Newton, o a las bases del racionalismo moderno de Descartes; sin embargo, teniendo en cuenta el impacto social de la Revolución Industrial sería hacia el 1800.

Independientemente de la fecha concreta de inicio de la modernidad, es un momento de eclosión de ideas de la mano de gigantes como Nicolás Copérnico, Johannes Kepler, Galileo Galilei o René Descartes. Este último publica *El discurso del método* (2010), un modelo de pensamiento que puede aplicarse a cualquier campo científico (Toulmin, 2001). Posteriormente, los *Philosophiæ naturalis principia mathematica* de Isaac Newton (1686) rompen con el paradigma de la física aristotélica y con la cosmovisión geocentrista, y consolida el método científico moderno basado en la experimentación y en la aplicación de las matemáticas bajo la premisa del “imperio de la razón”.

Una de las debilidades de este momento histórico, y que explicaremos después, es la teoría de la superioridad del “pensamiento positivista” respecto al pensamiento teológico-metafísico, que se apoya teóricamente en la obra publicada en 1849 *Discurso sobre el espíritu positivo* del filósofo Augusto Comte (1999). Señala que «el estudio positivo de la naturaleza empieza hoy a estimarse universalmente, sobre todo como base racional de la acción de la humanidad sobre el mundo exterior» (1999, p. 91). Por su parte, Francis Bacon (1902) reivindica el empirismo, al pensar que la nueva ciencia debería dar aplicaciones

prácticas al conocimiento. Bacon abogó por un método riguroso que pudiera generar un conocimiento objetivo más que por confiar en la genialidad de un solo hombre. Su visión mostraba un proyecto de modernidad que se recogió en la *Encyclopédie* de Jean le Rond D'Alembert, quien presenta a Bacon como la cabeza visible de ese proyecto que terminaba con la ignorancia y la oscuridad e inauguraba el nuevo “siglo de la luz”.

El conocimiento y la ciencia explicaban (o, al menos, estaban en la predisposición de hacerlo) todos los fenómenos de la naturaleza. En los siglos XVII y XVIII, se cosecharon éxitos, sobre todo en física, donde nacían y consolidaban ramas nuevas como la termodinámica y el electromagnetismo. Fueron proliferando instrumentos de medida y de experimentación (termómetro, barómetro, bomba de vacío, pila eléctrica...), de manera que las aplicaciones prácticas de la ciencia que defiende Bacon (1902) desempeñan un papel cada vez más importante. En el siglo XVII el telescopio y el microscopio abrieron ventanas para explorar la naturaleza en las escalas de lo muy lejano y de lo muy pequeño, respectivamente, pero ese cambio de pensamiento también abrió la puerta a un gran mundo por explorar al alcance de nuestros sentidos. Uno de los signos de identidad más característicos del Siglo de las Luces fueron las expediciones científicas, que permitieron conocer mejor nuestro planeta y a sus habitantes. Por ejemplo, la expedición Malaspina, entre 1789 y 1794, tuvo como resultado científico los trazados de mapas y mediciones geodésicas y observaciones biológicas y etnográficas (Galera, 2010). Otra de las grandes exploraciones geográficas la llevó a cabo el naturalista y geógrafo alemán Alexander von Humboldt, entre 1799 y 1804, por las costas de Sudamérica, que aportó datos fundamentales para la geología y la incipiente climatología y oceanografía (Cuesta Domingo y Rebok, 2008). Son algunos de los logros sobre los que se sustenta el conocimiento posterior de la biología. Pero el espíritu de las Luces quedó simbolizado con uno de los grandes logros de la medicina moderna: la implantación de medidas preventivas, como la vacunación (Kahn, 2012). Un ejemplo es la Expedición Filantrópica de la Vacuna, cuyo objetivo fue el traspaso a las poblaciones americanas y asiáticas de la vacuna de la viruela, descubierta por Edward Jenner en 1796, portada en los brazos de veintitrés niños inmunes.

El siglo XIX trajo ideas revolucionarias, como la teoría de la evolución de Charles Darwin (1921), que es un ejemplo de la secularización de la ciencia. Otro de los grandes hitos de las ciencias biológicas fueron los experimentos con la hibridación de las plantas de Gregor Mendel (1866) que dieron lugar a las leyes que llevan su nombre y supusieron los inicios de los estudios en genética. Éste es un descubrimiento en este campo comparable a

las leyes de Newton en física. Posteriormente, en 1869 Friedrich Miescher inicia los trabajos sobre el ADN que son elementales en la ciencia contemporánea con trabajos como los de la técnica CRISPR (Doudna y Charpentier, 2014).

Y de la alquimia, la piedra filosofal y la transmutación de los metales se dio el salto a la química moderna. Con Robert Boyle, Antoine Lavoisier, John Dalton o Dimitri Mendeléiev, entre otros, la química se emancipó de la filosofía natural como una ciencia autónoma guiada por un método fértil. Se empezó a conocer mejor la estructura de la materia y cómo se producen las reacciones químicas, y emprendió su andadura la industria química gracias al conocimiento de cómo hacer la síntesis de nuevos compuestos (Williams, 2013).

En el terreno de la medicina se pasó de un procedimiento basado en el mito y la superstición a la profesionalización. Los avances fueron progresivos, se iniciaron en el Renacimiento y fueron intensificándose a finales del siglo XVIII y especialmente en el siglo XIX, momento en que la humanidad experimentó el cambio más importante ante las enfermedades desde la Antigüedad. En el siglo XVII los médicos prescindieron de los dogmas escolásticos y empezaron a estudiar objetivamente el cuerpo humano. Por otra parte, los cirujanos van adquiriendo reconocimiento y una influencia en la sociedad, dejando de ser barberos y creando sus primeras organizaciones profesionales, que serían las sociedades médicas y científicas. A modo anecdótico, y para explicar la tradicional unión entre cirujanos y barberos, los primeros se reunían en la cofradía de barberos-cirujanos de San Cosme de París hasta el siglo XVIII (Kahn, 2012).

Como veremos en el análisis del siglo XX, los avances científicos fueron aumentando a medida que lo exigía la sociedad del momento. La guerra y las demandas del conflicto influyeron en los descubrimientos médicos, por ejemplo, uno de los pioneros de la cirugía, Ambroisé Paré, realizó avances quirúrgicos tras su experiencia en los hospitales de campaña (Brohard, 2012a). Por otra parte, el paso del mito a la ciencia se refleja también en el estudio de las enfermedades mentales, que dejaron de ser posesiones del demonio y se trataron como patologías, iniciándose la psiquiatría (Brohard, 2012b).

Sin embargo, el impacto social durante la modernidad no puede entenderse solo con los avances científicos, es necesario analizar el desarrollo tecnológico que dio lugar a la Revolución Industrial, que produjo la ruptura con el pasado más drástica desde la invención de la rueda (McNeil, 2002). Como había vaticinado Bacon, tuvo que transcurrir mucho tiempo para que los avances científicos se trasladaran de la teoría a la práctica (Toulmin,

2001). Cuando hablamos de la Revolución Industrial no podemos destacar “un evento único” porque fueron muchos avances interrelacionados que dieron lugar a la transformación del mundo occidental, pasando de un sistema agrícola a uno industrial (Ritzer, 2011). Si lo analizamos en términos históricos, la Primera Revolución Industrial comenzaría a mediados del siglo XVIII en Reino Unido y se extendería a Europa y Norteamérica después. Los símbolos de esta época son la máquina de vapor y el carbón. La evolución de las máquinas fue prodigiosa hasta las elaboradas por James Watt, que se introdujeron en la industria textil y en el resto de las fábricas y actividades económicas. Se pasó de la manufactura a un trabajo industrial, hasta transformar actividades no asociadas inicialmente a la industria, como la agricultura. Por otro lado, la aplicación de la máquina de vapor a los medios de locomoción, con la primera locomotora de George Stephenson y el barco de vapor de Robert Fulton, supuso una revolución en los transportes, especialmente por la extensión de las líneas de ferrocarril por todo el mundo. Los cambios tecnológicos pasaron a ser económicos y modificaron los cimientos de la sociedad. La Revolución Industrial, además, tuvo unos efectos demográficos sin precedentes, por ejemplo, en Reino Unido la población se duplicó en el siglo XVIII por la mayor producción de alimentos (McNeil, 2002).

Un siglo más tarde, a mediados del siglo XIX, se inicia la Segunda Revolución Industrial, esta vez de la mano de la electricidad y de las telecomunicaciones. Uno de los fundadores de esta nueva rama de la ciencia (también uno de los Padres Fundadores de Estados Unidos) fue el político, científico e inventor Benjamin Franklin, figura principal en la Ilustración estadounidense. Franklin y su pararrayos simbolizan el tipo de sociedad en que se convertiría EEUU. Los descubrimientos experimentales sobre la electricidad y el magnetismo fueron acumulándose en un período muy corto, y culminaron con la teoría de James Clerk Maxwell. Todo este conocimiento se implementó casi de forma inmediata en aparatos y aplicaciones prácticas. Tras el telégrafo y el teléfono, la demostración de la existencia de las ondas electromagnéticas por parte de Heinrich Hertz en 1887 dio paso a la telegrafía sin hilos y después a la radio. También a final del siglo XIX, Thomas A. Edison y Nikola Tesla protagonizaron la “guerra de las corrientes” sobre el mejor sistema de distribución de energía eléctrica, y la rivalidad entre la General Electric y la Westinghouse Electric ejemplificó la competitividad en los mercados tecnológicos que caracteriza la actual sociedad científico-tecnológica. Junto a las ondas electromagnéticas, la corriente alterna de Tesla es el culmen de la Segunda Revolución Industrial. Las ciudades se electrificaron, y los tendidos eléctricos empezaron a formar parte del paisaje de EEUU y Europa (McNeil, 2002).

La electricidad permitió también la invención de los motores eléctricos, que se sumaron a los motores de combustión como extensión de la capacidad de realizar trabajo. La Exposición Universal de Chicago de 1893, iluminada con electricidad, es el emblema de este período.

Las máquinas y la industrialización produjeron un cambio social sin precedentes en la historia de la Humanidad que ha derivado en la sociedad contemporánea. La revolución tecnológica de estos siglos propició un nuevo modelo que implicó cambios en los sistemas de producción y organización social. Las máquinas pasan a desempeñar las funciones que hasta ese momento habían hecho los humanos, los animales o los factores atmosféricos, como el viento. La verdadera revolución fue la inclusión de las máquinas en el sistema productivo porque ellas no necesitan descansar, como sí lo hacen los humanos y los animales, y se alimentan de una energía que siempre está accesible (Chaves, 2004). Estos cambios tienen una consecuencia demográfica, que es el inicio del éxodo rural a las grandes ciudades donde estaban las fábricas (Ritzer, 2011).



Figura 1.1. *Exposición Universal de Chicago de 1893 (o Exposición Mundial Colombina)*

Los avances científicos y tecnológicos sientan las bases de la nueva sociedad donde se consolida la epistemología científica como actitud de vida. Como venimos explicando, la visión racional del mundo da lugar a la creencia de que el conocimiento es el medio para mejorar la sociedad, por lo tanto, se debía incluir el pensamiento científico en la gestión política, económica y social (Weber, 1979). Se tecnificaron todos los aspectos de la sociedad moderna, como la educación, la economía o la jurisprudencia mediante el pensamiento racionalista (Moya, 1998). Esa racionalización se aplica a los procesos sociales, modernizándose la sociedad y abandonándose las ideas del Antiguo Régimen para construir

una sociedad identificada con las revoluciones burguesas que se expandieron por Europa y Estados Unidos. Treinta años después del asesinato de Enrique IV, ese «compromiso con la racionalidad se extendió al ámbito práctico cuando el sistema político y diplomático de la teoría europea se organizó sobre la base de naciones», es decir, la política ya «podía analizarse también según estos nuevos términos racionales» (Toulmin, 2001, p. 32).

Ese pensamiento tuvo una implicación directa en los estratos sociales y aparece una nueva figura, el proletariado, que es el obrero de las fábricas que exigirá la mejora de sus condiciones de vida. Se generan nuevos conflictos ante la exigencia de los trabajadores (Ritzer, 2011), que dan lugar al movimiento sindical y las ideologías políticas socialistas, anarquistas y comunistas. En ese sistema racionalizado, estas ideas también se vieron amparadas en la ciencia que explicaba los procesos humanos y naturales. El sustento científico de ese pensamiento lo propone Federico Engels (2006) en la obra *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado*, donde hace un estudio de la evolución de la sociedad exponiendo el papel de la familia en diferentes formaciones socioeconómicas, basándose en los trabajos del norteamericano Lewis H. Morgan y en las observaciones de Karl Marx. Si Newton y Darwin habían dado un argumento científico a esta revolución; y Comte, Bacon y Descartes habían aportado la base filosófica; Engels, con la explicación de la evolución de la familia en el sistema social, dotaba de racionalidad a las nuevas ideas políticas. De hecho, se introduce en los sistemas políticos y legislativos de una forma que no tiene precedentes históricos, y sin ella no se pueden entender los cambios de ese momento, como los estados absolutos o la Revolución Francesa (Weber, 1979).

La modernidad, en lo que se refiere a la ciencia, se puede entender como el éxito del método científico, que logró una fértil simbiosis entre la experimentación y la teoría. Pero, además, trajo consigo un nuevo aspecto (característico de nuestro tiempo): la aplicación del conocimiento al control de la naturaleza, complementando al hecho de conocer por conocer. Como dice Mittelstrass (2006), nuestro mundo Leonardo no es un resultado incidental sino la consecuencia lógica de nuestro proceder técnico y obra de los hombres y mujeres. Volviendo a las bases de la modernidad, que defiende el uso de la razón y las leyes naturales para conocer y explicar el funcionamiento del mundo, Mario Bunge (1999) destaca que «la Ilustración proclamó la unidad de la sociedad y la naturaleza, y por consiguiente la del conocimiento de los objetos naturales, sociales y artificiales». Esta etapa fue una revolución en todos los aspectos, no solo en el meramente científico, que podríamos resumir en el cambio radical en el pensamiento, dando lugar a un modo racional de ver el mundo, al

margen de la fe (Ritzer, 2011). La frase que simboliza el dominio del conocimiento en detrimento de la religión es “Dios ha muerto” de Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1966, p. 435) y popularizada por Friedrich Nietzsche (1990). De este modo, se rompe con el dogma del pensamiento irracional heredado de la Edad Media, y tiene lugar lo que Max Weber (1979) llama “desencantamiento del mundo”. Sin embargo, después de esa eclosión científica, se constatan las limitaciones de este pensamiento. Se cuestiona la verdad irrefutable de la ciencia, especialmente por la influencia positivista, y el uso de sus beneficios. El primero en hacerlo es Nietzsche.

1.2.2. Crítica al mito del progreso. De la verdad irrefutable a la ciencia al servicio de intereses

La inclusión de la ciencia en los procesos sociales y las aplicaciones prácticas del conocimiento característicos de la época moderna dieron sus frutos e influyeron en el diseño de las instituciones de la modernidad (Habermas, 1984, p. 54). Sirvieron para implementar el pensamiento racional en detrimento del dogmático, realizar cambios en las estructuras políticas y sociales y dieron lugar a avances sin precedentes en campos como la física, la química, la biología, la medicina o la geología. A muy grandes rasgos podemos decir que proporcionaron un mayor conocimiento del mundo. Este conjunto de descubrimientos e inventos ofrecía una visión optimista de los usos de la ciencia y la tecnología; recordemos que el emblema de la Ilustración era el uso del conocimiento para mejorar la sociedad, pero algunas de sus implicaciones fueron cuestionadas. La justificación científica de la colonización o los conflictos bélicos de finales del siglo XIX y del XX pusieron en duda el triunfo de la libertad del ser humano, el arte y la naturaleza por la introducción del método científico. Apreciamos, por tanto, un uso de la ciencia como instrumento de dominio realizado por las fuerzas económicas y las administraciones burocratizadas (Weber, 1979). Ya en el siglo XIX, Nietzsche, en su crítica a la sociedad, advirtió de esa situación y planteó las dudas de la verdad irrefutable del conocimiento científico y su utilidad. La verdad que se basa en los hechos puede ser interpretable, por lo que cuestionó la objetividad de la ciencia, argumentando que no tiene sentido hablar de conocimiento posible y de juicios objetivamente verdaderos. Jürgen Habermas, en el análisis de su obra, indica que «el soterrado objetivismo que oculta que la subjetividad creadora de sentido es la que produce las condiciones de posible interpretación de aquello que tomamos como realidad» (1994, p. 44). En este estudio, Nietzsche plantea el problema de la objetivación y las limitaciones del positivismo; por ejemplo, en los estudios de historia, según Habermas, «Nietzsche tiene el

convencimiento de que es la historiografía trocada en ciencia como tal lo que enajena inevitablemente a la descripción histórica y la aleja de la praxis vital» (1994, p. 42). Ese caso lo encontramos en uno de los ejemplos ya mencionados, la colonización, cuando se utilizó el determinismo biológico, basado en la teoría de la evolución de Darwin (Bunge, 1999) para dar “cobertura ideológica” a ideas claramente discriminatorias, como la superioridad de la raza blanca, y justificar así el expansionismo colonial y la estructura de la sociedad burguesa (Bahamonde, 1992). Esa teoría también se utilizó para dotar de argumento a la superioridad masculina en detrimento de la femenina y a la ideología del nazismo. Se hizo «una interpretación racista de las diferencias de los coeficientes de inteligencia y en la sociobiología humana contemporánea» (Bunge, 1999). Eran “verdades vitales” (o “mentiras vitales”), como explica Bunge (1988), es decir, «afirmaciones que se creen o no por conveniencia, independientemente de su fundamento racional y/o empírico» (1988, p. 41), que constituyeron para la inmensa mayoría de la población educada una verdad irrefutable porque quedaba demostrada por las ciencias naturales. Sánchez Arteaga habla de «enorme violencia conceptual de la biología evolutiva humana, ejercida sobre las comunidades más débiles del planeta» (2007, p. 383) y añade que en base a una «verdad irrefutable, en el imaginario burgués (...) se estableció así una jerarquía biológica de las razas» (2007, p. 385). Esas ideas se mantuvieron hasta mediados del XX (Bunge, 1999) y provocaron que la ciudadanía y, sobre todo la población más joven, se dejara de identificar con esos usos del progreso e, incluso, mostrara un sentimiento hostil hacia ellos porque consideraba que «esta ciencia no tiene nada que decirnos» (Husserl, 2008, p. 50).

En el periodo de entreguerras y la posguerra se reflexiona sobre la implicación de la ciencia y la tecnología en los procesos políticos y económicos y se cuestiona si el planteamiento ha sido el adecuado. La inversión pública en investigación militar, la consolidación del capitalismo por el uso de la tecnología en la industria y la adaptación del discurso científico a intereses políticos merma el optimismo y las esperanzas puestas en el progreso científico en la modernidad, dando lugar a un pesimismo generalizado (Horkheimer y Adorno, 1998; Marcuse, 1993; Weber, 1979; Husserl, 2008; Lyotard, 1991). Mientras en la Ilustración se consideraba que el estudio positivo de la naturaleza era «la base racional de la acción de la humanidad sobre el mundo exterior» (Comte, 1999, p. 91), Theodor Adorno y Max Horkheimer muestran una visión completamente opuesta y, siguiendo las líneas de Weber, consideran que la ciencia no busca el conocimiento o la verdad, sino que es un mecanismo de explotación y dominio de la naturaleza, como se ha reflejado en el transcurso

de la historia europea. Horkheimer y Adorno incluso hablan de “la enfermedad de la razón” que «radica en su propio origen, en el afán del hombre de dominar la naturaleza» (1998, p. 12). Añaden que el ser humano quiere “servirse” de la naturaleza «para dominarla por completo, a ella y a los hombres. Ninguna otra cosa cuenta» (1998, p. 60).

Siguiendo la línea de Horkheimer y Adorno, Marcuse indica que la ciencia y la técnica se utilizan como instrumentos de dominio y los recursos se usan para perpetuar la desigualdad porque «la amplitud de la dominación de la sociedad sobre el individuo es inmensamente mayor que nunca» (Marcuse, 1993, p. 20). Si en la Revolución Industrial el poder residía en el capital, ahora está en el conocimiento que «no conoce límites» y en la técnica que dominan unas élites (Horkheimer y Adorno, 1998, p. 60). Según Marcuse (1993, p. 26), la racionalización que expresa Weber no ha conseguido la liberalización humana, ha terminado en un “universo político” que ha consolidado el dominio de unas élites; la cultura, la política y la economía se unen en el medio tecnológico para crear «un sistema omnipresente que devora o rechaza todas las alternativas» (1993, p. 27).

Podemos apreciar que la racionalización de los procesos ha separado la ciencia de la ética con el argumento de que la razón lo justifica todo y lo absuelve todo. La ciencia y la técnica se han convertido en ideologías porque «la productividad y el crecimiento potencial de este sistema estabilizan la sociedad y contienen el progreso técnico dentro del marco de la dominación», es decir, «la razón tecnológica se ha hecho razón política» (Marcuse, 1993, p. 27). Se desvirtúa así la idea básica de la modernidad, la liberación humana a través del conocimiento, y quedan cuestionados los fundamentos democráticos de las sociedades modernas. Estos autores argumentan que se ha creado una “parálisis de la crítica” donde los poderes utilizan el argumento científico para justificar su dominio (Marcuse, 1993, p. 19). Este proceso se da con el consentimiento tácito de los ciudadanos, que no son conscientes de este mecanismo de dominación (Horkheimer y Adorno, 1998, p. 95).

Esas críticas a la modernidad siguen en su propia esencia la disolución de los mitos de la Edad Media o “el desencantamiento del mundo” (Weber, 1979), al expresar que la racionalización ha reducido la realidad y ha creado otros mitos nuevos. Según Bruno Latour, el matiz de la crítica está en la falsa naturaleza: «Esta vez, el conocimiento preciso de la sociedad y de sus leyes permitió no solo criticar los prejuicios del oscurantismo usual sino también los nuevos prejuicios de las ciencias naturales» (2007, p. 63). Los críticos creen que “mediante la ciencia”, la modernidad ha dado lugar a «la credulidad, la aversión frente a la duda, la precipitación en las respuestas, la pedantería cultural, el temor a contradecir, la falta

de objetividad, la indolencia en las propias investigaciones, el fetichismo verbal» y «el quedarse en conocimientos parciales» (Horkheimer y Adorno, 1998, p. 59). En definitiva, el desencanto del mundo que produce la modernidad destruye totalmente «los fundamentos de las concepciones (...) tradicionales», y en ese nuevo escenario, los ciudadanos pierden la perspectiva y, como indica Bernstein, se sienten «abandonados a un vacío» (1988, p. 20).

Esa ciencia no cumple con los cánones de la modernidad porque impide «el feliz matrimonio del entendimiento humano con la naturaleza de las cosas y, en su lugar, lo han ligado a conceptos vanos y experimentos sin plan» (Horkheimer y Adorno, 1998, p. 59). Bruno Latour (2007) cree que se produce un doble lenguaje donde reside la naturaleza crítica de los modernos: «Pueden movilizar la naturaleza en el corazón de las relaciones sociales, al tiempo que la dejan infinitamente alejada de los hombres; son libres de hacer y deshacer su sociedad, al tiempo que tornan sus leyes ineluctables, necesarias y absolutas» (2007, p. 65). Se constata, de este modo, que el positivismo no responde a las preguntas decisivas para la humanidad porque solo tiene en cuenta factores cuantitativos que se abstraen del análisis que aporta la subjetividad (Husserl, 2008). Debido a los usos dados a la ciencia y la tecnológica y al diseño de las metodologías de investigación, se estaba produciendo el fenómeno no deseado; es decir, si antes se había producido un “desencantamiento del mundo”, ahora se estaba teniendo lugar, utilizando la expresión de Ritzer (2005), un “reencantamiento del mundo” al utilizar, paradójicamente, la ciencia como dogma. Este enfoque pierde influencia porque su método no permite explicar todos los fenómenos de la naturaleza, incluidos los comportamientos humanos que empiezan a analizarse con las ciencias sociales y, en concreto, con la nueva sociología. Los datos objetivos son necesarios, pero se necesita el análisis porque la ciencia positivista va desplazando «las imágenes del mundo» y se niega «a hacer una interpretación de la totalidad de la naturaleza y de la historia» (Habermas, 1991, p. 26). Esa forma de hacer la ciencia excluye aspectos que preocupan a los ciudadanos, especialmente aquellos para los que se necesita la interpretación humana. El temor es sumergirse en «el diluvio escéptico y con ello renunciar a nuestra propia verdad» (Husserl, 2008, p. 58).

El debate filosófico sobre los límites de la ciencia y sus efectos en el ser humano son cuestiones que no solo preocupan en los ámbitos académicos, sino que calan en la cultura. *Frankenstein o el moderno Prometeo* de Mary Shelley, de 1818, muestra al científico que traspasa los límites al crear una criatura con partes de cuerpos humanos. En la primera tragedia del Renacimiento, *Fausto* (Goethe, 2003), «es significativo el hecho de que su

protagonista, su héroe trágico, sea un científico», como indica Villacañas (2001, p. 204) y el personaje del doctor Jekyll, en *El extraño caso del doctor Jekyll y Mr. Hyde* (Stevenson, 2000), representa el «paradigma de la dualidad y del poder destructivo del mal» (Villacañas, 2001, p. 206). Estas obras representan los efectos perniciosos de las ansias del conocimiento, cuando se traspasan los límites morales, y reflexionan sobre las funciones meramente humanas y las divinas, cuando se quiere ocupar el lugar de Dios.

El análisis filosófico trasladado a la literatura parte de ejemplos reales. Uno de ellos es la “guerra de las corrientes”, que refleja el uso personal de los descubrimientos científicos. Esta vez a través de la campaña de desprestigio que emprendió Edison contra la corriente alterna de Tesla, asociándola a la silla eléctrica y al riesgo de electrocución. Una de las primeras películas de cine de la historia muestra la electrocución de la elefanta Topsy, filmada con la cámara de la empresa de Edison.

Según los críticos, el proyecto de la modernidad no consiguió cumplir el objetivo de usar el conocimiento para mejorar la sociedad y el triunfo de la libertad por la introducción del método científico. Los autores mencionados consideran que ello se debe al proceso de racionalización y a una incorrecta aplicación de los usos de la ciencia, sin embargo, es importante el matiz de Habermas. El filósofo alemán reconoce el fracaso, pero discrepa sobre la causa y cree está en la incapacidad de crear instituciones que representen todas las dimensiones de la razón como consecuencia de la visión moderna del mundo (McCarthy, 1988). La teoría de la acción comunicativa de Habermas pretende solucionar las limitaciones de la modernidad a través del entendimiento entre los distintos elementos de la cultura, por lo tanto, «en el mejor de los casos (...) la sociedad está mal programada» (Habermas, 1984, p. 57). Habermas es consciente del dominio de las élites y del papel de la ciencia como ideología en un sistema de racionalización definido por Weber porque los gobiernos usan los argumentos científicos a su beneficio para justificar sus políticas. Sin embargo, destaca que no se manifiesta como en el pasado, sino que ha evolucionado, de modo que «el dominio manifiesto de un Estado autoritario se reemplazado por las coacciones manipulativas de una administración técnico-operativa» (1984, p. 90), que controlaría el comportamiento de los ciudadanos «más bien por estímulos externos que por normas» (1984, p. 91). Además, el dominio de la ciencia, sobre todo la positivista, en las decisiones gubernamentales, impide analizar que la causa del problema sería puramente comunicativa (Habermas, 1984): el dominio y la ideología surgen por la distorsión de la comunicación. La racionalización imperante abole la interacción de los actores implicados mediante el lenguaje ordinario, que

es el que puede entender toda la ciudadanía, y anula la representación de toda la sociedad en las instituciones y en la toma de decisiones, por lo que no hay igualdad plena en los organismos de poder.

Para que el progreso científico y técnico sea liberador y cumpla con los objetivos marcados en la modernidad, según Habermas, se deben reorganizar las organizaciones y algunos ámbitos sociales. Los actores implicados deben utilizar un lenguaje libre de las restricciones a las que está sometido y los asuntos se deben tratar a través de una discusión pública libre, sin restricciones ni coacciones. Para que sea posible, Habermas propone una discusión entre todos los colectivos, no solo los científico-tecnológicos, porque: «Los procesos de entendimiento del mundo vital precisan de una tradición cultural en toda la amplitud de su horizonte y no solamente de las bendiciones de la Ciencia y la Técnica» (1991, p. 28). Entiende que la razón debe capacitar «científicamente para explicar el mundo natural e incluso el social», pero las normas universales trascienden del ámbito de la razón y, a través de la explicación de los procesos sociales, se puede «promover la emancipación humana de las formas ocultas de dominio y represión» (Bernstein, 1988, p. 19).

1.3. El panorama científico contemporáneo: hitos y nuevas estructuras

1.3.1. La revolución científica en los siglos XX y XXI

En el siglo XX, y coincidiendo con las mayores críticas al proyecto de la Ilustración, desaparecen los grandes imperios europeos y surge una nueva geopolítica que crea un nuevo mapa del mundo. La perspectiva europea se diluye en el nuevo liderazgo adquirido por Estados Unidos, especialmente tras la Primera Guerra Mundial, que se consolida como referente económico, tecnológico y científico y será un modelo para las potencias bajo su influencia. Y los cambios históricos se producen a tenor de los tecnológicos, de modo que los descubrimientos de la modernidad sientan las bases de la revolución científica del siglo XX y su estructura. Por ejemplo, la “big science” y los sistemas de gestión de la investigación burocratizados tienen su origen en la época moderna (Latour, 2007).

En el siglo XX los desarrollos científicos y tecnológicos adquieren una nueva dimensión que no tiene precedentes históricos. Se producen avances revolucionarios y surgen nuevas áreas de conocimiento, como la informática. Esta nueva etapa, al igual que

ocurrió en la modernidad, se origina por una revolución científica (Kuhn, 2004) tras la formulación de la teoría de la relatividad y la mecánica cuántica. Los avances en la física dan lugar a un cambio de paradigma que trasciende del ámbito meramente científico. Por una parte, la teoría de la relatividad de Einstein rompe con los cánones tradicionales y sus aplicaciones van más allá y alcanzan al ser humano al plantear que «todo lo que hacemos, experimentamos o pensamos, lo hacemos en el espacio y el tiempo. Son prerequisites, marcos imprescindibles no solo para nuestra existencia sino para, literalmente, todo» (Sánchez Ron, 2010a, p. 23). Incluso nuestros pensamientos y reflexiones se alimentan de esa base científico-tecnológica. ¿Qué somos? O, ¿de qué está hecha la materia? Son algunas de las preguntas que históricamente se han hecho los grandes pensadores y a las que la física cuántica intenta dar respuesta. De esa forma se «ha transformado de manera radical algunas de nuestras suposiciones acerca de cómo se comporta la naturaleza; (...) sobre la causalidad y la propia idea de realidad» (Sánchez Ron, 2010a, p. 61). Es una revolución que no solo se queda en el plano de teoría, sino que posibilita un cambio en las ideas que dará lugar a una transformación social de una envergadura similar.

La revolución científica va más allá del terreno de la teoría y alcanza al ámbito tecnológico. Como dice Ian McNeil (2002), se ha pasado «del hacha de piedra a la nave espacial, de la cueva a la computadora» (2002, p. 14). Es la época de la consolidación de la medicina moderna, de la exploración espacial, del desarrollo de la electrónica e internet y la revolución de las comunicaciones (Leiner et al., 2009). Algunos ejemplos son la invención de la penicilina (Fleming, 2001), el descubrimiento de la estructura del ADN (Crick y Watson, 1953) y del sistema neuronal (Ramón y Cajal, 1894), la implantación del sistema de trasplantes, el estudio de órganos como el corazón, el desarrollo de instrumentos y técnicas de diagnóstico, y el diseño de la medicina personalizada.

Con el descubrimiento de la radiactividad y sus efectos biológicos, Marie Curie sentó las bases de la radioterapia moderna (Boudia, 1998). Curie encarna perfectamente la relación ciencia-sociedad. Por ejemplo, su labor en la creación de hospitales de campaña con aparatos de rayos X durante la Primera Guerra Mundial ejemplifica cómo la ciencia puede servir a la sociedad y salvar vidas en tiempos de crisis. Además, Marie Curie fue la primera mujer profesora en la Universidad de París y sirvió de inspiración para seguir abriendo caminos para las mujeres en el campo de la ciencia.

En el siglo XX llegan la radio y la televisión, y su consolidación como grandes medios de comunicación de masas; es también el siglo de la conquista espacial con la llegada

del primer ser humano al espacio en 1961 (Sadurní, 2025) y a la Luna en 1969 con la misión Apolo 11; del invento del láser y del radar; del transistor y del chip; del ordenador personal y el teléfono móvil (Ceruzzi, 2008). También nos trajo la energía nuclear, el avión, el cine, los satélites, la teoría del Big Bang, el estudio del genoma y la nanotecnología.

En el siglo XXI se han seguido produciendo espectaculares avances científicos y tecnológicos, dentro del mismo paradigma del siglo pasado, además de una nueva revolución tecnológica, la de la inteligencia artificial. En el campo de la física seguimos ampliando nuestro conocimiento sobre el universo, por ejemplo, gracias al hallazgo de agua en Marte (Science, 2004) o al descubrimiento de lejanos planetas similares a la Tierra con condiciones de albergar vida. Y el telescopio espacial Webb, uno de los ingenios más sofisticados fabricados por el hombre, está ofreciendo un mapa mucho más profundo de los objetos celestes (Science, 2022). Otros logros muy relevantes están ocurriendo en el campo de la paleontología (Science, 2009), ya que el descubrimiento de nuevos ancestros está permitiendo saber más sobre el origen del hombre en la Tierra y sobre la evolución humana. En el ámbito de la salud siguen produciéndose avances hacia la medicina personalizada. Otra de las innovaciones es la cirugía robótica (Patel, 2024). Aunque, quizás, el ejemplo más emblemático ha sido el desarrollo en tiempo récord de las vacunas de ARN-mensajero contra la Covid-19 (Nobel Prize, 2025a). En ciencia de materiales se ha descubierto el grafeno, con propiedades revolucionarias. Y los LED están reemplazando a prácticamente todas las fuentes de luz anteriores (Nobel Prize, 2025b), tanto en los hogares como en las ciudades.

Desde finales del siglo pasado venimos protagonizando la que podríamos denominar Tercera Revolución Industrial o Revolución Digital, de la mano de las nuevas tecnologías de las telecomunicaciones con la llegada de internet. El sociólogo Jeremy Rifkin habla de Tercera Revolución Industrial en un sentido más amplio, y la sitúa en el siglo XXI. Rifkin (2011) considera esta nueva transformación social fruto de la conjunción del desarrollo y uso de internet con el desarrollo y uso de las energías renovables, las baterías recargables y el transporte basado en el vehículo eléctrico. Por otra parte, estamos asistiendo en este momento a la última de las transformaciones científico-tecnológicas y económicas de la humanidad gracias a los extraordinarios avances de la inteligencia artificial (IA), en concreto la IA generativa, que introduce un elemento nuevo y revolucionario en la forma en que las máquinas pueden emular las tareas de los humanos (Nobel Prize, 2025c). El ingeniero y economista Klaus Schwab habla ya incluso de una Cuarta Revolución Industrial, que habría arrancado a lo largo de esta última década y que se caracteriza por una «fusión de tecnologías

que está difuminando las líneas entre lo físico, esferas digitales y biológicas» (Schwab, 2016). Esta Cuarta Revolución surge por los últimos avances en inteligencia artificial junto a la emergencia de otras tecnologías desde campos como robótica, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, internet de las cosas, etc.

1.3.2. Especialización, profesionalización y globalización de la ciencia

La rica producción científica generada por el conocimiento de la modernidad, sobre todo por ciencias como la física, química, matemáticas o medicina, se especializó y surgieron nuevas disciplinas, como geología, neurociencia, astrofísica, nanotecnología, computación, o mercadotecnia, entre otras. La dimensión que adquiere el conocimiento actual se refleja en la clasificación de la UNESCO (1974) que divide la ciencia y la tecnología en 24 campos genéricos, que, a su vez, se separan en disciplinas y subdisciplinas. Es una situación sin precedentes en la historia de la humanidad.

La Figura 1.2 muestra un mapa de las interconexiones entre áreas científicas (Carley et al., 2017) que visualiza el complejo entramado de la investigación actual, difuso e interconectado, inter y multidisciplinar. Este mapa permite hacernos una idea de la dimensión y la especialización de la investigación en función de las publicaciones científicas que se hacen a nivel mundial.

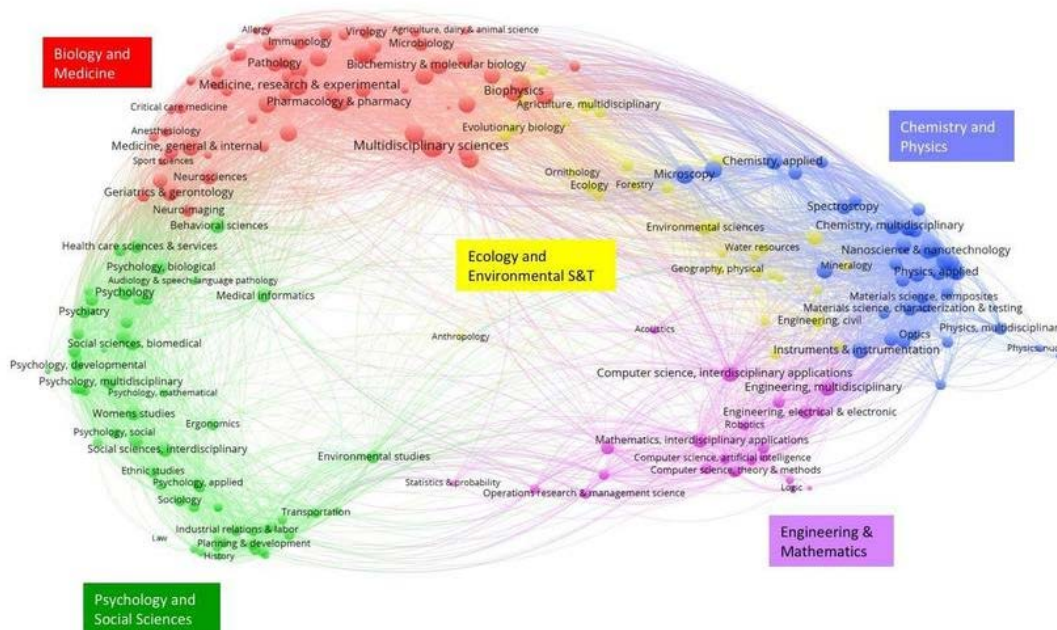


Figura 1.2. Mapa de las áreas científicas, divididas en cinco grandes clusters, que cubren las publicaciones a nivel mundial, y sus interconexiones (Carley et al., 2017)

La complejidad adquiere tal nivel que para tratar un tema concreto es difícil ubicarlo en una disciplina. Por ejemplo, para estudiar una crisis medioambiental, como la del Mar Menor, que tratamos en este trabajo, ¿en qué área buscamos? Si utilizamos la clasificación de la UNESCO, en el apartado de Ciencias de la Vida, encontramos los aspectos meramente biológicos relativos a la biología animal, la bioquímica, la biología vegetal (con la aplicación en la biología marina) y la ecología. Si pretendemos profundizar en la contaminación del agua, podemos utilizar la ingeniería de la contaminación. Si queremos estudiar los aspectos medioambientales debemos hacerlo en la ingeniería y tecnología del medio ambiente. Y si nos adentramos en las Ciencias de la Tierra, podemos hacer el estudio desde la hidrología, la geografía, la geología y las ciencias del suelo. Esta es la clasificación desde las ciencias naturales, pero también podemos hacerlo desde las humanidades y las ciencias sociales si tratamos las ciencias económicas, la ciencia política y los medios de comunicación de masas.

Un análisis similar puede hacerse teniendo en cuenta el acceso a las publicaciones a través de internet, que es medio más utilizado actualmente. Los autores de este otro mapa mostrado en la Figura 1.3 se basan en el rastreo de *clics* (Bollen et al., 2009).

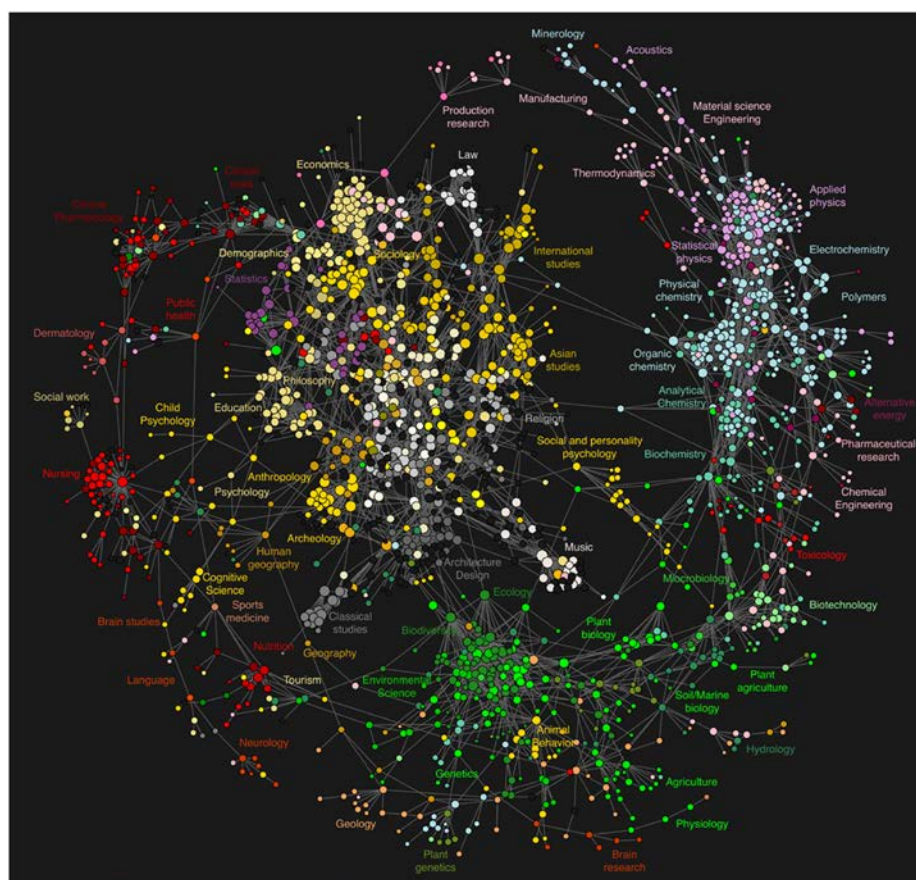


Figura 1.3. Mapa de la ciencia derivado de datos de flujo de clics (Bollen et al., 2009). Los círculos representan revistas individuales

Debido a esa especialización, la ciencia tiene un espectro grandísimo y forma una estructura hipercompleja donde las distintas áreas conectan en un mecanismo en forma de red, son “redes de poder” o “líneas de fuerza” que «se extienden a través de todo el mundo» (Latour, 2007, p. 179). Habermas considera que es un componente más de la sociedad actual, que está formada en una “teoría de sistemas” donde existen «subsistemas funcionalmente especificados como son la economía, el Estado, la educación, la ciencia, etc.» (1993, p. 422).

Esta alta especialización se puede asociar a una característica propia de la revolución del siglo XX, que se distingue de las anteriores por su nuevo modo de hacer ciencia a través de la profesionalización (Drucker, 1982) en los centros de investigación que trabajan de forma interconectada; lo que da lugar a una de las características más paradigmáticas de la ciencia en la actualidad, que es el fenómeno de la globalización (Ahmad, 2014). Si los grandes pensadores clásicos y medievales investigaban de forma individualizada y podríamos decir que, hasta vocacional, ahora se integran en megaestructuras, con la creación de gigantes de la investigación conocidos como “big science”. Son macroestructuras basadas en un funcionamiento racional que se aplica a todos los ámbitos y que produce un cambio radical en la gestión (Latour, 2007) con la creación de las sociedades científicas como espacio de difusión y discusión del conocimiento al margen de las universidades (Kahn, 2012). Se cumplen las pretensiones de Bacon (1902), que pensaba más en el propio método científico aplicado a la naturaleza que en la grandeza de una sola persona.

La ciencia y la tecnología se globalizan a través de redes de investigación colaborativa en todo el mundo, formando lo que Ahmad (2014) llama los "colegios invisibles globales", donde se ubican, por ejemplo, el Proyecto del Genoma Humano y el CERN. Si en la modernidad Galileo confirmó la teoría heliocéntrica investigando de forma individual, en el siglo XX se crean el Proyecto Manhattan o el LIGO, que unen el trabajo de cientos o miles de investigadores. Como ejemplo, unos 17.500 científicos de todo el mundo trabajan en el CERN (2025), que cuenta con una plantilla fija de 2.500 personas. En este contexto, el científico es un empleado más que trabaja en un centro de investigación de forma similar a como lo hacía un obrero de la industria del siglo XIX. El investigador es un profesional especializado que trabaja por una remuneración económica (Drucker, 1993), es una pequeña pieza de un gran mecanismo que, en ocasiones, no tiene el conocimiento necesario para hacer un proyecto en su totalidad. En el ámbito de la biología y la medicina encontramos ejemplos que permiten ilustrar esta relación laboral. En el Proyecto Genoma Humano han trabajado más de 3.000 investigadores para identificar los tres mil millones de unidades químicas

contenidas en el ADN (BBC Mundo, 2010); y se han diseñado otras iniciativas con resultados para otras investigaciones, como la elaboración del *Atlas del cáncer*, para caracterizar las mutaciones responsables de la enfermedad, y el proyecto ‘1000 genomas’, que pretende analizar el material genético de mil personas en todo el mundo para estudiar la variabilidad genética humana. Es un ejemplo que muestra que los grandes avances de la ciencia proponen ideas que ni siquiera se planteaban hace tan solo unas décadas. Como señalan Green, Watson y Collins (2015), que han sido directores del Instituto Nacional de Investigación del Genoma Humano, «es fácil para los investigadores jóvenes olvidar que muchos de los problemas que intentan resolver hoy ni siquiera habían sido pensados por sus predecesores hace un cuarto de siglo» (Green et al., 2015, p. 29). Esa nueva forma de hacer ciencia ha instaurado unos modos de trabajo que pretenden el descubrimiento de información elemental que sirve como base a otros trabajos científicos (Green et al., 2015). Pero el investigador no es solo un empleado, también es un gestor o un empresario. Algunos científicos se encargan de la solicitud y tramitación de los proyectos para obtener financiación y otros han creado sus empresas. Es el caso de las de Silicon Valley, en San Francisco, Estados Unidos, el área geográfica donde se concentran las compañías más importantes del ámbito tecnológico (Sánchez Ron, 2010a).

Las entidades creadas sobre una base científica y tecnológica, al igual que la mayor parte de las instituciones contemporáneas, son sistemas altamente burocratizados. Según Bruno Latour (2007), su dimensión las convierte en misterios y la nueva estructura despersonaliza la gestión de la ciencia. Este sociólogo las critica al considerar que «el mito de la burocracia sin alma ni agente, como el mercado puro y perfecto, ofrece la imagen simétrica del mito de las leyes científicas universales» (Latour, 2007, p. 176). En una línea parecida se manifiesta Zafra (2024), que critica los sistemas altamente burocratizados y deshumanizados por la tecnología. Sin embargo, en los últimos años se han introducido los aspectos humanos en la gestión de la ciencia. Toulmin propone que «hay que evaluar también todos los asuntos prácticos según su ‘razonabilidad’ humana» (2001, p. 257) y lo ejemplifica con el MIT (Massachusetts Institute of Technology), que ha adaptado sus sistemas de organización para que contemplen cuestiones más prácticas y humanas que las meramente racionales. Como indica el propio centro, anima a sus científicos a «explorar nuevas fronteras intelectuales y atacar importantes problemas sociales» (MIT, 2020).

Otro elemento merecedor de un análisis exhaustivo es la implementación de las máquinas en el sistema productivo y, en concreto, en el de investigación. Mientras que los

siglos XVIII y XIX se caracterizaron por la revolución de las máquinas, en la etapa contemporánea se sustituye la producción industrial masiva por la inclusión de la computación en los procesos. En la modernidad el ingenio se dedicó al ahorro de mano de obra para conseguir una mayor productividad humana, sin embargo, ahora se ha abierto «un nuevo escenario ante nosotros, uno en la que al menos la carga de trabajo mental es asumida por la máquina electrónica, la computadora», como indica McNeil (2002, p. 42). La imbricación de la tecnología, especialmente con las ciencias computacionales, en el tejido productivo sirve como herramienta para diseñar el nuevo modelo del mundo, que es posible por la generación de un nuevo mapa científico tras la revolución científica contemporánea. Al relacionarse ciencia y progreso y entenderse como parte del desarrollo económico, la ciencia y la tecnología trascienden de los ámbitos meramente académicos y se realizan grandes inversiones económicas tanto de capital público como privado. Hasta ese momento, la industria se dedicaba exclusivamente a funciones rutinarias, pero en esta etapa los descubrimientos científicos y su aplicación tecnológica llegan a la industria tradicional. Podemos encontrar ejemplos en todas las disciplinas, como la computación, que es una herramienta elemental en todas las empresas; o la química, que ha posibilitado la creación de los nuevos materiales o la fabricación de medicamentos.

Un aspecto significativo, además de la implicación de la tecnología en la producción, es la investigación hecha por las propias empresas con la creación de los departamentos de I+D (Investigación y Desarrollo), llamados ahora I+D+i (Investigación, Desarrollo e Innovación). El origen de los laboratorios de I+D está a finales del siglo XIX en Alemania (Castells, 2000) y posteriormente en Estados Unidos, con General Electric y American Telephone and Telegraph (Sánchez Ron, 2010a). Además, partiendo de la creencia de que la ciencia es un motor económico, a partir de los años 1920, empresarios y filántropos se interesaron en crear departamentos científicos en las universidades. De este modo, las empresas formaban a científicos fiables para sus laboratorios de I+D y los filántropos, a través de las fundaciones, conseguían que los científicos fueran «agentes del ‘cambio social racional’» (Kohler, 1985, p. 75), es decir, impulsores del fomento del pensamiento científico en la ciudadanía. Los principales promotores fueron el Instituto Carnegie que se fundó en 1902 (Carnegie Science, 2025) y la Fundación Rockefeller en 1913 (Rockefeller Foundation, 2025a), ambos en Estados Unidos.

Sin embargo, la nueva forma de hacer ciencia mantiene una brecha significativa entre países desarrollados y en desarrollo, con muchas comunidades científicas en regiones pobres

excluidas del proceso global. Estas desigualdades pueden profundizar las disparidades económicas y científicas mundiales, por lo que hay voces que llaman a la realización de acciones para hacer la ciencia más inclusiva y equitativa (Ahmad, 2014), de lo que nos volveremos a ocupar en el apartado 1.4.

1.3.3. Una nueva forma de racionalidad

Existe controversia sobre el papel de la razón en la época actual y cómo describir la transformación que se ha experimentado desde la etapa anterior a partir de una visión científico-tecnológica. Algunos teóricos, como Habermas, Bauman o Giddens, creen que continuamos en una sociedad que puede describirse como moderna porque las instituciones que la forman todavía conservan rasgos heredados de la modernidad ya que parten del modelo de estado-nación descrito por Dewey (1920). Sin embargo, de forma paulatina la sociedad ha perdido “las estructuras conceptuales básicas (...) que sirven de «fundamento» al saber racional” (Toulmin, 2001, p. 240), por lo que otros, como Baudrillard, Lyotard o Jameson, consideran que «la sociedad ha cambiado tan dramáticamente que ahora vivimos en una sociedad posmoderna cualitativamente diferente» (Ritzer, 2011, p. 226). McLuhan cree que «una sociedad se define y caracteriza por las tecnologías de que dispone, en el sentido no genérico sino específico, de tecnologías de la comunicación», que han sido esenciales en las sociedades modernas y contemporánea (Vattimo, 1990, p. 93). Para entender la relación humana con la ciencia y la tecnología debemos planteamos la cuestión que Drucker se hacía en *Technology and Culture* (1961) y que McLuhan retoma en *Galaxia Gutenberg* (1962) sobre la “revolución tecnológica” del siglo XX: «¿Qué es lo que causó el cambio básico de actitudes, creencias y valores que la provocaron?» Este desarrollo se da por los cambios históricos y sus carencias, de las que advertía Dewey en los años 20 del siglo XX.

Las bases de esa nueva etapa son definidas por Lyotard en su obra *La condición posmoderna*, en la que propone el concepto de posmodernidad, que ya utilizó Toynbee (1946), para definir ese periodo. Según el filósofo, «la característica epistemológica de nuestra posmodernidad es la pérdida de las estructuras conceptuales básicas, de carácter autoritario, que sirven de ‘fundamento’ al saber racional, como, por ejemplo, el que encontró Descartes en Euclides» (Toulmin, 2001, p. 240). Lyotard considera que la sociedad es un sistema entrópico y que se estaría en «una sociedad ‘orgánica’ perdida» (1991, p. 15).

Otra perspectiva es la que trata los efectos de la implementación de los avances en la economía. Se ha reestructurado el sistema capitalista y ha dado lugar a un nuevo modelo de sociedad, que para Drucker (1982) es la era de la discontinuidad. También se le puede llamar una sociedad postcapitalista (Drucker, 1993). Es cierto que la sociedad actual conserva rasgos del capitalismo tradicional, pero ha adquirido tintes por la implementación de las nuevas tecnologías de la información en los procesos, lo que para Castells (2000) le da el atributo de informacional. Cree que estamos ante un nuevo paradigma que sería la era de la información, que «proporciona la base material para que su expansión cale toda la estructura social» (2000, p. 548).

De este modo, el carácter físico de la economía se reduce y se generan modelos de negocio muy diferentes a los de la modernidad. Mientras la era industrial se caracterizaba por un régimen de propiedad, por la acumulación de capital y de propiedad física, en la actualidad la importancia está en el acceso (Rifkin, 2000, p. 5) y «las formas intangibles de poder que se presentan en paquetes de información y en activos intelectuales» (2000, p. 20).

La etapa contemporánea es un concepto difícil de definir y de ubicar cronológicamente, como sí se puede hacer con otras etapas históricas, como la Edad Media. La dificultad reside en que «la posmodernidad no es un concepto cerrado y delimitado, sino un ente pragmático e intelectual lleno de ambigüedades» (Álvarez Ramos, 2016, p. 79). Lo considerado posmoderno «presenta tantos niveles semánticos como autores han reflexionado sobre ello», por lo que «más que un período delimitado en el tiempo debe concebirse como una orientación de pensamiento compartida por creadores dispares de generaciones diversas» (2016, p. 73). Según Lyotard, habría comenzado a finales de los años 50, coincidiendo con el fin de la reconstrucción de Europa. Durante dos siglos, europeos y norteamericanos han defendido su pensamiento, su investigación y sus sistemas políticos basados en un ideario moderno, por lo que los problemas prácticos e intelectuales se abordaron de forma “moderna” (Toulmin, 2001). Según Toulmin, entre 1965 y 1975 tiene lugar el “humanismo reinventado” (2001, p. 224) y «en la década de los ochenta, se convertirá en un lugar común nuestra necesidad de reintegrar la humanidad (...) en la naturaleza (...) y encontrarles un lugar dentro de una más amplia explicación ecológica del mundo (ya ‘humano’, ya ‘natural’))» (2001, p. 208).

Para Álvarez Ramos la posmodernidad recoge la “crisis de lo moderno” y pone en evidencia «que muchas de las aspiraciones del movimiento anterior están caducas y no son, ahora, más que causas perdidas» (2016, p. 74). La autora no cree que sea directamente una

crítica a los planteamientos modernos, sino más bien un cuestionamiento de la forma de solucionarlos (2016). Según Ritzer, la teoría social posmoderna se basa en la idea de que nos hemos movido de un mundo moderno a uno nuevo, el mundo posmoderno, «que es muy diferente social y culturalmente de su predecesor» (2005, p. 67). Mientras la teoría moderna está asociada a la racionalidad, Ritzer relaciona la posmoderna con «ideas de no racionalidad o incluso irracionalidad» (2005, p. 67). Los autores posmodernos creen que la sociedad pueda conservar algunos elementos racionales, pero «rechazan la idea de que la sociedad es altamente racional» (Ritzer, 2005, p. 68), y la caracterizan por otros aspectos como emociones, sentimientos, intuición, reflexión, magia, mito, y experiencia personal o mística. Ritzer, partiendo de la idea del “desencantamiento del mundo” de la modernidad que planteaba Weber, establece el planteamiento inverso al defender que «los posmodernos mantienen la posibilidad del reencantamiento del mundo» precisamente porque «el gran significado de la teoría social posmoderna es su énfasis en el encanto, la falta de este en el mundo moderno y la necesidad actual de ello» (2005, p. 68). Pero la paradoja de ese mundo reencantado es que se sostiene en una sociedad de consumo que necesita la racionalidad «para atraer, controlar y explotar a los consumidores» (Ritzer 2005, p. 72).

Se puede entender que «la modernidad ha concluido», al menos en alguno de sus aspectos esenciales, ya que, según Vattimo (1990, p. 72) ser moderno era «un valor determinante». En la posmodernidad, donde se contemplan otros aspectos al margen de los racionales (como decíamos, las emociones, los sentimientos o la intuición), nos encontramos con una pluralidad de discursos que permiten que sea posible dejar de «hablar de la historia como de algo unitario» (Vattimo, 1990, p. 75). La pluralidad no es más que analizar la realidad teniendo en cuenta distintos puntos de vista, pero esa visión no es nueva. Ortega y Gasset, pese a ser un racionalista declarado, cuestiona la realidad objetiva que propone la modernidad a través de su teoría perspectivista. Cree que «hay tantas realidades como puntos de vista» y que «el punto de vista crea el panorama», es decir, incluye la subjetividad como un elemento de análisis de la realidad e, incluso, introduce la idea de que cada sujeto puede construir su realidad. Añade Ortega que «ver y tocar las cosas no son, al cabo, sino maneras de pensarlas» (1966, p. 476) y, como indica Rifkin (2000), la conocida cita de Ortega y Gasset «yo soy yo y mi circunstancia» (Ortega y Gasset, 1966, p. 322) es esencialmente posmoderna.

La posmodernidad, en esa amplitud de miras que la caracteriza, ofrece algunas visiones muy críticas sobre la modernidad. Ritzer reconoce que el mundo ha ganado con la

racionalización de la sociedad en general, pero destaca que ha perdido algo de gran valor, que es tener en cuenta aspectos no cuantitativos porque «cualquier cosa que sea mágica, misteriosa, fantástica, soñadora y demás es propenso a ser ineficiente» (2005, p. 86). Por otra parte, Habermas, no cree en el fin del proyecto de la modernidad, sino que piensa que el ideario moderno se entiende de otro modo. Considera que «la crítica radical de la razón paga un alto precio por su adiós a la modernidad» y denuncia la forma en que han institucionalizado la ciencia (1993, p. 397). En ese sentido añade que «la crítica autorreferencial de la razón» la convierte en «casi inmune contra toda interpretación que quiera competir con ella» (1993, p. 398). Toulmin argumenta que «para algunos críticos, como Lyotard, la ausencia de un sistema fundacional sustituye lo ‘racional’ por lo ‘absurdo’» (2001, p. 241). El riesgo es “un todo vale” porque el relativismo y la apertura de ideas propia de la posmodernidad incluye aspectos muy diversos, algunos nihilistas, como aquellas teorías que celebran el fin de la historia y dan sentido «incluso al disparate», como señala Castells (2000, p. 29). Latour se suma a esa crítica añadiendo que los posmodernos «permanecen suspendidos entre la creencia y la duda» (2007, p. 26) y no realizan propuestas de mejora. El autor cree que «el posmodernismo rechaza todo trabajo empírico como ilusorio y engañoso», pero en el fondo son «racionalistas decepcionados» que «sienten a las claras que el modernismo ha terminado». Los posmodernos, explica Latour, «llegaron después que los modernos, pero con el desagradable sentimiento de que no hay más después» y asegura, aludiendo a Lyotard, que «el posmodernismo es un síntoma y no una solución fresca» porque «vive bajo la Constitución moderna pero no cree ya en las garantías que ofrece. Siente que algo no funciona bien en la crítica, pero no sabe hacer otra cosa que prolongar la crítica, sin por ello creer en sus fundamentos» (Latour, 2007, p. 76). Si defienden un slogan de «*No future, (...) No past*», entonces, «¿qué les queda? Instantes sin relación y denuncias sin fundamento, puesto que los posmodernos no creen ya en las razones que les permitirían denunciar e indignarse» (2007, p. 77).

Las críticas anteriores no suponen una defensa a ultranza del ideario de la modernidad. Habermas considera que «con el grado de racionalización de un mundo de la vida, no aumentan en modo alguno las probabilidades de que los procesos de reproducción se vean libres de conflicto, simplemente se desplaza el nivel en que los conflictos pueden presentarse» (1993, p. 410). Además, coincide con los autores posmodernos en que el resultado de la racionalidad, que es el Estado Social, hoy está en crisis (Hermoso, 2018). Añade que estamos en «un mundo totalmente administrado, totalmente sometido a cálculo,

integralmente transido por relaciones de poder, ya no puede distinguir contrastes, matices ni tonalidades ambivalentes» (Habermas, 1993, p. 399).

Pero la cuestión que nos planteamos es, como dice Latour, «si dejamos de ser modernos, si ya no podemos separar el trabajo de proliferación y el de purificación, ¿qué pasará con nosotros? ¿cómo querer Luces sin la Modernidad?» (2007, pp. 29 y 30). El autor defiende la idea de que no hemos entrado en una nueva era porque nunca entramos en la moderna. «La modernidad nunca comenzó. Nunca hubo un mundo moderno» (2007, p. 77), sentencia, porque no se generan instrumentos nuevos, es decir, no hay una alternativa. Utilizamos las herramientas modernas, pero en unos asentamientos híbridos. Habermas, defensor del proyecto de la modernidad, cree que se puede trabajar en «la rehabilitación del concepto de razón», pero es consciente de que se convierte «en una empresa doblemente arriesgada», por lo que «esa rehabilitación ha de cuidarse muy bien» y «guardarse de volver a caer en las trampas del pensamiento centrado en el sujeto, que no consiguió mantener libre la peculiar coacción sin coacciones que caracteriza a la razón» (1993, p. 402). Por una parte, debe «huir, así de los rasgos totalitarios de una razón instrumental que convierte en objeto todo cuanto le rodea e incluso a sí misma» (1993, p. 402).

Por otra parte, Toulmin reconoce que habría que buscar un modelo que suceda a los valores modernos, sin embargo, coincide con Habermas en que los argumentos más críticos no son «motivo suficiente para que se pueda considerar como un fracaso el programa intelectual de la modernidad». Añade que «el hecho de que ningún modelo parecido esté disponible hoy no significa tampoco la ‘muerte’ de la racionalidad, sino más bien nuestro despertar de un sueño transitorio y ambiguo» (2001, p. 241). No podemos decir que con la posmodernidad desaparece el proyecto de la Ilustración, de hecho, como hemos explicado, hay autores que todavía creen que sigue vigente. El principal es Habermas que percibe «la marca distintiva de la modernidad no en una supuesta dependencia respecto de la teoría racionalista, sino en un compromiso con la práctica igualitaria» (Toulmin, 2001, p. 241).

Precisamente si la modernidad hubiera continuado con ese ideal humanista, su ideario podría haber aguantado algún tiempo, según Latour. Hubiera sido posible si su propio desarrollo no hubiera hecho un cortocircuito entre la naturaleza y «las muchedumbres humanas» (2007, p. 84). Por su parte, Braidotti (2013) establece un nuevo paradigma más allá de la posmodernidad y la sociedad postindustrial. Considera que ahora «el concepto de humano ha estallado bajo la doble presión de los avances científicos contemporáneos y las preocupaciones económicas globales» y que «hemos entrado en el predicamento post-

humano» (2013, p. 1), que rompe con la oposición entre humanismo y antihumanismo y busca nuevas alternativas, «sin hundirse en la retórica de la crisis del Hombre» (2013, p. 37).

Tras el análisis de defensores y detractores de la modernidad, Toulmin cree que mantienen “un diálogo de sordos”. Piensa que «muchas de las razones que aducen los escritores franceses contemporáneos para negar la validez continua de la ‘modernidad’ se refieren a los mismos elementos del siglo XX que apunta Habermas para afirmarla» (Toulmin, 2001). Adoptan posturas opuestas sobre el problema «porque el término ‘moderno’, visto desde sus respectivos puntos de vista, significa cosas distintas. Los escritores franceses lo toman en sentido cartesiano. Para ellos, la racionalidad formal no tiene otra alternativa que el absurdo; así, ante la falta de una fundamentación formal, la situación del siglo XX no deja lugar alguno a respuestas constructivas, sino sólo a respuestas deconstructivas”. En el caso de Habermas, «la palabra ‘moderno’ apunta más bien a la crítica moral de Rousseau y Kant, por lo que, en su opinión, aún le queda mucha vida al programa constructivo de la modernidad» (Toulmin, 2001, pp. 241 y 242). Por lo tanto, para Toulmin, «como debate filosófico, la pelea entre lo ‘moderno’ y lo ‘posmoderno’ termina en un ‘empate técnico’» (2001, p. 242). Su propuesta es «hacer un uso discriminatorio y crítico de las ideas de que disponemos» y «utilizar nuestra experiencia de manera crítica y discriminatoria, perfilando y mejorando nuestras ideas heredadas y determinando con mayor exactitud los límites de su alcance», ya que «no tenemos ninguna posibilidad de desvincularnos de nuestra herencia conceptual» (2001, p. 250). Toulmin cita el mito de la “tabla rasa” que proponen los autores posmodernos más críticos y cree que esa idea de tabla rasa o empezar desde cero puede ser atractiva en momentos históricos, pero no es la solución. Por lo tanto, se debe «encontrar la manera de pasar de la visión heredada de la modernidad, que disoció las ciencias exactas de las humanidades a una versión reformada, que redima a la filosofía y a la ciencia reconectándolas con la mitad humanista de la modernidad» (Toulmin, 2001, p. 252).

Existen dudas de si los conceptos posmodernos sirven para dar respuesta a los retos de las sociedades actuales. Han sido útiles para plantear las debilidades de la modernidad y construir un nuevo orden que refleje realidades múltiples bajo el prisma de la racionalidad; sin embargo, se da un debate sobre la superación de la posmodernidad. Existen varios conceptos que hacen referencia a la etapa contemporánea (Mendoza, 2023). Rodríguez Magda considera que los «cambios relevantes en la epistemología, las tecnologías de la comunicación, la sociología y la geopolítica (...) nos exigen pensar desde un nuevo

paradigma: la transmodernidad» (2015, p. 9). Esta perspectiva mantiene las críticas posmodernas, pero constata hibridaciones debido a que «asume diversas modernidades, premodernidades y postmodernidades, que coexisten» (2015, p. 10) en todo el planeta, de modo que se plantea desde una mirada transnacional. Además, aspectos como «la economía, la cultura, la comunicación, el futuro del medioambiente se piensan hoy como una totalidad interdependiente» (2015, p. 20); es decir, se mantiene la idea de que la sociedad la forman un modelo de sistemas autorregulados que plantea Habermas (1984), aunque incidiendo en su conexión. Ese vínculo daría lugar a que no se plantee el estudio de pequeños relatos como en la posmodernidad, sino de «uno único, aunque con rasgos diferentes» (Mendoza, 2023, p. 208). En lo que afecta a este trabajo, no se puede entender el estudio de una crisis medioambiental sin tener en cuenta el funcionamiento de otros sistemas, como el de los medios de comunicación, porque no abarcaríamos la globalidad del problema.

A la globalidad y la interconexión sistémica, debemos añadir los aspectos éticos asociados a la ciencia y tecnología. En lo que se refiere a las cuestiones medioambientales es una tendencia que se ha reforzado a partir los años 90, coincidiendo con lo que algunos autores definen como ultramodernidad. Ésta parte del concepto de hipermodernidad de Lipovetsky, que la entiende como la continuación de la modernidad (Lipovetsky y Charles, 2008, p. 26), «proponiendo una nueva construcción del hombre vinculándolo con la ética y la actividad tecnocientífica». Entre sus preceptos está la apuesta por el «desarrollo sostenible desde el equilibrio ecológico» (Medina Parra, 2020, p. 165), partiendo de la base de que los ciudadanos están informados de lo que sucede a su alrededor y asumen una mayor responsabilidad social. Ambos conceptos, la transmodernidad y la ultramodernidad, contemplan tres elementos esenciales en este estudio: la actividad tecnocientífica (con una vertiente ética), la preocupación social por el medio ambiente (desde una perspectiva global y menos individualista que la posmodernidad) y el papel sustancial de la información y los medios de comunicación.

1.3.4. El paso a la sociedad de la comunicación

En este contexto social los medios de comunicación aparecen como un nuevo actor con poder e influencia, lo cual presenta dos caras opuestas. Habermas (1984), al igual que Adorno y Horkheimer, cree que los poderes fácticos mediatizan a la sociedad a través de los medios de comunicación de masas, pero, al mismo tiempo, destaca su utilidad pública. Cree que los medios pueden ser también la solución a la mediatización gracias a la capacidad de

discernimiento que se consigue comunicando hacia los ciudadanos. De hecho, Habermas piensa que debe producirse «una comunicación sin restricciones» en la que la opinión pública jugaría un papel esencial ofreciendo resistencias (1984, p. 108), aunque se pregunta quién lideraría ese cambio.

Con la llegada del mundo digital cambiaron sustancialmente el contrapoder y sus protagonistas. Los movimientos sociales producidos desde finales de 2010 han llegado a la esfera digital, de modo que «están copando el espacio público tanto físico/cívico como simbólico» (García Jiménez, 2013, p. 3). Las revoluciones del norte de África o el movimiento #Meetoo serían ejemplos de los *e-social movements* o «movilizaciones en las que la lógica digital-comunicativa forma parte de su propia naturaleza» (García Jiménez, 2013, p. 4). De esta forma, la tecnología del conocimiento propia de la sociedad-red da lugar a «una conexión especialmente estrecha entre cultura y fuerzas productivas, (...) y la aparición de nuevas formas de interacción, control y cambio sociales» (Castells, 2000, p. 43). Una de ellas es el sistema de los medios de comunicación que ha contribuido «para la disolución de la idea de historia y para el fin de la modernidad» con el «advenimiento de la sociedad de la comunicación» (Vattimo, 1990, p. 77). La sociedad posmoderna es «una sociedad de la comunicación generalizada, la sociedad de los mass media» (1990, p. 72) y lo que Vattimo llama «la sociedad transparente» (1990, p. 77). El filósofo sostiene que «en el nacimiento de una sociedad posmoderna los mass media desempeñan un papel determinante» que caracterizan «a la sociedad no como una sociedad más ‘transparente’, más consciente de sí misma, más ‘iluminada’, sino como una sociedad más compleja, caótica incluso», y «que precisamente en este ‘caos’ relativo residen nuestras esperanzas de emancipación» (1990, p. 78). Como adelantaba Dewey en los años 20, la comunicación, interacción y cooperación «son los únicos medios actuales para universalizar la ley moral y el fin» (1920, p. 206). De modo que los medios permiten una sociedad más plural y «han sido determinantes para (...) la disolución de los puntos de vista centrales», los que Lyotard llama los “grandes relatos”, porque son una «explosión y multiplicación (...) de visiones del mundo» con la exposición de «culturas y sub-culturas de todas clases» (Vattimo, 1990, p. 79) y permite la participación de actores que tradicionalmente habían quedado fuera de la esfera pública. Esos cambios permiten «la liberación de las diversidades», que «es un acto por el que las minorías ‘toman la palabra’, hacen acto de presencia, y, por tanto, se ‘ponen en forma’ a fin de poder ser reconocidas» (Vattimo, 1990, p. 84). De esta forma Vattimo mantiene una postura sobre la función de los mass media opuesta a la expresada por Adorno

y Horkheimer que sostenían que los medios producen «una homologación general de la sociedad» (Vattimo, 1990, p. 79); aunque coincide en que «es todo lo contrario de una sociedad más ilustrada, más ‘instruida’» (1990, p. 80) porque «este modelo (...) no se realiza como podría (en el fondo por culpa del mercado), o se realiza de un modo perverso y caricaturesco (como en el mundo homogéneo, y puede que ‘feliz’ también, dominado por el ‘Gran Hermano’, a través de la manipulación de los deseos)» (1990, pp. 80 y 81).

En la sociedad mediática actual «los procesos de comunicación (...) tienen lugar en la esfera de la opinión pública» y cobran «una mayor claridad» (Habermas, 1993, p. 425). Las distintas manifestaciones están al alcance del ciudadano a través de tecnologías de la comunicación, como pueden ser «primero la imprenta y la prensa», «después la radio y la televisión» (Habermas, 1993, p. 425) y a continuación podríamos indicar que todos los medios digitales. Se posibilita así una red de espacios públicos locales y suprarregionales, literarios, científicos y políticos, dependientes de los medios de comunicación o de espacios públicos subculturales (Habermas, 1993, p. 425). El ecosistema mediático se va transformando rápidamente impulsado por la innovación, que genera nuevas narrativas, nuevos canales de distribución y nuevas audiencias (de Lara González y Arias Robles, 2017). Ahora debemos observar el papel de la opinión pública en el sistema de medios surgido con la llegada de internet (Castells, 2000) y la eclosión de nuevas formas de negocio asociadas a los servicios de contenidos en línea (Aguado, 2020). En los últimos años aparecen nuevos actores y convergen «el smartphone y el Big Data, la inteligencia artificial, los algoritmos sociales, la hipervigilancia, la economía de las plataformas y la nueva esfera pública virtual» (2020, p. 12). Su principal atributo es la ubicuidad, de modo que el contenido se desmaterializa y socializa a través de la interacción y la transformación (Aguado, 2020).

Independientemente de la mediación tecnológica, sigue vigente la paradoja que plantea Habermas es que ahora «los ciudadanos toman parte en los procesos de formación de conciencia colectiva, más no pueden actuar colectivamente» (Habermas, 1993, p. 425). Las funciones están diluidas, por lo que el estado tampoco puede actuar, pero en una sociedad democrática, asentada en la soberanía popular, «habría que ser capaz de poner por obra la opinión y voluntad del público que forman los ciudadanos» (1993, p. 425). Toulmin, por su parte, cree que «es más útil preguntarnos cómo podemos extender el ideal del ‘gobierno representativo’ a estas instituciones con objeto de conseguir que sus actividades queden sometidas al escrutinio del pueblo a cuyas vidas más afectan» (2001, p. 287).

En lo referente a los aspectos humanos, el individuo se ha adaptado de forma adecuada al funcionamiento de una economía–red (Castells, 2000) y ha pasado de un régimen basado en la propiedad a uno experiencial; es decir, es un «nuevo arquetipo humano» que vive parte de su vida en los mundos virtuales del ciberespacio y está más interesado en tener experiencia que en acumular objetos (Rifkin, 2000, p. 116). Para las nuevas generaciones el acceso es una forma de vida y es más importante estar conectados que la propiedad. Al contrario de lo que sucedía en la modernidad, la libertad personal tiene menos que ver con el derecho de posesión, que sería un aspecto individualista, y más con el derecho a estar incluido en las redes de relación (Rifkin, 2000).

1.4. Ciencia en y desde la sociedad: comunicación y conocimiento

Como dice el historiador de la ciencia José Manuel Sánchez Ron, «la ciencia da poder» (2010b, p. 13), especialmente si entendemos que su fin «es comprender la naturaleza, o mejor, el universo» (2010b, p. 13) a través de la búsqueda de leyes. Asegura que «la ciencia no es independiente de aquellos que la producen, los científicos, y éstos se encuentran, inevitablemente, inmersos en sociedades» (2010b, p. 14). Las sociedades están compuestas por los gobiernos, los partidos políticos, las instituciones, los medios de comunicación, los propios individuos, las asociaciones profesionales y otros grupos de poder que marcan las líneas de la política científica. En ese escenario las relaciones cambian: la estructura social es pluralista (Drucker, 1982) porque intervienen otros actores que no habían estado representados tradicionalmente y trascienden al espacio público (Vattimo, 1990).

La revolución científica contemporánea rompe con los cánones de la modernidad y propicia unos cambios que se trasladan progresivamente a la sociedad. Hoy día, la ciencia afecta de forma directa o indirecta a cada aspecto de nuestra vida y podemos decir que cada una de las acciones que llevamos a cabo es posible por la implementación de la ciencia y la tecnología en nuestros procesos humanos (Mittelstrass, 2006). Los grandes cambios sociológicos que se han producido en la época contemporánea se sintetizan en la mayor generación del saber, en la profesionalización del científico (Drucker, 1982) y en la democratización del conocimiento (Shermer, 2015). Sin embargo, además de las luces de la ciencia contemporánea, también desvelamos sus sombras. Las bondades del progreso se aplican principalmente en Occidente, por lo que queda pendiente solventar la situación de los países en desarrollo (Rifkin, 2011). En ese contexto, algunas reivindicaciones tradicionales, como las ideas de la lucha de clases, pueden ser una utopía (Lyotard, 1991);

sin embargo, los conflictos sociales y laborales generados tras las revoluciones industriales no han quedado resueltos (Rifkin, 2011) y se potencian otros, como los medioambientales. De este modo, percibimos cómo las críticas al mito del progreso siguen vigentes, por ejemplo, en la división política en bloques y los conflictos en los países más pobres (Horkheimer y Adorno, 1998) y se han generado otras nuevas. El progreso se ha realizado sin tener en cuenta la limitación de los recursos y sin adecuarlo a la sostenibilidad y la protección del medio ambiente (Rifkin, 2011); por lo tanto, la sociedad se enfrenta a nuevos retos y debe reordenar su sistema de valores y estructuras (Drucker, 1993; Toulmin, 2001) en un mundo globalizado donde se diluye el poder y es más difícil ubicar las jerarquías (Habermas, 1984). Esas nuevas relaciones se trasladan a la gestión científica y su aplicación mediática y se abre una etapa en la que debe decir si socialmente estamos ante un nuevo paradigma en la era post-carbón (Rifkin, 2011).

Existe un desconocimiento, más o menos generalizado, de que la ciencia no forma parte de la cultura de la humanidad. Habitualmente se considera incultas a las personas carentes de conocimientos de tipo humanístico, pero no tanto a aquellas que no tienen ni siquiera los conocimientos científicos más básicos (Gutiérrez Julián et al., 2002). Pero la ciencia forma parte de la cultura, como bien recoge el Diccionario de la Lengua Española, que define “cultura” como el «conjunto de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico, industrial, en una época, grupo social, etc.» (RAE, 2025). En ese contexto, se realiza actualmente un esfuerzo por llevar los resultados de la ciencia a la ciudadanía. Sin embargo, existe una diferencia entre alfabetización científica y comprensión de la ciencia. Ahí, los medios de comunicación tienen un papel clave, especialmente en la transmisión de la información sobre temas de preocupación general para la sociedad, como ha sido el caso de la pandemia o es el caso de la degradación medioambiental del Mar Menor.

1.4.1. La democratización del conocimiento

Los logros científico-tecnológicos alcanzados en la Edad Contemporánea han tenido una repercusión directa en la humanidad, lo que podríamos llamar una «democratización del conocimiento» (Shermer, 2015). Por ejemplo, los avances en medicina se transfieren a los sistemas públicos sanitarios que posibilitan un acceso generalizado (MSCBS, 2019; Franco et al., 2004), que se relacionan con el aumento de la esperanza de vida y el descenso de la mortalidad materna e infantil (Franco et al., 2004). Por otro lado, la tecnología hace posible

un mayor bienestar, con la invención de los electrodomésticos o la instalación de sistemas de electricidad y agua potable en el hogar. Son numerosos los avances producidos en un corto periodo de tiempo, si pensamos en términos históricos, que se implementan y consolidan en una sociedad científico-tecnológica.

El impacto del conocimiento en la sociedad no es un hecho novedoso y procede de las bases instauradas en la modernidad. Hasta el Renacimiento, el conocimiento era accesible para una élite de filósofos, teólogos e intelectuales, es decir, la ciencia la hacían unos pocos y se transmitía entre ellos, de ahí la importancia de que Galileo escribiera *Diálogos sobre los dos máximos sistemas del mundo* en italiano y no en latín, como era habitual en el ámbito académico. Esa es la primera obra escrita en lengua vulgar con el objetivo de que todos los ciudadanos pudieran entender el movimiento de la Tierra alrededor del Sol. Galileo fue un pionero en la difusión de la ciencia al público no especializado, lo que supuso uno de los primeros pasos para conseguir la democratización del conocimiento. Además, el astrónomo cuestiona el paradigma del momento y rompe con los cánones establecidos, lo que dio lugar a la acusación de herejía por parte de la Inquisición al fomentar ideas contrarias a las Sagradas Escrituras (Zanatta et al., 2017). Después, ya en el siglo XVIII, comienza lo que hoy podríamos llamar “cultura científica”, asociada a las actividades divulgativas que los científicos realizaban en exhibiciones públicas y ferias con la intención de llegar a las clases populares. Hacia la mitad del siglo XX aparece el término “alfabetización científica” en la literatura a través de propuestas educativas en ciencias que pretendían superar el déficit de conocimiento científico en la sociedad norteamericana de la época (Gallego-Torres y Ballesteros-Ballesteros, 2022). Actualmente, existe un gran número de acciones dirigidas al fomento de la cultura científica, más allá de la educación formal. Encontramos, por ejemplo, el programa Cultura, Creatividad y Sociedad Inclusiva, dentro del nuevo programa marco Horizonte Europa (2025), o los programas de la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT, s.f.)

Sin embargo, los beneficios que trae la ciencia no son homogéneos. Señala Bustelo (2004) que «quizá el mayor problema que tenga la humanidad en el siglo XXI sea el de acortar las diferencias que existen entre países ricos y países pobres», ya que existe una diferencia de unas 14 veces entre el nivel de vida medio de unos y otros. Si la ciencia es motor de progreso y desarrollo socioeconómico, aquellos países con sistemas de ciencia más débiles y menos acceso a los recursos tecnológicos (Rifkin, 2000) quedarán atrasados respecto al resto. Normalmente se achacan las desigualdades socioeconómicas a las fuerzas

geopolíticas o a las deficiencias de las políticas públicas, pero también la ciencia «ha contribuido a agrandar la brecha entre ricos y pobres» (Healey, 2009). Esas preocupaciones están recogidas, por ejemplo, en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS, 2015), que se plantean precisamente para garantizar el acceso igualitario de toda la población a la educación, al conocimiento y al desarrollo tecnológico.

Los usos del conocimiento han sido diversos, hasta convertirse en el capital central y «fuente crucial de la economía» (Drucker, 1982, p. 9) y su productividad (Castells, 2000). La tecnología ha empezado a reconfigurar la base de la sociedad a un ritmo acelerado y transformado la vida humana (McLuhan, 1996), dando lugar a relaciones y negocios impensables (Castells, 2000). Ahora podemos decir que la producción se basa en el conocimiento y, desde los años 90, en el procesamiento de la información (Castells, 2000). En ese sentido, se han diseñado estructuras que dan valor al saber (lo que en el ámbito científico se conoce como el *know-how*) y que sustituyen a las propias de la economía de producción masiva dependiente de la tecnología del siglo XIX (por ejemplo, el motor o la electricidad). Para Drucker (1982) el conocimiento es el cambio más importante del siglo XX y la clave de la productividad es el saber, más que la ciencia en sí misma, por lo que la alfabetización es elemental para fortalecer el crecimiento económico. Las nuevas herramientas del progreso no influyen solo en la economía, también en las relaciones humanas, al permitir que podamos compartir información de forma prácticamente inmediata. Vivimos en la aldea global (McLuhan, 1996) donde los mecanismos funcionan de forma similar a antaño, pero a una escala mucho mayor.

Si antes predominaba la idea de Hobbes de que el conocimiento solo sirve para mantener el orden social (Latour, 2007), ahora se entiende como instrumento de las economías postcapitalistas y se generaliza la democratización de la cultura en los países occidentales. La generalización del acceso a la cultura y el conocimiento ha sido necesaria para dotar a la sociedad de individuos preparados para desempeñar las nuevas funciones generadas en la economía. Es lo que ahora conocemos como mano de obra o profesional cualificado. Los ciudadanos deben estar capacitados para desenvolverse en un mundo científico-tecnológico y, desde el ámbito económico, se precisan empleados con formación académica capaces de desempeñar las nuevas funciones generadas en las empresas. De este modo, la universalización de la educación se hizo una necesidad en los países con economías basadas en el conocimiento que proporcionaba el desarrollo científico. Esa es la razón por la que la educación se convierte en un derecho después de la Segunda Guerra Mundial y su

ausencia, en la insignia de la dominación de clase (Drucker, 1982), por lo que los gobiernos impulsan políticas para alfabetizar a la población, especialmente partir de los años 50. Esa tendencia llegaría a España a partir de 1970 con la aprobación de la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (Ley 14/1970), que establece que la creación de un sistema educativo es uno de los ejes de la sociedad moderna.

La exposición educacional altera de forma radical la estructura de los países industriales avanzados y hace imposible continuar con la estructura de trabajo tradicional. Ahora, en un mundo laboral donde abundan los empleados formados, se abandona la dicotomía clásica de proletario-propietario y surge nuevas figuras como la del emprendedor, los intelectuales y los gestores, es decir, los encargados de las ideas y los encargados de las personas y el trabajo (Drucker, 1993). Aparece el «hombre del conocimiento» (Drucker, 1982, p. 9) y escasea el profesional de los trabajos manuales. No todo son luces en este nuevo modelo. El nuevo contexto afecta a las condiciones del «trabajador del conocimiento». Para Drucker, no es el sucesor del hombre del conocimiento (o no exclusivamente), sino del «trabajador manual, cualificado o no cualificado» (1982, p. 259). Es un empleado que trabaja en grandes organizaciones, pero no es un subordinado en el sentido tradicional. Sí tiene un jefe, aunque normalmente no es de su misma disciplina. Esta es la situación de los empleados educados de la clase media (Drucker, 1982).

Por otra parte, Lyotard plantea las nuevas relaciones desde una perspectiva economicista, lejos de los valores democráticos. Utiliza los términos de mercado al asegurar que existe una «relación de los proveedores y de los usuarios del conocimiento con el saber» que «tiende y tenderá cada vez más a revestir la forma que los productores y los consumidores de mercancías mantienen con estas últimas»; de modo que «el saber es y será producido para ser vendido, y es y será consumido para ser valorado en una nueva producción: en los dos casos, para ser cambiado» (Lyotard, 1991, p. 6).

1.4.2. El uso bélico de la ciencia: inicio de una concienciación social

La historia del siglo XX nos permite visibilizar la relación ciencia-sociedad y el modo en el que la inversión pública en investigación ha tenido consecuencias para la autonomía de la ciencia (Moya, 1998)¹. El caso de la investigación con fines militares es esencial para

¹ Para conocer más sobre el servicio público de las políticas científicas se pueden leer las definiciones de “política científica y tecnológica” y “política tecnocientífica” de P. H. Gummert en *Science and Technology Policy* (Encyclopedia of Government and Politics, 1992, editado por M. Hawkesworth y M. Kogan) que utiliza Moya.

entenderlo. Al creer que la inversión en ciencia y tecnología era necesaria para mantener la seguridad nacional, los fondos destinados a investigación militar se incrementaron de forma significativa (Kohler, 1987). Las naciones necesitaban cultivar la ciencia para defenderse y se estaba en «una era de la ciencia», como dijo Wickliffe Rose (Rockefeller Foundation, 2025b), citando un editorial de la revista *Nature* en 1890 (*Nature*, 1890). En esa época se lograron hitos científicos, como la aviación o las armas químicas, que modernizaron la forma de hacer la guerra y propiciaron avances sin los que no podemos contemplar la sociedad del momento. La aviación comercial, la energía nuclear, nuevos materiales para la industria automovilística, las telecomunicaciones, tecnologías ópticas de imagen, etc. son claros ejemplos.

Sin embargo, el impacto de las dos guerras mundiales hizo pensar en las sombras del progreso y, así, entran en cuestión los efectos del desarrollo de la ciencia y la tecnología, especialmente, tras el ataque a Hiroshima y Nagasaki en 1945. Las bombas atómicas se convirtieron en un símbolo de los horrores de la guerra tecnológica moderna, aunque este ataque «acarreó, como reacción, un cambio de mentalidad entre los propios físicos, que pasaron de la pureza abstracta y el desapego ‘ajeno a los valores’, a una mayor preocupación por los efectos políticos y sociales de la innovación científica» (Toulmin, 2001, p. 254). Son muy representativas las declaraciones de Robert Oppenheimer (1965), director del Proyecto Manhattan, considerado uno de los padres de la bomba atómica, sobre su sensación tras realizar la primera prueba nuclear. La hizo en los años 60, años después del lanzamiento de las bombas, y coincidiendo con el surgimiento de los movimientos sociales. Con la voz entrecortada explicaba que algunos de los científicos sabían «que el mundo no sería el mismo», que algunos rieron y otros lloraron, pero «la mayoría de la gente estaba en silencio». Recordó «la línea de la escritura hindú, el Bhagavad Gita»; cuando «Vishnu está tratando de persuadir al Príncipe de que cumpla con su deber y, para impresionarlo, toma su forma de múltiples brazos y dice: ‘Ahora me he convertido en la Muerte, el destructor de los mundos’». Suponía que todos pensaron eso, «de una manera u otra».

El ataque a Hiroshima y Nagasaki en la Segunda Guerra Mundial fue determinante para que las implicaciones humanas de la ciencia y la tecnología se trasladaran al ámbito social. Comenzó desde la propia comunidad científica unos quince años antes de que surgieran los movimientos pacifistas y ambientalistas. Entendían que los progresos se dan en y para la sociedad, por lo que es necesario habilitar mecanismos de control para que la investigación se haga con fines de servicio. En 1946, Einstein e investigadores precursores

de la bomba atómica fundaron el Comité de Emergencia de Científicos Atómicos para educar a la ciudadanía sobre las armas nucleares y promover el uso pacífico de la energía nuclear. Posteriormente se creó en Estados Unidos la Comisión de Energía Atómica para aplicaciones pacíficas de la energía atómica, transfiriéndose el control de manos militares a civiles (Walker, 2010). En el marco de la escalada nuclear de la Guerra Fría, como precedente a las movilizaciones por los Derechos Civiles en Estados Unidos y el inicio de las organizaciones ecologistas en los años 60, el físico estadounidense y Premio Nobel de la Paz Linus C. Pauling (Nobel Prize, 2025d) instó a las Naciones Unidas a detener las pruebas de bombas nucleares en un documento firmado por más de 10.000 científicos, de cuarenta y nueve países, como se observa en el libro *No More War* (Pauling, 1958).

Tras la experiencia traumática de la Primera y la Segunda Guerra Mundial y coincidiendo con la Guerra Fría, se implementa el concepto ciencia-tecnología-sociedad en Estados Unidos para integrar los valores éticos en la investigación científica (García Palacios et al., 2001). De esta forma se presenta a la ciencia y la tecnología como «un proceso o producto inherentemente social» donde los elementos que no son técnicos, como los valores morales, los intereses profesionales, o las presiones económicas, «desempeñan un papel decisivo en su génesis y consolidación»; es decir, la ciencia «constituye una compleja actividad humana, (...) con un tremendo poder explicativo e instrumental» (López Cerezo, 1998, p. 44) que tiene lugar en sociedad. Se debe producir una unión de ciencia y sociedad porque «la naturaleza y la sociedad no son dos polos distintos, sino una misma producción de sociedad–naturaleza, de colectivos» (Latour, 2007, p. 204). Como caso paradigmático, mencionamos la creación en 1979 de un College específico de Ciencia, Tecnología y Sociedad en el Massachusetts Institute of Technology, un ambicioso programa para formar a sus científicos en «una educación para el siglo XXI», noticia que incluso recogió la revista *Nature* (Dickson, 1979, p. 627).

1.4.3. La preocupación por el medioambiente: el papel de la ciencia y de los medios

La idea de que la ciencia se hace en sociedad y para la ciudadanía nos da una idea de la existencia de un escenario donde las relaciones cambian. La estructura social es pluralista (Drucker, 1982) porque intervienen otros actores que no habían estado representados tradicionalmente y trascienden al espacio público (Vattimo, 1990). Entre ellos se encuentran los movimientos ecologistas, que surgen debido a otra consecuencia negativa relacionada con el boom científico-tecnológico de nuestra sociedad contemporánea, que es la crisis

medioambiental en que está sumido el planeta. El progreso económico y social del último siglo ha traído consigo una degradación de la naturaleza y del paisaje que implica un deterioro de nuestra calidad de vida frente, paradójicamente, al bienestar que genera el propio progreso. La sociedad debe afrontar unos desafíos en los que se trabajan desde organizaciones supranacionales, especialmente Naciones Unidas (PNUMA, 2025) y la Unión Europea (2025).

Nuestra capacidad de transformar la naturaleza y el entorno, y nuestro estilo de vida, están dañando el medioambiente y amenazan con agotar los recursos naturales. Uno de los efectos más notorios es el del calentamiento global (ONU, 2025), aunque también es importante el de la contaminación atmosférica y acústica de las ciudades (Tribunal de Cuentas Europeo, 2025) que pone en grave riesgo la salud. Otros problemas son los efectos de la enorme cantidad de residuos que generamos. Por ejemplo, existen islas de basura flotante en los océanos, formadas por botellas de plástico y otros desechos, la mayor de ellas, en el Pacífico Norte, recibe el nombre de “continente de plástico” por el gigantesco tamaño que tiene (Lebreton, et al., 2018). La sobreexplotación de los recursos naturales, pensemos, por ejemplo, en la deforestación del Amazonas (Beuchle et al., 2023) y la contaminación de las aguas que afectan a la salud humana están alterando el hábitat de muchos animales y produciendo una pérdida de biodiversidad. La crisis medioambiental del Mar Menor, objeto de esta tesis, es un claro ejemplo del deterioro de un entorno natural, de enorme valor biológico, cultural y paisajístico, que se ha ido produciendo por una agresión continuada especialmente en las últimas décadas. En el capítulo de Metodología se expondrán los detalles de esta crisis.

Además de la degradación paulatina del medioambiente fruto de la intensa actividad del ser humano, ocurren con frecuencia eventos singulares de extraordinaria gravedad que llamamos desastres o catástrofes medioambientales, que no son fruto de la naturaleza (o exclusivamente de la naturaleza, como los desastres naturales), sino que están relacionados con la actividad humana. Algunos de los desastres más graves fueron el accidente de Chernobyl en 1986 (IAEA, 2025a), con el episodio de lluvia radiactiva; el de la central de Fukushima en 2011 (IAEA, 2025b); los vertidos de crudo por el naufragio del buque Exxon Valdez en 1989 (NOAA, 2025) y del Prestige en 2002 (MITECO, 2025a); y el escape químico en Bhopal (Ellis-Petersen, 2019) en 1984. Desde la perspectiva más cercana, debemos destacar el desastre de la bahía de Portmán (Medina et al., 2021) hasta 1990, en Murcia, y la bomba de Palomares (Sadurní, 2024) en Almería en 1966.

La toma de conciencia sobre esta situación de jaque a la naturaleza está llevando a planteamientos de sostenibilidad y distintas acciones de protección del medioambiente. Las organizaciones ecologistas nacen en la segunda mitad del siglo XX en el Primer Mundo y se han «instalado en el imaginario mundial, en un proceso de creciente socialización y/o toma de conciencia medioambiental, hasta llegar a ser un tema obligado de la agenda político-pública» (Estenssoro, 2007). A nivel institucional fue clave la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, que tuvo lugar en Estocolmo, en 1972. Colocó los problemas ambientales como cuestiones prioritarias a nivel internacional e inició el diálogo sobre la relación entre el crecimiento económico, el medio ambiente y el bienestar de las personas (ONU, 1973). En la historia más reciente, la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU, 2022) declaró que todas las personas del mundo tienen derecho a un medio ambiente saludable y centran su atención en el desarrollo sostenible, aquél que respeta la naturaleza y que sitúa a la Humanidad como un factor de protección y no de destrucción. Son cada vez más crecientes las fechas del calendario relacionadas con el medio ambiente y la conciencia ecológica. Por ejemplo, la ONU ha declarado el 5 de junio como el Día Mundial del Medio Ambiente, con la finalidad de sensibilizar a la población mundial acerca de la importancia de cuidar nuestros ecosistemas y fomentar el respeto al medio ambiente. El 3 de marzo se celebra el Día Mundial de la Vida Silvestre, cuyo principal objetivo es concienciar acerca del valor de la fauna y flora silvestres, y la importancia de su preservación. El 21 de marzo se celebra el Día Internacional de los Bosques, porque son el pulmón de la Tierra y el hogar de cientos de especies animales y vegetales. El Día Mundial del Agua se celebra el 22 de marzo de cada año, su principal objetivo es generar conciencia acerca de la importancia de cuidar los recursos de agua en el planeta, un elemento vital para la vida. El Día Mundial del Clima se celebra el 26 de marzo. El 22 de abril se celebra el Día Internacional de la Madre Tierra, con el objetivo de concienciar a la humanidad sobre los problemas generados por la superpoblación, la contaminación, la conservación de la biodiversidad y otras preocupaciones ambientales. Además, la ONU promueve actividades de sensibilización y concienciación como el Día Europeo de la Red Natura 2000, un día ya oficial en el que se pretende dar a conocer a la población la extensa red de espacios protegidos presente en los países de la Unión Europea. Acciones con éstas, unidas a programas educativos (Rey, 2019), se utilizan para sensibilizar a la ciudadanía.

Esta preocupación sobre el medioambiente se refleja en la propuesta de medidas de protección, al menos en las sociedades occidentales, y la financiación de programas de

investigación. Por ejemplo, la Unión Europea (2025) ha aprobado directivas de aplicación en los países miembros y programas que orientan la política medioambiental hasta 2050.

Por otra parte, la comunicación y el periodismo han sido muy importantes tanto en la difusión de los problemas medioambientales como en la divulgación científica de los problemas. Recordemos que los medios de comunicación no solamente representan la realidad, sino que también la construyen (Berger y Luckmann, 2003), por lo que conforman un espacio simbólico decisivo para entender e intervenir en las crisis medioambientales. Además, los medios son claves también por su influencia en «los procesos de opinión pública y de formación de una voluntad colectiva» (Habermas, 1993, p. 422) característicos de las democracias, en las que el poder político queda diluido en un modelo de sistemas autorregulados donde es más complicado identificar las jerarquías. Por eso, los organismos públicos se suman a esa tendencia, que refleja la necesidad de educar sobre ciencia y a comunicarla. En Europa, iniciativas como el programa Horizonte Europa incluye esta idea en la financiación de sus programas de investigación y presenta los problemas medioambientales como uno de los desafíos mundiales (Horizonte Europa, 2025). En España, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, que nace para impulsar la ciencia y la innovación en la sociedad, promueve acciones de cultura científica, como ya hemos mencionado, y también de proyectos periodismo científico «que abordan la actualidad científica desde el rigor y la transparencia y como herramienta fundamental de la comunicación social de la ciencia y la toma de decisiones informada de la ciudadanía» (FECYT, s.f.)

En nuestra época es muy importante una adecuada educación científica, porque no se puede vivir al margen de los avances y porque «el conocimiento de la naturaleza de las cosas nos hace comprender y actuar mejor» (de Azcárraga, 2005). La correcta transmisión de los temas de índole científica, tanto por parte de los propios científicos como por los medios de comunicación, es fundamental para disponer de elementos que nos permitan comprender mejor el mundo que nos rodea y de criterios para decidir ante determinadas situaciones. Es lo que ocurre en un tema complejo y poliédrico como el de la crisis medioambiental del Mar Menor, de interés general para la sociedad.

Aproximación epistémica a la ciencia: La construcción social del conocimiento científico en los medios de comunicación

2.1. Introducción

En esta tesis se aborda el problema de la construcción social del conocimiento científico en una sociedad que evoluciona a la par de, o está influida por, el avance de la ciencia y la tecnología. En el capítulo anterior se expuso cómo la sociedad se configura bajo esa premisa “ciencia-tecnología”, en una doble dirección: por un lado, los nuevos conocimientos y sus aplicaciones van moldeando la cultura y, por otro lado, las nuevas necesidades sociales requieren de nuevos desarrollos científicos. En ese proceso, los medios de comunicación juegan un papel fundamental como canalizadores de los mensajes hacia o desde la sociedad y como agentes constructores de la misma junto con las demás instituciones sociales de referencia (Berger y Luckmann, 2003). Además, se convierten en el espacio donde se genera la opinión pública y, por tanto, son un espacio simbólico clave en la construcción y reproducción de los significados que conforman el binomio ciencia-tecnología.

Precisamente el proceso comunicativo es un asunto tratado desde los inicios de las investigaciones sobre los medios de comunicación de masas, tanto en su forma más elemental (Shannon y Weaver, 1964) como con la incorporación de elementos más complejos, los cuales establecen una relación con la sociedad (Lasswell, 1985; Lazarsfeld y Merton, 1957) y, por otra parte, instauran otros funcionamientos comunicativos en el seno de las relaciones interpersonales (Lewin, 1988; Hovland et al., 1949). Ese mecanismo sigue vigente para explicar la relación entre los medios de comunicación y la sociedad, aunque con la complejidad añadida que se da en el nuevo ecosistema mediático (Scolari, 2015; Grewal et al., 2022; Salaverría y Martínez-Costa, 2023).

En lo que concierne a nuestro trabajo, trataremos de explicar el modo en el que los ciudadanos recibimos la cultura científica y forjamos nuestra idea del conocimiento a través de los mensajes difundidos en los medios de comunicación, lo que, obviamente, va más allá de la formación reglada. Todo ello en el actual ecosistema mediático, en el que los medios se convierten en el espacio donde confluyen los mensajes de todos los grupos de interés (Moreno Cabanillas et al., 2024), que en el caso de la información científica y tecnológica proceden de la propia comunidad científica, pero también de partidos políticos, gobiernos, empresas y distintas organizaciones sociales. En este contexto, ¿son capaces los ciudadanos de distinguir una información científica de un mensaje de un grupo de interés? ¿Pueden saber qué es conocimiento y qué son ideas sin la suficiente justificación académica? ¿Cómo actúan los medios de comunicación en este tipo de situaciones?

La respuesta a las anteriores preguntas se vuelve especialmente compleja si, como explicaremos en este capítulo, tenemos en cuenta la problemática histórica para establecer la frontera entre lo que se considera ciencia y lo que no. Por lo tanto, antes de adentrarnos en la discusión del tratamiento del conocimiento científico en los medios, comenzamos abordando el problema de una definición de ciencia compartida en el ámbito académico.

2.2. Definición de ciencia: un concepto sin consenso

Pensadores de todos los tiempos han intentado definir la “ciencia” (García Jiménez, 2008) o, al menos, delimitarla; pero no se ha conseguido de forma totalmente satisfactoria. Parte del trabajo que han de realizar los propios científicos es hacer valer el conocimiento científico generado sobre las supersticiones y creencias establecidas (Kuhn, 2004), lo que no siempre es fácil. También los medios de comunicación, por su poder de difusión, tienen en ello una gran responsabilidad, especialmente en nuestra sociedad actual de la información donde han proliferado las pseudociencias. Por otro lado, dentro de la propia ciencia existe un problema intrínseco de tipo epistemológico, relacionado con las prácticas metodológicas de las distintas disciplinas, el debate sobre la objetividad, la unanimidad en las conclusiones y el estatus definitivo de los resultados científicos. Este problema viene acentuado por la complejidad y especialización de la ciencia contemporánea. Así, en la actualidad es necesario un esfuerzo teórico para lograr una delimitación de la ciencia, que se puede realizar transversalmente desde las teorías de la comunicación, la epistemología de la ciencia y la deontología periodística (Alonso y Cortiñas, 2014).

Por estos motivos abordamos dentro de nuestro estudio, por una parte, la dificultad de establecer una frontera entre ciencia y pseudociencia; por otra, la forma en la que se instauran los significados dominantes y se construye el significado de ciencia en la sociedad; y, finalmente, los intereses humanos que subyacen a las líneas estratégicas que deciden el rumbo de la investigación (Popper, 2002; Kuhn, 2004; Bunge, 2010; Kant, 2017; Lakatos, 1989).

2.2.1. El problema de la demarcación

Diferenciar entre ciencia y no-ciencia es una discusión clásica de la filosofía de la ciencia (Popper, 2002; Kuhn, 2004; Bunge, 2010; Kant, 2017; Lakatos, 1989). Para Popper, uno de los filósofos de la ciencia clásicos, existen dos problemas en este sentido: el de la inducción (que ha sido motivo de discusión académica durante siglos y que trataremos en el siguiente apartado) y el de la demarcación. Este último es el más fundamental en el ámbito científico y el que Popper definía como el problema «que nos permita distinguir entre las ciencias empíricas, por un lado, y las matemáticas y la lógica, además de los sistemas ‘metafísicos’, por otro» (Popper, 2002, p. 11). Lakatos (1989, p. 9) considera que «no es un mero problema de filosofía de salón; tiene una importancia social y política vital». Añade que muchos filósofos han intentado solucionar el problema indicando que «un enunciado constituye conocimiento si cree en él, con suficientemente convicción, un número suficientemente elevado de personas»; sin embargo, este argumento es insuficiente para el autor porque «la historia del pensamiento muestra que muchas personas han sido convencidos creyentes de nociones absurdas» y, si ese fuera el criterio de demarcación, habría que considerar como ciencia muchas historias de demonios, ángeles o diablos (Lakatos, 1989, p. 9). Feyerabend muestra una postura más crítica, indicando que «el conocimiento es un océano, siempre en aumento, de alternativas incompatibles entre sí (y tal vez inconmensurables)» y no unas «teorías autoconsistentes que tienden a converger en una perspectiva ideal», no es «un acercamiento gradual hacia la verdad» (Feyerabend, 1981, p. 14).

En ese sentido, y en el ámbito de la historia y la filosofía de la ciencia, Graus (2014) considera necesario examinar la historia de los debates sobre la pseudociencia para comprender qué se entiende por ciencia.

¿De qué forma podemos hacer esa distinción? Una primera aproximación podemos hacerla a través de una teoría. Kant consideraba que una ciencia, para serlo, debe tener un

corpus teórico basado en la racionalidad e indicaba que la ciencia debe constituir una totalidad de conocimiento ordenado según principios, que «pueden ser los fundamentos de un enlace empírico o racional de los conocimientos en un todo» (Kant, 2017, p. 37). Popper, en esa misma línea, indica que «la lógica del conocimiento científico puede, por tanto, ser descrita como una teoría de teorías», que define como “enunciados universales” que están formados por sistemas de signos o símbolos (Popper, 2002, p. 37).

La dificultad, dice Popper, reside en «encontrar un criterio mediante el cual podemos distinguir entre aserciones (...) que pertenecen a las ciencias empíricas y aserciones que podrían ser descritas como metafísicas». Una forma de lograr la demarcación es con la ayuda de la idea de ‘significado’ de Wittgenstein: «toda proposición con sentido (...) debe ser lógica y completamente reducible a declaraciones de observación singulares» (Popper, 2002, p. 314). Si no se puede reducir, entonces es “sin sentido”, “absurdo”, “metafísico” o una “pseudoproposición” (Popper, 2002, p. 315).

La visión de Kant es que el conocimiento científico debe ser “justificable”, pero las teorías científicas «no son (...) enteramente justificables o verificables, pero son, no obstante, contrastables». ¿Cómo se debe elaborar una teoría científica? Popper expone el problema de una teoría del método científico. La teoría del método «se ocupa de la elección de los métodos», establecer unas reglas adecuadas al “método empírico” que den la seguridad de que los enunciados científicos son contrastables o falsables (Popper, 2002, p. 27). Lakatos, por su parte, indica que «los científicos son muy escépticos incluso con respecto a sus mejores teorías» (Lakatos, 1989, p. 9) y que «la profesión de fe ciega en una teoría no es una virtud intelectual sino un crimen intelectual». Añade que «el valor científico y objetivo de una teoría es independiente de la mente humana que la crea o la comprende. Su valor científico depende solamente del apoyo objetivo que prestan los hechos a esa conjetura» (Lakatos, 1989, p. 10).

Como vemos hasta aquí, la ciencia nos remite a un corpus teórico basado en la racionalidad, una teoría de teorías, cuestión que va a ser fundamental para determinar el carácter científico o no de los distintos supuestos en las informaciones mediáticas. ¿Se trata de una observación singular que debe ser explorada en mayor medida o hay ya un corpus de conocimiento contrastable y compartido? Esa teoría de teorías de la que hablamos nos lleva a la formulación de leyes porque la ciencia se justifica, no solo en la explicación de la realidad inmediata, sino en la búsqueda de leyes «que le permitan deducir predicciones» (Popper, 2002, p. 243). El científico, por un lado, «tendrá que intentar descubrir leyes que le

permitan deducir predicciones aisladas (leyes ‘causales’ o ‘deterministas’, o ‘enunciados precisos’)); y, «por el otro, ha de tratar de proponer hipótesis acerca de frecuencias –esto es, leyes que afirmen probabilidades– con objeto de deducir predicciones frecuenciales» (Popper, 2002, p. 243).

Hoy en día se sigue hablando del «problema kantiano de los límites del conocimiento científico» (Popper, 2002, p. 214), aunque no es una discusión nueva. Por una parte, el problema de la demarcación era una controversia que mostraba el Círculo de Viena en plena etapa positivista; y por otra, está el enfoque de Ortega y Gasset. Paradójicamente, como señalaba Rifkin (2000), el filósofo español, un racionalista declarado, fue un pionero al mostrar una visión más posmoderna del conocimiento. Decía Ortega y Gasset (1966) que no existe una realidad objetiva, sino maneras de pensarlas: «hay tantas realidades como puntos de vista» (p. 475), e introduce la complejidad de definir el concepto de ciencia indicando que «el punto de vista crea el panorama». Ortega incluye la subjetividad como un elemento de análisis de la realidad e, incluso, introduce la idea de que cada sujeto puede construir su realidad. Dice que «ver y tocar las cosas no son, al cabo, sino maneras de pensarlas» (1966, p. 475). En ese sentido, Feyerabend expone que «el único principio que no inhibe el progreso es: todo sirve» (Feyerabend, 1981, p. 7), lo que abre las puertas a una visión subjetiva de la ciencia y nos recuerda el relativismo del pensador español con su conocida frase «Yo soy yo y mi circunstancia» (Ortega y Gasset, 1966, p. 322).

Así, «algunas ciencias del siglo XX, como la mecánica cuántica, la ecología y el psicoanálisis, nos alejan bastante de los axiomas de la ‘filosofía natural’ del siglo XVII», de modo que hay autores que llaman a «estas disciplinas contemporáneas con el nombre de ‘ciencias posmodernas’». Esta novedad en los métodos o la actitud científica «en modo alguno significan que, por ejemplo, la biología molecular haya roto con las ideas de un Claude Bernard o un Charles Darwin» (Toulmin, 2001, p. 33), sino que algunas disciplinas, como la nueva sociología, enfatizan «el pluralismo y la ambivalencia» del conocimiento y predicen «la tolerancia con respecto a las múltiples historias que constituyen la experiencia humana» (Rifkin, 2000, p. 121). De este modo, la posmodernidad abre el conocimiento a ideas valiosas no hegemónicas que no tendrían cabida en la modernidad y «los filósofos vuelven hoy a tomar en serio campos de estudio que, según dice Descartes en el Discurso del método, carecen de profundidad» (Toulmin, 2001, p. 265). Aunque Feyerabend crea que esto no lleve “al caos” (Feyerabend, 1981, p. 6), algunos postulados posmodernos han sido cuestionados, especialmente por el riesgo de dar por válidas ideas no científicas. Una de las

voces más conocidas es Sokal, que junto a Jean Bricmont, acusa a los posmodernos de «apropiación indebida de ideas procedentes de la filosofía de la ciencia», «con el propósito de apoyar el relativismo radical». Estos dos autores creen que en algunos círculos académicos se produce el uso de «la mistificación, del lenguaje deliberadamente oscuro, la confusión de ideas y el mal uso de conceptos científicos» (Sokal y Bricmont, 1999, p. 15). Ese ambiente, según Pavić, favorece el aumento de las pseudociencias porque «se puede apreciar un cierto relativismo y ‘democratización’ del conocimiento que asegura que todo el mundo puede creer en lo que quiera y nadie puede imponer su propio modo de ver el mundo y sus valores sobre los otros» (Pavić, 2013, p. 152). Alerta de que asuntos como la medicina alternativa, las teorías de conspiración o la astrología forman parte de la vida social cotidiana, especialmente en la cultura mediática, y que «algunos tipos de creacionismo pseudocientífico, muy vital en Estados Unidos, podrían observarse más a menudo en Europa» (Pavić, 2013, p. 146). Precisamente destaca que la difusión de las pseudociencias en medios se debe a sus propios intereses, como los datos de audiencia; que las empresas editoriales publican literatura pseudocientífica con más frecuencia que la científica y que las tecnologías de la comunicación modernas, sobre todo internet, expanden estas ideas por las propias características del medio que complican la capacidad selectiva y crítica de las informaciones. En este panorama de complejidad y contradicción habrá que ver qué papel juega la inteligencia artificial en los próximos años.

Nos encontramos todavía ante un debate histórico que no ha concluido. El problema de la demarcación indica, de forma implícita, que el conocimiento se sustenta por la actualización de las ideas que lo generan y, según Popper, no se debe entender que la ciencia es «un sistema de enunciados absolutamente ciertos e irrevocablemente verdaderos». Él mismo reconoce que para hacer sus propuestas se ha guiado, en última instancia, «por juicios de valor y por predilecciones» (Popper, 2002, p. 15), algo que puede pasar en la ciencia. Añade «que ha habido ideas metafísicas que han puesto una barrera al avance de la ciencia» y que «han existido otras –tales como el atomismo especulativo– que han ayudado», por lo «que la investigación científica es imposible sin fe en algunas ideas de tipo puramente especulativo; y a veces, sumamente brumosas: fe desprovista enteramente de garantías desde el punto de vista de la ciencia, y que, en extensión, es ‘metafísica’» (Popper, 2002, p. 16). Esas ideas no tienen por qué ser siempre metafísicas, pueden experimentar una evolución. Bunge habla de “casos fronterizos” (2010, p. 51) para explicar las clasificaciones que puede tener una teoría, según el momento de la historia de la ciencia en el que nos encontremos.

Pero ¿cuáles son los casos fronterizos? El filósofo los clasifica en protociencia o ciencia emergente, semi-ciencia y ciencia fallida. Esta distinción que establece Bunge va a ser fundamental cuando el periodista aborde problemas medioambientales contemporáneos. Como hemos visto, el primer paso será distinguir entre si nos encontramos ante una teoría de teorías, una ley consolidada o una observación singular. Y cuando se trate de una observación singular o, lo que es lo mismo, un estudio puntual que necesita un mayor desarrollo, será vital que el periodista pueda identificarlo. Lo explicamos, Bunge distingue:

- Protociencia o ciencia emergente. Es una disciplina que, si evoluciona, puede convertirse en una científica, en semi-ciencia o en pseudociencia.
- Semi-ciencia. Se trata de una disciplina que se inició como científica, que se considera como tal, pero no contiene todas sus características para serlo.
- Ciencia fallida. Utiliza el método científico, pero la teoría no ha podido ser confirmada experimentalmente.

¿Qué debe tener una disciplina para ser ciencia? Según Bunge, toda ciencia auténtica tiene cuatro características que la distinguen:

- “Mutabilidad”, porque en toda ciencia viva se da la investigación, y ésta suele enriquecer o corregir los conocimientos.
- “Compatibilidad”, con el cuerpo de conocimientos anteriores.
- “Intersección parcial”, con alguna otra ciencia.
- “Control”, por parte de la comunidad científica, porque «el conjunto de todas las ciencias constituye un sistema», mientras que «las pseudociencias, por el contrario, están normalmente aisladas» (Bunge, 2010, p. 42).

Existen otras clasificaciones, en este caso para tratar el conocimiento en otros momentos, no en el proceso de elaboración, como la de Green (1996), quien escribió un capítulo en el que destacó tres niveles de ciencia: evidencia científica, pseudociencia y anticiencia.

Si establecer la frontera entre la ciencia y la no-ciencia era difícil en el positivismo, en la actualidad esa tarea se complejiza. Las aproximaciones modernas al problema de la demarcación han abandonado las soluciones tradicionales, que tienen varias limitaciones, por lo que los filósofos han tenido que reformular la frontera entre ciencia y otros esfuerzos epistémicos científicos, «que han incorporado elementos cognitivos, psicológicos y sociológicos en su descripción de ciencia y pseudociencia» (Pigliucci y Boudry, 2013). La

investigación en psicología intenta analizar las raíces de la creencia sobrenatural, la superstición u otras formas de irracionalidad y hay modelos formales para llevar ese trabajo al nivel cultural «explicando cómo ciertas formas de creer resuenan con nuestra composición psicológica compartida y, por lo tanto, se distribuyen y difunden más fácilmente», según Boudry et al. (2015). De esta manera, estos investigadores examinan la diferencia entre la evolución cultural de la “ciencia de buena fe” y la pseudociencia.

Según indica Pavić (2013), una de las dificultades, si aplicamos esta visión de la investigación científica, es la diferenciación entre ciencia, no-ciencia y pseudociencia en la actualidad, cuando resulta que «hay un declive de la confianza en las instituciones tradicionales, incluida la ciencia». En la sociedad posmoderna y, «a pesar de la difusión de las tecnologías de la comunicación y los medios que dan lugar a la ‘democratización’ del conocimiento», se ha producido la revitalización de la pseudociencia, propia de otros paradigmas del conocimiento y de la ciencia, que «puede ser explicada por las características de las sociedades posmodernas como sociedades de riesgo y por la incapacidad de la ciencia para proporcionar todas las visiones del mundo» (Pavić, 2013, p. 145). La «complejidad tecnológica y social causa riesgos creados por el hombre y nuevas formas de incertidumbre, mientras que la individualización provoca el declive de la confianza en la gente y en las instituciones sociales». Pavić (2013, p. 145) indica que, aunque en las sociedades modernas la vida de las personas es generalmente menos peligrosa que antaño, sin embargo «la vida se convierte más arriesgada por definición, y (...) estos riesgos se intensifican y son difíciles de calcular». Se basa en el concepto de riesgo de las sociedades posmodernas que realiza Giddens para explicar que estos riesgos pueden ser externos o manufacturados, que son los provocados por el ser humano, como la acción humana para desestabilizar los procesos naturales, por ejemplo, las crisis medioambientales. Como se ha abordado en el capítulo 1, ahora la clave está en determinar cuál es el rol desempeñado por la ciencia en las actuales sociedades marcadas por el riesgo, que fue conceptualizado por Ulrich Beck, y que indica que en estas sociedades la posibilidad de cálculo de riesgos y control se pierde. Željko Pavić cita a Beck indicando que resulta paradójico que la ciencia y tecnología añadan sus propias inseguridades a las generales causando efectos negativos que «en lugar de poner los fuegos políticos, vierten el aceite en la llama de controversias éticas, ecológicas y políticas». Por lo tanto, en una situación en la que es difícil cuantificar los riesgos, los estereotipos culturales y los prejuicios juegan un rol muy importante, en concreto la pseudociencia y los pseudocientíficos «desempeñan el papel de una ciencia moralmente incorrupta, prometiendo

a la gente menores riesgos y desenmascarando la ciencia que se fusiona con la empresa y los intereses profesionales o, en el mejor de los casos, en modos reduccionistas de conocimiento». Para Pavić (2013, p. 146), ciencia y pseudociencia a veces se mezclan sin poder distinguirse en el «dinamismo del mercado de ideas», que «es aclamado por aquellos que se benefician de la industria de la pseudociencia, pero también por aquellos autores e intelectuales que alaban el relativismo posmoderno y critican el discurso científico». Considera Pavić que la pseudociencia promete el “cielo científico” (2013, p. 151); donde los científicos son honestos, no hay riesgo, y si lo hay es muy poco, y todo es predecible y simplifica la crítica a la ciencia oficial al absurdo.

Como estamos viendo, «qué es ciencia y qué no es una pregunta crucial en el siglo XXI» (Regal, 2009, p. 13), aunque Regal indica que «el problema descansa en el ámbito de las definiciones» (2009, p. 13). La base, cree, está en el concepto: «¿es cultural, social, teológico, político o todo lo anterior?» (2009, p. 13). ¿Por qué es importante la delimitación del concepto? Básicamente para poder distinguir entre la ciencia verdadera y la ciencia falsa. La pseudociencia y la no ciencia son peligrosas porque contaminan «la cultura y, cuando concierne a la salud, la economía o la política», ponen «en riesgo la vida, la libertad o la paz». Pero, por supuesto, son extraordinariamente peligrosas cuando gozan «del apoyo de un gobierno, una religión organizada o grandes empresas» (Bunge, 2010, p. 57). Entre los casos más recientes están los sanitarios y los referidos a cuestiones medioambientales, como el cambio climático (Guterres, 2025; Hansson, 2018; Bunge, 2010). Algunos expertos consideran que el negacionismo climático es una forma de pseudociencia (Hansson, 2018) e incluso Naciones Unidas ha anunciado la creación de la Iniciativa Global para la Integridad de la Información sobre el Cambio Climático para «hacer frente a la desinformación climática», como indica António Guterres, secretario general de la ONU (2025). Con este tipo de medidas se da importancia a los efectos de una incorrecta información o una subestimación del problema. Mario Bunge, en su libro *Las pseudociencias ¡vaya timo!*, considera que «los científicos y los filósofos tienden a tratar la superstición, la pseudociencia y hasta la anticiencia como basura inofensiva o, incluso, como algo adecuado al consumo de las masas» y «esta actitud, sin embargo, es de lo más desafortunada» (Bunge, 2010, p. 83). Añade que son virus intelectuales que pueden atacar a cualquiera –lego o científico–, hacer enfermar toda una cultura y volverla contra la investigación científica.

Otra visión la complementa Larry Laudan (1996), cuya definición profundiza en la subjetividad. Considera que el concepto pseudociencia no tiene significado científico y se

usa básicamente para describir una apreciación subjetiva. Indica que usando la razón «deberíamos descartar términos como ‘pseudociencia’ y ‘no científico’ de nuestro vocabulario; son frases vacías con una función emotiva» (Laudan, 1996, p. 222), por lo que anuncia «la desaparición del problema de la demarcación» (1996, p. 210) y muestra que es imposible llegar a una definición de ciencia que distinga todos los estamentos científicos de los pseudocientíficos. Otra reflexión es la de Boudry et al. (2015), que creen que los filósofos de la ciencia se han aferrado a la noción de pseudociencia y han abandonado las soluciones simples al problema de la demarcación. Consideran que hay casos en los que está muy claro qué es pseudociencia, pero se cuestionan sobre lo que sucede con las falacias, que vemos reflejadas en el periodismo con la desinformación y las noticias falsas. Si es negativo para la profesión la transmisión de contenidos pseudocientíficos como científicos, igual de pernicioso es actuar de trasmisores de un fraude científico disfrazado de información periodística.

De esta forma, y como cierre a este apartado, creemos que es importante plantear la existencia del problema de demarcación más allá de los ámbitos filosóficos. Primero, en la práctica científica, de forma que los investigadores conozcan de las diferencias entre ciencia y pseudociencia y, además, sean conscientes de la existencia de casos fronterizos (Bunge, 2010) que pueden, y deben, formar parte de la natural discusión académica. En segundo lugar, en los medios de comunicación, para que sus profesionales puedan aplicar ese conocimiento a la práctica profesional, lo que les permitiría realizar un periodismo más interpretativo y menos declarativo, especialmente en informaciones sensibles donde confluyen intereses sociales, económicos, políticos, etc., como es el caso del Mar Menor que abordamos en esta tesis.

2.2.2. Falsacionismo científico: contrastación y veracidad de las hipótesis

El problema de la demarcación es clave para entender que, por una parte, hay disciplinas que son claramente científicas y otras que no lo son; y, por otro lado, nos recuerda que existen muchas áreas grises en las que la academia no tiene un criterio compartido. A priori, podemos pensar que la metodología o las normas del juego utilizadas en una disciplina pueden ser un criterio para establecer esa diferencia, pero incluso aquí veremos la dificultad de poder hacer una clasificación.

El filósofo Karl Popper propone la existencia de una definición de ciencia compartida, pero en su caso, para poder diferenciar entre la ciencia teórica y la empírica. La

primera tarea de la lógica del conocimiento es, según el filósofo, proponer una definición de ciencia empírica con el objetivo de concretar al máximo su uso lingüístico, y «a fin de trazar una línea de demarcación clara entre las ciencias y las ideas metafísicas» (Popper, 2002, p. 16). Añade Popper que, para hacer un trabajo científico, es necesario que el sistema teórico cumpla tres requisitos:

- 1) Ha de ser sintético. Que pueda representar un mundo no contradictorio, posible.
- 2) Debe satisfacer el criterio de demarcación, es decir, que represente un mundo de experiencia posible.
- 3) Que sea un sistema que se distinga de otros por ser el que represente el mundo de la experiencia que se quiere analizar. Una ciencia empírica se caracteriza no sólo por su forma lógica, sino también por su método de distinción.

Ese método de distinción es importante porque una de las limitaciones de una teoría científica, según Kuhn, sobre todo si está formulada predominantemente de forma matemática, es que se pueda aplicar directamente a la naturaleza. Hasta el momento de la redacción de su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, sólo tres campos de la teoría de la relatividad general de Einstein eran, a su juicio, aplicables. Para muchas de esas áreas son necesarias unas aproximaciones teóricas e instrumentales «que limitan gravemente el acuerdo esperable» (Kuhn, 2004, p. 62). En relación con la aproximación instrumental, el autor pone ejemplos trascendentales de la historia de la ciencia, pero es importante destacar que algunos resultados de la teoría de la relatividad, formulada en 1915, se han podido comprobar empíricamente cuando la tecnología lo ha permitido, ya en el año 2015. Por eso, además de una teoría, la ciencia, para serlo, debe tener un método, que, según Popper, consiste en la proposición de enunciados y su posterior contrastación, como hemos tratado en el apartado anterior. El científico debe formular la idea y después se hace un examen lógico juzgando críticamente para modificar o desechar esa inspiración. Ese «análisis metodológico emprendido aquí es una especie de ‘reconstrucción racional’ de los procesos intelectuales correspondientes» (Popper, 2002, p. 8). Luego, se extraen conclusiones provisionales; se comparan entre sí y con otros enunciados pertinentes «con objeto de encontrar qué relaciones lógicas existen entre ellas» (2002, p. 9). Popper identifica cuatro procedimientos para contrastar una teoría:

- 1) La comparación lógica de las conclusiones; así se somete a contraste la coherencia interna del sistema.

- 2) El estudio de la forma lógica de la teoría para determinar la naturaleza de la idea: si es empírica y, por lo tanto, científica, o si es tautológica.
- 3) La comparación con otras teorías existentes con el objeto de determinar si supone un adelanto científico respecto a ellas, es decir, si supera las contrastaciones a las que la someten los científicos.
- 4) La contrastación por una aplicación empírica de las conclusiones que se pueden deducir de ella.

Popper señala que, si las conclusiones resultan verificadas, la teoría pasa con éxito el proceso de contrastación, es decir, no aparecen razones para descartarla. En cambio, si las conclusiones son falsadas, «esta falsación también falsea la teoría de la que se han deducido lógicamente» (Popper, 2002, p. 10). Sin embargo, la dificultad está en comprobar si la teoría es verdadera, por lo que Popper añade al problema de la demarcación el de la inducción. Considera que «la lógica inductiva (...) no proporciona un rasgo discriminador apropiado del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico; o, en otras palabras, que no proporciona un ‘criterio de demarcación’ apropiado» (Popper, 2002, p. 11).

El filósofo considera que «la cuestión de si las inferencias inductivas están justificadas, o bajo qué condiciones, se conoce como el problema de la inducción» (Popper, 2002, p. 4). La solución a ese problema es el falsacionismo científico, porque «toda teoría debe poder ser falsable y, en el momento en que no supere las pruebas de confutación empírica, la teoría será sustituida por otra» (García Jiménez, 2008, p. 188). El científico debe proponer “enunciados” y después contrastarlos paso a paso. Para ello, «en el campo de las ciencias empíricas construye hipótesis –o sistemas de teorías– y las contrasta con la experiencia por medio de la observación y la experimentación» (Popper, 2002, p. 3). En esta idea se aprecian algunas de las líneas principales que expone Popper, como «el reconocimiento del método deductivo para la ejecución de la obra teórica y la experiencia como método de corroboración» (García Jiménez, 2008, p. 188). Por lo tanto, propone como método de demarcación no sólo la verificación, porque en muchos casos no es posible, sino también el falsacionismo, conseguido a través de la experiencia, que hemos mencionado. Popper opina que los enunciados de la ciencia empírica deben ser susceptibles de ser contrastados con respeto a su verdad y falsedad, lo que «significa que su forma debe ser tal que verificar y falsificar debe ser lógicamente posible» (2002, p. 17). Añade de forma más contundente que, a un sistema científico, «exigiré que su forma lógica sea tal que pueda

identificarse, mediante pruebas empíricas, en un sentido negativo: debe ser posible para un sistema científico empírico ser refutado por la experiencia» (Popper, 2002, p. 17).

Feyerabend (1981, p. 16) destaca que, para examinar el método científico, hay que descubrirlo con «un criterio externo de crítica» y, siguiendo las ideas de la teoría crítica (Horkheimer y Adorno, 1998; Marcuse, 1993; y Habermas, 1984) cree que es «fácil (...) dominar a la gente de una forma racional» (Feyerabend, 1981, p. 17). El primer paso para ofrecer esa visión es la crítica de los hechos: se debe crear un «nuevo sistema conceptual que mantenga en suspenso, o choque con, los resultados experimentales más cuidadosamente establecidos, que confunda los principios teóricos más plausibles, y que introduzca percepciones que no formen parte del mundo perceptual existente». Se trata de un método contrainductivo y considera Feyerabend que «la contrainducción es siempre razonable y siempre proporciona una ocasión de éxito» (1981, p. 16). Su intención no es sustituir unas reglas por otras, sino convencer de que todas las metodologías tienen sus límites (Feyerabend, 1981, p. 17). Uno de esos límites es el que expone Popper, que insiste en la necesidad de elegir un criterio que permita refutar mediante la experiencia un sistema científico empírico. Esta propuesta reside en que la experiencia no puede demostrar la verdad, pero sí la falsedad: «una teoría puede ser definitivamente rechazada, pero nunca definitivamente aceptada». Como mucho, las teorías y las hipótesis se irán acercando más a la verdad a través de las críticas y la detección de errores. El sistema que propone Popper «permite al investigador discernir entre unos enunciados y otros, no porque los que sobrevivan sean verdaderos, sino porque mediante el empirismo se ha demostrado que los desestimados son errados» (García Jiménez, 2008, p. 189).

Este problema ha generado discusión en la filosofía de la ciencia precisamente por uno de los elementos que menciona Popper, «no siempre una teoría puede ser corroborada por la experiencia» (García Jiménez, 2008, p. 190). Por su parte, Lakatos se pregunta «¿de qué forma precisa pueden los hechos apoyar a una teoría?» y asegura que hoy se puede demostrar con facilidad que «no se puede derivar válidamente una ley de la naturaleza a partir de un número finito de hechos». Dice que, si «todas las teorías científicas son igualmente incapaces de ser probadas, ¿qué distingue el conocimiento de la ignorancia o la ciencia de la pseudociencia?» (Lakatos, 1989, p. 11). Los filósofos lógicos inductivos definen la probabilidad de las teorías con la evidencia disponible. «Si la probabilidad matemática de una teoría es elevada, ello la cualifica como científica; si es baja o incluso es cero, la teoría es no científica» (Lakatos, 1989, p. 12). Con esta reflexión sobre qué puede

considerarse científico, no se diferencia claramente la ciencia de la pseudociencia, se establecen escalas graduales «desde las teorías débiles de probabilidad baja, hasta las teorías poderosas de probabilidad elevada» (Lakatos, 1989, p. 12).

Una solución al problema lo propone Paul Feyerabend, pero con una perspectiva mucho más abierta, el anarquismo científico. Justifica su propuesta señalando que la historia de la ciencia no consta de hechos y de conclusiones derivadas de aquellos, sino que contiene «ideas, interpretaciones (...), problemas creados por interpretaciones conflictivas, errores, etc.» (Feyerabend, 1981, p. 3). Cree que la ciencia no conoce “hechos desnudos”, sino que «los hechos que registra nuestro conocimiento están ya interpretados de alguna forma y son, por tanto, esencialmente teóricos». Si esto es así, «la historia de la ciencia será tan compleja, caótica y llena de errores como las ideas que contiene» (Feyerabend, 1981, p. 3); por lo que concluye diciendo que «la ciencia es una empresa esencialmente anarquista» (Feyerabend, 1981, p. 1).

El anarquismo científico, que importa la teoría política a la científica, considera que, para entender lo que no conocemos del mundo, no nos valen las reglas actuales, se necesitan otras al margen del ámbito normativo, por lo que Feyerabend se pregunta «¿vamos a creer que las simples e ingenuas reglas que los metodólogos tienen por guía sean capaces de explicar el laberinto de interacciones?» (1981, p. 2). Añade que el anarquismo es «una medicina excelente para la epistemología y para la filosofía de la ciencia» (Feyerabend, 1981, p. 1), llevando al mundo de la ciencia lo que el anarquismo es para el mundo de la política. Cree que es más flexible y receptivo a nuevas ideas, por lo que, por una parte, «se debe ser capaz de entender y aplicar, no sólo una metodología particular, sino cualquier metodología y cualquier variante de ella que pueda imaginar» (Feyerabend, 1981, p. 2) y, por otra, «debe estar preparada para pasar de una a otra de la manera más rápida e inesperada» (1981, p. 3) que permita la actualización del conocimiento.

Este debate teórico es muy importante en el estudio de la cobertura mediática del Mar Menor, porque muchas de las informaciones tratan sobre hipótesis que no pueden ser confirmadas por la experiencia, por lo que se precisa de otras fórmulas para poder darlas por válidas. De hecho, como explicamos en los resultados de este trabajo, el periodista se encuentra en medio de la discusión científica sobre lo que es válido académicamente. Por ejemplo, para explicar las causas del problema existen dos grandes posturas: la entrada de agua dulce al Mar Menor (con nutrientes) y los fertilizantes utilizados en la agricultura intensiva de las zonas próximas al entorno. La hipótesis válida es imposible conocerla

mediante la experiencia, pero se utiliza la evidencia disponible, como el análisis de los componentes del agua, que permiten hacer una aproximación al problema. Algo parecido sucede con las posibles soluciones. El primer bloque cree que se debería abrir la gola de Marchamalo, que comunica el Mar Menor con el Mediterráneo, para que haya un mayor flujo del agua; mientras que el otro considera que alteraría el ecosistema propio, que tiene mayor salinidad. Este supuesto tampoco lo podemos confirmar por la experiencia; sin embargo, existen otras fórmulas que se deben utilizar en la toma de decisiones. De hecho, la relación ciencia-política forma parte de la ecuación en la gestión medioambiental (Feltz, 2023). Feyerabend aboga por una separación “estado-ciencia”, similar a la tradicional “iglesia-estado”, considera que sería la «única oportunidad de conseguir una humanidad que somos capaces de realizar, pero que nunca hemos realizado plenamente» (1981, p. 289).

Sin embargo, delimitar qué teoría es la correcta no es tan sencillo y se corre el riesgo de dar por válidos supuestos que no lo son y caer en un todo vale. En 1934, Popper defendió que la probabilidad matemática de todas las teorías es cero. Sostiene que «una teoría puede ser científica incluso si no cuenta ni con la sombra de una evidencia favorable, y puede ser pseudocientífica aunque toda la evidencia disponible le sea favorable». Esto es, el carácter científico o no científico de una teoría puede ser determinado con independencia de los hechos. Una teoría es “científica” si podemos especificar a priori un experimento o una observación crucial que pueda falsarla, y es pseudocientífica si no se especifica el “falsador potencial”. Pero según este autor, no se distingue entre teorías científicas y pseudocientíficas, sino entre método científico y método no científico. Lakatos lo explica con un ejemplo: «Para un popperiano el marxismo es científico si los marxistas están dispuestos a especificar los hechos que, de ser observados, les inducirían a abandonar el marxismo. Si se niegan a hacerlo el marxismo se convierte en una pseudociencia» (1989, p.12). En este sentido, no cree que el criterio de falsabilidad de Popper sirva para diferenciar entre ciencia y pseudociencia porque «ignora la notable tenacidad de las teorías científicas». «Los científicos tienen la piel gruesa. No abandonan una teoría simplemente porque los hechos la contradigan», asegura Lakatos. Este filósofo cree que «normalmente o bien inventan alguna hipótesis de rescate para explicar lo que ellos llaman después una simple anomalía o, si no pueden explicar la anomalía, la ignoran y centran su atención en otros problemas» (Lakatos, 1989, pp. 12 y 13).

La visión de Lakatos es que «las proposiciones sólo pueden ser derivadas a partir de otras proposiciones, no a partir de los hechos: no se pueden probar enunciados mediante

experiencias»; a lo que Feyerabend aporta el problema que supone añadir ese método a las teorías científicas generales que «no son comprobables por la experiencia; son construcciones teóricas tan extremadamente elaboradas y complejas que están alejadas del plano de los hechos» (García Jiménez, 2008, p. 190).

Partiendo de todos estos supuestos, de cara a operativizar el concepto de ciencia y su posterior análisis en la cobertura mediática, en esta tesis entendemos que la ciencia es un tipo de conocimiento contrastable, que debe tener un corpus teórico que identifique a una disciplina, un método compartido y una comunidad científica que pueda evaluar las investigaciones y dar respuesta a problemas sociales como los medioambientales. Al mismo tiempo, observamos que tiene limitaciones que se manifiestan con mayor intensidad en algunas ramas del conocimiento, como es este caso. Esto no significa que no se deba abordar el problema con las herramientas que se dispone, porque no hacerlo iría en detrimento del bienestar social, sino abordarlo de la forma más rigurosa. Un ejemplo es el tema que nos ocupa, la investigación sobre medio ambiente, especialmente el cambio climático. Existen teorías desde hace décadas que han llevado a la creación, en 1988, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, s.f.), avalado por Naciones Unidas. El objetivo es evaluar los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos, las causas, posibles efectos y estrategias de aplicación. Sin embargo, requiere de un abordaje político a nivel global, con el adecuado asesoramiento científico. Oreskes (2021) considera que los líderes retrasan la actuación y muchos incluso niegan evidencias científicas, no tienen en consideración a los expertos que conocen el problema y han sometido sus investigaciones a la comunidad académica, sino a los “antiexpertos”, que no les dicen la verdad, solo lo que prefieren oír.

2.2.3. Los paradigmas y las prácticas científicas aceptadas

La ciencia se construye apoyándose en el conocimiento previo. «Si he visto más lejos es porque estoy sentado sobre los hombros de gigantes», reconocía Isaac Newton a Robert Hooke en una carta en 1675 en la que hacía alusión a sus predecesores en la investigación científica, en concreto, se refería a Copérnico, Galileo y Kepler. Esa idea la retomó otro físico que ha reorientado la filosofía en el último cuarto del siglo XX, Thomas Kuhn. En *La estructura de las revoluciones científicas*, destaca que las teorías pasadas de moda «no dejan de ser científicas porque hayan sido desechadas» (2004, p. 26), porque las teorías científicas se construyen sobre la base y el conocimiento adquirido hasta ese momento. Es decir, una

teoría puede ser considerada como científica en un momento dado y no serlo posteriormente, pero eso no significa que sea una pseudociencia. Un ejemplo sería el galvanismo, una teoría de Luigi Galvani que considera que el cerebro produce electricidad, que se transfiere por los nervios y provoca el movimiento de los miembros. Fue una idea válida hasta el desarrollo de la neurociencia. Eso no significa que el avance científico se produzca por un proceso de conocimiento acumulativo, lo que Kuhn pone en duda, sino que necesitamos ideas previas e inspiraciones que retrospectivamente pueden parecernos pseudocientíficas.

Una de las limitaciones del avance científico está en la metodología que dé una conclusión única a muchos tipos de preguntas científicas. Kuhn propone unas definiciones para diferenciar ciencia de lo que no lo es. Habla de “ciencia normal”, que la define como la «investigación basada firmemente en uno o más logros científicos pasados, logros que una comunidad científica particular reconoce, durante algún tiempo como el fundamento de su práctica ulterior» (2004, p. 37). Es decir, las investigaciones se basan en el movimiento científico predominante en un momento, lo que «es frecuente que la ciencia normal suprima novedades fundamentales porque son subversivas en lo que respecta a sus compromisos básicos» (Kuhn, 2004, p. 30). Esta tendencia sirve para delimitar el ámbito de la ciencia, pero limita la aparición de nuevas ideas, por lo que Kuhn añade que «entre los objetivos de la ciencia normal no hay ninguno que exija nuevos tipos de fenómenos, y en realidad los que no encajan en esos compartimentos frecuentemente ni siquiera se ven» (2004, p. 59). Normalmente los científicos no tienden a buscar nuevas teorías y a menudo se muestran intolerantes con las formuladas por otros. Esta tendencia se traslada a la educación dada al estudiante, que incidirá directamente en las preguntas sobre el mundo que se plantee cuando sea un científico (Feyerabend, 1981). Feyerabend critica la educación científica tal y como está planteada, y cree que el modo como “se enseña” en las escuelas «no puede reconciliarse con una actitud humanista» (1981, p. 4).

Kuhn, por otra parte, considera que la ciencia normal reconoce la arbitrariedad y «la naturaleza misma de la investigación normal asegura que la novedad no será suprimida durante mucho tiempo» (2004, p.36). Cuando «la ciencia normal se extravía una y otra vez» y «la profesión ya no puede hurtarse durante más tiempo a las anomalías que subvierten la tradición corriente de la práctica científica, entonces comienzan las investigaciones extraordinarias, que finalmente llevan a la profesión (...) a una nueva base sobre la cual practicar la ciencia» (Kuhn, 2004, p. 30). Son las “revoluciones científicas” (2004, p. 31). Se rompe, por tanto, la tradición que complementa «a la actividad ligada a la tradición de la

ciencia normal» (2004, p. 31). Kuhn habla, en concreto, de las revoluciones de Copérnico, Newton, Lavoisier y Einstein, que afectan a los ámbitos de la física y de la química, y tienen las siguientes características:

- Rechazo, por parte de la comunidad, de una teoría científica antes reconocida, para adoptar otra incompatible con ella.
- Cambio en los problemas disponibles para el análisis científico.
- Cambio en las normas de la profesión para considerar problemas admisibles.
- Cambio en las normas de lo que la profesión considera una solución legítima de un problema.
- Controversias en los miembros de la comunidad científica.

Las revoluciones científicas transforman el mundo científico; sin embargo, existen otras en ámbitos más reducidos, pero con características similares, que los historiadores tienen dificultad para datar de forma concreta porque son procesos acumulativos y no suelen suceder «de la noche a la mañana» (Kuhn, 2004, p. 32).

Otro de los conceptos que incorpora Kuhn es el de “paradigma”, que sería el proceso acumulativo de conocimiento transmitido a través del libro o el manual que describe un conjunto de saberes. «Las sucesivas transiciones de un paradigma a otro mediante una revolución es el patrón usual de desarrollo de una ciencia madura», piensa Kuhn (2004, p. 40), y, para que sea aceptada como paradigma, «una teoría debe parecer mejor que sus competidoras; pero no tiene por qué explicar todos los hechos a los que se enfrenta y de hecho nunca lo hace» (2004, p. 49). De esta forma, «el surgimiento de un paradigma afecta a la estructura de un grupo que trabaja en un campo» (2004, p. 51), y en las ciencias naturales las escuelas más antiguas desaparecen gradualmente.

Con relación a la idea de paradigma de Kuhn, nos planteamos si nos encontramos actualmente en un momento de cambio, porque «la cuestión de la legitimación del saber se plantea en otros términos» (Lyotard, 1991, p. 32) con la introducción de nuevas áreas del conocimiento y problemas inexistentes hasta hace unas décadas para la comunidad científica. Según Lyotard, «el gran relato ha perdido su credibilidad» (1991, p. 32) y cada vez hay «más filósofos que se sienten atraídos por el debate sobre la política medioambiental» (Toulmin, 2001, p. 265). Sin embargo, ¿ese cambio de concepto es suficiente para que exista una revolución científica? En el año 1978, Dunlap y Van Liere expusieron la existencia de un paradigma medioambiental (Dunlap, 2008), y desde entonces

ha sido un concepto utilizado en investigaciones de todo el mundo. Aunque sea discutible que se trate exactamente de un “paradigma” en el sentido estricto, sí cierto que ha ido aumentando la sensibilidad hacia los problemas del medio ambiente y su conservación.

Sin embargo, como hemos indicado anteriormente, los cambios que dan lugar a un cambio de paradigma no se dan de la noche a la mañana. El surgimiento de nuevas teorías va precedido generalmente «por un periodo de profunda inseguridad profesional» (Kuhn 2004, p. 126), debido a que el cambio supone una destrucción de paradigmas y cambios en los problemas y en las técnicas de la ciencia normal. En tanto los instrumentos que proporciona un paradigma continúan siendo capaces de solucionar los problemas que define, la ciencia tiene un movimiento más rápido y profundo por el empleo de esos instrumentos. Lo que considera Kuhn es que «todas las crisis comienzan con el desdibujamiento de un paradigma y la consiguiente relajación de las normas de la investigación normal» (2004, p. 152). En ese sentido, el paradigma medioambientalista experimenta cambios e, incluso, críticas; sin embargo, es discutible que haya generado una revolución científica. Dunlap (2008), uno de los autores del concepto, reconoce el fracaso en la institucionalización de una visión ecológica en Estados Unidos, por la fuerte oposición que ha tenido desde los años 90; aunque se puede afirmar la existencia de una mayor sensibilidad a los problemas del medio ambiente y una mayor participación ciudadana, que ha quedado visibilizada en la dimensión mediática (Hanssen, 2018).

Hasta en las ciencias hay problemas teóricos de formulación de paradigmas y cuando ha sido eminentemente cualitativa dominan esos problemas. Algunos de ellos, tanto en las ciencias cuantitativas como cualitativas, tienden a la aclaración por medio de la reformulación. En todas las ciencias ha habido reformulaciones de un paradigma para problemas, ya sean teóricos o experimentales y esa actualización de conceptos también se ha producido en el paradigma medioambiental (Dunlap, 2008).

Además, para que exista un paradigma se debe formular un problema a investigar y un método para hacerlo. «Una de las cosas que adquiere una comunidad científica junto con un paradigma es un criterio para elegir problemas» (Kuhn, 2004, p. 79) y serán los únicos problemas que la comunidad científica admitirá como científicos. Para que haya un paradigma deben darse unas reglas del juego compartidas, «tienen que existir también reglas que limiten la naturaleza de las soluciones aceptables y de los pasos mediante los que han de obtenerse» (Kuhn, 2004, p. 81), como hemos comentado anteriormente. La regla puede ser “un punto de vista establecido” o “una preconcepción”. Esas reglas «son enunciados

explícitos de leyes científicas y versan sobre conceptos o teorías científicas», según Kuhn (2004, p. 82). Estas normas generan, para Feyerabend (1981), una rigidez metodológica que va más allá del planteamiento de unas normas estandarizadas para su uso en la comunidad científica, debido a que dan lugar a divisiones académicas y se alejan de cualquier actitud humanista. Cada materia tiene una “lógica” propia en la que se forman los investigadores; de esa manera, después de “un entrenamiento completo” durante su formación los científicos quedan condicionados en ese dominio y, así, sus acciones son «más uniformes y al mismo tiempo se congelan grandes partes del proceso histórico» (Feyerabend, 1981, pp. 3 y 4). Éste es, según Feyerabend, «un intento de inhibir las intuiciones que pudieran llevar a hacer borrosas las fronteras» (Feyerabend, 1981, p. 4). Así, es «posible crear una tradición que se sostenga por medio de reglas estrictas, y que alcance además cierto éxito», pero se pregunta Feyerabend si es deseable apoyar tal tradición rechazando el resto. Su respuesta es «un firme y rotundo no», cree que se debe «mantener abiertas nuestras opciones y no restringirlas de antemano» (Feyerabend, 1981, p. 4). De hecho, destaca que «la proliferación de teorías es beneficiosa para la ciencia, mientras que la uniformidad debilita su poder crítico. Además, la uniformidad, pone en peligro el libre desarrollo del individuo» (Feyerabend, 1981, p. 18). También se da el hecho de que existen varias escuelas, grupos de investigación o comunidades de un área específica, que compiten por dominar un determinado campo. Esa competencia la observamos en el estudio de la crisis medioambiental del Mar Menor. Como explicaremos en los Resultados, todas las disciplinas no están representadas en los organismos de asesoramiento (especialmente del Gobierno regional de Murcia) y muchas reclaman su participación, incluso a través de los medios de comunicación.

Retomando la discusión de la existencia de un paradigma medioambiental, es cierto que consta de un conjunto de problemas prioritarios y de un sistema metodológico admitido en esa comunidad científica (Dunlap, 2008); sin embargo, los autores críticos con esa postura sostienen que se centra en el estudio de las creencias ambientales, por lo que existe un debate sobre su utilidad en otras áreas relacionadas con este campo (Gomera et al., 2013). Sobre el perfil del científico, Kuhn indica que «ha de ocuparse por comprender el mundo y por extender la precisión y la amplitud con los que se ha ordenado» (Kuhn, 2004, p. 86). Ese compromiso es el que debe llevarlo a analizar un aspecto de la naturaleza dado, con todo tipo de detalle empírico. En ese sentido, la perspectiva medioambientalista ha creado su propio sistema de medida y análisis de los problemas (Dunlap, 2008).

En síntesis, las revoluciones científicas son «aquellos episodios de desarrollo no acumulativo en que un paradigma antiguo se ve sustituido en todo o en parte, por otro nuevo incompatible con él» (Kuhn, 2004, p. 164). Con los nuevos paradigmas se produce una nueva visión del mundo, los científicos adoptan nuevos instrumentos y buscan en lugares nuevos, aunque incorporan aspectos de los antiguos, como el vocabulario y los aparatos conceptuales y de manipulación. Otra idea que aporta Kuhn es que todos los trabajos de investigación que intentan solucionar un enigma no intentan poner a prueba un paradigma. La contrastación del paradigma sólo ocurre tras «el fracaso persistente a la hora de resolver un rompecabezas notable haya dado lugar a una crisis» y «el sentimiento de crisis haya hecho surgir un candidato a paradigma alternativo» (Kuhn, 2004, p. 244).

Kuhn indica que una comunidad científica es la adecuada para la solución de los enigmas que plantea un paradigma, el resultado de la resolución de los problemas debe ser el progreso y el progreso es el acompañante de las revoluciones científicas. Cuando una comunidad apuesta por un nuevo paradigma rompe con la educación del paradigma anterior; es decir, no hay, como en el arte, un museo que nos muestre la educación en la que se basaban los profesionales del paradigma anterior, «y de ello en ocasiones se deriva una drástica distorsión de la percepción del pasado de la disciplina» (2004, p. 279). Sin embargo, en la actualidad, los discursos científicos forman parte de las informaciones periodísticas, especialmente en el tratamiento informativo de una crisis medioambiental, en la que los ciudadanos necesitan respuestas. En el siguiente apartado profundizamos en el tratamiento de los problemas científicos en los medios de comunicación.

2.3. La función social de los medios: el caso de la ciencia en el periodismo

2.3.1. Responsabilidad y función social de los medios

No debemos olvidar que los medios de comunicación desempeñan un papel social indiscutible (el caso de la información sobre el problema ambiental del Mar Menor es un claro ejemplo que discutiremos después). Su función es transmitir información completa, fidedigna y verdadera; servir al ciudadano para una correcta educación; preservar los valores y la democracia; en definitiva, son un servicio público (McQuail, 1998). Además, los medios son la única forma por la que una parte de la ciudadanía que no ha recibido formación reglada accede a la cultura. Si a eso sumamos la influencia de la llegada de internet y la

generalización de su uso (Friedman, 2000), que han favorecido la difusión del conocimiento en los países occidentales, se puede hablar, incluso de su influencia en la democratización cultural. En países como el nuestro es elemental porque gran parte de la población adulta no tuvo acceso a la formación hasta los años 70, cuando se aprueba la Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa (Ley 14/1970). Aquí nos encontramos con dos situaciones, una, que parte de la población sigue teniendo bajas tasas de alfabetización y la segunda, que el avance científico se ha generado tras su formación, por lo que en ambos casos solo acceden a parte de la cultura científica a través de los medios de comunicación. Este servicio público de los medios y la profesión del periodista están recogidos en la Constitución Española (1978), en el título de derechos fundamentales de los ciudadanos, donde se reconoce y protege el derecho «a comunicar o recibir libremente información veraz por cualquier medio de difusión». Asimismo, muchos códigos deontológicos hacen referencia a la responsabilidad social de los medios o de los periodistas. Por ejemplo, el Código Internacional de Ética Periodística de la UNESCO (1983) señala que «la información en periodismo se entiende como bien social y no como un producto (...)». La responsabilidad social del periodista requiere que actúe, bajo todas las circunstancias, en conformidad con los principios de la ética profesional». Igualmente, en el Código Europeo de Deontología del Periodismo (Núñez Encabo, 1993) leemos:

Los medios de comunicación asumen en relación con los ciudadanos y la sociedad, una responsabilidad ética que es necesario recordar en los momentos actuales, en los que la información y la comunicación revisten una gran importancia para el desarrollo de la personalidad de los ciudadanos, así como para la evolución de la sociedad y la vida democrática.

Remontándonos más atrás, la teoría de la responsabilidad social, emanada de la Comisión Hutchins para la libertad de prensa, supuso uno de los primeros esfuerzos por ajustar el alcance social de los medios (Commission on Freedom of the Press, 1947) con el reconocimiento de funciones y requerimientos en el periodismo como los siguientes: veracidad, objetividad, capacidad y cultura del profesional, canal de discusión, crítica, pluralidad, presentación de los valores de la sociedad, comunicación de una completa información de lo que pasa, etc. (Rodríguez Polo y Algarra, 2008), y eso es lo que pretendemos analizar si se da en estas informaciones. A lo largo de la segunda mitad del siglo XX proliferaron a nivel internacional manuales y códigos éticos (Serrano, 2015) que apelaban a la responsabilidad de los medios y establecían criterios para velar por el derecho

de los ciudadanos a estar debidamente informados, dando por hecho la enorme influencia en la sociedad del, por eso, llamado “cuarto poder”. La Federación Internacional de Periodistas (2019) es tajante en su Carta Ética Mundial para Periodistas, indicando que «el derecho de toda persona a tener acceso a la información y a las ideas, recogido en el Artículo 19 de la Declaración Universal de Derechos Humanos, es la base de la misión del periodista».

Estas declaraciones proceden de la inicial hecha por Thomas Jefferson, tercer presidente de Estados Unidos y uno de los padres fundadores de más influencia, en 1787, gran defensor de la libertad de prensa. Escribió a su amigo Edward Carrington «si tuviera que decidir si debemos tener un gobierno sin periódicos o periódicos sin gobierno, no dudaría un momento en preferir lo segundo» (Jefferson, 1787). Sin embargo, veinte años más tarde, probablemente se convirtió en la primera persona en hablar de desinformación. En una carta a John Norvell, director del periódico, quién le había solicitado su opinión sobre la forma en la que consideraba debía dirigirse un periódico, Jefferson respondió: «limitándolo a hechos verdaderos y principios sólidos únicamente»; sin embargo, se mostró muy crítico con el trabajo de los medios de comunicación al asegurar que «ya no se puede creer nada de lo que se ve en un periódico». Añadía que «la verdad misma se vuelve sospechosa al ser metida en ese vehículo contaminado» y que «el alcance real de este estado de desinformación sólo lo conocen aquellos que se encuentran en situaciones en las que confrontan los hechos que conocen con las mentiras del día» (Jefferson, 1807).

La influencia de los medios de comunicación en el pensamiento de la sociedad la apreciamos en la formación de las sociedades de los siglos XVIII y XIX, pero todavía persiste en los siglos XX y XXI. Su función en la defensa de los valores democráticos justifica la existencia de unas pautas desde las que puedan trabajar los profesionales, pero esa dimensión ética es indisociable de la dimensión práctica y, especialmente, en el nuevo sistema de medios. En el periodismo postindustrial (Anderson et al., 2014) los modelos comunicativos han cambiado y en la pasada década todos los agentes implicados (medios de comunicación, empresas publicitarias y la audiencia) han tenido más libertad para comunicar al margen de las estructuras tradicionales. Ha habido una eclosión de nuevas herramientas y técnicas a las que se intenta adaptar el medio tradicional para competir en un mundo digital. La duda es en qué lugar quedan esos códigos deontológicos y el cuarto poder en la comunicación contemporánea donde, como decíamos, confluyen las informaciones periodísticas, las opiniones ciudadanas expresadas en las redes sociales y las noticias falsas.

2.3.2. El tratamiento de la ciencia: una aproximación a la buena praxis periodística

Esta tesis se fundamenta en la premisa de que no todo vale en comunicación. La práctica del periodismo actual es una preocupación que trasciende los ámbitos académicos y profesionales pues es también una preocupación política (Consejo de Europa, s.f.), especialmente cuando los conflictos sociales confluyen en los medios de comunicación. Para cumplir correctamente su función, al “mejor oficio del mundo”, como calificó García Márquez al periodismo, hay que exigirle una buena praxis y unos criterios de calidad. El propio García Márquez (1996), convencido de la función social del periodismo y preocupado por su calidad, decía a los jóvenes profesionales que los resultados del periodismo actual

no parecen ser los mejores, pues nunca como ahora ha sido tan peligroso este oficio. El empleo desaforado de comillas en declaraciones falsas o ciertas permite equívocos inocentes o deliberados, manipulaciones malignas y tergiversaciones venenosas que le dan a la noticia la magnitud de un arma mortal.

Otro premio Nobel, Camilo José Cela (2001), también apelaba a la necesidad de hacer un periodismo de calidad. Consideraba que «entre las causas que pueden incidir sobre el mayor o menor índice de lectores no es la única la calidad del producto ofrecido, aunque sí sea lo bastante importante como para que debamos pasar sobre ella». En lo relativo a la ética, los códigos deontológicos incluyen implícitamente algunas normas de conducta, pero quedan sin explicitarse en forma de criterios. En el mundo profesional, el buen criterio al tratar una información está más relacionado con lo que popularmente se conoce como “olfato periodístico”, que está fundamentado en unos criterios difícilmente trasladables y que no están determinados debido a que no existen unos parámetros compartidos.

Ese problema es todavía más complejo en el terreno de la información sobre ciencia y tecnología. Y no únicamente con relación a las noticias específicas sobre descubrimientos, avances y nuevas aplicaciones, sino, en general, con cualquier información de actualidad que preocupe al ciudadano donde la ciencia tiene algún papel. Fue el caso, por ejemplo, de la pandemia de coronavirus, el de la DANA del 29 de octubre de 2024, y el de los problemas medioambientales como, justamente, el del Mar Menor. Vivimos en una sociedad científico-tecnológica donde, como explicábamos en el capítulo 1, corren en paralelo los avances del conocimiento con sus implicaciones prácticas para el ser humano. Por eso, es muy importante tener una información crítica y exhaustiva sobre la misma (Nelkin, 1990), es necesario que toda la ciudadanía entienda de lo que se está hablando. Clonación, gen, cambio

climático, agujero negro, polímeros, láser... y cientos de otras palabras y conceptos se han incorporado a nuestro vocabulario cotidiano; sin embargo, otras, como anoxia, hipoxia y eutrofización se incluyen en el día a día de las informaciones sobre el Mar Menor, pero nos preguntamos si la ciudadanía puede contextualizarlas en un mapa que se caracteriza por los rápidos y continuos avances que se dan en los distintos campos de la ciencia, de los que el periodismo debe informar. La capacidad explicativa y aclaratoria tiene que ser elemental en informaciones de este tipo, por su influencia en la opinión pública y, en consecuencia, en las inversiones públicas que se realizan para la recuperación del entorno natural. Si la ciudadanía no entiende el lenguaje utilizado por las élites, estas consolidan su dominio y, por lo tanto, percibiríamos el papel de la ciencia como ideología. Como explicábamos en el capítulo 1, la teoría de la acción comunicativa de Habermas (1984), entre otras cuestiones, establece que se pueden solucionar esas limitaciones a través del entendimiento, pero para eso, es necesario un lenguaje que entiendan todas las partes.

Otro elemento para tener en cuenta es el uso de las declaraciones y opiniones de los científicos como argumento de autoridad. «La ciencia goza de alta valoración» y «cuando a alguna afirmación, razonamiento o investigación se le da el calificativo de científico, se pretende dar a entender que tiene algún tipo de mérito o una clase especial de fiabilidad» (Chalmers, 1990, p. 3). Esa es la razón por la que el conocimiento científico se utiliza como argumento de autoridad que sustente y dé credibilidad a distintas ideas (Semir, 2000); pero olvidamos que es una de las formas de pensamiento que ha hecho el hombre, «pero no necesariamente la mejor» (Feyerabend, 1981, p. 289). En lo que respecta al periodismo sobre ciencia y tecnología, el argumento de autoridad se utiliza para explicar el porqué de las cosas, pero «es la asunción de la objetividad de los métodos científicos la que convence a los periodistas a aceptar la ciencia como una autoridad que no debe ser cuestionada» (Meyer, 2006, p. 242). Es “la noticia acatamiento” de la que habla Furio Colombo (Elías, 2008), en la que «el periodista toma como ‘verdad objetiva e incontestable’ lo que proviene de la fuente al considerar que, en principio, ésta no tiene motivos para mentir» (Elías 2008, p. 81, citando a Colombo). De esta forma, «el periodista baja la guardia de la comprobación» y es «fácilmente objeto de instrumentación de intereses ocultos». Según Colombo, «supone un riesgo muy importante para el futuro del periodismo», se da en todas las especialidades periodísticas, aunque cree que el paradigma es la noticia científica. Sería una disfunción de la comunicación porque es una «interpretación acrítica de los mensajes» y produce «ciudadanos no participativos e inconscientes de sus responsabilidades y,

consecuentemente, dificultan el equilibrio de la dinámica política democrática» (Aguado, 2004, p. 117).

Los contenidos científicos pueden ser discrepantes y debe existir una natural y sana discusión científica, pero otro asunto es el uso que distintos actores hagan de esos argumentos y si intentan establecer un mensaje dominante (Horkheimer y Adorno, 1969; Marcuse, 1993; Habermas, 1984; Berger & Luckmann, 1995). Feyerabend considera que «la ciencia es mucho más semejante al mito de lo que cualquier filosofía científica está dispuesta a reconocer», puede ser «una forma de pensamiento conspicua, estrepitosa e insolente», solo superior a las demás para aquellos que «han decidido a favor de una ideología o la han aceptado sin haber examinado sus ventajas y sus límites» (Feyerabend, 1981, p. 289).

Por lo tanto, algunas cuestiones a responder serían: cómo se transmiten los mensajes, quién lo hace y con qué objetivo. Si partimos de la idea de que en los medios de comunicación se utiliza el argumento de autoridad de tipo científico para explicar los hechos que forman parte de la realidad, y distintos agentes sociales recurren a ellos para dar valor a sus ideas, debemos detenernos a reflexionar, como hemos indicado en el apartado anterior, sobre qué es ciencia y qué no lo es, aunque parezca serlo, y el modo en el que los medios de comunicación lo reflejan. Una de las fórmulas utilizadas en el periodismo, a veces de forma abusiva, es el periodismo de declaraciones, que «consiste en trasladar al público comentarios que pueden ser reacciones frente a un hecho de actualidad o ante una declaración controversial» (Munive, 2016, p. 43). Se suele realizar «sin procedimientos de verificación previa» y se admite «como una práctica consustancial a la cobertura de actualidad» (Munive, 2016, p. 44). Las razones de su uso son diversas. El modelo de propaganda de los medios de comunicación de masas de Chomsky y Herman (1990) indica que los principales proveedores de noticias son los gabinetes de prensa de los gobiernos o las grandes corporaciones y no la fuente verdadera. Los medios utilizan este material como supuestamente correcto, aunque, según los autores, su uso tiene implicaciones en las sociedades democráticas. Otra causa pueden ser problemas propios de los medios de comunicación, como la precariedad laboral (Bauer, 2014), la escasez de tiempo de trabajo para el profesional de la información, la distancia del hecho y la «rentabilidad económica, esto es, predominan criterios de racionalización del proceso productivo, que conducen a una homogenización de la noticia» (Vázquez Bermúdez, 2006, p. 261). A lo que se suma que, durante décadas, se ha considerado la ciencia como un contenido informativo arduo y difícil.

Al margen de los problemas que podamos observar en la práctica profesional, debemos tener en cuenta que los medios de comunicación juegan un papel muy importante en la difusión a la sociedad de los avances científicos y de las problemáticas relacionadas, directa o indirectamente con la ciencia, de ahí que destacamos las fortalezas y debilidades de su ejercicio. Los medios tienen las funciones difusora y didáctica, y producen un efecto cultural sobre el ciudadano de a pie. Los objetivos de la comunicación de la ciencia son, según Calvo Hernando (2002), crear «una conciencia popular sobre el valor de la investigación científica» y «una opinión pública informada», formar a los ciudadanos, promover valores democráticos, «explicar el Universo, y (...) mejorar la calidad de vida de los pueblos». Porta (2022) da un paso más al considerar que el periodismo sobre ciencia y tecnología «es un test o examen de si nuestra calidad democrática progresa a buen ritmo o no», sobre todo por el tratamiento informativo. Destaca que se debe tener en cuenta el criterio para seleccionar expertos, cuyo «comentario debe ser competente, riguroso, sobrio y bien comprensible» y no ser usado como «perejil, ornamental, estético»; y la dificultad de tratar algunas temáticas.

De hecho, el ejercicio del periodismo científico se torna particularmente intrincado porque tiene unas dificultades intrínsecas añadidas debido a que su objeto es la información científica y técnica. Por tanto, es conveniente detectar sus debilidades para optimizar sus funciones y, en definitiva, ofrecer una información de la máxima calidad. Algunas de esas debilidades están relacionadas con factores como: inmediatez, falta de rigor, alarma (p. ej., sobre efectos de crisis medioambientales), creación de falsas expectativas (p. ej., anunciar la rápida recuperación de un entorno medioambiental con una medida científica o política), y la incorrecta, imprecisa o escasamente plural selección de las fuentes, entre otras (Porta, 2022). También la dependencia de la información institucional, basada en un trabajo de relaciones públicas, no de importancia científica (Bauer, 2014).

En esta sociedad transformada por los avances de la ciencia y la tecnología, el periodismo científico no es solo una especialidad periodística, es una rutina que forma parte del proceso de redacción de una información y un recurso que se debe utilizar para contextualizar la actualidad informativa. Un ejemplo lo encontramos en las informaciones relativas al Mar Menor, donde los profesionales deben recurrir asiduamente a entrevistas con expertos para explicar las causas de las situaciones y las propuestas para su recuperación, una de las dudas que planteamos aquí es quién es experto en qué materia y cómo se hace esa selección en un medio de comunicación. «Cuidado con el catedrático», indica Porta (2015),

al asegurar que «no es digno de una sociedad con un buen nivel educativo y mediático que cualquier docente universitario se presente como una autoridad científica». Añade que «el sistema científico internacional es sumamente exigente» y que «unos se han ganado un respeto con sus logros científicos y otros no». Además, debemos tener en cuenta los intereses propios del investigador. Lo exponía Lakatos, como apuntamos previamente: «los científicos tienen la piel gruesa. No abandonan una teoría simplemente porque los hechos la contradigan» (1989, p. 12). En ese sentido, Porta exige «que medios y blogs nos informen con la máxima transparencia posible de los intereses del presunto investigador o divulgador». Además, explica que «hace tiempo que sabemos que esos intereses no siempre son económicos (del profesional o del medio): a menudo son ideológicos, psicológicos, cognitivos o de otra índole» y también el experto puede estar equivocado. Como indica Hansson, en *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* de La Universidad de Stanford, «los medios necesitan herramientas y prácticas para distinguir entre las legítimas controversias científicas y los intentos de reclamos pseudocientíficos como ciencia» (Hansson, 2008).

Todo esto tiene lugar en un clima donde confluyen las informaciones periodísticas, las opiniones ciudadanas expresadas en las redes sociales y las noticias falsas, a lo que se suma la premura propia de las rutinas de trabajo de la producción periodística. De hecho, los periodistas, en ocasiones, no disponen de las herramientas necesarias para diferenciar entre qué es información de opinión y qué es ciencia y no lo es (pero parece serlo). La complejidad de la comunicación pública actual se caracteriza, por una parte, por la lucha, por el dominio informativo de los gobiernos, las élites y las corporaciones, y, por el otro, por el esfuerzo del periodismo de contar la actualidad. En un contexto donde se ha normalizado el uso de expresiones como *fake news* o postverdad se hace necesario revisar los argumentos normativos del periodismo y su viabilidad en las condiciones actuales (Waisbord, 2018).

2.3.3. El periodismo generalista desde una perspectiva científica: retos en un entorno complejo y el Mar Menor

Un periodismo transversal es necesario, por una parte, para hacer uso y entender una realidad científico-tecnológica que nos rodea, y por otra, para analizar los conflictos que han pasado de la esfera física a los medios de comunicación. Sin embargo, en el asunto que nos compete, hay una dificultad añadida, que es que el tratamiento del concepto ciencia tiene lugar en un contexto especialmente complejo. Por un lado, la sociedad actual se caracteriza por la inmediatez y la brevedad de la “modernidad líquida” (Bauman, 2009), la información que hoy es noticia mañana ha sido desplazada o, cuando no, olvidada (Mönckeberg y

Ataramama Rojas, 2000); y se caracteriza por el “mimetismo mediático”, de modo que los medios tratan contenidos similares, y la “hiperemoción” de informaciones con un fuerte componente emocional (Ramonet, 2001). Por otro, estamos en una sociedad del riesgo (Beck, 1976), con una falta de referentes y arraigos y que pone en duda la razón, pone en valor el mito y da credibilidad a las ideas pseudocientíficas (Pavić, 2013). Otra dificultad la componen las consecuencias de la implementación de las tecnologías de la información. Paradójicamente, en una sociedad del conocimiento (Drucker, 1982) y dominada por un entorno digital (Lacy y Rosenstiel, 2015; Sambrook, 2012; Wehkoo, 2010) que facilita el acceso a la información (al menos en las sociedades occidentales) se pone en duda hasta qué punto estamos bien informados (Calaf, 2019). Precisamente la mayor facilidad tanto para la publicación de información como en el acceso a la misma propicia las condiciones técnicas idóneas para la proliferación de las noticias falsas (Lazer et al., 2018). Teorías descartadas por la comunidad científica desde hace siglos, como las terraplanistas, han visto en plataformas digitales el espacio idóneo para difundir sus contenidos a unos usuarios que no necesitan los medios tradicionales para informarse.

Quizá no es aventurado dibujar que la comunicación actual se encuentra de un momento de debilidad. Se ha desfigurado el servicio público de los medios, que deben lidiar con las dificultades clásicas (las presiones del poder, plantillas deficitarias, etc.) y las nuevas surgidas en el contexto digital. El periodismo contemporáneo convive, o al menos lo intenta, con las nuevas formas comunicativas en las que las normas del juego no están del todo claras; y compite con otros contenidos de dudosa procedencia, con medias verdades y con falsedades. Además, la profesión periodística adolece del rigor deseable en algunos casos. En un entorno de caos informativo (en el que el ciudadano no siempre es capaz de diferenciar la noticia fiable de la que no lo es) se producen los principales conflictos sociales y se construye el ideario colectivo. Ese conflicto existe cuando se habla de las causas y las posibles soluciones al estado del Mar Menor, donde la discusión del ámbito científico ha traspasado al mundo mediático y, a la inversa, donde los científicos utilizan el altavoz de los medios de comunicación en lugar de la tribuna de las tradicionales academias científicas. La duda está en si la construcción del concepto de ciencia, con relación a la crisis del Mar Menor, se está produciendo en los medios y en si el periodista hace (o puede hacer) el correcto tratamiento de esas informaciones. Sin embargo, hay dos limitaciones: la inexistencia de una definición y unos criterios de calidad compartidos y el problema de la demarcación del concepto ciencia. En el caso de esta tesis, donde analizamos los discursos

sobre el Mar Menor con el argumento científico, se dan varias de las características planteadas en el apartado anterior. Se trata de la existencia de:

- 1) Un problema científico, en este caso, la contaminación de un ecosistema natural.
- 2) Una comunidad científica con un mismo objeto de estudio, pero aproximaciones distintas, porque proceden de disciplinas académicas diferentes. Se investiga desde la biología y las ciencias naturales, las ingenierías, la economía, la sociología, el turismo, etc.
- 3) Métodos de trabajos compartidos dentro de una misma disciplina.
- 4) Un problema social, que se puede abarcar desde varios puntos de vista, como el político, el económico o el medioambientalista.
- 5) Intereses de distintos colectivos en los problemas mencionados anteriormente.

En este contexto, apreciamos varios fenómenos que consideramos importantes de estudiar y que no han sido tratados en el ámbito académico hasta el momento:

a) Posible traslado de la discusión política y científica a la esfera mediática, por lo que nos planteamos lo siguiente: en una sociedad donde han ido perdiendo influencia las instituciones, ¿se ha trasladado el debate a los medios de comunicación? Es decir, ¿tiene más poder la discusión mediática que si fuera realizada en el seno del Parlamento o en los foros estrictamente académicos y científicos?

b) Si tomamos como referencia las ideas de Berger y Luckmann (1995) expresadas en el capítulo 1, en el que destacan que nuestra cultura y los significados dominantes influyen en la sociedad (y, en definitiva, es una construcción social), y que los medios de comunicación tienen un importante poder porque construyen significados de forma simbólica (Thompson, 1998), podemos entender que el debate mediático de los contenidos científicos son un modo de construir socialmente la ciencia, y, por tanto, ¿qué reflejo tiene en las políticas públicas?

c) Ante la dimensión de las herramientas informáticas y la preocupación por las cuestiones medioambientales, ¿estaríamos en un cambio de paradigma (o sería un micro paradigma) y tiene su reflejo en la investigación del Mar Menor? ¿Cómo transmiten esa circunstancia los medios de comunicación? ¿influyen en los cambios y el rumbo de la ciencia? Probablemente, expresar esa idea referida solo a ese ecosistema sería exagerada, pero sí podemos apreciar ese cambio en el estudio de los ecosistemas y el entorno natural, en el que han ido tomando más importancia aspectos como la escasez de los recursos y el

cambio climático. Un ejemplo sería el Pacto Verde Europeo (2025), la estrategia de la Unión Europea para alcanzar la neutralidad climática para 2050, que tiene su reflejo en las políticas de los países miembros. En esa tendencia, como reflejo del cambio de paradigma, pero a nivel local y en el ámbito del Derecho, situaríamos la dotación de personalidad jurídica al Mar Menor (Ley 19/2022).

d) Los intereses de los investigadores que se consultan como expertos (Chomsky y Herman, 1990; Oreskes, 2019). Los sesgos ideológicos relacionados con la actividad científica de expertos, organizaciones de investigación, empresas y medios de comunicación han sido poco analizados en España (Porta, 2022).

e) Las rutinas de trabajo de los periodistas que trabajan en los medios de comunicación al tratar informaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología (Bauer, 2014; Vázquez Bermúdez, 2006).

Un asunto que no se ha tratado, y que es el objeto de este trabajo, es el significado compartido de ciencia y el papel de los medios de comunicación en la difusión de los avances científicos del Mar Menor. En el siguiente capítulo explicamos cómo realizaremos el análisis de este tipo de informaciones.

Metodología de análisis del tratamiento informativo de la crisis del Mar Menor

3.1. Introducción: estudio de caso del Mar Menor

En esta tesis pretendemos realizar una aproximación epistemológica y empírica a la ciencia a través del caso de la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor, un ecosistema de enorme valor natural y social que se ido deteriorando especialmente durante la última década. Se puede considerar un estudio de cómo es el tratamiento informativo de una crisis medioambiental, teniendo en cuenta, en particular, el discurso de los distintos agentes (políticos, sociales, científicos...); pero, además, un análisis de cómo se trata el conocimiento científico en los medios de comunicación, es decir, el análisis discursivo de la ciencia. Este segundo aspecto sería un claro ejemplo en el que la ciudadanía accede a los avances científicos y debates sobre la materia estrictamente a través de los medios y no mediante la educación reglada, como se ha expuesto en capítulo 2. El tema que estudiamos también es una muestra de un problema clásico en filosofía de la ciencia: la natural discusión científica (Popper, 2005; Kuhn, 2004; Bunge, 2010; Kant, 2017; Lakatos, 1989), asociada, en ocasiones, al uso ideológico del problema (Habermas, 1984; Berger & Luckmann, 1995) y utilizada como instrumento de dominio (Weber, 1979, Horkheimer y Adorno, 1969; Marcuse, 1993). De hecho, la información sobre la crisis medioambiental del Mar Menor recoge las discusiones académicas tradicionales que se han ido exponiendo en los capítulos anteriores y las trae a la actualidad.

3.1.1. El Mar Menor. Su valor natural y social

El Mar Menor es una albufera natural del mar Mediterráneo, en la costa de la Región de Murcia, de gran importancia ecológica, geológica y paisajística. Hasta hace poco se había caracterizado por sus aguas cristalinas y de alta salinidad, sus praderas marinas en las aguas

más profundas y sus orillas arenosas. Se trata de un valioso ecosistema en el que confluyen aspectos medioambientales, económicos y culturales. Sobre los aspectos medioambientales, es un espacio de refugio y cría de diferentes tipos de fauna y consta de diez figuras de protección, junto a otras catalogaciones de tipo geológico y medioambiental (Canal Mar Menor, 2024).

Además de su valor medioambiental, el Mar Menor está asociado a otros elementos socioeconómicos y culturales. Su aportación a la economía regional a través del turismo, la pesca y las actividades deportivas es importante; de hecho, el Instituto de Turismo de la Región de Murcia (ITREM, 2023, p. 24) lo considera «el epicentro de la oferta turística de la Región», aunque reconoce que la crisis medioambiental afecta a la economía y la cultura del lugar. El otro foco económico asociado a la zona es la agricultura intensiva que se produce en sus proximidades desde los años 80, tras la puesta en funcionamiento del trasvase Tajo-Segura, y que, como veremos en los capítulos de Resultados, parte de la comunidad científica considera la causa del problema medioambiental. La actividad hortofrutícola y su tratamiento industrial en la comarca conocida como el Campo de Cartagena tiene un impacto en la economía regional que varía según las fuentes. Genoveva Aparicio (2021), economista y miembro de la Plataforma Ciudadana Pacto por el Mar Menor, asegura que es del 0,6 % del Producto Interior Bruto de la Región de Murcia, mientras que un estudio financiado por la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena indica que es el 37 % del Producto Interior Bruto de la comarca (Villar García et al., 2020). Son datos difíciles de comparar debido a que el ámbito geográfico es distinto (el primero utiliza la Región y el segundo la comarca), aunque sirven para hacernos una idea de la diferencia de las cifras según las fuentes a las que recurramos. En este caso representan a grupos sociales y económicos con visiones opuestas del problema: Pacto por el Mar Menor es una plataforma ciudadana que denuncia los problemas ecológicos de la zona, mientras que la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena representa a gran parte de los agricultores de la zona, pide la continuidad de la actividad hortofrutícola y defiende que realizan una práctica sostenible.

Por otro lado, la zona del Mar Menor forma parte de la memoria colectiva, debido a las experiencias de los vecinos y otros muchos ciudadanos que tienen allí su segunda residencia. Esa memoria colectiva ha quedado reflejada en artículos periodísticos y divulgativos (Giménez, 2021; Cabello y Zuluaga, 2022) y en diversas manifestaciones artísticas (Boj et al., 2023; Suárez, 2019; VV.AA., 2024). En definitiva, todos los elementos mencionados se ponen en contexto para expresar que el objeto de estudio de este trabajo

sobrepasa la cuestión medioambiental y afecta a componentes económicos, emocionales y culturales; de ahí, la complejidad del problema, tanto para su tratamiento informativo, como para su análisis.

3.1.2. La crisis medioambiental del Mar Menor

Aunque la problemática medioambiental del Mar Menor ha protagonizado la actualidad informativa en los últimos años, su tratamiento en los medios no es algo nuevo. En los años 80, distintos colectivos ya alertaban de los problemas medioambientales del espacio natural (La Verdad, 2019). Si bien es cierto que no fue hasta hace poco menos de una década que se ubicó como un problema social y científico en el imaginario colectivo por la sucesión de varias crisis medioambientales (MITECO, 2025b); se trata de las siguientes:

- **Año 2016.** Se produjo el fenómeno conocido popularmente como “sopa verde”, con gran turbidez del agua, que acabó con la mayoría de las praderas marinas de macroalgas y fanerógamas.

- **Año 2019.** La segunda crisis ocurrió tres años después, cuando las lluvias torrenciales causadas por una DANA sobre el Campo de Cartagena, en octubre de 2019, desembocaron un mes más tarde en un episodio de hipoxia (falta de oxígeno) de la laguna que causó una mortandad masiva de animales marinos.

- **Año 2021.** El último de los episodios tuvo lugar en agosto de 2021, cuando sucedió otro evento de hipoxia fruto del proceso de eutrofización¹ de la laguna, que condujo, de nuevo, a una gran mortandad de fauna marina (principalmente, peces y crustáceos).

Se trata de tres crisis medioambientales de las que informaron ampliamente los medios de comunicación regionales, nacionales e internacionales. Entre los asuntos tratados destacan la propia evolución de la crisis medioambiental, el discurso político, la postura de los colectivos socioeconómicos, y las opiniones de los científicos que, en muchos casos, mostraban sus discrepancias sobre el origen y las posibles soluciones.

Debido al deterioro de las aguas de la laguna durante la primera crisis, en julio de 2016 el Gobierno regional creó el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, un complejo comité formado por 28 expertos más 7 funcionarios de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, y 5 grupos distintos de trabajo (Orden 2016; Orden, 2017;

¹ Exceso de fitoplancton debido al incremento de nutrientes, que acaba limitando la entrada de luz, la fotosíntesis y la disponibilidad de oxígeno.

Decreto 297/2024). Las funciones del Comité serían: «el asesoramiento científico en la selección y ejecución de acciones dirigidas a la mejora del estado ecológico del Mar Menor, así como el impulso del conocimiento científico y la investigación aplicada en relación con problemas ambientales de la laguna».

3.2. Muestra del estudio y criterios de selección

Queremos estudiar la cobertura mediática y las características de la información acerca de la problemática medioambiental del Mar Menor, el uso que los actores hacen de los resultados de la ciencia, además de la propia construcción que hacen los medios del concepto de ciencia. Se pretende analizar el tratamiento informativo en los medios de comunicación regionales y compararlo con el realizado en los nacionales, por la influencia que tienen en la generación de la opinión pública (Pérez García et al., 2023), por sus implicaciones en las sociedades democráticas (Habermas, 1993), su relación con el poder (Castells, 2000) y su papel en la construcción social de la realidad (Berger y Luckmann, 1995), entre otros aspectos.

Para ello debemos seleccionar la muestra de las informaciones publicadas que serán objeto de estudio. Por lo tanto, hay que definir primero qué medios de comunicación escogeremos y cuál es el período temporal abarcado, así como las unidades de análisis.

3.2.1. Medios de comunicación seleccionados

Utilizaremos los periódicos generalistas de más influencia en la Región de Murcia, La Verdad de Murcia y La Opinión de Murcia; y los periódicos nacionales de mayor tirada, El País y el Mundo (Estudio General de Medios [EGM], 2024).

Hemos elegido a los dos medios de cobertura regional por ser los únicos de difusión en papel y en internet en la Comunidad Autónoma de Murcia, y por tener mayor influencia en la sociedad murciana. Por otra parte, se ha seleccionado El País y El Mundo por ser los periódicos generalistas de mayor tirada en España (EGM, 2024) y por gozar, a su vez, de gran influencia en la opinión pública española. De hecho, el 75 % de los españoles se informa a través de periódicos y prácticamente la mitad de ese 75 % opta por el medio digital. Además, la influencia de la marca del medio impreso se traslada al espacio virtual. El 59 % de los lectores consulta las páginas web de periódicos que también tienen una difusión en papel, el 53 % lee este tipo de medios en formato digital y la mitad sigue a periódicos

convencionales en las redes sociales (Fundación BBVA, 2023). De esos datos podemos concluir la influencia de la prensa, independientemente del formato, en la generación de la opinión ciudadana.

Otro aspecto por el que se ha decidido el análisis en periódicos es que estos marcan la agenda mediática (la primera pauta de la rutina de un periodista es leer los periódicos) y también la agenda política (los políticos revisan a primera hora los resúmenes informativos elaborados por sus jefes de prensa).

Por otra parte, se ha decidido seleccionar informaciones generalistas y no espacios destinados exclusivamente a la divulgación científica porque entendemos que la agenda mediática y política y la generación de opinión pública se realiza a través de estos espacios generalistas. Es cierto que los medios y secciones dedicados exclusivamente a la ciencia y la tecnología cumplen con la función didáctica (que es uno de los asuntos que se tratan en este trabajo), pero no reflejan los aspectos sociales y políticos asociados a la crisis medioambiental del Mar Menor y que son el aspecto central de esta investigación, es decir, el trasfondo comunicativo de la crisis y su traslado a la opinión pública. Además, el lector de divulgación científica es una persona que, a priori, busca consumir ese tipo de género, mientras que en la información generalista no se hace ese tipo de selección. En ese sentido, el criterio para elegir las informaciones de la muestra de estudio es que aparezcan en las secciones centrales del periódico y que su temática sea la crisis medioambiental del Mar Menor, por lo que se excluyen aquellas que hacen referencia a otros aspectos del espacio natural, como el ocio o el turismo.

3.2.2. Rango temporal seleccionado

Hemos focalizado nuestro estudio en la tercera crisis medioambiental del Mar Menor, recordemos, la que se produjo en agosto de 2021 y que causó la mortandad masiva de fauna debido a las deterioradas condiciones fisicoquímicas del agua. Los motivos de esta selección son, por un lado, que se trata de la última de las crisis y, por tanto, la más reciente desde el punto de vista informativo; y, por otro lado, el hecho de que haya sido la que más repercusión política, social y científica ha tenido. Por ejemplo, durante esta tercera crisis se produjeron importantes manifestaciones ciudadanas, una iniciativa de legislación popular, un intenso debate y discrepancias sobre las causas del deterioro de la laguna y sus soluciones, tensiones entre el Gobierno regional y el central, proyección internacional, etc. Y fue la crisis de más repercusión en los medios internacionales (La Razón, 2021; Zambrano, 2021). Además, su

impacto se prolonga suficientemente en el tiempo como para poder realizar adecuadamente un seguimiento de la cobertura informativa y tener una muestra de informaciones suficientemente grande.

Como inicio del periodo de estudio hemos fijado el 12 de agosto de 2021, fecha de un informe técnico que advierte del aumento del nivel de clorofila en la laguna y del descenso de la salinidad, parámetros asociados a un descenso en la calidad del agua. Ese acontecimiento ocurrió cuatro días antes de una aparición masiva de peces muertos que supuso el detonante definitivo de la crisis y el momento en el que las organizaciones sociales y ecologistas empezaron a denunciar la grave situación.

Respecto al final del periodo de estudio, el gran impacto mediático que tuvo la crisis dificulta la selección del rango temporal, porque las informaciones sobre el episodio y sus posibles causas se publicaron hasta semanas después de la aparición de peces en las costas. Sin embargo, para solventar esa dificultad, hemos realizado el recuento (de forma preliminar) de todas las informaciones publicadas a lo largo de tres meses desde el inicio de la crisis en la prensa regional (que es la que hace una mayor cobertura del tema por la proximidad) y hemos detectado que las publicaciones descienden significativamente en septiembre, especialmente un mes después del comienzo de la crisis. De esta forma hemos identificado dos periodos: el de la crisis, de un mes de duración (que será el periodo de estudio de este trabajo), y la postcrisis. En la Figura 3.1 se muestra la evolución del número de informaciones diarias donde se distinguen claramente los dos periodos.

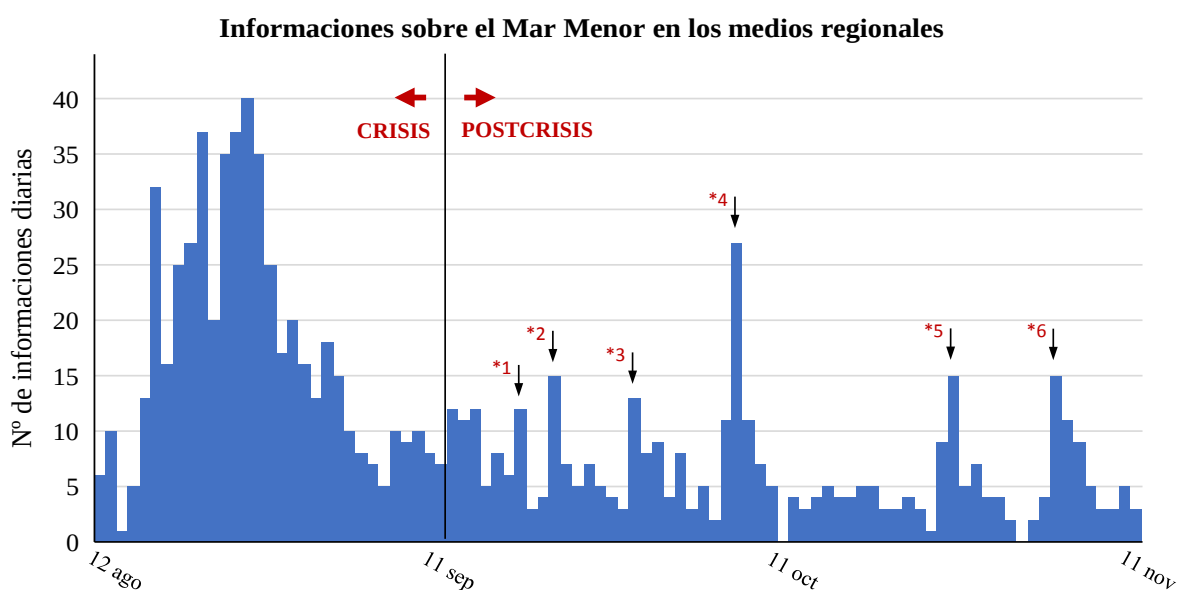


Figura 3.1. Número de informaciones regionales diarias sobre el Mar Menor a lo largo de tres meses desde el inicio de la crisis. (Las etiquetas con asterisco indican eventos descritos en el texto)

Los datos de la Tabla 3.1 confirman que el periodo de crisis, de un mes de duración, coincide con el de mayor impacto mediático del tema.

Tabla 3.1. Resumen de la cobertura informativa regional del Mar Menor

Período temporal	Crisis	Postcrisis
Fechas	12 ago. – 11 sep. 2021	12 sep. – 11 nov. 2021
Nº total de informaciones	13.736	31.705
Nº de informaciones del Mar Menor	537	386
Cobertura del Mar Menor (%)	3,9 %	1,2 %
Promedio de informaciones diarias	17	6
Pico máximo		
Fecha	25 agosto	7 octubre
Nº total de informaciones	466	560
Nº de informaciones del Mar Menor	40	27
Cobertura del Mar Menor (%)	8,6 %	4,8 %

Durante el periodo de crisis se publicaron 537 informaciones en los medios regionales sobre la crisis del Mar Menor, de un total de 13.736 informaciones. En la postcrisis fueron 386 informaciones de un total de 31.705 informaciones. En el primer mes se publica un promedio de 17 textos diarios, con un pico de 40 el 25 de agosto. Sin embargo, en los dos meses siguientes, la cobertura mediática bajó a un promedio de 6 informaciones diarias. Eventualmente, aparecieron picos correspondientes a eventos concretos de relevancia: el 18 de septiembre hubo una marcha por el Mar Menor en Murcia (pico *1 en el histograma), el 21 de septiembre fue la visita de Virginijus Sinkevicius, comisario europeo de Medio Ambiente, Océanos y Pesca (*2), el 28 de septiembre aparecieron nuevas bolsas de anoxia (*3), el 7 de octubre tuvo lugar una gran manifestación en defensa del Mar Menor en Murcia (*4), el 25 de octubre se lograron las 500.000 firmas necesarias para tramitar mediante una iniciativa legislativa popular (ILP) la Proposición de Ley para el reconocimiento de personalidad jurídica a la laguna del Mar Menor y su cuenca (*5), y el 4 de noviembre visitó Murcia Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, para presentar un programa de regeneración (*6). A priori, observamos un comportamiento diferente durante el periodo de postcrisis, que, en todo caso, se debería analizar en una investigación posterior.

Por tanto, en base a lo anterior, hemos datado el periodo de la crisis que analizamos en este trabajo entre el 12 de agosto y el 11 de septiembre de 2021. En dicho periodo se publicaron, como ya hemos indicado, un total de 537 informaciones en los dos medios

regionales, además de 35 informaciones en los dos medios nacionales escogidos. El gran número de informaciones que constituyen la muestra nos permitirá obtener resultados significativos a la hora de caracterizar las informaciones; y el intervalo temporal escogido aportará información sobre la evolución de la atención mediática diaria del problema y los mensajes transmitidos por los distintos actores. Además, pretendemos que la comparativa de medios regionales y nacionales permita identificar similitudes y diferencias en el tratamiento informativo en ambos tipos de medios.

3.2.3. Búsqueda de las informaciones

Hemos realizado una búsqueda en las hemerotecas digitales de cada uno de los cuatro medios escogidos, utilizando las palabras clave “Mar Menor”, para cada uno de los días del período comprendido entre el 12 de agosto y el 11 de septiembre de 2021. Tras leer el contenido de cada publicación, hemos filtrado las informaciones descartando aquellas que tratan sobre otras cuestiones del Mar Menor distintas a la crisis medioambiental. También hemos buscado cuál fue el número total de publicaciones diarias (de cualquier tema) aparecida en cada medio, para así poder medir el impacto relativo de las informaciones sobre la crisis. Además, hemos investigado a todo lo largo del período estudiado qué eventos relevantes o extraordinarios se produjeron para así tener identificados días concretos de referencia que puedan correlacionarse con picos de atención mediática.

3.2.4. Resumen de la muestra seleccionada

A continuación, indicamos a modo de resumen el rango temporal y el número de informaciones analizadas en esta investigación.

- **Rango temporal:** Del 12 de agosto al 11 de septiembre de 2021.

Total de unidades de análisis: $n = 572$.

- **Medios de comunicación**

Regionales: La Verdad de Murcia y La Opinión de Murcia ($n = 537$).

Nacionales: El País y El Mundo ($n = 35$).

3.3. Técnicas de investigación

El objeto de estudio elegido, la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor, y la perspectiva dada en este trabajo se caracterizan por su complejidad. En este tema se entremezclan factores meramente periodísticos, como la temática dominante de las informaciones, el uso de fuentes o la comprensión del léxico, con otros que trascienden el ámbito comunicológico. En ese sentido, se incluyen elementos como la construcción del concepto de ciencia, la discusión científica y el uso de los resultados de las investigaciones (a veces asociados a cuestiones ideológicas), que constituyen problemas clásicos de la filosofía de la ciencia y que también se tratan en la sociología del conocimiento. Hablamos, por tanto, de una investigación interdisciplinar, que pretende seguir la tendencia de abrirse cada vez a más campos del saber. De hecho, aunque la investigación contemporánea es hiperespecializada, en los últimos tiempos se realizan trabajos que observan los fenómenos mediáticos desde perspectivas muy distintas (Eiroa y Barranquero, 2017).

Para analizar el problema en su total dimensión, se hace necesario hacer una triangulación metodológica, que permita incluir técnicas múltiples (Eiroa y Barranquero, 2017) y en el que hacemos una combinación de metodologías cuantitativas y cualitativas que den respuesta a las preguntas de investigación expuestas en la Introducción. El uso de técnicas cuantitativas, como el análisis de contenido, se hace necesario para dar respuesta a las cuestiones más formales del ejercicio de la profesión periodística, como el uso de fuentes, el género utilizado o el léxico, y que es un método que forma parte de la tendencia de la investigación dominante (Gómez-Diago, 2017). Sin embargo, para analizar el sesgo ideológico, la intencionalidad del emisor o el problema epistemológico necesitamos técnicas cualitativas que permitan profundizar hermenéuticamente en los significados y matices que no permiten desvelar los análisis cuantitativos. Tomando las ideas de James W. Carey, que en 1989 mostró que la comunicación es más que un intercambio de información: «estudiar la comunicación es examinar el proceso social real en el que se crean, captan y utilizan formas simbólicas significativas» (Carey, 2009, p. 24). Añade Carey que «creamos, expresamos y transmitimos nuestro conocimiento y actitudes hacia la realidad a través de la construcción de una variedad de sistemas de símbolos», y para eso necesitamos las técnicas cualitativas.

Si se entiende la comunicación como una disciplina que se nutre de otras o como una interdisciplina, debemos plantear cuestiones como: ¿cuáles son las variaciones históricas y

comparativas?, ¿cómo influyen los cambios tecnológicos de la comunicación en lo que podemos crear concretamente y aprehender?, o ¿cómo luchan los grupos sociales por la definición de lo que es real? Según Carey (2009, p. 24), «estas son algunas de las preguntas (...) que los estudios en comunicación deben responder» y a las que nos aproximamos en este trabajo.

3.3.1. Técnica de análisis de contenido

El análisis de contenido es una técnica de análisis y cuantificación de los materiales de comunicación que aplica unos procedimientos cada vez más estandarizados que permiten objetivar y extraer de los contenidos datos que puedan tratarse de forma mecánica (López-Noguero, 2002). La técnica es la más empleada actualmente en investigación en comunicación y está muy bien valorada por investigadores de distintas ramas del conocimiento porque permite el estudio desde varias perspectivas (Eiroa y Barranquero, 2017). En palabras de Berelson, que acuñó el nombre de la técnica y fue uno de los investigadores que la diseñó inicialmente, permite una descripción «objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación» (en Eiroa y Barranquero, 2017, p. 109). Partiendo de la definición de ese investigador, Eiroa y Barranquero actualizan la definición de análisis de contenido, indicando que se trata de «cualquier procedimiento sistemático orientado a examinar y desvelar el contenido manifiesto o latente de textos y que, a su vez, permite hacer inferencias sobre el emisor y los posibles efectos sobre las audiencias» (2017, p. 110).

En el caso de la comunicación, se pueden estudiar noticias completas, recursos visuales que acompañan a las informaciones, etc. Esta técnica ha contribuido al avance de los estudios sobre el tratamiento informativo y los discursos políticos. Además, permite aplicarla a diferentes tipos de texto, ya sea escrito o audiovisual, independientemente de la especialización periodística. Se trata de un método clásico en los estudios en comunicación (la trataba Lasswell, Lazarsfeld o Berelson, investigadores de la Mass Communication Research, a partir de los años 20). Es una técnica estrella en las investigaciones del siglo XX y XXI (Eiroa y Barranquero, 2017). Ha sido utilizada por Gerbner para dotar de fundamento a la “teoría del cultivo”, que sirvió para desvelar temáticas dominantes y aquellas infrarrepresentadas; y posteriormente por la Escuela de Glasgow, que analizó el papel de la televisión al servicio de las élites dominantes, culpando a los trabajadores de los conflictos laborales de Reino Unido de los años 70. También se ha usado en los «trabajos de denuncia

de la ideología implícita en los mensajes», como es el caso de las investigaciones de Theodor W. Adorno en los años 50; Herman y Chomsky, en los trabajos sobre informaciones del Tercer Mundo, y Armand Mattelart y Ariel Dorfman, sobre los cómics y películas de Walt Disney (Eiroa y Barranquero, 2017, pp. 110-112).

El análisis de contenido de las informaciones lo realizamos atendiendo a una doble dimensión: la mediática y la científico-epistémica. Por lo tanto, aplicamos dos hojas de análisis a dos muestras distintas:

▪ **Análisis cuantitativo de la dimensión mediática** (Hoja de análisis 1).

Se aplicará a todas las informaciones publicadas durante el periodo de crisis del Mar Menor (n = 572). Estudiaremos las unidades de análisis de los medios regionales La Verdad de Murcia y La Opinión de Murcia (n = 537), y las de El País y El Mundo (n = 35), de cobertura nacional.

▪ **Análisis cuantitativo de la dimensión científico-epistémica** (Hoja de análisis 2).

Esta parte del estudio se realizará en el conjunto de informaciones sobre el Mar Menor de dominio científico y mixto con contenido científico (n = 62), que incluye informaciones regionales (n = 55) y nacionales (n = 7).

Las muestras seleccionadas para la aplicación de esta técnica se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3.2. Resumen de las muestras estudiadas mediante la técnica de análisis de contenido

ANÁLISIS DE CONTENIDO	
Dimensión	Muestra
Mediática (Hoja de análisis 1)	n = 572 Medios regionales (n = 537) Medios nacionales (n = 35)
Científico-epistémica (Hoja de análisis 2)	n = 62 Medios regionales (n = 55) Medios nacionales (n = 7)

3.3.1.1. Análisis de contenido: dimensión mediática

El análisis de contenido desde la dimensión mediática se realiza para investigar los elementos periodísticos a través de características como el género, dominio temático de la información, las fuentes, el léxico utilizado o el formato. Con esta técnica pretendemos

analizar el rol de los medios y las características de la información y lo hacemos atendiendo a los siguientes objetivos de la tesis:

O1. Conocer cómo se ha realizado la cobertura mediática durante la última catástrofe medioambiental del Mar Menor.

O2. Determinar las principales características de las informaciones sobre la crisis medioambiental del Mar Menor a partir del dominio temático, los géneros, las fuentes y el uso del léxico.

O3. Determinar las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales.

O4. Determinar las funciones sociales que cumplen los medios en la cobertura de esta catástrofe.

O7. Determinar cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos y argumentos científicos en los medios.

Por lo tanto, nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

RQ1. ¿Cuál es la evolución de la cobertura mediática durante la última catástrofe medioambiental del Mar Menor?

RQ2. ¿Cuáles son las principales características de las informaciones sobre la crisis medioambiental del Mar Menor a partir de su dominio temático, género, fuentes y uso del léxico?

RQ3. ¿Cuáles son las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales?

RQ4. ¿Cuáles son las funciones sociales que cumplen los medios en la cobertura de esta catástrofe?

RQ7. ¿Cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos, argumentos y fuentes científicas en los medios?

Recordamos que nuestras unidades de análisis son cada una de las informaciones sobre la problemática ambiental del Mar Menor publicadas en los periódicos La Verdad de Murcia, La Opinión de Murcia, El País y El Mundo en el periodo de crisis seleccionado del 12 de agosto al 11 de septiembre del año 2021 ($n = 572$). Para la codificación de las distintas variables y categorías se consultan el titular, el subtítulo, la entradilla y el cuerpo de la

noticia. El análisis se ha hecho a partir de una aproximación descriptiva en términos cuantitativos con interpretación cualitativa-hermenéutica de los elementos incluidos en las unidades de análisis.

El análisis de contenido de cada unidad se ha realizado identificando las características de la información utilizando las siguientes variables (**Hoja de análisis 1**):

1. **Medio de comunicación.** Seleccionamos el medio de comunicación donde aparece la unidad de análisis. Las categorías son los cuatro medios escogidos: La Verdad de Murcia, La Opinión de Murcia, El País y El Mundo.
2. **Día de publicación.** Seleccionamos el día de publicación de la información, dentro del rango temporal escogido, desde el 12 de agosto de 2021 al 11 de septiembre de 2021.
3. **Género.** Seleccionamos el género utilizado para elaborar la unidad de análisis. Las categorías son: noticia, artículo de opinión, reportaje, divulgación, entrevista, crónica y foto/video noticia.
4. **Dominio principal de la información.** Con esta variable queremos conocer si la información tiene como tema principal el político, científico, judicial, la actividad social² (en la que diferenciamos la económica y laboral, la ecologista y la ciudadana sin representación), mixto (donde indicamos si incluye contenido científico o no), o de otro tipo.
 - a. Por dominio político se ha entendido cuando los elementos principales de la noticia (titular, entradilla, primeros párrafos, ladillos o sumarios) traten sobre asuntos políticos.
 - b. Con respecto al científico, que traten sobre asuntos científicos.
 - c. Judicial, cuando trata sobre la judicatura o la abogacía.
 - d. Para que una información se considere económica y laboral tenemos en cuenta que hace referencia a la acción de las organizaciones empresariales y sindicales.
 - e. Por ecologista identificamos a las informaciones sobre la actividad de entidades ecologistas.

² Para seleccionar las categorías que se ubican en la temática social hemos recurrido a la definición que la Real Academia Española realiza de los sujetos que protagonizarían la acción de la información, los agentes sociales. Según la RAE (2025b), un agente social es la “Organización ajena a la Administración pública, que participa en la política social y económica; p. ej., sindicatos, fundaciones, oenegés y organizaciones empresariales”.

- f. Consideramos una información con dominio temático ciudadano sin representación cuando refleja la acción de personas que no representan a una organización, por ejemplo, vecinos.
 - g. Se ha codificado como mixto científico a aquellas informaciones que tienen un dominio de varias temáticas, incluida la científica.
 - h. Se ha codificado como mixto no científico si tiene un dominio de varias temáticas, excluyendo las científicas.
 - i. La categoría “Otros” la componen informaciones que no pueden ubicarse en ninguna de las anteriores.
5. **Léxico de la información.** Con esta variable queremos analizar si el léxico utilizado es comprensible para la población independientemente de su formación académica (recordemos que en el capítulo 2 se hace referencia a que la mayor parte de la ciudadanía accede al conocimiento científico y los nuevos descubrimientos a través de los medios de comunicación). Las categorías hacen referencia al uso del léxico especializado. Se discrimina si se utiliza o no; y, en caso de utilizarse, si se explica o no su significado.
6. **Fuentes principales de la información.** Las categorías son:
- a. Políticas, cuando las fuentes son políticos.
 - b. Científicas, se refiere a que las fuentes son exclusivamente científicos.
 - c. Judiciales, cuando la fuente procede del ámbito de la judicatura o la abogacía.
 - d. Económicas y laborales, cuando las fuentes son organizaciones empresariales y sindicales.
 - e. Ecologistas, si se trata de entidades ecologistas.
 - f. Ciudadanas sin representación, cuando las fuentes son personas que no representan a ninguna organización, por ejemplo, vecinos.
 - g. Se ha codificado como mixto científico a aquellas informaciones que tienen un dominio de varias fuentes, incluida la científica.
 - h. Se ha codificado como mixto no científico si tiene un dominio de varias fuentes, excluyendo las científicas.
 - i. Otras (no incluidas en las anteriores), se ha codificado con esta categoría aquellas fuentes que no podemos ubicar en ninguna de las anteriores, bien porque no es posible determinar las fuentes principales, porque se trata de otro tipo de fuentes, etc.

7. **El político emplea la ciencia en sus declaraciones.** Pretendemos conocer si el político ha utilizado recursos científicos en su discurso. Se aplica en las informaciones en las cuales en la variable 4 se ha obtenido la categoría a (Dominio político), y en la variable 6 la categoría b (Científica) o g (Mixta científica). En este caso se incluyen dos categorías: El político habla de ciencia, si el político utiliza argumentos científicos en su discurso, y el político no habla de ciencia, si no incluye ese mensaje en sus declaraciones.

8. **Recursos informativos.** Las categorías utilizadas para el análisis de esta variable son: texto, fotografía, video, infografía, ilustración y redes sociales. Son categorías no excluyentes, por lo que se pueden seleccionar una o varias de ellas a la vez.

Las distintas variables y sus categorías del análisis realizado se resumen en la siguiente hoja de análisis (Tabla 3.3).

Tabla 3.3. Hoja de análisis de contenido de los elementos periodísticos (Hoja de análisis 1)

VARIABLE	CATEGORÍA
Medio de comunicación	La Verdad de Murcia La Opinión de Murcia El País El Mundo
Día de publicación	12 de agosto de 2021 ... 11 de septiembre de 2021
Género	Noticia Artículo de opinión Reportaje Divulgación Entrevista Crónica Foto/video noticia
Dominio de la información	Político Científico Judicial Económico y laboral Ecologista Ciudadano sin representación Mixto científico Mixto no científico Otros
Léxico de la información	No especializado Especializado y explica su significado Especializado no explica su significado

Fuentes de la información	Políticas Científicas Judiciales Económicas y laborales Ecologistas Ciudadanas sin representación Mixtas científicas Mixtas no científicas Otras
El político emplea la ciencia en sus declaraciones	Sí No
Recursos informativos	Texto Fotografía Video Infografía Ilustración Redes Sociales (No excluyentes, identificar una o varias)

3.3.1.2. Análisis de contenido: dimensión científico-epistémica

Tras realizar el análisis anterior, el siguiente paso es estudiar las informaciones desde la otra dimensión mencionada, la científica. Se parte desde la epistemología, la parte de la filosofía que trata cuestiones como ¿qué es la ciencia? o ¿cómo trabajan los científicos?, aunque con una perspectiva crítico-hermenéutica que tiene en cuenta el uso que las fuentes informativas hacen del conocimiento científico. En ese sentido, también se trata de profundizar en el uso que hacen de los resultados de las investigaciones científicas los actores políticos en su discurso.

Con esta técnica, se pretende responder a los objetivos 5 y 6, además de a 3 y 7 (complementado los resultados de la técnica aplicada anteriormente), que son:

O3. Determinación de las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales.

O5. Conocer los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el conflicto científico y las áreas implicadas.

O6. Investigar cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas en las informaciones.

O7. Determinar cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos y argumentos científicos en los medios.

Para ello planteamos las preguntas de investigación:

RQ3. ¿Cuáles son las principales similitudes y diferencias entre las coberturas de los medios nacionales y regionales?

RQ5. ¿Cuáles son los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el debate científico y las áreas implicadas?

RQ6. ¿Cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas por las noticias?

RQ7. ¿Cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos, argumentos y fuentes científicas en los medios?

Con esta técnica queremos estudiar los elementos que hacen referencia a los aspectos expuestos en los capítulos 1 (contextualización de la sociedad desde una perspectiva científico y tecnológica), y, especialmente, el 2 (problema de aproximación al concepto de ciencia, los conflictos que existen y su reflejo en los medios de comunicación). Dichos elementos son:

- El tratamiento informativo de la ciencia y la tecnología en la crisis medioambiental (que pueda ser extrapolable a otras informaciones generalistas que utilizan elementos científico-tecnológicos).
- El problema epistemológico, concretamente los rasgos de la ciencia y la cuestión de la demarcación, así como el predominio de unas disciplinas científicas respecto a otras cuando se abordan crisis medioambientales.
- El debate científico entendiendo por debate la diferencia de criterio que tienen los investigadores sobre las causas y posibles soluciones de la crisis medioambiental.
- Los usos de la argumentación, datos y fuentes científicas en el discurso político y periodístico.

Para analizar esta dimensión científica utilizaremos una hoja de análisis que aplicaremos a las informaciones cuyo dominio temático principal es el científico y el mixto

científico que utilizan fuentes científicas o mixtas incluidas las científicas (n = 62), tanto en medios regionales (n = 55) como nacionales (n = 7).

Hemos utilizado las siguientes variables (**Hoja de análisis 2**):

1. **La información es noticia acatamiento.** Se trata de analizar la función que cumple la fuente científica. Se parte del concepto “noticia acatamiento” de Colombo, introducido por Elías en la investigación académica española en el que «el periodista toma como ‘verdad objetiva e incontestable’ lo que proviene de la fuente al considerar que, en principio, ésta no tiene motivos para mentir» (Elías 2008, p. 81, citando a Colombo). Esta situación «se produce cuando la noticia llega a las redacciones con un plus de seguridad tal que el periodista baja la guardia de la comprobación y, por tanto, son fácilmente objeto de instrumentación de intereses ocultos». Según Colombo, esta circunstancia «supone un riesgo muy importante para el futuro del periodismo», se da en todas las especialidades periodísticas, aunque cree que el paradigma es la noticia científica. Para estudiar este supuesto empleamos tres categorías: sí es noticia acatamiento, no es noticia acatamiento y no identificable. Para identificar si se trata o no de una noticia acatamiento consideramos que se dé por válida la argumentación del científico como “verdad objetiva e incontestable”.
2. **Motivos por los que se recurre al científico.** Queremos conocer para qué se recurre al científico en la información, con cuatro posibles categorías definidas de manera deductiva (a partir del marco teórico) e inductiva (a partir de las propias informaciones incluidas en el análisis cuantitativo): si se hace para explicar y divulgar el problema, para expresar el argumento de autoridad, mixto, o no se puede identificar:
 - a. Uso del científico para explicar y divulgar el problema. Para identificar esta categoría tenemos en cuenta que el científico haga divulgación sobre la crisis medioambiental.
 - b. Uso del argumento de autoridad. Se ha considerado si el periodista recurre al científico como experto reconocido en la materia.
 - c. Mixto. Cuando aparecen ambas situaciones en la misma información.
 - d. No identificable.
3. **Pluralidad de perspectivas científicas.** Partimos de la base de que el problema analizado muestra una discusión científica con visiones contrapuestas de la situación,

por lo que pretendemos conocer si la información es plural y refleja las diferentes hipótesis e interpretaciones o si, por el contrario, se ofrecen explicaciones únicas del problema. Para ello, se han considerado las siguientes categorías:

- a. Aparece un científico. Se selecciona si solo aparecen las declaraciones de un científico en la información.
 - b. Aparecen varios científicos con visiones similares y/o complementarias del problema. Se escoge esta opción si la información muestra las declaraciones de varios científicos con interpretaciones similares del problema.
 - c. Aparecen varios científicos con visiones diferentes del problema. Se codifica así si el texto refleja las declaraciones de varios científicos que tienen interpretaciones distintas de la crisis.
 - d. No identificable. Se utiliza para seleccionar aquellas informaciones que no se pueden clasificar en ninguna de las categorías anteriores.
4. **Área prioritaria del conocimiento.** Las disciplinas científicas relevantes para abordar la crisis medioambiental del Mar Menor son muy variadas y más amplias de lo que a priori se pueda entender. Con esta variable queremos determinar las áreas científicas representadas en los medios de comunicación. Para ello, utilizamos como categorías todas las posibles disciplinas y subdisciplinas de la nomenclatura internacional de la UNESCO para los campos de la ciencia y la tecnología, por lo que se escribe en la hoja de análisis la disciplina que aparece.
5. **Falsabilidad y verificación.** Con esta variable pretendemos determinar si las informaciones publicadas tratan sobre conclusiones científicas verificadas o sobre hipótesis que todavía no se han confirmado. Para eso establecemos cuatro categorías: conclusiones verificadas, hipótesis pendientes de verificación, mixta (si se dan las dos anteriores) y no identificable.
6. **Debate científico e interdisciplinariedad.** Partiendo de las ideas expresadas en las variables 3 (pluralidad de perspectivas científicas) y 4 (área prioritaria del conocimiento), buscamos determinar cómo reflejan las informaciones el debate científico (cuando éste se da) y cómo dialogan las distintas disciplinas relacionadas con la crisis del Mar Menor. Para ello, identificamos cómo se presenta la ciencia en la información, según estas categorías: como una tesis única, como un diálogo interdisciplinar, como posturas enfrentadas o no se puede identificar.

7. **Debate científico sobre la causa del problema.** Con esta variable se pretende identificar cuáles son los agentes causales que los científicos atribuyen a la crisis del Mar Menor. En este caso las categorías son abiertas y se selecciona, de manera inductiva a partir de las propias informaciones, la causa en la hoja de análisis.
8. **Planteamiento de soluciones al problema del Mar Menor.** Algunas informaciones no solo reflejan el problema del entorno natural, sino que proponen posibles soluciones. Comprobamos en qué casos se aportan soluciones con las categorías: sí, no, o no identificable.

Las distintas variables y sus categorías del análisis realizado se resumen en la siguiente hoja de análisis (Tabla 3.4):

Tabla 3.4. Hoja de análisis de contenido de la dimensión científica (Hoja de análisis 2)

VARIABLE	CATEGORÍA
La información es noticia acatamiento	Sí No No identificable
Motivos por los que se recurre al científico	Como argumento de autoridad Explicar y divulgar el problema Mixto No identificable
Pluralidad de perspectivas científicas	Un científico Varios científicos con visiones similares y/o complementarias del problema Varios científicos con visiones diferentes del problema No identificable
Área prioritaria del conocimiento	Disciplinas y subdisciplinas de la clasificación de la UNESCO
Falsabilidad y verificación	Conclusiones verificadas Hipótesis pendientes de verificación Mixta No identificable
Debate científico e interdisciplinariedad	Tesis única Diálogo interdisciplinar Posturas enfrentadas No identificable
Debate científico sobre la causa del problema	Indicar la causa del problema
Planteamiento de soluciones	Sí No No identificable

3.3.2. Técnica cualitativa. Análisis del discurso

La ciencia es un conocimiento fundamentado y, así, se distingue del dogma, de la fe o la opinión. Sin embargo, como hemos explicado, la discusión en filosofía de la ciencia es que no existe una definición completa (Popper, 2002; Kuhn, 2004; Lakatos, 1989; y Feyerabend, 1981), los paradigmas vigentes condicionan las investigaciones (Kuhn, 2004, y Feyerabend), no se puede probar de forma absoluta la verdad o falsedad de las conclusiones (Popper, 2002), y que no existe un único método de investigación porque la metodología varía con cada disciplina (Feyerabend, 1981). La dimensión y la complejidad del objeto de estudio, la información de la crisis medioambiental del Mar Menor, da lugar a que varios elementos, como las significaciones sociales de la ciencia, no se puedan estudiar desde una perspectiva cuantitativa. Podemos analizar aspectos formales de los textos periodísticos y del contenido de los mismos, que sin duda aportan una información muy valiosa, como la visibilidad del problema, sus protagonistas, la discusión social, la divulgación científica y su traslado a la opinión pública; pero quedarían al margen otros elementos necesarios para entenderlos de manera más completa (significaciones sociales, implicaciones discursivas, hermenéutica de los textos periodísticos y las relaciones de poder). Los datos cuantitativos son necesarios, pero para «hacer una interpretación de la totalidad de la naturaleza» (Habermas, 1991, p. 26) se necesitan otras herramientas. Debemos responder a preguntas como ¿qué consideramos ciencia?, ¿cómo y dónde se realiza la discusión científica?, ¿qué papel tiene la opinión pública?, ¿cómo luchan los grupos para responder qué es real?, ¿cómo se construye y difunde la forma simbólica que representa esa realidad?, ¿qué uso hacen los agentes implicados de la ciencia?, etc. Además, como indica Mosco, cualquier tecnología está constituida por «una cultura que crea significados y por una economía que la dota de poder» (en Eiroa y Barranquero, 2017, p. 193), por lo que es clave conocer esos significados a través del tratamiento informativo y el uso del concepto de ciencia en los discursos transmitidos en los medios de comunicación.

En esta tesis pretendemos responder a algunas de las preguntas que constituyen un elemento de estudio histórico en el ámbito científico en general y muchas de ellas son básicas para la investigación en comunicación, como destacaba James W. Carey (2009). Para ello, utilizaremos el análisis del discurso. Como indica Teun van Dijk, uno de los referentes en estudios del discurso, «en las humanidades y en las ciencias sociales necesitamos un estudio del discurso en general» (1996, p. 143), entre otras razones, «porque tiene aplicaciones importantes para varios terrenos y puede contribuir a la solución de problemas sociales

cruciales», y puede ayudar a entender «el proceso de aprendizaje y de formación de opiniones y de manipulación por los medios masivos» (van Dijk, 1996, pp. 145 y 146). Craig (2019), que estudia la comunicación como una práctica, destaca el papel del discurso para producir significados en el receptor y persuadir a las audiencias. Entendemos, como destaca Rodrigo Alsina, que «el sentido del discurso es más que la suma de los significados de los signos que lo componen» (2011, p. 4) y se puede estudiar desde el punto de vista literal y simbólico (Blumer, 1969; Mead, 1972; Alver y Caglar, 2015). Con esta técnica, que ayuda «a entender las prácticas discursivas que se producen en todas las esferas de la vida social» (Karam, 2005, p. 5), pretendemos estudiar el uso que hacen de la ciencia los principales actores implicados para comprobar si existe una relación ciencia–poder expresada los discursos de los medios de comunicación. Esos actores serían políticos, que son los encargados de gestionar una crisis medioambiental, y los científicos, porque estamos tratando un problema cuya solución parte de los resultados de las investigaciones en la materia.

En este caso, la muestra (n = 121, medios regionales n = 114, nacionales n = 7) la componen dos grupos de informaciones: A) las mismas informaciones científicas estudiadas en la dimensión científico-epistémica de la técnica de análisis de contenido (n = 62), y B) las informaciones con dominio político, que utilizan fuentes políticas, en las que el político utiliza los resultados de la ciencia en sus declaraciones (n = 59). En la siguiente tabla se muestra las características de las unidades de análisis utilizadas en esta técnica.

Tabla 3.5. *Resumen de las muestras estudiadas mediante la técnica de análisis del discurso*

ANÁLISIS DE DISCURSO	
Discurso	Muestra
Científico	n = 62 Medios regionales (n = 55) Medios nacionales (n = 7)
Político	n = 59 Medios regionales (n = 59) Medios nacionales (n = 0)
TOTAL	n = 121 Medios regionales (n = 114) Medios nacionales (n = 7)

Se utiliza el análisis del discurso porque forma parte de los estudios del discurso, que permiten hacer «una interrelación (...) de teoría, métodos de observación, descripción o

análisis y sus aplicaciones», de modo que se puedan adaptar los métodos de estudio a «los objetivos» y «la naturaleza de los datos estudiados» (Van Dijck, 1996, p. 21). Nos permite, de este modo, comprobar empíricamente las cuestiones teóricas que planteábamos en el capítulo 2.2, titulado *Definición de ciencia. Un concepto sin consenso*, y que son:

- **Uso de las hipótesis y resultados de la investigación científica en el discurso político.** Aquí reflexionamos sobre el uso de la ciencia como herramienta de dominio (Horkheimer y Adorno, 1998; Marcuse, 1993; Bunge, 2010; Feyerabend, 1981; y Habermas, 1984) y cómo influye el uso del lenguaje (Habermas, 1991) en la difusión del concepto de ciencia.
- **Debate científico e interdisciplinariedad.** En este punto expresamos las dificultades para delimitar qué es ciencia (Popper, 2002) y el conflicto que puede existir entre investigadores (Feyerabend, 1981), que se aprecia claramente en las investigaciones del Mar Menor. También tratamos el concepto de ciencia respecto al paradigma vigente (Kuhn, 2004).

De esta forma, pretendemos responder a los objetivos 5, 6 y 7:

O5. Conocer los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el conflicto científico y las áreas implicadas.

O6. Investigar cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas en las informaciones.

O7. Determinar cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos y argumentos científicos en los medios.

Por lo que nos planteamos las siguientes preguntas de investigación:

RQ5. ¿Cuáles son los rasgos principales con los que los medios construyen el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, el debate científico y las áreas implicadas?

RQ6. ¿Cuáles son las causas, consecuencias y soluciones al problema medioambiental del Mar Menor planteadas por las noticias?

RQ7. ¿Cuáles son los principales usos que políticos y científicos hacen de los datos, argumentos y fuentes científicas en los medios?

El análisis del discurso lo aplicaremos a las informaciones que forman parte de la muestra desde dos niveles, uno micro y otro macro (García Jiménez et al., 2015; Austin, 2016; Searle, 2017), que nos permitirán abordar el problema desde lo general a lo concreto. Lo hacemos del siguiente modo:

Nivel MACRO

Pretendemos partir de las ideas generales o macroestructuras que reflejan los discursos de los actores políticos y científicos. Hemos encontrado cinco, que serían:

1. **La ciencia como campo de batalla ideológico.** Los aspectos científicos aparecen en el argumento político de los gobiernos (central y regional) y su respectiva oposición; también en los mensajes cruzados a nivel institucional.
2. **La ciencia como debate epistemológico.** El tradicional debate académico de tipo epistemológico, que tradicionalmente se ha realizado en los foros científicos, se traslada a los medios de comunicación.
3. **La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación.** Los científicos utilizan los medios de comunicación para divulgar el problema.
4. **La ciencia como legitimadora de la acción política.** Los gobiernos utilizan los aspectos científicos en la comunicación institucional para legitimar su papel en la gestión de la crisis medioambiental.
5. **La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales.** Se utiliza la idea de ciencia (hablando de resultados preliminares y futuras investigaciones) como elemento solucionador de la crisis.

Nivel MICRO

En este punto, y a partir del nivel macro, pretendemos estudiar las estructuras de significado más concretas que hemos encontrado. Para eso queremos estudiar la intencionalidad en el uso del lenguaje a través de la lexicalización de las informaciones, partiendo de dos ideas: el lenguaje se realiza para todo tipo de fines humanos (Chomsky, 1988) y el uso de tipo técnico está asociado a fines ideológicos (Habermas, 1991). Por lo tanto, analizamos en cada una de las 5 macroestructuras indicadas los siguientes elementos de lexicalización:

1. **Sujetos.** Se identifican a los actores que realizan la acción en las informaciones.

2. **Verbos.** Se seleccionan para explicar cómo se presentan las acciones que realizan los sujetos, por ejemplo, no es lo mismo “opinar”, que “decir” o “argumentar”. Se pueden ver connotaciones diferentes. En “opinar” apreciamos que se transmite una idea formada sobre un asunto, mientras que “decir” sería la acción de emitir mediante la palabra un pensamiento y “argumentar” implica que el sujeto da argumentos, que no tienen por qué ser opinativos.
3. **Adjetivos.** Se identifican para comprobar si se utilizan para mostrar una tendencia de la acción. Por ejemplo, no es lo mismo indicar que la calidad del agua del Mar Menor es buena o que el agua está apta para el baño.

En la siguiente tabla se muestran los niveles que estudiamos con esta técnica.

Tabla 3.6. Estructuras estudiadas en los dos niveles de la técnica de análisis del discurso

ANÁLISIS DEL DISCURSO	
Nivel	Estructuras
Macro	La ciencia como campo de batalla ideológico
	La ciencia como debate epistemológico
	La ciencia como herramienta de divulgación y/o educación
	La ciencia como legitimadora de la acción política
	La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales
Micro	Sujetos
	Verbos
	Adjetivos

3.3.3. Resumen de la metodología aplicada

Las técnicas aplicadas en el trabajo son de tipo cuantitativo (análisis de contenido) y cualitativo (análisis del discurso), que resumimos en la siguiente tabla.

Tabla 3.7. Resumen de las muestras estudiadas con cada técnica

Técnica cuantitativa ANÁLISIS DE CONTENIDO		Técnica cualitativa ANÁLISIS DEL DISCURSO	
Dimensión	Muestra	Discurso	Muestra
Mediática (Hoja de análisis 1)	n = 572 Medios regionales (n = 537) Medios nacionales (n = 35)	Político	n = 59 Medios regionales (n = 59) Medios nacionales (n = 0)
Científico-epistémica (Hoja de análisis 2)	n = 62 Medios regionales (n = 55) Medios nacionales (n = 7)	Científico	n = 62 Medios regionales (n = 55) Medios nacionales (n = 7)

Análisis de contenido: Características y tratamiento de la ciencia en la información periodística sobre la crisis del Mar Menor

4.1. Cobertura informativa y características de la información

En este apartado se presentan y discuten los resultados sobre la cobertura informativa y las características de la información sobre la crisis del Mar Menor en los medios regionales de mayor tirada, La Verdad de Murcia y La Opinión de Murcia, y los nacionales de referencia, en este caso El País y El Mundo. Debido a que es uno de los desastres medioambientales más graves de los últimos años en España, creemos necesario analizar y comparar su tratamiento a nivel autonómico y estatal. Nos permite conocer las características de la propia cobertura, las rutinas periodísticas en medios distintos y su reflejo en las informaciones.

El periodo seleccionado es del 12 de agosto de 2021 (fecha del informe técnico que advierte del aumento del nivel de clorofila y del descenso de la salinidad del agua) al 11 de septiembre, que es el intervalo temporal en el que hemos datado la crisis medioambiental. La investigación se realiza durante las semanas en las que se aprecian las primeras alertas ciudadanas, cambios en las características del agua, la aparición de miles de peces muertos, las declaraciones de expertos en la materia y las reacciones políticas y sociales.

Se ha implementado la técnica descrita en el apartado 3.3.1.1. *Análisis de contenido. Dimensión mediática*, sobre una muestra total de 572 informaciones ($n = 572$), 537 de la prensa regional y 35 de la nacional.

4.1.1. Cobertura informativa

4.1.1.1. Cobertura informativa en los medios regionales

Durante el periodo estudiado se publicaron 537 informaciones sobre la crisis medioambiental del Mar Menor (322 en el diario La Verdad y 215 en La Opinión), de un total de 13.736 entradas informativas según encontramos en la hemeroteca digital, con un promedio de 17 diarias a lo largo del mes de crisis (ver Tabla 3.1 en el capítulo 3). En ese mes, la información sobre la crisis del Mar Menor supone en términos relativos casi el 4 % de todos los textos publicados en estos diarios. Si nos centramos en los cuatro días de máxima cobertura informativa (del 23 al 26 de agosto) el porcentaje se duplica, llegando casi al 8 % (147 informaciones sobre el Mar Menor sobre un total de 1.905 publicadas). El pico máximo se alcanza el 25 de agosto con 40 informaciones sobre el Mar Menor (el número total de textos informativos ese día fue 466, lo que implica que casi el 8 % de la información de ese día versó sobre la crisis medioambiental).

La Figura 4.1 muestra la evolución de la cobertura mediática a lo largo del mes de crisis. Recordemos que esta tercera crisis del Mar Menor comienza el 12 de agosto de 2021, cuando se publica un informe técnico advirtiendo del aumento del nivel de clorofila en la laguna y del descenso de la salinidad. En el histograma se aprecia el comportamiento de subida y bajada del número de informaciones. La evolución es asimétrica, con un incremento abrupto y un descenso más suave.

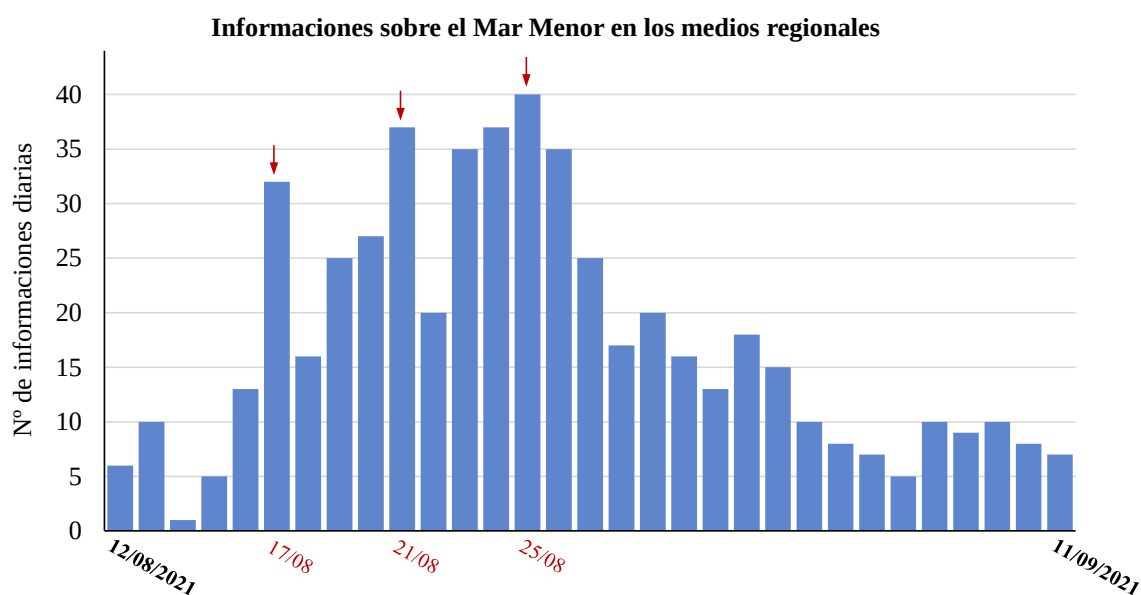


Figura 4.1. Número de informaciones regionales diarias sobre el Mar menor durante el período de crisis estudiado (del 12 de agosto al 11 de septiembre de 2021)

En estos resultados podemos observar dos fenómenos que caracterizan la dinámica de producción informativa de cualquier tema en los medios de comunicación, especialmente en la época de globalización y aceleración en que vivimos:

1) **Existencia de un período de máxima noticiabilidad**, que en nuestro caso se trata del predominio informativo de la crisis del Mar Menor en los medios regionales durante agosto de 2021, con los picos informativos que coinciden con eventos significativos que indicamos a continuación:

- 17 de agosto: el día anterior (16 de agosto) ocurrió la primera aparición de peces muertos en la zona de esta tercera crisis (se publicaron 32 informaciones).
- 21 de agosto: protesta vecinal al paso de la Vuelta Ciclista a España por localidades del Mar Menor y un nuevo cierre de playas tras volver a aparecer peces muertos (se publicaron 37 informaciones).
- 25 de agosto: visita de Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, al Mar Menor. Mantiene contactos con colectivos implicados y alcaldes de los municipios próximos al Mar Menor y se reúne con Fernando López Miras, presidente de la Comunidad (se publicaron 40 informaciones).

2) **Pérdida progresiva de la cobertura informativa**. En nuestro caso, se produce un descenso paulatino de la información a partir de finales de agosto y, especialmente, en septiembre.

Destacamos varios aspectos:

a) La situación medioambiental del Mar Menor tiene un momento de mayor impacto en los medios (en este caso, con la publicación de 40 informaciones en un mismo día, el 25 de agosto de 2021), pero la importancia y representación en la agenda mediática se reduce y se va diluyendo con el paso del tiempo, hasta publicarse entre 4 ó 5 noticias diarias en los últimos días de agosto y los primeros de septiembre.

b) Prácticamente no se observa seguimiento de los temas. Tras el pico informativo del 25 de agosto y la reducción paulatina de informaciones en los días posteriores, la crisis medioambiental sólo vuelve a ocupar espacio en los medios de comunicación con motivo de cuestiones de agenda política (por ejemplo, el día 1 de septiembre se hace una comparecencia sobre el estado del Mar Menor en la Asamblea Regional de Murcia). Los temas están muy marcados por las agendas marcadas por colectivos y, muy especialmente, por organismos

políticos. Se aprecian pocos temas de producción propia por parte de los medios de comunicación.

c) Los medios de comunicación se siguen entre sí. Hay un paralelismo casi total entre los dos medios regionales estudiados, coincidiendo en las temáticas tratadas. Están asociadas a los acontecimientos (por ejemplo, publican la aparición de los primeros peces con información oficial) y a la agenda política (ambos publican la primera comparecencia del presidente de la Comunidad tras el inicio de la crisis y hacen un seguimiento parecido de la ministra para la Transición Ecológica). También recurren a los mismos expertos para tratar el contenido científico.

d) El foco informativo se va diluyendo con el tiempo, como se ha indicado, y va siendo sustituido por otros temas. Por ejemplo, a finales de agosto de 2021 la agenda informativa estaba enfocada en la salida de Estados Unidos de Afganistán y la situación de los afganos no afines al régimen talibán.

Esta secuencia novedad–olvido es especialmente notoria en la información sobre acontecimientos dramáticos como conflictos (guerra Rusia-Ucrania, guerra Israel-Hamás, etc.), catástrofes (erupción volcánica de La Palma de 2021, riada en Valencia en 2024, etc.) y crisis humanitarias (desplazados en Siria, hambruna en Burkina Faso, etc.). Como señala Larrondo Ureta (2006), en un artículo sobre el abandono informativo tras la catástrofe del tsunami en Asia en 2004, llama la atención cómo se pasa de la vigencia al ostracismo mediático, especialmente en los temas sobre aspectos catastróficos y humanos: «estos temas reciben un tratamiento intensivo y circunstancial para desaparecer de los titulares y volver a asomar cuando los desequilibrios políticos y económicos de los lugares afectados atraen la atención de las agendas».

La caducidad de la atención informativa (Mönckeberg y Atarama Rojas, 2020) tras el aluvión en el momento de crisis es una prueba de que los medios sirven para que podamos “ver”, pero no tanto para “entender”.

Por otro lado, encontramos aquí los dos parámetros de los que habla Ramonet (2001), que caracterizan la era digital de la información: el “mimetismo mediático” y la “hiperemoción”. Por un lado, unos medios se contagian a otros (mimetismo), creándose una inflación informativa que puede llegar incluso a la sobreinformación, con decenas de informaciones publicadas en un mismo día. Respecto a la hiperemoción, la información (sobre todo al ir acompañada de imágenes) crea un choque emocional o conmoción en el

receptor (mortandad de peces, contaminación, desastre...), pero se trata de una dinámica informativa que no consigue adecuadamente explicar, analizar y educar.

4.1.1.2. Cobertura informativa en los medios nacionales

La Figura 4.2 muestra la evolución del número de informaciones diarias (del 12 de agosto al 11 de septiembre de 2021) relacionadas con la crisis del Mar Menor publicadas en los medios nacionales estudiados. Aparecieron 35 informaciones (21 en El País y 14 en El Mundo), con un promedio de 1 diaria. De nuevo se aprecia un comportamiento de subida y bajada, aunque más discontinuo que en el caso regional, lo que indica que en los medios nacionales se prestó atención, de forma concreta, a los eventos más destacados, mientras que en los medios regionales hubo un goteo más constante dada la repercusión local del problema, siendo esta, como decimos, una característica propia de las rutinas de esos medios de comunicación.

La primera vez que la prensa nacional se hizo eco del tema fue el 17 de agosto, debido a la aparición de peces muertos en el Mar Menor que ocurrió el día anterior. Este episodio se corresponde con el pico de noticias que hubo en el caso regional. El pico máximo, con 6 informaciones, en la prensa nacional se produjo el 25 de agosto, que coincide con el pico en la prensa regional debido a la visita de la ministra Teresa Ribera. Se pueden observar esas dinámicas en la gráfica.

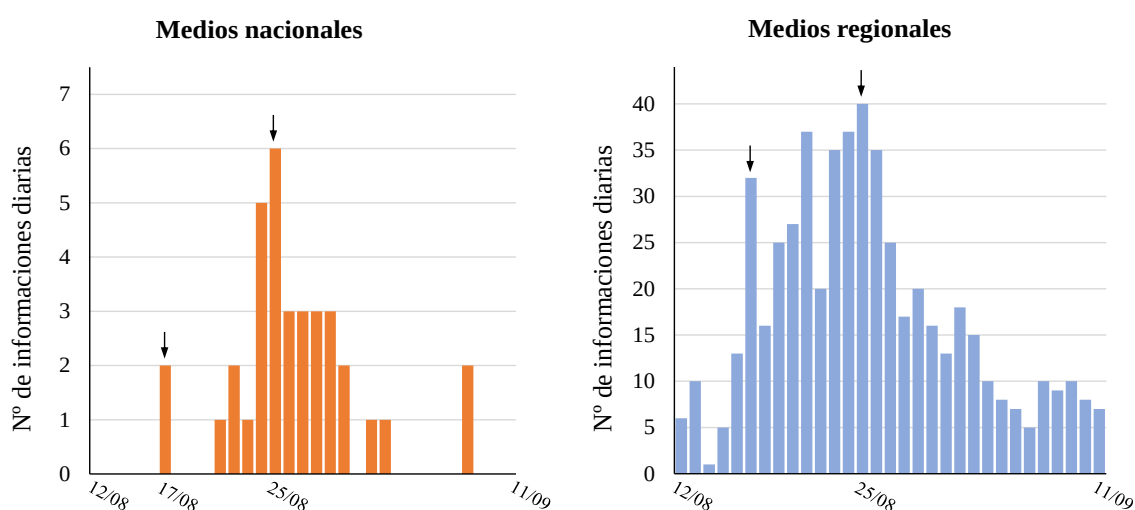


Figura 4.2. Número de informaciones diarias sobre el Mar Menor durante el mes de crisis en los medios nacionales (derecha). Por comparación, se incluye de nuevo (izquierda) el caso regional

4.1.2. Géneros periodísticos

Para hacer un análisis del tratamiento informativo de la crisis medioambiental es necesario estudiar cómo se usan elementos más formales del ejercicio de la profesión periodística, como el género. Veremos que la selección de esos elementos aporta una rica información sobre la práctica profesional.

4.1.2.1. Géneros periodísticos en los medios regionales

Empezamos estudiando los géneros periodísticos que se han utilizado en las informaciones regional del Mar Menor. La Figura 4.3 muestra el género de las informaciones publicadas en el periodo de crisis. La gran mayoría, 379 de 537 (el 70,6 %), fueron noticias, seguidas de 81 artículos de opinión (15,1 %). Llama la atención el hecho de que sólo hubo 5 entrevistas (0,9 %), 2 reportajes (0,4 %), 2 artículos de divulgación (0,4 %) y ninguna crónica. Sin embargo, aparecieron un gran número de fotonoticias (28) y de videonoticias (40), en total 68 de las 540 informaciones (12,7 %), relacionadas principalmente con el impacto visual de los peces muertos, las acciones de denuncia social y protesta ciudadana (como marchas y cadenas humanas) y declaraciones políticas. Discutiremos este último aspecto más adelante, en el apartado 4.1.2.3.

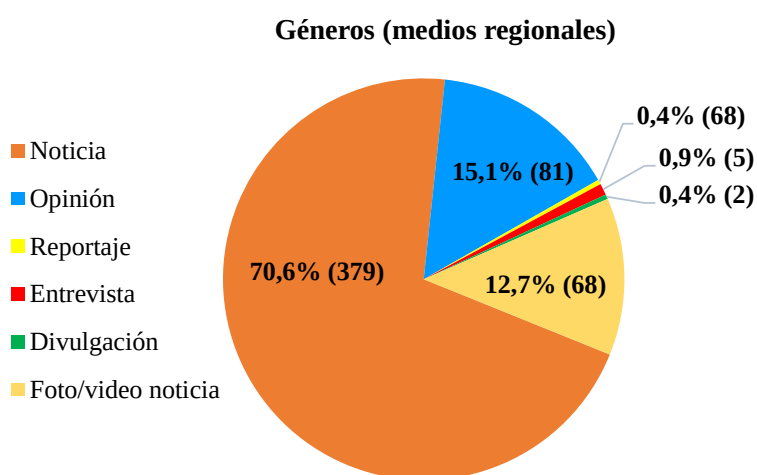


Figura 4.3. Distribución, en porcentaje y número total (entre paréntesis), de las 537 informaciones regionales sobre la crisis del Mar Menor según el género periodístico

En la investigación comprobamos una preeminencia del género noticia, que abarca el 70,6 % de las informaciones publicadas durante el periodo analizado, mientras que el resto de los géneros informativos e interpretativos representan entre el 0,9 % (la entrevista) y el 0,4 % (los reportajes). Aunque podamos pensar que la selección del género pueda ser

secundaria, la variedad de géneros informativos tiene su razón de ser, es decir, cada uno sirve para poder contar la información con diferentes matices y comunica elementos simbólicos distintos. Señala Martínez Albertos que «la redacción periodística es un modo de establecer relaciones de comunicación entre determinados grupos humanos» (2007, p. 26), lo que va más allá de la mera redacción de textos informativos. Añade, además, que no se centra en la lengua hablada, sino que abarca «un conjunto de signos significativos que se unen a la lengua para integrar entre todos el mensaje informativo» (pp. 94-95). Teniendo en cuenta estos dos aspectos, podemos interpretar que el servicio público de un medio de comunicación no se limita a informar directamente de lo que sucede; sino que debe interpretar la información, contextualizarla, explicar a la ciudadanía las razones por las que se produce un acontecimiento y reflejar las distintas opiniones que personas conocedoras de la situación o con influencia social tienen sobre la cuestión. Esa es la razón de ser de la existencia de diferentes géneros periodísticos. La noticia es el género elemental del periodismo; pero otros permiten relatar lo que está sucediendo desde el lugar de los hechos (como la crónica), conocer el testimonio y la visión del problema de un actor involucrado en el hecho (mediante la entrevista), contextualizar lo que ha sucedido (con el reportaje) o explicar los aspectos científicos relacionados con el problema (con la divulgación científica). Esas opciones se trasladan al periodismo digital, que estudiamos en este trabajo, ya sea optimizando las posibilidades narrativas y de inmersión con géneros como la crónica (Angulo Egea et al., 2023) o mediante las hibridaciones de géneros (Salaverría y Cores, 2005).

Otro matiz es el que aporta el uso de la opinión. Refleja el peso que una información tiene en la agenda informativa y la relevancia para la opinión pública. Permite comunicar las distintas visiones del problema y mostrar la posición que un medio de comunicación tiene sobre el mismo. En el caso analizado, es significativo que el 15,1 % de los textos analizados sean de opinión (81), porque permiten una aproximación a la percepción de la ciudadanía de la crisis y, especialmente, los expertos en el problema y representantes institucionales. En este caso, las secciones de opinión de los periódicos se convierten en el espacio de discusión simbólica de los defensores de distintas posturas; pero se da un fenómeno novedoso, y es que en ese espacio entran los científicos. El conflicto académico llega a los medios de comunicación a través de los textos informativos (como veremos en siguientes apartados) y de los espacios de opinión. De este modo, el debate que los investigadores de la modernidad hacían en las academias –recordemos que eran la representación de la institucionalización científica de la época (Latour, 2007)– quedan sustituidos por las intervenciones mediáticas

en la actualidad. Los espacios tradicionales pierden parte de su sentido original, que era ser foro de discusión científica, y el debate trasciende al ámbito público, donde confluye con la opinión de representantes ciudadanos, políticos y económicos, entre otros. Este fenómeno, además, lo podemos asociar a otros cuatro elementos:

- 1) La desinstitucionalización (Pavić, 2013) característica de las sociedades postmodernas se da también, parcialmente, en el ámbito científico. Los científicos expresan sus opiniones independientemente de la estructura institucional de la ciencia. Recordemos que el trabajo científico se realiza en centros de investigación, se discute en academias y se publica en revistas científicas bajo una revisión por pares (Toulmin, 2001; Latour, 2007).
- 2) Un mayor esfuerzo divulgativo por parte de los científicos.
- 3) La creencia de la influencia de los medios de comunicación en la sociedad, es decir, su papel como cuarto poder, y el rol que desempeñan para generar una opinión pública informada (Calvo Hernando, 2002).
- 4) La idea de que nuestra cultura y los significados dominantes influyen en la sociedad (Berger y Luckmann, 1995) y que los medios de comunicación contribuyen a su construcción simbólica (Thompson, 1998).
- 5) Brevedad e inmediatez en la respuesta científica. Las declaraciones de expertos aparecen en los medios de comunicación prácticamente a la par de la manifestación del problema. Los informes técnicos que alertan del mal estado del agua y las primeras declaraciones de investigadores son del 12 de agosto, el mismo día. Se refleja en el mundo científico y periodístico la inmediatez y la “liquidez” de la sociedad (Bauman, 2009). De hecho, muchas interpretaciones académicas se publican antes en medios de comunicación que en revistas científicas, ya sea porque el periodista recurre al científico como fuente para contextualizar el problema en su noticia o porque el investigador quiere mostrar su visión en una columna de opinión.

4.1.2.2. Géneros periodísticos en los medios nacionales

La Figura 4.4 muestra el género de las 35 informaciones publicadas en los medios nacionales en el periodo de crisis. Son 12 noticias, 10 textos de opinión, 5 reportajes, 6 crónicas, 1 entrevista y 1 fotonoticia. Apreciamos una mayor variedad de géneros en estas unidades de análisis que en las de los periódicos regionales, donde predomina la noticia

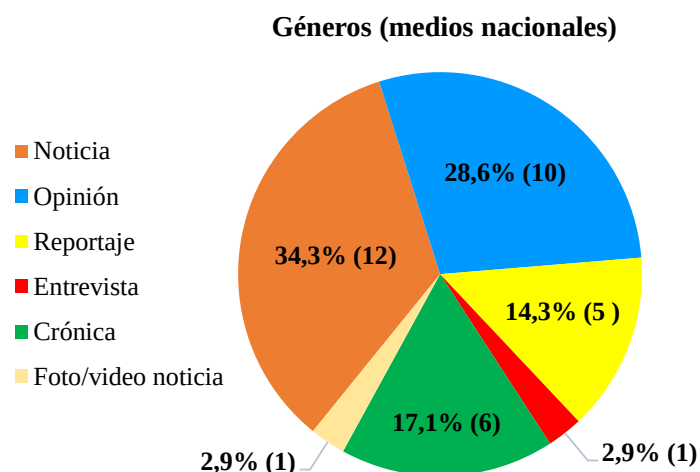


Figura 4.4. Distribución, en porcentaje y número total (entre paréntesis), de las 35 informaciones nacionales sobre la crisis del Mar Menor según el género periodístico

Se aprecia una clara diferencia al comparar con el caso regional. Sólo el 34,3 % de las informaciones fueron noticias (la mitad de las del caso autonómico, un 70,6 %) y, en contraposición, la proporción de artículos de opinión fue superior en el estatal (el 28,6 % frente al 15,1 % en regional). Pero el resultado más significativo es que en El País y El Mundo se publicaron muchos más reportajes, que permiten la contextualización, no sólo porcentualmente (el 14,3 % frente al 0,4 % en local) sino también en términos absolutos: 5 reportajes en los medios estatales y sólo 2 en los regionales. Además, en los medios nacionales aparecen las crónicas (6 de las 35 informaciones), que no estuvieron presentes en las informaciones locales. Como decíamos anteriormente, el uso de diferentes géneros permite matizar la propia noticia, incluyendo elementos de proximidad y de interpretación, como hace la crónica; aunque debemos tener en cuenta que su uso implica el desplazamiento de un periodista para mostrar la proximidad que no suele ser necesaria en un medio regional. Esos matices interpretativos los encontramos en el reportaje, que permite la contextualización, imprescindible para un medio nacional que debe tratar sobre un espacio geográfico periférico y alejado de la actualidad informativa diaria. Ayuda a la comprensión de una crisis de estas características y a abordar la dimensión del problema, con todos los elementos científicos involucrados, un reportaje que use elementos visuales más allá de las fotografías y los videos, como son las infografías, y solo hemos encontrado en dos informaciones. Una es el reportaje «Las claves de la semana más negra del Mar Menor: 4,5 toneladas de peces muertos», publicado en El Mundo el 24 de agosto de 2021. Las infografías permiten visualizar la conexión que las ramblas y el acuífero del Campo de Cartagena tiene con el Mar Menor (uno de los problemas que argumentados), cómo se

produce el proceso de eutrofización y la situación de la flora y la fauna. La otra es otro reportaje, «La agricultura intensiva asfixia el mar Menor ante la pasividad oficial», publicado en el periódico El País del 29 de 2021, que muestra el proceso de eutrofización y la situación de las explotaciones agrícolas próximas al Mar Menor.

Otro aspecto relevante y que hemos mencionado es el número de textos de opinión en los periódicos nacionales (son el 28,6 %, mientras que en los regionales son el 15,1 %). Si tenemos en cuenta que una información de este tipo compite con la agenda nacional, con una fuerte presencia de temática política, llama la atención que, de los 10 textos de opinión, 2 son editoriales. El uso de la opinión nos indica la línea ideológica del medio y se visibiliza especialmente con los editoriales, que reflejan los asuntos que forman parte de la agenda mediática. Si un tema es editorial de El País o El Mundo, entendemos que se trata del principal problema de España en ese momento. En este análisis lo hemos encontrado en el primero. Se trata del editorial «Desastre ecológico en el mar Menor», publicado en El País el 23 de agosto, y «Salvar la laguna», del mismo periódico el 26 de agosto, solo tres días después, en el que el periódico se posiciona claramente y lo destaca respecto a otros temas de ámbito nacional e internacional. Se da la circunstancia de que Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, había visitado el Mar Menor el día 25. Además, en las dos últimas semanas de agosto la agenda política se reduce sustancialmente.

El número de informaciones publicadas y el uso de los distintos géneros, aunque a priori no lo parezca, está muy relacionado con las rutinas profesionales y las estructuras informativas. La gran diferencia de publicación de informaciones de los medios regionales (537) y los nacionales (35) y sus características se debe a que:

- 1) Los medios regionales deben hacer una mayor intensidad informativa por la proximidad física, social y cultural del problema medioambiental.
- 2) Suelen tener plantillas más reducidas debido a su coyuntura económica.
- 3) Los medios regionales no suelen contar con profesionales especializados, pero, en contraposición, están más próximos al hecho y a las fuentes informativas.
- 4) Esa mayor proximidad a las fuentes (políticas y empresariales, especialmente) puede ocasionar una mayor dependencia (principalmente económica) de las mismas.

4.1.2.3. Formato audiovisual

Nos detenemos puntualmente en el formato, porque aporta información sobre las tendencias del nuevo ecosistema mediático, donde confluyen los medios tradicionales y los

medios nativos digitales (Salaverría, 2021), que tienen una influencia de los viejos medios (Scolari, 2008). Esas dinámicas se introducen paulatinamente en las rutinas profesionales (de Lara González y Arias Robles, 2017). De las 537 entradas de los medios regionales, 68 (12,7 %) están compuestas exclusivamente de algún elemento audiovisual, como son videos (mayoritariamente videos de declaraciones de políticos o agentes sociales, aunque hay alguna pieza montada en formato informativo) y galerías de fotografías. Además, en 11 (2 %) de las informaciones aparecen elementos hipermediáticos que acompañan al texto como imágenes de publicaciones en redes sociales. Es destacable que el uso de estos recursos se corresponde en buena medida con días de mucha actividad mediática (el día de mayor publicación de video es el 25 de agosto, día de la visita de Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, al Mar Menor) o con escenas muy llamativas visualmente para el lector (como la aparición de peces y la cadena humana para protestar por la situación, que tuvo lugar el 28 de agosto). Interpretamos de esta práctica que:

- 1) Se realiza para mostrar elementos muy visuales y de fuerte carga emotiva (Ramonet, 2001), cuyo mensaje, según observamos en este trabajo, se refuerza con el uso de elementos audiovisuales e hipermediáticos.
- 2) Este formato audiovisual presenta a menudo una narrativa alarmista o catastrófica, relacionada con la comunicación de riesgos (Erviti Ilundáin et al., 2016).
- 3) En otros casos se utiliza la web del medio digital como plataforma para crear contenidos visuales para su difusión en redes sociales (adaptándose así al uso del medio en internet) y no como pieza periodística.

4.1.3. Dominio temático de la información

Clasificamos ahora las informaciones según la temática principal tratada.

4.1.3.1. Dominio temático en los medios regionales

La Figura 4.5 muestra el dominio temático para las 537 informaciones regionales. Casi la mitad, el 48,8 % (262), son informaciones de tipo político. También cabe destacar que un número razonable de informaciones (63), el 11,7 %, son de dominio ecologista (relacionadas con agentes sociales organizados en defensa del Mar Menor como asociaciones ecologistas, plataformas, colectivos ciudadanos organizados, etc.). Sin embargo, las informaciones científicas representan sólo el 7,4 % (40 informaciones). Este resultado, dada la naturaleza eminentemente científica del problema de la crisis del Mar

Menor, muestra un gran desequilibrio cuando lo comparamos con la alta frecuencia del contenido político en la información que apareció en los medios. Se entiende la gran presencia política debido al debate sobre quiénes son los responsables de la crisis y la toma de decisiones para la solución del problema, pero es muy llamativo que las informaciones políticas sextupliquen en número a las científicas, lo que va en consonancia con el análisis de la información política realizado anteriormente.

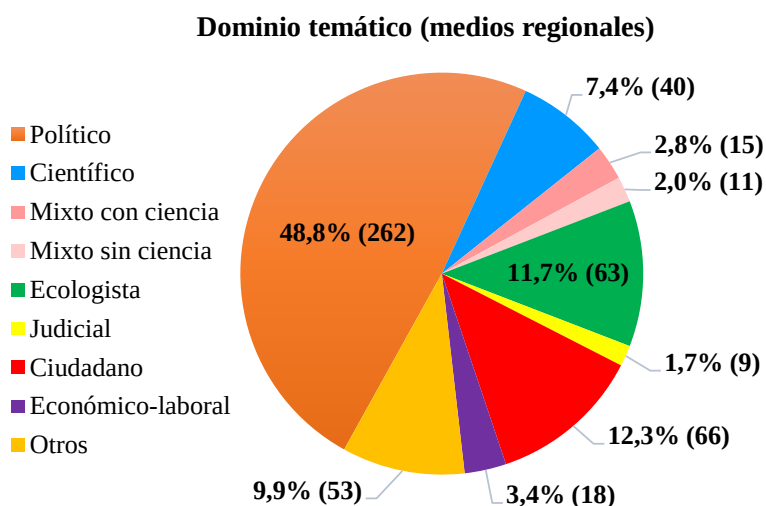


Figura 4.5. Distribución, en porcentaje y número total (entre paréntesis), de las 537 informaciones regionales sobre la crisis del Mar Menor según el dominio temático

El 4,8 % de las informaciones (26) fueron de tipo mixto, incluyendo a la vez contenido político y científico, político y social, etc. En concreto, de las 26 informaciones de tipo mixto, 15 de ellas tienen rasgos científicos (y de otro tipo), por lo que observamos su uso para contextualizar informaciones con otras temáticas.

El 12,3 % (66) son informaciones que incluyen voces ciudadanas (vecinos no organizados en asociaciones o plataformas sociales); el 1,7 % (9) son de carácter jurídico; y el 3,4 % (18) son de tipo económico-laboral (agrícola, organizaciones empresariales, pescadores, etc.). Finalmente, encontramos un 9,9 % de informaciones que tratan otros contenidos (están bajo la categoría “Otros”). Esta distribución de temáticas da cuenta de lo poliédrico del problema y de la repercusión en muchas esferas.

Cabe destacar que la mayoría de las informaciones son de tipo político (262 de 537, lo que supone un 48,8 %), como indicábamos. Incluso en las fotonoticias y videonoticias la temática principal es de tipo político (en 24 de 68, el 35,3 % de ellas). Estos resultados muestran el claro dominio y protagonismo de esta temática en la fase de circulación de la

información (Rodrigo Alsina, 1995), y, en consonancia con los resultados del apartado 4.1.1, reflejan la fuerte influencia de la agenda política en la producción informativa. En ese sentido, podemos interpretar que la comunicación mediática y la institucional funcionan con una circularidad. Como estamos destacando en este trabajo, la mediática se ve influida por la política; y a la inversa, esta última se nutre y se diseña en función de lo publicado, independientemente de la interpretación ciudadana. De ahí que podamos ver la importancia de la opinión pública (o la “opinión publicada”¹) en el diseño de la agenda política.

Estos resultados están en consonancia con los encontrados por Monedero Morales (2024) al estudiar la crisis del Parque de Doñana, que concluye que «existe una mayor proporción de artículos más cercanos a la crónica política que a enfoques regidos por los parámetros del periodismo científico y ambiental».

4.1.3.2. Dominio temático en los medios nacionales

La Figura 4.6 muestra el dominio temático para las 35 informaciones publicadas en los medios nacionales.

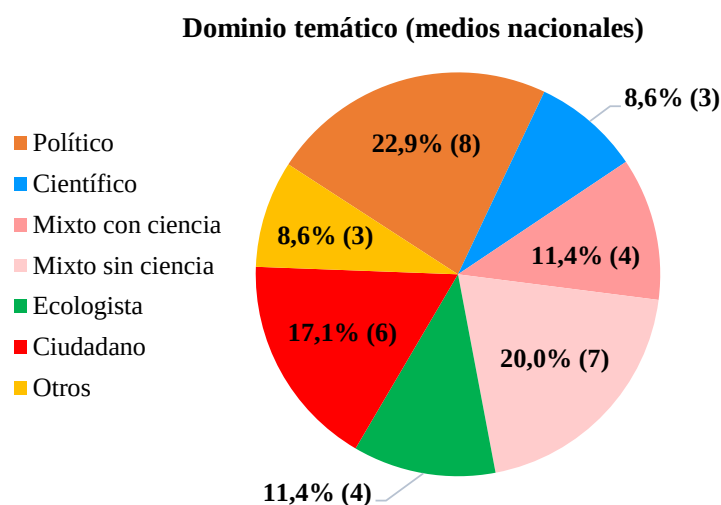


Figura 4.6. Distribución, en porcentaje y número total (entre paréntesis), de las 35 informaciones nacionales sobre la crisis del Mar Menor según el dominio temático

Los porcentajes de las informaciones de tipo ecologista (11,4 %) y ciudadano (17,1 %) son parecidos al caso regional (11,7 % y 12,3 %, respectivamente). Sin embargo, en las informaciones de tipo científico no ocurre lo mismo. Aunque los porcentajes de las de tipo científico puro sí son similares en ambos casos (8,6 % en nacional y 7,4 % en regional), los

¹ La expresión “opinión publicada” fue popularizada por Felipe González, presidente del Gobierno de España entre los años 1982 y 1993, para diferenciar entre lo que se publicaba en prensa (que en ocasiones era una crítica a su gobierno) y lo que él consideraba que importaba a los ciudadanos (Martínez, 2024).

resultados difieren mucho cuando sumamos las informaciones de tipo mixto que incluyen también aspectos científicos; así encontramos 7 unidades (del total de 35) que tratan de ciencia en los medios nacionales, lo que supone el 20 %, es decir, el doble que en el caso regional (10,2 %, 55 informaciones de 537). Otra diferencia importante está en las informaciones de tipo político, que son mucho menos frecuentes en el caso nacional (22,9 % frente al 48,8 %), lo que da menos espacio a utilizar los medios de comunicación como espacio de confrontación política con un argumento científico.

4.1.3.3. Taxonomía género/dominio temático

La Tabla 4.1 (caso regional) y la Tabla 4.2 (caso nacional) presentan el número de informaciones según el dominio temático para cada género informativo. La última fila de cada tabla indica el número total de informaciones de cada género que se mostró en las Figuras 4.5 y 4.4. La última columna indica el número total para cada dominio, que corresponde a la información de las Figuras 4.5 y 4.6.

Tabla 4.1. Número informaciones de cada género según su dominio temático. Caso regional

DOMINIO	GÉNERO						Todos
	Noticia	Opinión	Report.	Entrev.	Divulg.	Foto/vid.	
Político	222 (58,6 %)	15 (18,5 %)		1 (20 %)		24 (35,3 %)	262 (48,8 %)
Científico	27 (7,1 %)	7 (8,6 %)	1 (50 %)	3 (60 %)	2 (100 %)		40 (7,4 %)
Ecologista	47 (12,4 %)					16 (23,5 %)	63 (11,7 %)
Ciudadano	20 (5,3 %)	32 (39,5 %)				14 (20,6 %)	66 (12,3 %)
Económico-laboral	15 (4,0 %)	2 (2,5 %)		1 (20 %)			18 (3,4 %)
Judicial	9 (2,4 %)						9 (1,7 %)
Mixto (con ciencia)	14 (3,7 %)		1 (50 %)				15 (2,8 %)
Mixto (sin ciencia)	11 (2,9 %)						11 (2,0 %)
Otros	14 (3,7 %)	25 (30,9 %)				14 (20,6 %)	53 (9,9 %)
Total	379 (100 %)	81 (100 %)	2 (100 %)	5 (100 %)	2 (100 %)	68 (100 %)	537 (100 %)

Tabla 4.2. Número informaciones de cada género según su dominio temático. Caso nacional

DOMINIO	GÉNERO						
	Noticia	Opinión	Report.	Entrev.	Crónica	Foto/vid.	Todos
Político	5 (41,7 %)	1 (10 %)			2 (33,3 %)		8 (22,9 %)
Científico		2 (20 %)		1 (100 %)			3 (8,6 %)
Ecologista	4 (33,3 %)						4 (11,4 %)
Ciudadano		5 (50 %)			1 (16,7 %)		6 (17,1 %)
Económico-laboral							
Judicial							
Mixto (con ciencia)	1 (8,3 %)		3 (60 %)				4 (11,4 %)
Mixto (sin ciencia)	2 (16,7 %)	1 (10 %)	2 (40 %)		1 (16,7 %)	1 (58,6 %)	7 (20 %)
Otros		1 (10 %)			2 (33,3 %)		3 (8,6 %)
Total	12 (100 %)	10 (100 %)	5 (100 %)	1 (100 %)	6 (100 %)	1 (100 %)	35 (100 %)

La clasificación en estas tablas de doble entrada permite mostrar las características temáticas segregadas por género. Así, vemos que en el género noticia la mayoría de las informaciones son de tipo político (58,6 %), seguidas por las de tipo ecologista (12,4 %) y tipo científico (7,1 %). En el caso nacional también destacan las noticias políticas (41,7 %), aunque seguidas muy de cerca por las de tipo ecologista (33,3 %). En el género de opinión la mayoría en el caso regional corresponde a informaciones de tipo ciudadano (39,5 %), hay muy pocas de tipo científico (8,6 %) y ninguna de tipo ecologista y judicial. Y algo parecido ocurre en el caso nacional, donde las informaciones del género opinión son principalmente de dominio ciudadano (50 %). Respecto a las fotonoticias y videonoticias, ninguna es de dominio científico.

Descartamos en lo que sigue las fotonoticias y las videonoticias, puesto que no aportan los rasgos que nos interesa analizar, los cuales están relacionados con la redacción periodística y con los contenidos de tipo científico transmitidos. Así, el resto del estudio se realizará sobre el conjunto de las 469 informaciones regionales y 34 informaciones nacionales sobre el Mar Menor (Tabla 4.3) que incluyen noticias, artículos de opinión,

entrevistas, reportajes y artículos divulgativos, además de crónicas en el caso de los medios nacionales.

Tabla 4.3. *Informaciones regionales y nacionales, según el dominio temático, incluyendo todos los géneros excepto las fotonoticias y videonoticias*

Dominio	Informaciones sin foto/video noticias		
	Regionales	Nacionales	Todas
Político	238 (50,7 %)	8 (23,5 %)	246
Científico	40 (8,5 %)	3 (8,8 %)	43
Ecologista	47 (10 %)	4 (11,8 %)	51
Ciudadano	52 (11,1 %)	6 (17,6 %)	58
Económico-laboral	18 (3,8 %)	0	18
Judicial	9 (1,9 %)	0	9
Mixto (con ciencia)	15 (3,2 %)	4 (11,8 %)	19
Mixto (sin ciencia)	11 (2,3 %)	6 (17,6 %)	17
Otros	39 (8,3 %)	3 (8,8 %)	42
Total	469 (100 %)	34 (100 %)	503

4.1.4. Uso de léxico científico especializado

En nuestro análisis hemos hecho una clasificación de las informaciones según el uso del léxico científico especializado. La utilización del lenguaje es uno de los temas secundarios que tenemos en cuenta en este trabajo, pero, como veremos, es muy importante para interpretar la práctica periodística y el uso que hacen las fuentes de informaciones con contenidos científicos. Desde el punto de vista del método, es la herramienta que transcribe el resultado de la investigación científica. Popper, citando a Wittgenstein, explica que sirve para demarcar qué es ciencia de lo que no lo es con la transmisión de “significado” o “sentido” (2002, p. 314), como se indicaba en el capítulo 2. Por su parte, Kuhn (2004), matiza esa visión indicando que una comunidad científica utiliza un vocabulario compartido en su actividad; mientras que Habermas (1984), con la teoría de la acción comunicativa, pone al lenguaje en el centro de la cuestión y lo relaciona directamente con la comunicación. Cree que las limitaciones de la modernidad son un problema de entendimiento que se soluciona con la comunicación, que debe ser clara y comprensible para todos los ciudadanos. En cambio, si se utiliza un lenguaje tecnificado, es un mecanismo de manipulación de las élites. Desde la visión periodística, la sencillez y la claridad comunicativa son claves en cualquier mensaje. «La claridad es la condición primera de la prosa periodística» (Martínez Albertos, 2007, p. 225).

4.1.4.1. Uso de léxico científico especializado en los medios regionales

En la Tabla 4.4 se indica el número de informaciones que utilizan léxico científico especializado, desglosadas por el dominio temático. En 108 de las 469 informaciones (el 23 %), casi la cuarta parte, se usa este léxico.

Tabla 4.4. *Informaciones regionales, para cada dominio, según utilizan o no léxico especializado*

Dominio	Usan léxico especializado		Total
	Sí	No	
Político	47 (43,5 %)	191 (52,9 %)	238
Científico	22 (20,4 %)	18 (5 %)	40
Ecologista	9 (8,3 %)	38 (10,5 %)	47
Ciudadano	2 (1,9 %)	50 (13,9 %)	52
Económico-laboral	4 (3,7 %)	14 (3,9 %)	18
Judicial	1 (0,9 %)	8 (2,2 %)	9
Mixto (con ciencia)	14 (13 %)	1 (0,3 %)	15
Mixto (sin ciencia)	4 (3,7 %)	7 (1,9 %)	11
Otros	5 (4,6 %)	34 (9,4 %)	39
Total	108 (100 %)	361 (100 %)	469

Como cabría esperar, en las informaciones de dominio científico es donde con más frecuencia se utiliza léxico especializado, en concreto en un 55 % de ellas (22 de las 40 científicas). Si sumamos las informaciones de tipo mixto que incluyen contenido científico, el porcentaje de las que utilizan léxico especializado aún es mayor, un 65,5 % (36 informaciones de 55).

Llama más la atención el caso de las informaciones políticas, ya que el 19,7 % de ellas (47 de 238) emplean vocablos especializados, que es un porcentaje muy elevado teniendo en cuenta que el rasgo de la información es político y no científico. En las informaciones de tipo mixto sin contenido científico, muchas de las cuales también incluyen algún contenido político, el porcentaje es del 36,4 % (4 de 11).

Las informaciones de los colectivos ecologistas también utilizan frecuentemente el léxico científico, el 19,1 % (9 de 47). Algo similar ocurre en las informaciones de tipo económico-laboral, ya que el 22,2 % de ellas (4 de 18) usa vocablos técnicos. Los anteriores porcentajes contrastan con los que aparecen en las informaciones del dominio ciudadano, donde el léxico especializado se utiliza con mucha menor frecuencia, sólo en un 3,8 % (2 de 52 informaciones). En el dominio judicial, el 11,1 % de las informaciones (1 de 9) emplea el léxico especializado, y el 12,8 % de los textos (5 de 39) de tipo “Otros” lo hace.

En definitiva, observamos un claro sesgo en la información política respecto al uso del lenguaje especializado. Este sesgo es todavía más evidente después de analizar si las informaciones explican o no el significado de ese léxico cuando es empleado (por ejemplo, indicando que “hipoxia” se refiere a una baja concentración de oxígeno en el agua), como puede comprobarse en la Figura 4.7. Encontramos que sólo el 12,5 % (6 de 48) de las informaciones de tipo político con léxico especializado explican el significado de dicho léxico. Ese resultado contrasta con el de las noticias de rasgo científico, ya que el 41,7 % (10 de 24) de las que emplean léxico científico sí lo explican.

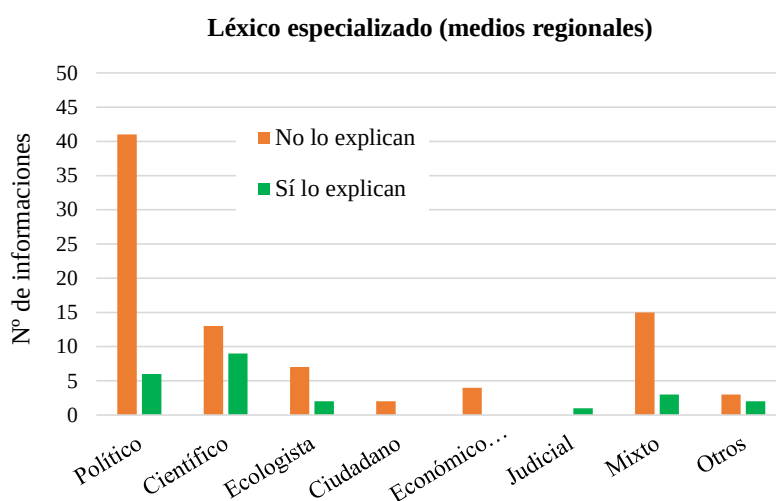


Figura 4.7. Distribución, por dominio temático, de las 108 informaciones regionales que utilizan léxico científico especializado según lo expliquen o no

En resumen, la gran mayoría de las informaciones no explican el léxico especializado. Sólo lo hacen 23 de las 108 que lo utilizan, es decir, una de cada cinco (concretamente el 21,3 %). La principal palabra utilizada es “anoxia” (sin oxígeno), seguida de “hipoxia” (niveles de oxígeno por debajo de lo normal) y “eutrofización” (enriquecimiento excesivo en nutrientes de un ecosistema acuático que deriva en una proliferación descontrolada de algas). De esos datos interpretamos lo siguiente:

- 1) **Desde el punto de vista periodístico:** Muchos periodistas transcriben literalmente las expresiones técnicas sin explicar su significado y, por tanto, no hacen divulgación de los conceptos.
- 2) **Desde el punto de vista del discurso:** Los políticos utilizan el lenguaje técnico sin explicación o definición en el 87,2 % de las ocasiones en los que recurre a un término de este tipo, un porcentaje que es claramente superior a las prácticas implementadas por la comunidad científica (59,1 %). Este dato es importante pues el oscurantismo

en el uso del léxico tiene un claro componente de desinformación y podría remitirnos a una cierta manipulación informativa, en la línea de lo señalado por diferentes autores en el capítulo 2 de esta tesis (Nietzsche, Weber, 1979; Bunge, 1999; Bahamonde, 1992; Adorno y Horkheimer, 1969; Marcuse, 1993; Husserl, 2008, Lyotard, 1991).

- 3) **Desde el punto de vista simbólico:** El uso de expresiones como “anoxia”, “hipoxia” o “eutrofización” se ha normalizado en los actores que utilizan ese vocabulario. Por ejemplo, las primeras noticias que alertan del mal estado del agua (corresponden al día 12 de agosto) no utilizan las palabras “anoxia” e “hipoxia”. La Verdad habla de que «los valores de oxígeno (...) se mantienen próximos a la saturación» y La Opinión de que «el oxígeno ha caído en picado». Ambos hablan de eutrofización, pero explicándolo con los datos que analizan los técnicos y los científicos. Es decir, en ambos periódicos se indica su significado y se hace divulgación de los conceptos. Sin embargo, a partir del día 13, la Plataforma Pacto por el Mar Menor empieza a utilizar la palabra “eutrofización”, que se publica en La Verdad sin explicar su significado; y la plataforma ciudadana SOS Mar Menor usa “anoxia”, también sin explicar, el día 16 en La Opinión. Observamos que los medios reflejan el uso simbólico que hacen de esas expresiones ambos colectivos y que, en este caso, representan la contaminación por la actividad agrícola. De hecho, muchos políticos sí explican ese concepto en las primeras declaraciones, pero con el paso de los días dejan de hacerlo. Un caso muy llamativo se ha producido con la palabra “anoxia” en el entorno político – social de la Región de Murcia y ha trascendido del ámbito mediático. “Anoxia en el Mar Menor” es un proyecto expositivo; “Anoxia, un preludio constante”, es un trabajo audiovisual; y “Anoxia” también es una novela de Miguel Ángel Hernández y una escultura realizada por estudiantes de secundaria de Cartagena. Estos son algunos casos en los que la palabra se utiliza en el ámbito artístico para representar la crisis medioambiental del Mar Menor y, en el caso de la novela, como metáfora del sentimiento de la protagonista.

4.1.4.2. Uso de léxico científico especializado en los medios nacionales

También aquí existe una clara diferencia con la prensa regional. Aunque los porcentajes globales de las informaciones (contando todos los dominios) que usan léxico especializado son similares: 29,4 % en el caso nacional (10 de 34) y un 23 % en el caso

regional, el uso de ese léxico se concentra en las informaciones de tipo científico o mixto, y no aparece en ninguna de las de tipo político (véase la Tabla 4.5), mientras que en los medios regionales sí ocurre en la quinta parte de las informaciones políticas. Además, en los medios nacionales, una gran mayoría de las informaciones, el 70 % (7 de 10), que emplean vocablos científicos especializados, sí los explican; mientras que muy pocos lo hacen en el caso regional, sólo el 21,3 %.

Tabla 4.5. *Informaciones nacionales, para cada dominio, según utilizan o no léxico especializado*

Dominio	Usan léxico especializado		Total
	Sí	No	
Político	0	8 (33,3 %)	8
Científico	2 (20 %)	1 (4,2 %)	3
Ecologista	1 (10 %)	3 (12,5 %)	4
Ciudadano	0	6 (25 %)	6
Mixto (con ciencia)	4 (40 %)	0	10
Mixto (sin ciencia)	3 (30 %)	3 (12,5 %)	6
Otros	0	3 (12,5 %)	3
Total	10 (100 %)	24 (100 %)	34

Entendemos este resultado como un ejercicio divulgativo correcto en los periódicos nacionales, en los que se explica el significado de los términos técnicos para una mayor comprensión de la ciudadanía. Pero, al mismo tiempo, lo interpretamos como un uso simbólico que hacen los periódicos regionales de algunos términos científicos asociados al Mar Menor. Por ejemplo, determinados colectivos de la Región de Murcia interpretan “anoxia” con un sentido simbólico que va más allá de su definición y que utilizan las comunidades política, social (nos referimos a organizaciones ciudadanas y ecologistas) y periodística, aunque quedaría al margen la ciudadanía general, que no está representada en esos colectivos.

4.1.5. Agentes políticos con argumentario científico

4.1.5.1. Agentes políticos con argumentario científico en los medios regionales

Dado que ha habido una gran mayoría de informaciones de dominio político, vamos a profundizar un poco más en esta cuestión. En 59 de las 238 informaciones de dominio político, el 24,8 %, aparece un político que utiliza resultados científicos en su argumentario (ocurre en 78 casos sobre el total de las 469 informaciones de todos los dominios, el 16,6 %). Además, en 15 de esos 59 textos se utilizó léxico especializado, aunque sólo se explicó

su significado en 2 de ellos. En la Figura 4.8 se puede ver un gráfico con el desglose de resultados.

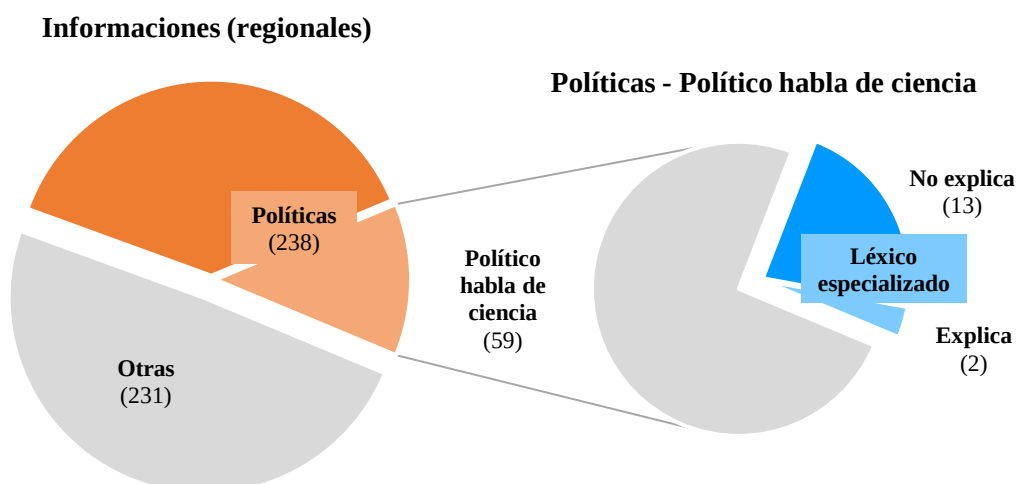


Figura 4.8. Detalle de las informaciones regionales de tipo político donde un político habla de ciencia: uso de léxico especializado que explica o no explica su significado

Si filtramos para el género noticia ocurre algo parecido. Encontramos que en 56 de las 222 noticias de dominio político, aproximadamente la cuarta parte, aparece un político que utiliza argumentos basados en la ciencia (en 74 de las 379 noticias de todos los dominios, aproximadamente la quinta parte).

Vemos, por tanto, que los argumentos científicos aparecen en el discurso político de forma generalizada. Eso ocurre a pesar de que en ningún caso se utilizaron fuentes de tipo científico, lo que aún llama más la atención. Por el contrario, las fuentes fueron mayoritariamente políticas: en 216 de las 238 informaciones políticas totales (el 90,8 %), y en 54 de las 59 informaciones políticas donde se usan argumentos científicos (el 91,5 %).

Vemos diferentes casuísticas en el uso político de la ciencia. En algunas informaciones, emplean las palabras “anoxia”, “hipoxia” o “eutrofización” de una forma simbólica para transmitir la idea de contaminación (normalmente asociada a la actividad agraria); en otras, para avalar que sus ideas están respaldadas por la ciencia y, en consecuencia, por su objetividad; y en otros casos, son los políticos los que interpretan los datos técnicos. Esta cuestión será discutida en mayor profundidad en el siguiente capítulo, donde se emplea la metodología del análisis del discurso, apoyándonos en las informaciones que reflejan estas casuísticas.

4.1.5.2. Agentes políticos con argumentario científico en los medios nacionales

Los medios nacionales prácticamente no reflejan el uso del argumento científico por parte de políticos. Sólo en 1 de las 34 informaciones (2,9 %) aparece un político que utiliza aspectos científicos en su discurso. Se trata de la primera noticia que El País publica sobre la crisis, es «Retirados 250 kilos de peces muertos en el mar Menor» y se publicó el 17 de agosto de 2021, el día después de que se iniciara la crisis. En ella se muestra el argumento del Gobierno regional sobre el inicio de la crisis medioambiental.

Recordemos, que en el caso regional aparecen políticos que utilizan argumentos científicos en el 16,6 % de todas las informaciones y en el 24,8 % de las que son de dominio político. Por tanto, hay aquí una gran diferencia en cuanto a las características de la información, ya que en los medios regionales se aprecia una mayor influencia política. Lo asociamos a las rutinas profesionales y las estructuras informativas, que implican una mayor dependencia.

4.2. Comunicación de la ciencia y el problema epistemológico

Una vez estudiado el uso de la ciencia en el discurso político y habiendo detectado un foco de discusión política (más allá del problema medioambiental), otro asunto que consideramos importante es el tratamiento del conocimiento científico en la información generalista, mediante la aproximación metodológica que hemos explicado en el apartado 3.3.1.2 (*Análisis de contenido: dimensión científico-epistémica*). Su rol como cuarto poder justifica la existencia de la prensa libre y plural en las sociedades democráticas (Jefferson, 1787), como estamos explicando en este trabajo, pero no debemos dejar al margen su función alfabetizadora y divulgadora. La función de los medios de comunicación es transmitir una información completa, verdadera y fiel, y también servir al ciudadano para su correcta educación. Es lo que hace que los medios sean un servicio público (McQuail, 1998). Uno de los derechos humanos es el derecho de acceso de la ciudadanía a todos los hechos e ideas (Federación Internacional de Periodistas, 2019). En el caso del periodismo en el que se tratan aspectos científicos, se pretende crear “una opinión pública informada” y formar a los ciudadanos (Calvo Hernando, 2002), especialmente en la comunicación de una crisis medioambiental donde parte de los avances se comunican en medios de comunicación y la ciudadanía tiene conocimiento de la misma a través de los medios y no de la formación reglada o los espacios científicos (revistas especializadas, congresos, etc.). De hecho,

recordando lo que indicábamos en el capítulo 1, hay muchos ciudadanos que acceden al conocimiento científico solo a través de los medios y, además, muchos de los progresos de la ciencia se publican en los medios antes de que se incluyan en el sistema educativo. Por lo tanto, es elemental plantearse si el modo en el que se hace la difusión de la ciencia se ajusta a lo que debe considerarse servicio público y si esas informaciones trasladan al ciudadano todos los matices que hay en torno a la investigación científica.

Si, como expresábamos en el capítulo 2, hay dudas para establecer una definición clara de ciencia y discernir si algunas disciplinas lo son (Popper, 2005; Kuhn, 2004; Bunge, 2010; Kant, 2017; Lakatos, 1989; Feyerabend, 1981, Regal, 2009; Laudan, 1996; Pigliucci y Boudry, 2013; Boudry et al., 2015) o, como se ha indicado en el capítulo 1, existen unos intereses detrás del progreso del conocimiento científico (Weber, 1979; Nietzsche, 1990; Habermas, 1984 y 1994; Horkheimer y Adorno, 1998; Marcuse, 1993; Rifkin, 2011, Toulmin, 2001; Moya, 1998; Sánchez Ron, 2010a), debemos profundizar estas cuestiones adicionales desde otra perspectiva. Pretendemos conocer el reflejo que el problema epistémico del Mar Menor tiene en los medios, para qué se recurre a los expertos, qué explicaciones y posibles soluciones aportan, etc.; en definitiva, plantearnos la comunicación de la ciencia desde una perspectiva crítica que permita al lector tener una visión integral del problema que, como veremos, no es solamente una visión medioambiental o político, sino también científico.

Hasta el momento hemos analizado las características generales de las informaciones publicadas en la crisis del Mar Menor y el uso de la ciencia como un argumento político. Sin embargo, al margen del conflicto político, existe otro científico, pero para entenderlo debemos remontarnos a la primera crisis del Mar Menor en 2016. El 29 de julio de ese año la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente creó el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, como órgano colegiado, debido a que «la laguna ha sufrido un evidente proceso de transformación y deterioro» (Orden, 2016, p. 2), por lo que

resulta preciso emprender (...) un conjunto de actuaciones para mejorar el estado de la laguna y revertir la actual situación de deterioro en este ecosistema marino singular, contando para esta tarea con el asesoramiento y apoyo de los grupos científicos de las Universidades y organismos de investigación que desarrollen líneas relacionadas con el mar Menor (Orden, 2016, p. 3).

Entre sus funciones destacan «el asesoramiento científico en la selección y ejecución de acciones dirigidas a la mejora del estado ecológico del Mar Menor, así como el impulso del conocimiento científico y la investigación aplicada en relación con problemas ambientales de la laguna» (Orden, 2016, p. 4). El Comité estaba formado por un presidente y por un miembro de cada grupo de investigación con experiencia en los problemas del Mar Menor, en concreto, de las Universidades de la Región de Murcia, el Instituto Murciano de Desarrollo Agrario y Medioambiental y el Instituto Español de Oceanografía, además de representantes de la propia Consejería. Posteriormente varios científicos abandonaron ese comité. Los primeros dimitieron en 2018 por discrepancia con la gestión política del espacio natural (Ruiz, 2018) y después lo hicieron otro grupo de investigadores, con acusaciones como las que hacía Juan Manuel Ruiz, científico del Instituto Español de Oceanografía, que decía que el Comité de Asesoramiento Científico «es un engaño. No es un comité científico» (de Miguel, 2019). Estas posturas enfrentadas se explican en detalle en el capítulo 5, en el que se realiza un análisis del discurso de los investigadores. Con estos antecedentes es importante estudiar las distintas visiones y perspectivas reflejadas en la información sobre la crisis del Mar Menor, que tiene un importante componente científico.²

Según se indicó en el capítulo 3 de Metodología, esta parte del estudio se centra en las informaciones (de todos los géneros, excluyendo foto/videonoticias) sobre el Mar Menor cuyos rasgos son científicos, puros o mixtos con contenido científico. Se trata de una muestra de 55 unidades de análisis en el caso de los medios regionales más 7 unidades de análisis de los medios nacionales (véase la Tabla 4.3).

4.2.1. Pluralidad de perspectivas y disciplinas científicas

En este apartado analizamos el tratamiento de la información científica en medios generalistas teniendo en cuenta la pluralidad de las fuentes y de las disciplinas científicas tratadas.

4.2.1.1. Pluralidad de perspectivas y disciplinas en los medios regionales

Del total de las 55 informaciones científicas, en 39 (un 70,9 %) aparece un solo científico explicando el problema; en 8, varios con visiones complementarias; y en otras 8 se ofrecen las declaraciones de científicos con perspectivas distintas, como se muestra en la

² Se ha nombrado un nuevo Comité, que ha entrado en vigor en 2025. Está formado por 21 expertos de distintas administraciones y de centros de investigación regionales y nacionales (CARM, 2025), entre los que se incluyen algunos de los miembros de los dos bloques epistemológicos que se describen en este trabajo.

Figura 4.9. Comprobamos que son muy pocas los casos (sólo el 14 %) en que se ofrece al ciudadano un enfoque plural del problema en la misma información.

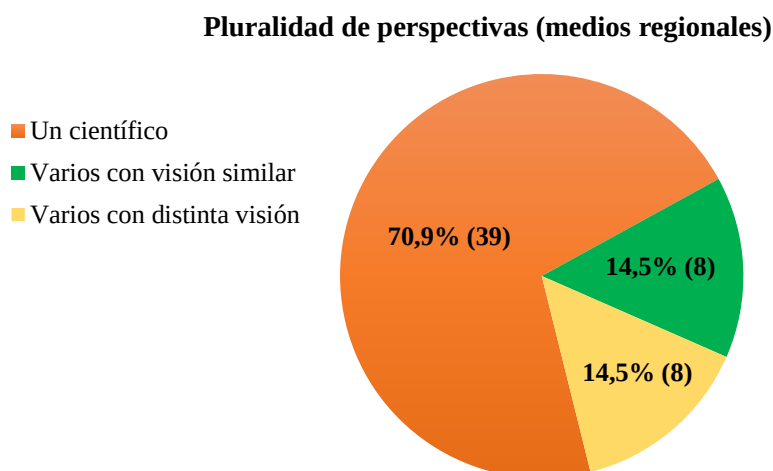


Figura 4.9. Distribución de las 55 informaciones científicas regionales según la pluralidad de perspectivas mostradas por los científicos

Las posturas científicas sobre la crisis medioambiental y su representación monotemática o plural ofrecen una valiosa información sobre su tratamiento informativo. Es un caso real que muestra la discusión científica en el mundo académico y las controversias existentes sobre el método científico a través de las informaciones de los medios de comunicación, aunque también nos permite adentrarnos en otro tema de discusión académica y que hemos analizado en el capítulo 2: la representación de las distintas disciplinas científicas. La investigación multidisciplinar es una tendencia en la actualidad, pero no está plenamente implementada en el sistema. Se promueve bastante en el ámbito anglosajón (Ellis, 2024) y se está intentando potenciar en España (ANECA, 2025), pero las áreas de humanidades y ciencias sociales siguen demandando una mayor representación. Esta multidisciplinariedad es especialmente importante en el caso que nos ocupa de la crisis ambiental del Mar Menor, que es un problema poliédrico. Para este estudio tomamos como referencia la clasificación de los campos del conocimiento de la UNESCO (1974).

Tras el análisis del contenido de las 55 informaciones científicas publicadas en los medios regionales, atendiendo a las áreas del conocimiento representadas, hemos identificado las siguientes áreas, indicadas en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Áreas científicas (según la clasificación UNESCO) que aparecen representadas en las 55 informaciones regionales de contenido científico

Área	Apariciones
Ecología	24 (43,6 %)
Biología marina	19 (34,5 %)
Ing. y tecnol. del medio ambiente	4 (7,3 %)
Ingeniería agrícola	1 (1,8 %)
Hidrología	2 (3,6 %)
Geografía	1 (1,8 %)
Agricultura	1 (1,8 %)
Climatología	2 (3,6 %)
Meteorología	1 (1,8 %)
Total	55 (100 %)

Encontramos que dominan claramente dos áreas: la Ecología, que aparece en 24 informaciones (43,6 %) y la Biología marina, en 19 informaciones (34,5 %). Las áreas ingenieriles están mucho menos representadas: la Ingeniería y tecnología del medio ambiente aparece en 4 informaciones (7,3 %), y la Ingeniería agrícola en una (1,8 %). Lo mismo ocurre con las áreas relacionadas con el terreno y el agua: en 2 informaciones (3,6 %) aparece la Hidrología, en una la Geografía (1,8 %) y otra está relacionada con la Agricultura (1,8 %). En 3 informaciones (5,5 %) aparecen temas de Climatología y Meteorología. Otras áreas científicas como Geofísica, Química, Geología, Oceanografía, etc., que pueden tener también una aplicación directa en el problema, ni siquiera aparecen. Tampoco están representadas las áreas del conocimiento del ámbito de las ciencias sociales y las humanidades, que igualmente pueden aportar una visión complementaria del problema. Nos estamos refiriendo, por ejemplo, a áreas como Comunicación, Economía, Antropología, etc. Estos resultados muestran que hay poca riqueza temática.

4.2.1.2. Pluralidad de perspectivas y disciplinas en los medios nacionales

De las 7 informaciones científicas que publican los medios nacionales, en 4 (57,1 %) aparece un solo científico; en una (14,3 %), varios con visiones complementarias; y en 2 (28,6 %), varios con visiones distintas. No existe suficiente representación para tener resultados concluyentes, pero sí se aprecia una mayor pluralidad que en los medios regionales.

Respecto a las áreas del conocimiento representadas, al igual que ocurre en las informaciones regionales, las áreas más frecuentes son la Ecología (en 4 informaciones, el 57,1 %) y la Biología marina (2 informaciones, el 28,6 %). La única (14,3 %) en la que

aparece una disciplina que no sea de ciencias naturales es «Pan para hoy (y para mí)» (El País, 02/09/2021), que ofrece la visión de las Ciencias Políticas, muy necesaria en una crisis en la que se da un conflicto político. Es una columna de Cristina Monge, profesora de Sociología en la Universidad de Zaragoza y en la UNED.

4.2.2. Debate científico e interdisciplinariedad

Como acabamos de exponer, en pocas ocasiones se muestran distintas visiones del problema en la misma información o en el mismo día de publicación. Asimismo, hemos encontrado una escasa pluralidad temática. Para completar ese análisis, queremos determinar cómo reflejan las informaciones el debate científico, cuando éste se da, y cómo dialogan las distintas disciplinas relacionadas con la crisis del Mar Menor. Para ello hemos utilizado una variable que identifica si las conclusiones científicas se presentan en la información como una tesis única, como un diálogo interdisciplinar o a través de posturas enfrentadas.

4.2.2.1. Debate científico e interdisciplinariedad en los medios regionales

De las 55 informaciones científicas publicadas durante la crisis, 34 de ellas (el 61,8 %) muestran una tesis única de lo que sucede. En 13 informaciones aparecen posturas enfrentadas, y sólo en 3 se presenta un diálogo interdisciplinar. Los resultados se muestran en la Figura 4.10. El hecho de que el porcentaje de informaciones con una tesis única sea tan elevado implica una dificultad para que el lector (especialmente el ocasional) tenga una idea lo más completa posible de las causas del episodio.

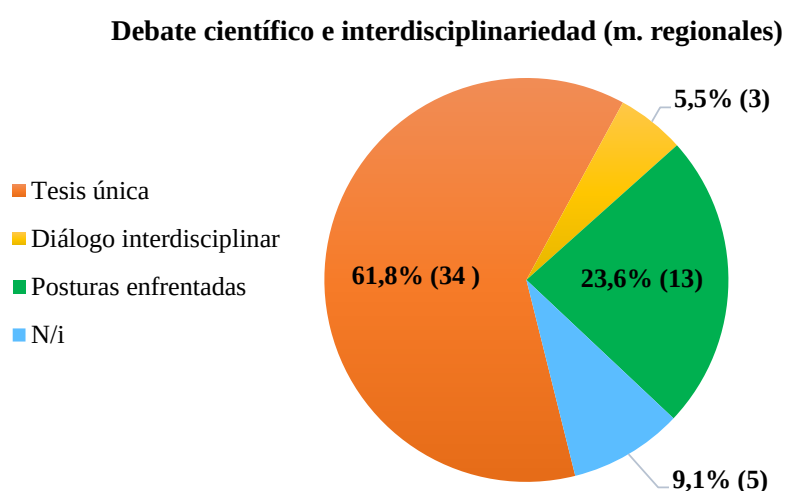


Figura 4.10. Distribución de las 55 informaciones científicas regionales que muestran una tesis única del problema de la crisis del Mar Menor, diálogo interdisciplinar o posturas enfrentadas

4.2.2.2. Debate científico e interdisciplinariedad en los medios nacionales

En el caso de los medios nacionales, en 4 de las 7 informaciones científicas se refleja una tesis única; en 2, un diálogo multidisciplinar; y en 1 hay posturas enfrentadas. En este caso, los resultados son parecidos al regional, ya que dominan las informaciones donde aparece un único punto de vista del problema.

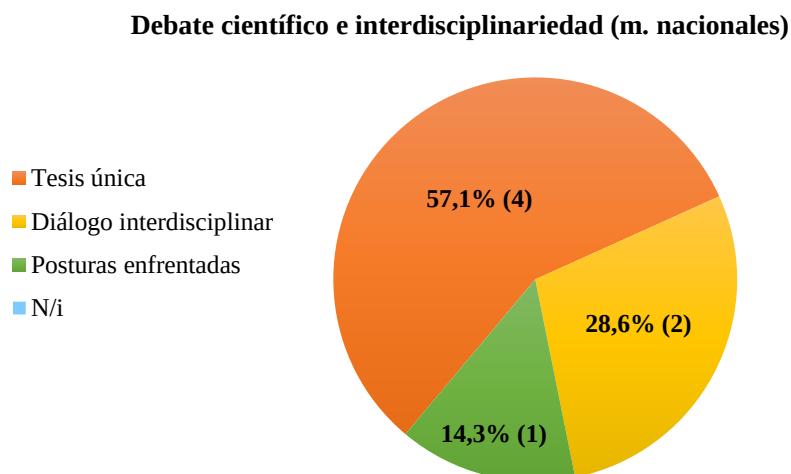


Figura 4.11. Distribución de las 7 informaciones científicas nacionales que muestran una tesis única del problema de la crisis del Mar Menor, diálogo interdisciplinar o posturas enfrentadas

Las cuestiones tratadas en este apartado serán ampliadas en el estudio cualitativo.

4.2.3. Uso de la fuente científica

Otro asunto relevante es conocer por qué los medios utilizan al científico como fuente, y analizar la función que cumple en las informaciones de una crisis medioambiental. Como hemos explicado en la metodología, partimos del concepto “noticia acatamiento” de Colombo, en el que «el periodista toma como ‘verdad objetiva e incontrastable’ las declaraciones del científico y cree que no tiene motivos para mentir (Elías 2008, p. 81). Además, nos preguntamos si los medios de comunicación expresan las declaraciones de los investigadores como argumento de autoridad o para divulgar el problema.

4.2.3.1. Uso de la fuente científica en los medios regionales

En 16 de las 55 informaciones regionales (el 29,1 %) hemos identificado exclusivamente el uso del criterio de autoridad, es decir, el periodista recurre a expertos reconocidos en la materia para que ofrezcan su interpretación del problema y, así, aportar rigor. Son solo 8 informaciones (el 14 %) donde los científicos aparecen únicamente con una

finalidad divulgativa, es decir, para explicar los fenómenos y mecanismos naturales relacionados con la crisis medioambiental. En muchos casos concurren ambos motivos, porque la fuente interpreta lo que sucede y divulga los aspectos técnicos en el mismo texto; esta situación mixta se da en 28 informaciones (50,9 %). Y en 3 (5,5 %) no se ha podido identificar el motivo. Por tanto, el uso del argumento de autoridad aparece, exclusivamente o de forma mixta, en 44 informaciones, lo que supone un 80 % del total de los textos. Este resultado indica cómo los periodistas trabajan normalmente, pensando que solo hay una visión en la ciencia y conformándose con una postura única.

En 25 de las 55 informaciones científicas (45,5 %) identificamos que se trata de una “noticia acatamiento”, es decir, aquella que no cuestiona las declaraciones del científico, mientras que 27 (49,1 %) no lo son. Debemos destacar que establecer la diferencia entre la noticia que es acatamiento de la que no lo es suele ser complicado, porque a veces se difuminan los aspectos de autoridad y los meramente divulgativos. En 3 de las informaciones publicadas (5,5 %) no ha sido posible hacerlo.

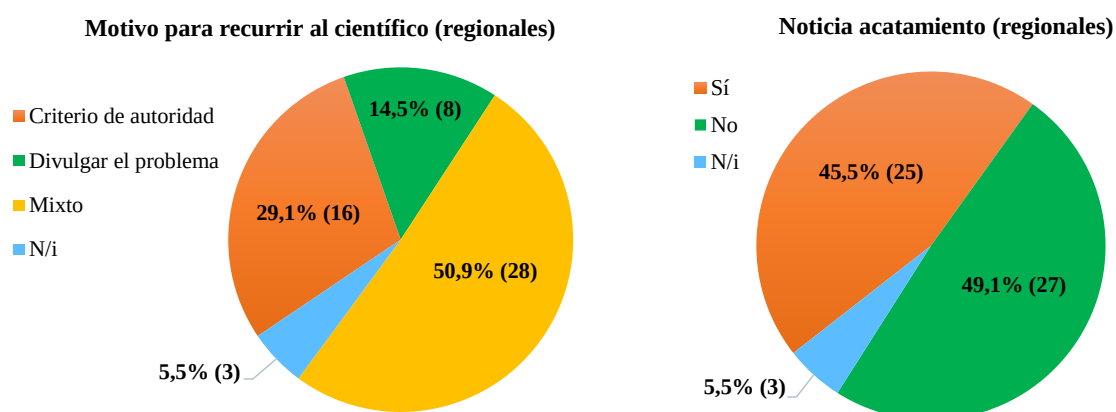


Figura 4.12. Uso del científico como fuente, en los medios regionales: si se utiliza la fuente como noticia acatamiento (gráfica derecha) y para qué se recurre al científico (gráfica izquierda)

4.2.3.2. Uso de la fuente científica en los medios nacionales

En 3 de las 7 informaciones científicas de los medios nacionales (42,9 %) hemos identificado exclusivamente el uso del criterio de autoridad. En otras 2 (28,6 %) el motivo de recurrir al científico fue exclusivamente para divulgar el problema. En 2 (28,6 %) casos se dan ambos motivos en la misma información. En el caso nacional es mayor el porcentaje de informaciones en que se recurre al científico con fines divulgativos (frente al 14 % en el caso regional), aunque este porcentaje sigue siendo muy bajo en comparación con el de informaciones que utilizan el criterio de autoridad para recurrir al científico.

Respecto a la aparición de la “noticia acatamiento”, en el caso nacional sí observamos una gran diferencia con el caso de los medios regionales, ya que sólo aparece en 1 de las 7 informaciones científicas (es decir, el 14,3 % de los casos, mientras que en regional la frecuencia es del 45,5 %).

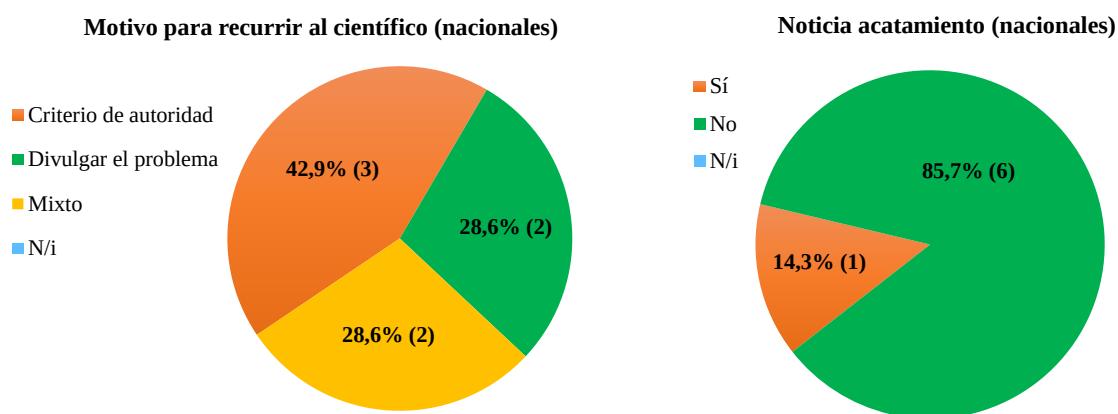


Figura 4.13. Uso del científico como fuente, en los medios nacionales: si se utiliza la fuente como noticia acatamiento (gráfica derecha) y para qué se recurre al científico (gráfica izquierda)

4.2.4. Falsabilidad y verificación

Como hemos comentado, los científicos aportan su visión del estado de Mar Menor fundamentado en el conocimiento previo y acumulado. Al margen de los datos técnicos sobre el estado del entorno natural, el resto de las aportaciones son hipótesis y proyecciones que se basan en otros trabajos que, sin duda son útiles, pero dejan un espacio para la incertidumbre. Por eso, hemos procedido a estudiar la verificación de las investigaciones reflejadas en las noticias y ver las dificultades que presentan como método de demarcación, como hemos desarrollado teóricamente en el capítulo 2.

4.2.4.1. Falsabilidad y verificación en los medios regionales

Encontramos que la gran mayoría de las informaciones científicas, el 43,6 % (24 de 55), contienen hipótesis pendientes de verificación. Sólo en 3, el 5,3 %, aparecen conclusiones verificadas, y en el 47,3 % (26 informaciones de 55) se dan ambas situaciones.

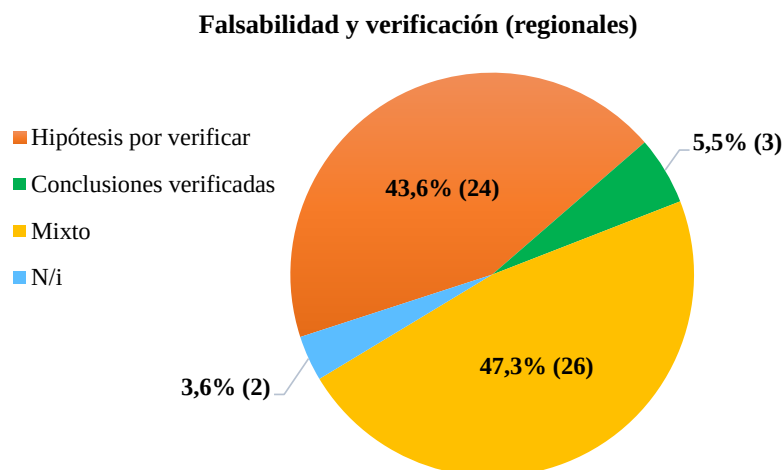


Figura 4.14. Distribución de las informaciones 55 científicas regionales que ante el problema del Mar Menor presentan conclusiones verificadas, hipótesis por verificar o ambas situaciones

Estos datos demuestran que los tiempos informativos son más rápidos que los científicos y la dificultad de comprobar la veracidad a través de la experiencia con esa limitación temporal. Gran parte de la información científica que se publica está pendiente de verificación porque son episodios que se dan en el momento y requieren de un análisis científico pormenorizado para poder tener una conclusión de lo que ha pasado; sin embargo, la crisis también da lugar a que los periodistas elaboren informaciones haciendo hipótesis sobre lo que puede pasar en el futuro utilizando fuentes científicas.

4.2.4.2. Falsabilidad y verificación en los medios nacionales

En este caso, en todas las informaciones científicas aparece la situación mixta, es decir, se mencionan conclusiones verificadas junto a hipótesis pendientes de verificación.

4.2.5. Causas del problema y soluciones

En las informaciones científicas los investigadores muestran su opinión sobre las posibles causas que han generado la crisis medioambiental, así como posibles soluciones al problema, lo que intensifica el debate que se da en los propios medios de comunicación.

4.2.5.1. Causas del problema y soluciones en los medios regionales

Tras el análisis del contenido de las 55 informaciones científicas publicadas en los medios regionales, hemos identificado las causas que los científicos mencionan como responsables de la crisis del Mar Menor en dichas informaciones. Se indican a continuación en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7. *Distintas causas de la crisis del Mar Menor encontradas en las informaciones científicas de los medios regionales. (Se indica el número de informaciones en que cada una aparece mencionada como causa única o bien combinada con otras causas)*

Causas	Causa única	Causa mixta	Total
Agricultura intensiva	13 (23,6 %)	13 (23,6 %)	26 (47,2 %)
Entrada de agua dulce	6 (10,9 %)	13 (23,6 %)	19 (34,5 %)
Altas temperaturas del mar	3 (5,5 %)	8 (14,5 %)	11 (20 %)
Ordenación del territorio	0	2 (3,6 %)	2 (3,6 %)
Informaciones distintas	22 (40 %)	17 (30,1 %)	39 (70,9 %)
		Sin identificar	16 (29,1 %)
		Total	55

Encontramos que los científicos manejan tres causas principales, como causa única o combinadas con otras:

- 1) La agricultura intensiva. Esta actividad tiene su origen en el Trasvase Tajo Segura y la expansión del regadío hasta ocupar la mayor parte del campo de Cartagena. El deterioro del Mar Menor se ha producido, según este punto de vista, por la entrada al mar de los productos químicos (fertilizantes) de esta agricultura intensiva.
- 2) La entrada de grandes cantidades de agua dulce en el Mar Menor a través de ramblas o vía subterránea procedente del acuífero del Campo de Cartagena. El efecto de esta entrada de agua puede ser doble: el agua dulce puede producir un descenso de la salinidad del agua de la laguna, o bien aportar nutrientes que proceden, de nuevo, de la agricultura.
- 3) Las altas temperaturas del agua del Mar Menor. En ocasiones, esta causa aparece asociada expresamente con un efecto del cambio climático.

Además de estas tres causas, aparece en 2 informaciones (3,6 %), aunque combinado con otras causas, el problema de la mala ordenación territorial en la cuenca vertiente del Mar Menor, relacionado con gestión urbanística del entorno de la laguna y con la falta de infraestructuras hidráulicas para la prevención de avenidas.

La hipótesis de la agricultura intensiva es la más recurrente. Se menciona en 26 informaciones (47,2 %), de las cuales en 13 (23,6 %) de ellas aparece como causa única. En otras 13 (23,6 %) aparece combinada con otras causas: con altas temperaturas en 5 (9,1 %) ocasiones, con la ordenación del territorio en 1 (1,8 %), y con la entrada de agua dulce en 9 informaciones (16,4 %).

La siguiente causa más mencionada es la entrada de agua dulce al Mar Menor. En 6 informaciones (10,9 %) se considera que el origen es exclusivamente éste. Además, en otras 13 (23,6 %) las causas se atribuyen a la entrada de agua junto a otras razones: agricultura en 9 (16,4 %), altas temperaturas en 5 (9,1 %), y ordenación territorial en 1 (1,8 %).

Las altas temperaturas aparecen como causa exclusiva en 3 informaciones (5,5 %), y en otras 8 (14,5 %) se mencionan junto a las otras razones.

Vemos que en 22 de las 55 informaciones científicas aparece una causa única para el problema del Mar Menor, lo que supone un porcentaje muy elevado (el 40 %) dado el carácter multifactorial del problema. Sólo en 17 de las 55 informaciones (el 30,1 %) se presenta una causa mixta. No hay ninguna información que mencione otras causas como la minería (que produjo en el pasado vertidos masivos de metales y cuyos residuos todavía drenan) o como los residuos urbanos. Se echa de menos, por tanto, una mayor pluralidad informativa y una discusión científica más completa.

Por otro lado, respecto a la propuesta de soluciones al problema, los científicos sí aportan una propuesta en 31 informaciones de las 55 (el 56,4 %), es decir, en más de la mitad de los casos. Se confirma que los expertos utilizan los medios como foro de discusión, sustituyendo de este modo a los espacios académicos y foros especializados o técnicos, y lo interpretamos como la migración del propio debate científico al escenario público de los medios.

4.2.5.2. Causas del problema y soluciones en los medios nacionales

Tras el análisis de las 7 informaciones científicas publicadas en los medios nacionales, hemos identificado las siguientes causas (Tabla 4.8) para el problema del desastre medioambiental del Mar Menor.

Tabla 4.8. *Distintas causas de la crisis del Mar Menor encontradas en las informaciones científicas de los medios nacionales. (Se indica el número de informaciones en que cada una aparece mencionada como causa única o bien combinada con otras causas)*

Causas	Causa única	Causa mixta	Total
Agricultura intensiva	4 (57,1 %)	2 (28,6 %)	6 (85,7 %)
Entrada de agua dulce	0	1 (14,3 %)	1 (14,3 %)
Ordenación del territorio	0	1 (14,3 %)	1 (14,3 %)
Informaciones distintas	4 (57,1 %)	2 (28,6 %)	6 (85,7 %)
		Sin identificar	1 (14,3 %)
		Total	7

La principal sería la agricultura intensiva, que aparece como causa única en 4 casos (57,1 %) y se muestra combinada con otras causas en otras 2, es decir, el 28,6 %; la entrada de agua dulce está en una información (14,3 %); la ordenación del territorio en otra (14,3 %); y no se ha podido identificar en otra (14,3 %). Creemos que la muestra no es lo suficientemente representativa, pero permite apreciar la causa mayoritaria es la agricultura intensiva, con una clara diferencia respecto a las otras.

Respecto a las soluciones al problema, en 4 de las 7 informaciones los científicos sí aportan una propuesta de solución. Son el 57,1 %, más de la mitad.

Análisis del discurso: El uso de la ciencia por los agentes políticos y los científicos

El análisis de contenido realizado en el capítulo anterior ofrece la información de la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor con una perspectiva mediática y científico-epistémica. Hemos obtenido e interpretado datos muy valiosos que ayudan a entender el impacto mediático de la cobertura, por ejemplo, los momentos de mayor noticiabilidad, los géneros utilizados, los temas tratados y el debate político y científico generado. Sin embargo, consideramos oportuno complementar el trabajo con un análisis cualitativo que permita dar respuesta a otros elementos objeto de esta tesis, como las significaciones sociales de la ciencia, las implicaciones discursivas reflejadas en las informaciones o las relaciones de poder que se hayan podido reflejar en los medios de comunicación de forma simbólica (Thompson, 1998). Hemos identificado dos agentes principales implicados en esa construcción de contenido en los medios analizados: los científicos y los políticos.

Científicos. Sus aportaciones son claves dada la naturaleza científica del problema. Hemos constatado la existencia de un debate científico-epistémico que debe analizarse estudiando el discurso de los científicos tanto en textos informativos como opinativos.

Políticos. Existe un claro dominio temático de las informaciones políticas en la crisis, casi la mitad de los textos en la cobertura regional (el 48,7 %), aunque en el caso nacional ocupan el segundo lugar (se utilizan en el 22,9 % de las ocasiones). Es significativo el uso que hacen las fuentes políticas de los contenidos científicos, lo realizan en una de cada cuatro informaciones políticas (25,1%) en el caso regional; pero, más allá del dato, queremos estudiar el argumento científico que transmiten los políticos en sus mensajes y si se utiliza como estrategia comunicativa.

Esos discursos se difunden en los medios de comunicación. Cumplen la función de servicio público al divulgar el problema medioambiental, pero, a la vez, son responsables de

la gestión de los contenidos. Constituyen una plataforma de difusión de ideas que pueden ser dominantes en nuestra sociedad (Berger & Luckmann, 1995), seleccionando lo que se cuenta y cómo hacerlo. Este análisis ayuda a entender el reflejo de las ideas partiendo de los resultados previos, como la existencia de un desequilibrio entre la publicación de informaciones políticas y científicas, la utilización de léxico especializado, el uso de los géneros, etc.

Para ello, realizamos un análisis del discurso a una muestra ($n = 121$) que está formada por las informaciones estudiadas en la dimensión científico-epistémica de la técnica de análisis de contenido ($n = 62$) y las de dominio político en las que un político utiliza los resultados de la investigación o los argumentos de la ciencia en su comunicación pública ($n = 59$), tanto en medios regionales ($n = 114$), como nacionales ($n = 7$). El periodo de análisis es el que hemos datado de la crisis del Mar Menor, del 12 de agosto al 11 de septiembre de 2021. Lo aplicamos a dos niveles, uno micro y otro macro, que nos permiten abordar el problema desde lo general a lo concreto, de modo que muestren las ideas que articulan de manera general la información.

Nivel macro. En este nivel hemos encontrado cinco macroestructuras sobre los usos de la comunicación de la ciencia, que son:

1. **La ciencia como campo de batalla ideológico.** En la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor aparecen, explícitos o a veces implícitos, los aspectos científicos dentro del argumento político de los gobiernos (central y regional) y su respectiva oposición; también en los mensajes cruzados a nivel institucional.
2. **La ciencia como debate epistemológico.** El tradicional debate de tipo epistemológico, que tradicionalmente se ha realizado en el ámbito académico y de la investigación (congresos, publicaciones, etc.), se traslada a los medios de comunicación.
3. **La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación.** Los científicos utilizan los medios de comunicación para explicar el problema de forma divulgativa.
4. **La ciencia como legitimadora de la acción política.** Los gobiernos utilizan los aspectos científicos en la comunicación institucional para legitimar su papel en la gestión de la crisis medioambiental. Apelan a la ciencia para avalar sus medidas y propuestas.

5. **La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales.** En algunos casos, el contenido central de la información presenta una “solución”, que viene de la mano de la ciencia, que puede resolver el problema. Estas soluciones, aunque en realidad son parciales y basadas en resultados preliminares, generan expectativas.

Nivel micro. Para profundizar en las estructuras de significado más concretas, pretendemos estudiar la lexicalización de las informaciones con la ayuda de los **sujetos** del discurso (actores de la acción), los **verbos** y los **adjetivos** empleados.

La naturaleza de la muestra, formada en su mayoría por informaciones de medios regionales, y las rutinas de trabajo periodísticas (existen diferencias a nivel autonómico y nacional que explicamos en este capítulo) dan lugar a que la mayor parte de los textos analizados correspondan a debates generados en el ámbito local y que han tenido menor visibilidad fuera de la Región. De hecho, las macroestructuras 1, 2 y 3 están formadas íntegramente por informaciones elaboradas en los medios autonómicos.

En el Anexo se incluyen las fichas con el volcado completo del análisis del discurso realizado a todas las informaciones de la muestra de acuerdo con las cinco macroestructuras y la lexicalización microdiscursiva. A continuación, en este capítulo, explicamos y discutimos los aspectos más relevantes encontrados en el análisis, acompañados de ejemplos de informaciones paradigmáticas.

Tabla 5.1. Macroestructuras del análisis del discurso

Macroestructuras	Apariciones
La ciencia como campo de batalla ideológico	49 (40,5 %)
La ciencia como debate epistemológico	29 (24 %)
La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación	27 (22,3 %)
La ciencia como legitimadora de la acción política	14 (11,6 %)
La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales	2 (1,7 %)
Total	121

5.1. La ciencia como campo de batalla ideológico

En el estudio de las informaciones sobre la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor hemos encontrado que los aspectos científicos (resultados de investigaciones, hipótesis, soluciones de los científicos, etc.) y el uso del “valor” de la ciencia se han introducido en el debate político. Se produce un traslado al ámbito público donde la

discusión partidista se entremezcla con datos de las investigaciones e hipótesis de expertos en la materia. Eso sí, las fuentes políticas utilizan solamente las ideas que respaldan su postura y no la totalidad del conocimiento generado. Es lo que Habermas (1984) define como el uso de la ciencia como ideología, que se aplicaría por «coacciones manipulativas» (1984, p. 90) instauradas a nivel institucional (los medios de comunicación constituyen una institución en sí misma), que controlaría el comportamiento de los ciudadanos «más bien por estímulos externos que por normas» (1984, p. 91). Ese uso institucionalizado (Weber, 1979; Horkheimer y Adorno, 1998; Marcuse, 1993), no es nuevo porque se ha recurrido a ella en distintos episodios de la historia de la humanidad, como las Guerras Mundiales, la Guerra Fría, etc. Feyerabend asegura que es «fácil (...) dominar a la gente de una forma racional» (1981, p.17), por lo que, bajo el prisma de la ciencia se han justificado muchas medidas políticas a lo largo de la historia (Bahamonde, 1992; Bunge, 1999; Sánchez Arteaga, 2007). Esas dinámicas de funcionamiento se siguen utilizando en el debate político, aunque adscritas a las cuestiones de actualidad.

De las 121 unidades de análisis de la muestra estudiada con el análisis del discurso, hemos encontrado 49 de ellas que responden a esta primera macroestructura (es decir, el 40,5 % de las informaciones), que es la mayoritaria de las cinco estudiadas.

En esas 51 informaciones encontramos a su vez una serie de características distintas, de manera que podemos agrupar las informaciones en seis subgrupos de acuerdo con las siguientes características:

- Uso de la fuente científica de forma impersonal.
- Generalización de resultados e hipótesis de la investigación.
- Uso del tecnicismo.
- Diferencias del uso del lenguaje entre científicos y políticos.
- Duda de la independencia de los científicos.
- Adaptación del discurso científico respecto a la evolución de la crisis.

5.1.1. El uso de la fuente científica de forma impersonal

En este tipo de informaciones encontramos que las fuentes políticas utilizan resultados o hipótesis de algunos científicos en su argumentario sin citarlos expresamente. Usan como sujeto expresiones como “los expertos”, “los científicos” y “la comunidad científica”, entre otros. De este modo, argumentan noticias, por ejemplo, las causas de la crisis medioambiental; o justifican acciones, como la denuncia del episodio ante la Justicia.

El primero de los casos lo apreciamos en las declaraciones de Miriam Guardiola, portavoz del PP, en la información «El PP acusa de ‘abandonar’ el Mar Menor al Gobierno central» publicada en La Opinión de Murcia el 16 de agosto de 2021, donde indica que «los expertos ya han aclarado que lo ocurrido hoy en el Mar Menor no ha sido un caso de anoxia». Utiliza fuentes científicas para avalar su argumento político, pero no hace referencia a la identidad de esos expertos. Un caso similar encontramos en las declaraciones de Jesús Cano, diputado regional del PP, publicadas en las informaciones «El PP asegura que Pedro Sánchez ‘deberá rendir cuentas ante la justicia por su inacción con el Mar Menor’» (La Verdad, 17/08/2021) y «Jesús Cano: ‘Sánchez deberá rendir cuentas ante la justicia por su inacción con el Mar Menor’» (La Opinión, 17/08/2021). Recurre a “la comunidad científica” en general para argumentar la postura de su partido sobre la crisis medioambiental. También lo hace Fernando López Miras, presidente de la Comunidad, en su primera comparecencia pública tras el inicio del episodio. En «El Gobierno regional exige al Ministerio la apertura inmediata de la gola de Marchamalo» (La Verdad, 20/08/2021) y «López Miras prepara la maquinaria para el calado de la gola de Marchamalo» (La Opinión, 20/08/2021) recurre al argumento de autoridad científica para avalar sus propuestas. Indica que «todos los expertos coinciden» (sin discriminar entre los científicos que están conformes y los que son críticos) en que la medida que propone es la que debe realizarse.

Esta acción también la practica la oposición. Un ejemplo son las informaciones «PSOE: ‘Miras es el principal culpable del ecocidio del Mar Menor y ahora inventa parches que agravarán la situación’» (La Verdad, 21/08/2021) y «El PSOE afirma que López Miras y el PP ‘son los principales culpables del ecocidio’ del Mar Menor» (La Opinión, 21/08/2021). En ellas, la diputada socialista Carmina Fernández critica la propuesta de recuperación del Gobierno regional indicando que es una medida que se propone «sin un estudio de impacto ambiental (...) y que ha sido reiteradamente desaconsejada por la comunidad científica», obviando las indicaciones del Comité de Asesoramiento Científico. También lo hace Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en la información «Ribera afirma que el Mar Menor ‘no admite’ más desarrollo urbanístico ni agrícola» (La Opinión, 30/08/2021), relativa a una comparecencia a petición propia en la Comisión para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Congreso de los Diputados. Ribera indica que «las causas (de la situación del Mar Menor) son claras y exigen respuestas muy concretas, pero muy respaldadas por el conjunto de la

comunidad científica», sin mencionar la división existente entre los científicos del Comité de Asesoramiento y los que no forman parte de él.

5.1.2. Generalización de resultados e hipótesis de la investigación

Hemos observado que las fuentes políticas respaldan su postura con los resultados de investigaciones o con hipótesis planteadas por los científicos que coinciden con su visión del problema, obviando las otras, especialmente cuando existe un debate científico sobre la crisis y sus posibles soluciones. Volvemos a recurrir a las declaraciones de Miriam Guardiola, portavoz del PP, expresadas en el apartado anterior y que fueron recogidas por el periódico *La Opinión* el 16 de agosto de 2021. Indica que la crisis se debe a un factor natural y no a la actividad humana, que es la tesis defendida en ese momento por el Comité de Asesoramiento Científico de la Comunidad Autónoma. Algo similar expresa Jesús Cano, diputado del PP, en los medios regionales el 17 de agosto de 2021, cuando recurre solamente a la explicación de ese Comité. En estos casos vemos una “deagentivización” del problema (van Leeuwen, 2008), que diluye el rol de los ciudadanos que quedan como meros espectadores de un proceso natural como si no tuviéramos nada que ver en ello (López-González et al., 2015). En concreto, se trata del tipo de deagentivización que van Leeuwen llama “eventualización”, que ocurre cuando la acción se muestra «como un evento, como algo que solo ‘pasa’» (2008, p. 66).

Ese debate también lo observamos para justificar una acción judicial. Se utiliza para anunciar una denuncia a Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, como aparece en la información «El Gobierno regional denunciará a Teresa Ribera ante la Fiscalía por el estado del Mar Menor», publicada en *La Opinión de Murcia* el 17 de agosto 2021. Antonio Luengo, consejero de Agua, Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente, indica que «la gestión de las escorrentías de agua que transcurren por las ramblas, así como el elevado nivel freático del acuífero (...) son las dos grandes amenazas para el ecosistema, tal y como viene reiterando la comunidad científica», sin señalar que hay visiones críticas con la hipótesis del Comité que les asesora.

En la primera comparecencia pública de Fernando López Miras, presidente de la Comunidad Autónoma, tras la aparición de peces, que hemos mencionado anteriormente, también observamos esta acción. En las informaciones de *La Verdad de Murcia* y *La Opinión de Murcia* del 20 de agosto podemos ver dos elementos: se intenta sustentar el discurso dado por la Administración Regional en días previos y se proponen medidas de reparación que

requieren de un permiso del Ministerio para la Transición Ecológica. En estas informaciones se intercalan los argumentos científicos, que suelen utilizar un lenguaje tecnificado y más frío, con otro más duro, propio de la discusión política. Más allá del mensaje transmitido en el propio texto, de la forma de hacerlo y del propio sujeto protagonista de la acción (en este caso el Gobierno Regional) podemos ver otros elementos simbólicos que transmiten un lenguaje en sí mismo. Se trata de la puesta en escena de la comparecencia. Se realiza en una rueda de prensa tras un Consejo de Gobierno, reforzando la idea de acción política con la aprobación de medidas de actuación. Además, se pretende comunicar que la propuesta está apoyada por un argumento objetivo porque en ese encuentro participan representantes del Comité de Asesoramiento Científico de la Comunidad Autónoma.

Por otra parte, a veces las fuentes políticas realizan esa generalización citando a instituciones públicas y colegios profesionales como un todo, sin citar a una persona concreta. Por ejemplo, las declaraciones de Carmina Fernández, diputada regional del PSOE, en las que cita a la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Biólogos de la Región para apoyar su postura. En la información «El Mar Menor no será declarado como ‘zona catastrófica’» (La Opinión, 24/08/2021), considera que la propuesta del Gobierno Regional es una actuación contraria a toda evidencia científica». Habla de evidencia científica general cuando lo que está haciendo es reflejar lo que piensan los representantes de un colegio profesional. Esta práctica también la encontramos en las declaraciones de Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, en la información «Regadíos ilegales, el acuífero y el plan Vertido Cero, las tres ‘cruces’ de la laguna» (La Opinión, 26/08/2021), donde recurre a los investigadores del Instituto Geológico y Minero, en general, para decir que «no tendría sentido» la propuesta que hace el Gobierno Regional.

5.1.3. Uso del tecnicismo

El lenguaje es esencial para entender el uso de la ciencia como campo de batalla ideológico, como explicamos en este apartado, aunque la idea aparece de forma subyacente en otros. Recordamos que el lenguaje se realiza para todo tipo de fines humanos (Chomsky, 1988) y en este trabajo hemos identificado su uso como elemento divulgativo, explicativo e ideológico. Lo hemos observado con el uso del tecnicismo por parte de los representantes políticos en su argumentario, que hemos constatado en el análisis de contenido realizado y expuesto en el capítulo anterior. Interpretamos que esas fuentes reflejan los usos que describe la teoría de la acción comunicativa de Habermas (1984). Indica que el dominio y la ideología

surgen porque la racionalización imperante abole la interacción de los actores mediante el lenguaje ordinario, el que puede entender toda la ciudadanía. Se produciría, por tanto, una distorsión de la comunicación y el mensaje distorsionado sería que, si una idea está sustentada por la ciencia, es objetiva e, incluso, carente de ideología. Si damos por válido ese supuesto, esa práctica se haría de forma intencionada para que el lector medio no entienda el significado de los conceptos y sea más fácil transmitir el mensaje político. Es más, puede producir lo que Horkheimer y Adorno denominan “fetichismo verbal” (1998, p. 59), donde pierde sentido el concepto en sí mismo y la ciudadanía puede “quedarse en conocimientos parciales”. El ejemplo más utilizado es “anoxia” (ausencia de oxígeno en el agua), que se utiliza como sinónimo de contaminación, aunque también encontramos la palabra “nutrientes”, que en este contexto se podría sustituir por fertilizantes. Existen decenas de casos que hemos observado en esta investigación, que usan representantes de todas las formaciones políticas. Además, esa dinámica que hemos escrito no solo se aplica al discurso político, sino también en la redacción periodística de los profesionales de la información y los columnistas.

5.1.4. Diferencias del uso del lenguaje entre científicos y políticos

El uso del lenguaje está relacionado con la intencionalidad del discurso cuando la ciencia se utiliza como campo de batalla ideológico. En el caso de la información científica y técnica, suele ser más descriptivo, usando expresiones con una intención más neutra, como “coinciden”, “llevar a cabo”, “han asegurado” o medida “desaconsejada por la comunidad científica”. Sin embargo, cuando las fuentes son políticas se endurece, con expresiones coloquiales e informales, que se entremezclan con el argumento científico. Un ejemplo son las calificaciones que realiza Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, a las propuestas de la Comunidad Autónoma para solucionar la crisis. Queda reflejado en el titular «Ribera ve un ‘disparate y una cortina de humo’ reclamar más competencias» (La Verdad, 22/08/2021). Además, cree que «el Gobierno regional debería escuchar ‘a los científicos y al sentido común’». Los verbos suelen hacer referencia a la exigencia, como son “rendir cuentas”, “reclama”, “exige”, “denuncia” o “urge”. También se utiliza para criticar la actuación de otros, como “acusa” e “improvisar”. Incluso el texto periodístico refleja expresiones coloquiales, como “situarse al margen de la ley”.

El uso de los adjetivos va en consonancia con lo expresado anteriormente, cuando se señala que existe un “clamor social” y se plantean quiénes son los “principales culpables”

de la crisis. Además, son interesantes los calificativos a los investigadores sobre el Mar Menor, por ejemplo, cuando la oposición pide que exista un “verdadero comité científico”; o para describir el episodio de contaminación y sus consecuencias, cuando se indica que existe una “emergencia nacional” y que el episodio es “irreversible”.

5.1.5. Duda de la independencia de los científicos

Conforme pasan los días desde el inicio del episodio de crisis, comienzan a entrar más elementos en el debate político. A partir del día 21 de agosto de 2021 los partidos de la oposición regional ponen en duda la independencia de los investigadores del Comité de Asesoramiento Científico de la Comunidad Autónoma. Esta idea parte del debate de lo que se considera ciencia (Popper, 2002; Kuhn, 2004; Bunge, 2010; Kant, 2017; Lakatos, 1989; Feyerabend, 1981) y los intereses de los investigadores a los que se consultan como expertos (Chomsky y Herman, 1990; Lakatos, 1989; Oreskes, 2021), también los que aparecen en los medios (Porta, 2022). Hemos encontrado varios ejemplos. En la información «El alcalde de Los Alcázares cree que científicos independientes deben valorar la apertura de la gola de Marchamalo», publicada en La Verdad de Murcia, vemos que el conflicto científico se traslada definitivamente a la discusión política sobre la crisis medioambiental y sus posibles soluciones. Mario Pérez Cervera, alcalde de Los Alcázares (uno de los municipios ribereños del Mar Menor y afectado por la situación), pide que investigadores ajenos al Comité de Asesoramiento del Gobierno regional aporten su visión del problema. Pone en duda la independencia de los científicos que asesoran a la Comunidad Autónoma. Desde el punto de vista meramente periodístico, observamos que por primera vez el conflicto científico aparece en el titular de una información de dominio político, dándole más importancia de lo habitual (hasta esa fecha la visión científica predominante ha sido la de los científicos del Comité). Otro caso similar es «Podemos denuncia que ‘López Miras se ha convertido en el talibán del Mar Menor’» (La Verdad, 21/08/2021), en el que María Marín, portavoz de esa formación, «acusa al presidente de la Región de ‘improvisar en la laguna y de situarse al margen de la ley y de cualquier criterio científico’». En estas declaraciones podemos pensar que la formación cree que esa medida la propone el Gobierno sin consultar a expertos o que duda directamente del criterio de los miembros del Comité de Asesoramiento científico. También lo apreciamos en la información «Ciudadanos exige la dimisión de López Miras y pide la declaración de zona catastrófica para el Mar Menor» (La Verdad, 21/08/2021), donde «la formación naranja urge la (...) constitución de ‘un verdadero comité científico’» poniendo en duda la fiabilidad de las aportaciones que hacen los investigadores que forman parte de

él. Incluso, apreciamos que los partidos políticos dotan de rigor científico a los investigadores que tienen visiones del problema próximas a su postura. En este caso, el partido considera que las propuestas del Gobierno regional se hacen “sin base científica” y solicita que ese comité tenga carácter estatal y se haga con la dirección del Instituto de Oceanografía del CSIC. Recordamos que algunos investigadores de este centro salieron del citado comité y han mostrado su crítica por la acción del Gobierno regional. Esa misma formación, dos días después, en la información «Cs pide incluir a la hostelería, los pescadores y el turismo en la declaración de zona catastrófica del Mar Menor» (La Opinión, 23/08/2021), pide «un auténtico y (por primera vez) multidisciplinar comité científico».

5.1.6. Adaptación del discurso científico respecto a la evolución de la crisis

Los estamentos de poder, conscientes de la relevancia de la opinión pública y el papel de los medios de comunicación como generadores de los temas de los que se habla, diseñan estrategias comunicativas que se intenten adaptar al momento. En este trabajo hemos observado un cambio en el discurso institucional del Gobierno Regional con la evolución de la crisis medioambiental. En las declaraciones de los primeros días se relaciona la crisis con las altas temperaturas, descartando así un episodio de anoxia; sin embargo, el día 20 de agosto confirman esto último. Lo encontramos en los textos «La Comunidad admite ahora una ‘posible anoxia’ y reclama al Ministerio que oxigene la laguna» (La Verdad, 19/08/2021) y «El Gobierno regional ya no descarta un episodio de anoxia en el Mar Menor» (La Opinión, 19/08/2021). El Ejecutivo cambia parte de su mensaje político basado en elementos científicos. Lo hace comunicando acciones como la solicitud de una autorización al Ministerio para la Transición Ecológica para probar técnicas en el Mar Menor.

Con el paso de los días, la crisis política trasciende al ámbito nacional y queda reflejado en el mediático con las acciones de Más País y Ciudadanos, que presentan en el Congreso de los Diputados propuestas de actuación en el Mar Menor. Lo publica La Verdad de Murcia en la información «La Comunidad admite ahora una ‘posible anoxia’ y reclama al Ministerio que oxigene la laguna» (La Verdad, 19/08/2021).

5.2. La ciencia como debate epistemológico

El debate sobre el fundamento de la ciencia o el modo de realizar la investigación científica forma parte de la historia de la ciencia. Gracias a ese debate se ha evolucionado y

se han podido confirmar o refutar teorías, llegando a generar revoluciones científicas (Kuhn, 2004) que, han dado lugar al cambio de pensamiento de toda una sociedad (Sánchez Ron, 2010a). Como indica Paul Feyerabend, la historia de la ciencia contiene «ideas, interpretaciones (...), problemas creados por interpretaciones conflictivas» e, incluso, «errores» (1981, p. 3), por lo que las discusiones académicas forman parte de la práctica científica.

En esta tesis observamos el debate epistemológico. Lo hemos identificado de forma expresa (también de forma indirecta, por ejemplo, en la discusión política, como ya hemos explicado) en 29 informaciones (es decir, el 24 % de los 121 textos de la muestra). La discusión académica se produce ante la imposibilidad de una objetivación pura de la investigación científica (Habermas, 1994; Ortega y Gasset, 1966; Toulmin, 2001; Husserl, 2008).

En la investigación hemos encontrado que en las informaciones de los medios han aparecido principalmente dos posturas, defendidas por los que podemos clasificar como dos grandes grupos de científicos: los investigadores del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor (organismo que asesora a la Comunidad Autónoma) y científicos ajenos a ese comité (críticos con la gestión del Gobierno regional). En el primer grupo actúan como portavoces Ángel Pérez Ruzafa, catedrático de Ecología de la Universidad de Murcia, que lo hace en la mayor parte de las ocasiones; y Javier Gilabert, profesor titular de Ingeniería Química y Medioambiental de la Universidad Politécnica de Cartagena. El otro bloque epistemológico lo componen diferentes científicos, algunos vinculados a la Universidad de Murcia, como Miguel Ángel Esteve, catedrático de Ecología e Hidrología; y otros adscritos a otras instituciones, como Julia Martínez, directora técnica de la Fundación Nueva Cultura del Agua, y Juan Manuel Ruiz, profesor de investigación del Instituto Español de Oceanografía, del CSIC. Se da la circunstancia de que muchos de los investigadores críticos con la gestión autonómica fueron miembros del Comité de Asesoramiento hasta su dimisión entre los años 2018 y 2019 (Ruiz, 2019).

Las diferencias científicas entre unos y otros se reflejan claramente en los medios de comunicación, que también sirven de plataforma de expresión de sus hipótesis sobre las causas de la crisis del Mar Menor y de sus propuestas de solución. Las posturas principales de los dos grupos son las que exponemos a continuación:

▪ **Comité de Asesoramiento del Mar Menor**

Causa. Inicialmente el comité considera que es un proceso de eutrofización producido por la alta temperatura del mar debido a cuestiones climáticas. Esa interpretación cambia el día 20 de agosto, cuando el comité confirma que se trata un episodio de anoxia, que asocia a la entrada de agua dulce por la rambla del Albuñón (Los Alcázares), cargada de nutrientes; aunque no suele mencionar explícitamente que proceden de la actividad agrícola.

Solución. Detener la entrada de agua continuada con nutrientes al Mar Menor y, de forma urgente, abrir parcialmente la gola de Marchamalo, una de las conexiones con el mar Mediterráneo.

▪ **Científicos ajenos al Comité de Asesoramiento**

Causa. Un proceso de eutrofización producido por la elevada cantidad de nutrientes procedentes de la agricultura intensiva del Campo de Cartagena, en el entorno del Mar Menor.

Solución. Reducir la explotación agrícola en el Campo de Cartagena y eliminarla en los terrenos próximos al Mar Menor.

Esas hipótesis y propuestas aparecen reflejadas de formas distintas, según exponemos en los siguientes apartados. Los hacemos de acuerdo con

- La representación de la pluralidad de interpretaciones científicas.
- El uso de los géneros de opinión.
- La representación de las distintas disciplinas.

5.2.1. Pluralidad de interpretaciones científicas en los medios

En las informaciones de dominio científico o mixtas incluyendo rasgos científicos de los primeros días, observamos un predominio de las informaciones de tipo técnico aportadas por la Consejería de Medio Ambiente y por el Comité de Asesoramiento Científico, especialmente, durante los días previos a la crisis y los primeros días de la misma. La explicación científica se trata citando los informes de la Consejería de Medio Ambiente con los datos de las mediciones del Mar Menor y las hipótesis de los miembros del Comité de Asesoramiento Científico. Esto se debe a una práctica periodística habitual, denunciada por autores como Chomsky y Herman (1990), que consiste en la publicación de informaciones que proceden de los gabinetes de comunicación de los gobiernos que actúan como

“suministradores de información”. Con el paso de los días se produce una transformación de esta práctica y se publican las versiones de los dos grupos epistemológicos que hemos definido; incluso, en algunos casos, solo la interpretación de los científicos ajenos al Comité de Asesoramiento. La primera información de dominio científico que muestra visiones opuestas del problema medioambiental a las expresadas por el Comité de Asesoramiento Científico de la Comunidad Autónoma es «Miles de peces muertos en el Mar Menor vuelven a disparar las alertas» (La Opinión, 17/08/2021), que se publica cinco días después del inicio de la crisis. Muestra la interpretación del Comité de Asesoramiento y las visiones de Juan Manuel Ruiz y Miguel Vivas, investigadores del Instituto Español de Oceanografía. Ruiz descarta que las altas temperaturas hayan ocasionado la muerte masiva de peces, pero indica que «pueden desencadenar episodios de anoxia debido a cantidad de materia orgánica en el sistema». Vemos, de nuevo, claramente el debate epistemológico existente en la comunidad científica. Al día siguiente, seis días después del inicio de la crisis medioambiental, el periódico La Verdad publica que «El IEO alerta de que el calor es solo un posible factor de la mortandad». El Instituto Español de Oceanografía, dependiente del Gobierno central, informa de que está investigando las causas del problema. Se desmarca de la interpretación del Comité de Asesoramiento (que no se menciona en esta información) y añade que «cualquier diagnóstico del Mar Menor y de las causas que han desencadenado este nuevo evento debe ser realizado desde el rigor científico que proporciona el análisis exhaustivo de las evidencias existentes». A partir de ese momento, se produce un cambio de dinámica en la cobertura informativa del problema. Coincidiendo con la incorporación de nuevas fuentes científicas a la rutina periodística, no solo se habla de las altas temperaturas del mar o la entrada de nutrientes como causas de la crisis, sino que directamente se asocia a la agricultura intensiva del Campo de Cartagena y, en segundo plano, al urbanismo. Se hace con un lenguaje menos técnico y más duro, como observamos en los titulares «El regadío y el urbanismo salvaje agravan la crisis medioambiental en el Mar Menor» (La Verdad, 21/08/2021) y «Los vertidos de la agricultura intensiva están matando el Mar Menor» (La Opinión, 24/08/2021). Esos textos recogen las declaraciones de Juan Manuel Ruiz, investigador del Instituto Español de Oceanografía y uno de los científicos que dejó el Comité de Asesoramiento.

Tras la descripción de lo que sucede, con las distintas interpretaciones científicas, los medios de comunicación reflejan las propuestas de actuación del Gobierno regional que son avaladas o rechazadas por distintos investigadores, coincidiendo con los dos grupos

epistemológicos definidos. La Comunidad Autónoma plantea la apertura de la gola de Marchamalo, una de las conexiones con el mar Mediterráneo, para ayudar a depurar el agua. Los científicos críticos consideran que alteraría las características propias del Mar Menor, que tiene una salinidad más elevada donde viven especies adaptadas a ese ecosistema. En este momento, se publican mensajes más duros y directos, por ejemplo «Solo los científicos del Comité avalan abrir la gola de Marchamalo como medida urgente en el Mar Menor» (La Verdad, 22/08/2021). La duda y el debate están en si la medida de urgencia es adecuada. Esta noticia muestra, por una parte, la visión de Ángel Pérez Ruzafa, portavoz del Comité de Asesoramiento Científico, y Javier Gilabert, miembro del mismo, que defienden y avalan la propuesta. Por la otra, la de Julia Martínez, directora de la Fundación Nueva Cultura del Agua; Miguel Ángel Esteve, catedrático de Ecología de la UMU; Juan Manuel Ruiz, investigador del Instituto Español de Oceanografía; la murciana Francisca Giménez Casaldueiro, profesora titular de Ciencias del Mar y Biología Aplicada de la Universidad de Alicante; y el también murciano Pablo Rodríguez Ros, doctor en Ciencias del Mar y exasesor de Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, que la consideran contraproducente.

En los medios nacionales solo hay una información en la que aparece un solo científico como fuente, dado que el resto incluyen diferentes enfoques. Es «Si se hubieran empezado a regular los vertidos agrícolas de verdad, igual no habríamos visto este desastre en el mar Menor», publicada en El País el 25 de agosto y que indica las declaraciones de Juan Manuel Ruiz, investigador del Instituto Español de Oceanografía y uno de los que abandonó el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor.

En los casos descritos, se muestran fuentes exclusivamente científicas, aunque otras informaciones utilizan también políticas, lo que da cuenta de la relación ciencia – poder reflejada en la crisis y expresada en los medios. Lo observamos en «Ministerio y científicos no quieren ni oír hablar de dragar la gola de Marchamalo», publicado en La Opinión de Murcia el 22 de agosto de 2021, que refleja el debate científico generado, no solo en la comunidad académica, sino también en el propio seno del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor. Indica que «no todos los expertos, incluso los que no asistieron por la premura de la convocatoria, estaban convencidos de que el dragado fuera la mejor opción» y recuerda que «el propio Comité ya había descartado esta opción en la anoxia de 2019». Además, esta noticia también es significativa desde el punto de vista de la gestión de una crisis política porque es la primera vez que Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, valora la situación, «tras pasar seis días de la primera jornada de mortandad

masiva», como explica e interpreta el periódico La Opinión. Además, utiliza el argumento científico y medioambiental en sus declaraciones al decir que «dragar la gola de Marchamalo sería ‘sacrificar la laguna, quizá de forma irreversible’» porque «quizá el Mar Menor se oxigenase, pero se alteraría su salinidad, superior a la del Mediterráneo y entrarían más especies invasoras». Añade que Fernando López Miras, presidente de la Comunidad de Murcia, y Antonio Luengo, consejero de Agricultura y Medio Ambiente, deben hacer «caso a lo que les recomiendan las organizaciones científicas y la propia Fiscalía». Claramente la ciencia es el centro de esta noticia de dominio político. Además, en este texto observamos un lenguaje duro en las declaraciones de las partes implicadas, pero incluso en la elaboración periodística. El autor escribe que «los investigadores conocen el riesgo que conlleva esta medida» (la apertura de la gola de Marchamalo), diluyendo, en cierto modo, su responsabilidad al decir que «la decisión final la tomó el Gobierno regional sabiendo que el Ministerio para la Transición Ecológica jamás la permitiría».

En este tipo de informaciones observamos que los científicos forman parte del debate, no solo epistemológico, sino también político. Un caso es «Pérez Ruzafa: ‘La oxigenación del agua solo resolvería el problema durante un tiempo muy limitado’», de La Verdad; y «Ruzafa asegura que la situación del Mar Menor no se soluciona sin un plan de infraestructuras», de La Opinión del día 19 de agosto. El científico divulga el problema, aunque también expresa cuestiones ajenas a la investigación, como las relativas a Fernando López Miras, presidente de la Comunidad. Dice que «está trabajando e informado de lo que está pasando» y se pregunta «lo que no sé es dónde están» otros políticos y, en referencia a Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, indica que «no la he visto preocupada».

Como vemos, en pocas ocasiones se muestran distintas visiones del problema en la misma información o el mismo día de publicación, especialmente en los medios regionales. En los nacionales sí se publican informaciones con mayor diversidad de fuentes y menos centradas en el debate político. Lo habitual en estos medios es que utilicen diferentes géneros, como hemos explicado en el análisis de contenido, y se recurra a distintos representantes de la sociedad, por ejemplo, científicos, ecologistas, ciudadanos, políticos, etc. en un mismo texto. Lo observamos en las informaciones:

- «Retirados 250 kilos de peces muertos en el mar Menor» (El País, 17/08/2021). Trata el problema desde una perspectiva amplia y una estructura más informativa.

- «Las claves de la semana más negra del Mar Menor: 4,5 toneladas de peces muertos» (El Mundo, 24/08/2021). Esta información refleja la visión de varios científicos, pero con interpretaciones complementarias, presenta la visión de Ruiz y de Miguel Ángel Esteve, catedrático de Ecología de la Universidad de Murcia.

- «La agricultura intensiva asfixia el mar Menor ante la pasividad oficial» (El País, 29/08/2021). En esta información se interpreta y contextualiza. Se incluyen declaraciones políticas, ecologistas, vecinales y científicas. En las declaraciones científicas se muestran disciplinas que no son de representación mayoritaria en el ámbito mediático, en concreto, José Luis García Aróstegui, hidrogeólogo y científico del Instituto Geológico Minero de España, y Alejandro Pérez Pastor, catedrático de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Por lo tanto, en el análisis y comparativa de esas informaciones hemos constatado la existencia de diferentes prácticas comunicativas en medios regionales y nacionales en la cobertura de un mismo hecho. El periodismo local hace un seguimiento más cercano y pormenorizado de lo que sucede a su alrededor, lo que implica mostrar aspectos novedosos de la noticia casi a diario. Así podemos entender que se recurra a expertos distintos en días diferentes; sin embargo, con esta dinámica se presupone que el lector hace un seguimiento constante de la noticia, cuando no siempre es así. El lector esporádico no podrá tener una información contextualizada y obtener la información de los dos grupos epistemológicos descritos en el mismo momento de lectura.

La dinámica de los medios nacionales es distinta a la regional. Debe ofrecer diferentes visiones del problema en una misma información para que el lector que desconozca el contexto tenga una visión global. Sobre el debate epistemológico, hemos observado que la fuente científica utilizada en la mayor parte de informaciones es Juan Manuel Ruiz, investigador del Instituto Español de Oceanografía del CSIC, un centro nacional, al contrario que los medios locales, que recurren con más frecuencia a los miembros del Comité de Asesoramiento del Gobierno regional.

Otro asunto interesante es que el debate epistemológico de la comunidad científica genera debates sociales y políticos. En algunas informaciones los miembros de la oposición (como hemos visto en la macroestructura “La ciencia como campo de batalla ideológico”) ponen en duda la independencia del comité científico y en otras lo hacen los colectivos ecologistas y ciudadanos. Un caso es «La continua entrada de agua y nutrientes frena la

capacidad de recuperación del Mar Menor» (La Verdad, 12/08/2021), en el que Ángel Pérez Ruzafa, catedrático de Ecología de la Universidad de Murcia y portavoz del Comité, aporta su hipótesis de lo que está sucediendo en ese momento y muestra su visión de la alarma social que comienza a generarse, con voces críticas a su interpretación. Apunta que «la presión social debería ya moverse de la mera denuncia de una situación que está clara y diagnosticada desde hace años hacia la toma de decisiones y la ejecución de actuaciones para la gestión y control del agua». Otro caso es «Fin de semana crucial para el Mar Menor» (La Opinión, 20/08/2021), que contrapone las declaraciones de Ángel Pérez Ruzafa, portavoz del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor, y Pedro García, director de la Asociación de Naturalistas del Sureste. Nos permite constatar que la crisis no solo es un problema medioambiental, político o científico, sino que trasciende al ámbito social. García critica que las administraciones no hagan públicos los datos sobre el estado del Mar Menor y pone en duda la independencia científica. Indica que «los investigadores deberían aportar la información ante un comité científico en condiciones, pero este se rompió porque muchos lo abandonaron por discrepancias con su funcionamiento del mismo y no hay quien contraste lo que dicen». Considera que, de este modo, tienen «más facilidad para retorcer la interpretación científica y decir que las temperaturas son el problema, después que no hay anoxia y luego que es hipoxia en algunos puntos». De esta forma, se refleja que existe un debate científico, como venimos explicando, que el foro de discusión son los medios de comunicación y que se suscita una controversia en otros colectivos, de forma que el conflicto se traslada al ámbito social.

5.2.2. Uso de los géneros de opinión

«El saber científico es una clase de discurso», como expresaba Lyotard (1991, p. 6) y, en este trabajo, observamos que uno de los espacios donde se realiza dicho discurso es en los medios de comunicación. Más allá de los aspectos puramente epistemológicos o divulgativos (que tratamos en el siguiente apartado), los investigadores utilizan los géneros de opinión para expresar su visión de la gestión de la política científica. De hecho, llama la atención que el 15,2 % de los textos de medios regionales y el 28,6 % de nacionales sean de opinión, firmados mayoritariamente por investigadores, como hemos expuesto en el análisis de contenido (capítulo 4). Expresan su interpretación de la crisis medioambiental y su visión de la gestión gubernamental demostrando que no son peones que hacen su trabajo sin pensar en las consecuencias, circunscribiendo su responsabilidad exclusivamente a la del profesional asalariado (Drucker, 1982); sino que interpretan lo que sucede alrededor desde

su conocimiento (Sánchez Ron, 2010b). Lo hacen exponiendo los datos de los que disponen, proponiendo hipótesis de lo que sucede e interpretándolos.

En los textos analizados observamos críticas a la gestión del Gobierno regional. En el artículo de opinión «Sigue la confusión en el Mar Menor», publicado en el periódico La Verdad de Murcia el 15 de agosto de 2021, Miguel Ángel Esteve y Julia Martínez critican la asignación de los recursos públicos a la investigación del espacio natural indicando que «son adjudicados discrecionalmente» a determinados grupos, añadiendo la coloquial expresión “a dedo”. Consideran que es “frustrante” y consideran que supone un elevado coste.

Por otra parte, se refleja, al igual que vimos en el análisis de contenido, que los espacios de opinión de los medios de comunicación sirven de plataforma de intercambio de mensajes y sustituyen a los debates de las academias y foros técnicos y científicos. De hecho, dos días después del anterior artículo, José Luis Hervás, directivo de varias empresas de empresas de agua y ex profesor de la Universidad de Alicante, defiende a Pérez Ruzafa y critica las ideas de Esteve y Martínez. Asegura hacerlo desde su perspectiva como hidrogeólogo. Les acusa de jugar «a dar lecciones desde los puestos vitalicios de cátedras de universidades, argumentando cuestiones que se sostienen más en la política, que en la raíz de la verdad científica». Cree que las dos visiones no tienen la misma validez. Pérez Ruzafa, dice, «se ha rodeado de un potente equipo de investigadores» y que «su opinión debe estar cargada de muchas más razones que las que nos ofrecen Esteve y Martínez». En ambos casos, con posturas contrapuestas, denuncian un uso ideológico de la ciencia (Habermas, 1984) y el rol que tienen diferentes expertos en la crisis (Chomsky y Herman, 1990).

Otro artículo interesante, por la relación del debate científico con la política más allá de posiciones epistemológicas, es «Mar Menor, ciencia y política», de José Antonio García Charton, profesor de Ecología de la Universidad de Murcia, publicado en La Verdad del 4 de septiembre de 2021. Trata directamente sobre la discusión académica generada. Indica que «quizá resulte desconcertante para la ciudadanía que aparentemente el consenso científico se haya roto a la hora de decidir cuál es la mejor solución para la laguna»; pero hay algo en lo que no hay discusión, añade, y es que el origen es la eutrofización por vertidos desde hace décadas. En él hace una referencia clara al debate epistemológico existente.

El uso del género opinión es muy importante en la prensa regional, pero proporcionalmente tiene más peso en la nacional, teniendo en cuenta los resultados del análisis de contenido. En estos textos solo aparece la visión del sector crítico a las políticas

regionales, como es el caso de la tribuna «Causas y responsabilidades en el colapso del Mar Menor», de Julia Martínez, directora de la Fundación Nueva Cultura del Agua, que escribe en El País el 30 de agosto de 2021. Responsabiliza a las empresas de agricultura intensiva de lo sucedido, exponiendo que el sector agrario es «insaciable, expansivo e insostenible». Habla de un nuevo episodio de mortandad masiva y pone el foco en la relación de los colectivos empresariales y la administración.

Esa discusión también se plantea en textos no opinativos, especialmente en informaciones de dominio político; sin embargo, hemos encontrado una que muestra la intensificación del debate científico en los medios de comunicación. Se trata de «Un grupo de expertos califica de ‘parches’ las medidas de Miras para el Mar Menor» (La Opinión, 25/08/2021). Hace referencia a un manifiesto llamado *Mar Menor, eutrofización de intereses, anoxia científica*, publicado por Pablo Rodríguez Ros, ambientólogo y exasesor del Ministerio de Transición Ecológica, Daniel Bruno Collados y Cayetano Gutiérrez Cánovas, científicos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Fulgencio Lisón Gil, investigador del departamento de Zoología de la Universidad de Concepción, en Chile, Félix Picazo Mota, del departamento de Ecología de la Universidad de Granada, y José Manuel Zamora Marín, del departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Murcia, contra las propuestas del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor y el Gobierno regional.

5.2.3. Representación de las diferentes disciplinas

En los medios de comunicación consultados para este trabajo, hemos observado una mayor representación de las ciencias naturales que de las humanidades y las ciencias sociales. Prácticamente la mitad de las informaciones de dominio científico son de Ecología (el 45,6 % en regional y el 57,1 % en nacional), seguida por la Biología Marina, (el 33,3 % en regional y el 28,6 % en nacional). Una interpretación de ese hecho puede ser la siguiente: que se haya tendido mediáticamente a la cobertura del problema más inmediato de la crisis, que es de tipo ecológico y biológico, en detrimento de aspectos que a priori pueden parecer secundarios, como la economía, el turismo, la gestión política o la construcción comunicativa y discursiva, que se abordan desde otras disciplinas. Otras posibles explicaciones podrían ser la dificultad de delimitar qué es ciencia y qué no lo es (Popper, 2002; Lakatos, 1989), y que en las ciencias sociales existe menos trabajo acumulativo, lo

que le resta visibilidad y, por tanto, habría que superar la brecha entre los distintos grupos de disciplinas (García Jiménez, 2008).

La reivindicación de la visión del problema de contaminación desde una perspectiva más amplia, que contemple cuestiones de tipo social, solo lo encontramos en la columna de opinión «Pan para hoy (y para mí)», de Cristina Monge, profesora de Sociología en la Universidad de Zaragoza y en la UNED, publicada en El País (02/09/2021). Es el único texto que señala con claridad que estamos ante un problema político, que aborda desde las Ciencias Políticas. Otro caso interesante es el único artículo de la rama de ciencias sociosanitarias, «#SOSMarMenor: El cambio es bueno, no lo olvides» (La Opinión, 26/08/2021), en el que Juan Antonio Ortega, pediatra y responsable de la Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica del Hospital Virgen de la Arrixaca, expone su visión del problema ecológico y epistemológico. Hace una llamada a los políticos diciendo que «la ciencia es necesaria, pero por sí sola no es suficiente».

En otros casos se trata la crisis desde las ingenierías. En «El riesgo de que el Mar Menor acabe como Salton Sea» (La Verdad, 29/08/2021), un artículo de opinión de Salvador García Ayllón, profesor de Ingeniería Minera y Civil de la Universidad Politécnica de Cartagena, se pide que se solucione el problema “poniendo lo mejor” y «sin pensar quién pagará electoralmente el precio político». Utiliza calificativos duros, como “estupidez humana”. En otro artículo, «Breves apuntes científico-técnicos para sus conversaciones con amigos sobre el Mar Menor» (La Opinión, 4/09/2021), se posiciona en el debate científico y se muestra a favor de la medida propuesta por el Gobierno regional y apoyada por el Comité de Asesoramiento Científico. Otra visión es la de Alejandro Pérez Pastor, catedrático de Ingeniería Agronómica de la Universidad Politécnica de Cartagena, que realiza proyectos de eficiencia hídrica con asociaciones de regantes del Campo de Cartagena. Es el primero que trata la crisis medioambiental desde la perspectiva de esta especialidad vinculada directamente con la actividad agrícola. En «La sostenibilidad de la agricultura actual» (La Opinión, 7/09/2021) asegura que el sector «está comprometido», que lo que sucede «nos afecta y entristece», que lo lamentan y «esperamos que se pueda reconducir».

Observamos una falta de pluralidad temática, que se aprecia incluso a través del lamento de los propios científicos de las áreas no representadas. Reivindican su incorporación al Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor y opinan sobre las propuestas del Gobierno Regional. Lo hacen los biólogos, los ambientólogos y los geólogos a través de sus respectivos colegios profesionales. El Colegio de Biólogos se posiciona

indicando que el Gobierno regional debe terminar con el regadío ilegal que hay en las explotaciones agrícolas próximas al Mar Menor, que consideran causante de la crisis medioambiental. Además, creen que la apertura de la Gola de Marchamalo sería “una temeridad”. Por otra parte, el Colegio de Geógrafos de la Región de Murcia solicita «medidas valientes» a los partidos políticos para «solucionar o minimizar el problema» del Mar Menor, que achacan a la ampliación del terreno de regadío en la comarca del Campo de Cartagena y el Mar Menor. Se observa en las informaciones «El Colegio de Biólogos de la Región aboga por acabar con el regadío ilegal junto al Mar Menor» (La Verdad, 24/08/2021), «Los biólogos tachan de ‘temeridad’ el dragado de la gola de Marchamalo» (La Opinión, 24/08/2021) y «Los biólogos piden reducir ‘sin demora’ la agricultura que envenena el Mar Menor» (La Opinión, 30/08/2021). La institución considera que el Mar Menor «no se podrá recuperar sin actuar sobre las aguas subterráneas», reivindicando el papel de una de sus áreas, la hidrogeología. Se difunde en las informaciones «El regadío junto a la laguna ha crecido un 31 % desde 1990» y «Los geólogos alertan de que el Mar Menor ‘no se podrá recuperar sin actuar sobre las aguas subterráneas’» (La Verdad, 27/08/2021).

En esta macroestructura vemos que tanto las noticias como los artículos de opinión, aunque reflejan las visiones de los científicos sobre el estado de Mar Menor en base a investigaciones previas, presentan hipótesis, resultados de trabajos preliminares o interpretaciones del problema antes de que las investigaciones sean concluyentes, dicho de otro modo, estamos hablando de trabajos que todavía no se han publicado en una revista científica y no han sido sometidos a los pertinentes controles de la producción científica (por ejemplo, revisión por pares, presentación en congresos, evaluación pública en tesis doctorales, obtención de fondos en proyectos competitivos de convocatorias públicas, etc.).

5.3. La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación

Los medios de comunicación sirven como plataforma para expresar los resultados de la investigación y divulgar los descubrimientos que han tenido una repercusión directa en la humanidad. Es una forma de democratizar el conocimiento (Shermer, 2015), que sigue las tendencias de las sociedades occidentales (Latour, 2007). El objetivo de las informaciones ubicadas en esta macroestructura es formar e informar a los ciudadanos (Calvo Hernando, 2002), explicando por qué suceden las cosas. Identificamos aquí 27 textos (el 22,3 % de las 121 informaciones analizadas), que dividimos en tres áreas temáticas:

- Contenido técnico.
- Aviso ciudadano.
- Divulgación.

5.3.1. Informaciones de contenido técnico

Las informaciones de tipo técnico se utilizan para explicar exclusivamente las características del episodio de contaminación y la evolución de la crisis del Mar Menor, al margen de los debates políticos y científicos; aunque sí encontramos algunos titulares con elementos interpretativos. Son versiones oficiales de lo que sucede, en las que se muestran los datos que maneja la Administración regional; por lo que las fuentes son técnicos de la Consejería de Medio Ambiente y científicos del Comité de Asesoramiento. La primera noticia que alerta de un empeoramiento de la laguna es del 12 de agosto. Otros muestran las explicaciones e hipótesis científicas con los datos que los investigadores han recopilado hasta ese momento, por ejemplo, las noticias «La aparición de peces muertos agrava el temor por el Mar Menor» y «Javier Gilabert: ‘No hay una situación de anoxia como la de octubre de 2019’» (La Verdad, 17/08/2021). En este tipo de textos, publicados con mayor frecuencia al inicio de la crisis, se aprecia “la noticia acatamiento” descrita por Furio Colombo (Elías, 2008), se asume la objetividad de los métodos científicos y se acepta «la ciencia como una autoridad que no debe ser cuestionada» (Meyer, 2006, p. 242).

Los textos también describen la evolución del episodio de contaminación. Por ejemplo, indican la cantidad de peces extraídos, cómo se ha producido el episodio y cuál es el estado del mar. En estas unidades de análisis, hemos observado, además, que el periodismo sirve para informar de las diferentes crisis que ha experimentado el Mar. Algunos textos son descriptivos y otros tienen titulares muy interpretativos, pero con una explicación técnica y científica en el cuerpo de texto. El uso del lenguaje es más técnico.

Otro caso de información técnica lo encontramos en «Detectan dos nuevas bolsas de anoxia y el riesgo de otra muerte de peces en el Mar Menor» (La Verdad, 11/09/2021), que aporta los datos de los técnicos que trabajan para la Administración transmitidos en la reunión del Foro Interadministrativo del Mar Menor. Sin embargo, la portavoz ante los medios es Noelia Arroyo, alcaldesa de Cartagena, y no los propios técnicos. Ella indica que «los científicos nos han explicado la situación actual del Mar Menor, que sigue siendo crítica por episodios de anoxia en bolsas de menor tamaño, pero de evolución preocupante».

De nuevo, en el estudio de las informaciones de esta quinta macroestructura “La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación”, observamos diferencias en el tratamiento informativo de los medios regionales y nacionales. Los primeros ofrecen la información días antes que los segundos, debido a la proximidad al origen de la noticia. Por ejemplo, el texto «Retirados 250 kilos de peces muertos en el mar Menor» se publicó el 17 de agosto de 2021, cinco días después de las primeras informaciones de los medios regionales y uno de que se la primera jornada de mortandad masiva. En ella se muestra el argumento del Gobierno regional sobre la contaminación.

5.3.2. Informaciones de aviso ciudadano

Los textos de aviso ciudadano muestran la denuncia de los vecinos por la aparición de peces en la costa. Suelen ser los primeros en dar la voz de alarma y los portavoces son responsables de organizaciones o plataformas organizadas, como los grupos ecologistas y asociaciones de vecinos. En la información «Los primeros análisis descartan un episodio de anoxia en el Mar Menor tras la aparición de peces muertos» (La Verdad, 16/08/2021), la denuncia la realizan los colectivos SOS Mar Menor, Ecologistas en Acción, Por Un Mar Menor Vivo y Pacto Por el Mar Menor. También observamos esa dinámica en «Denuncian la aparición de más peces muertos en el Mar Menor por cuarto día consecutivo» (La Verdad, 19/08/2021), cuya fuente es la plataforma Pacto Por el Mar Menor, y en «El Mar Menor, repleto de peces muertos en el quinto día consecutivo de mortandad» (La Opinión, 20/08/2021), en la que aparece la organización ecologista ANSE.

5.3.3. Informaciones de divulgación

Las informaciones de tipo divulgativo explican de forma didáctica la crisis del Mar Menor. Hay muy pocas de este tipo, como hemos explicado en el análisis de contenido, y tienen intencionalidades distintas, aunque su objetivo sea divulgar lo que sucede. «Mar Menor: historia de un colapso ambiental que pudo haberse evitado» (La Opinión, 24/08/2021) es un texto de Miguel Ángel Esteve, catedrático de Ecología e Hidrología de la Universidad de Murcia, que expone su interpretación de la crisis, pero explicando qué es la eutrofización e informando sobre lo sucedido en las diferentes crisis. Otro enfoque es «Bandera roja en el Mar Menor», del periódico El Mundo del 25 de agosto de 2021, en el que Mar de Miguel, bióloga y periodista del diario explica qué sucede. También es interesante el artículo divulgativo «Experimentos para niños: La anoxia del Mar Menor» (La Opinión, 07/09/2021), la única que se hace pensada para menores.

5.4. La ciencia como legitimadora de la acción política

«La ciencia goza de alta valoración» y cuando a alguna propuesta o razonamiento se le califica de científica, «se pretende dar a entender que tiene algún tipo de mérito o una clase especial de fiabilidad». Es lo que opina Alan Chalmers, reconocido filósofo de la ciencia y físico británico (1990, p. 3), en su conocido libro *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Por eso, la ciencia se utiliza como argumento de autoridad (Semir, 2000) en distintos contextos, como el político. Lo hemos observado en la primera macroestructura (“La ciencia como campo de batalla ideológico”).

El objeto de legitimar una medida o propuesta no es novedoso. Parte de una comprensión racional de las estructuras que forman la administración pública y que proceden de la época moderna (Latour, 2007), cuando se incluye el pensamiento científico en la gestión política, económica y social (Weber, 1979). Los sistemas democráticos actuales son el resultado de esa concepción (Dewey, 1920), de ahí que el argumento científico se haya utilizado como una fórmula de entender y practicar “la política” en términos racionales (Toulmin, 2001).

Ese argumento teórico subyace en el uso de la ciencia como un tema central en los medios de comunicación y el debate político. Lo utilizan todos los partidos políticos para avalar sus medidas y propuestas. Además, en nuestra investigación encontramos que ese fenómeno se incrementa según avanza la crisis medioambiental.

Dentro de esta segunda macroestructura (“La ciencia como legitimadora de la acción política”) hemos ubicado a 14 informaciones (es decir, el 11,6 % de las 121 unidades de este análisis). En ellas, hemos observado que se recurre a la ciencia como legitimadora de las acciones de tres formas:

- Con la utilización de técnicos y científicos como fuente.
- Con la realización de declaraciones conjuntas de políticos y científicos.
- Con la selección del lenguaje.

5.4.1. Técnicos y científicos como fuente

Una de las fórmulas más recurrentes para argumentar científicamente una postura es citando a los técnicos y a los científicos. Por ejemplo, la información «La aparición de peces muertos agrava el temor por el Mar Menor» (La Verdad, 17/08/2021) explica que la causa de la crisis es la alta temperatura del agua del mar y no se debe a la acción humana, que es

la tesis inicial del Gobierno regional; de nuevo observamos aquí un proceso de deagentivización. Otro caso es el texto «La Región reclama al Ministerio que se tramite con ‘urgencia’ el proyecto de la rambla del Albuñón» (La Verdad, 18/08/2021). En él, Miriam Pérez, directora general del Mar Menor, indica que los técnicos y científicos de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente o centros dependientes de la misma, como el Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Medioambiental, hacen una “monitorización continuada” y miden “parámetros físicos y químicos del Mar Menor”. Aquí reitera el argumento político indicando que «el aumento de las temperaturas fue ‘muy significativo’» y que «la subida de la clorofila y la entrada continuada de agua dulce cargada de nutrientes ha hecho que la demanda de oxígeno sea mayor y que haya podido haber estos episodios que hemos visto estos días». Con relación a la entrada de agua por la rambla del Albuñón, uno de los asuntos críticos sobre las causas de la contaminación, esta política comparte la interpretación del Comité de Asesoramiento Científico de la Comunidad. Indica que «los científicos (sin diferenciar las diferentes visiones de los investigadores) advierten que este punto ‘es prioritario’ y el objetivo es que ‘se pare esa entrada de agua continuada cargada de nutrientes porque si se parara, se conseguiría que el Mar Menor se recuperara en un periodo de tiempo inferior a si esto continúa’». Aquí se aprecia por primera vez que un responsable del Gobierno regional incluye en su argumentario político a los nutrientes (abonos procedentes de la agricultura), que no se había difundido hasta ese momento. Un argumento similar se muestra en las informaciones «El PP consulta al MITECO para detener la entrada de agua dulce desde el acuífero al Mar Menor» (La Opinión, 22/08/2021) y «El PP exige al Ministerio que actúe ‘de forma urgente’ para frenar la entrada de nutrientes» (La Verdad, 23/08/2021). En ellas, Juan María Vázquez, senador del PP, reclama actuar al Gobierno de España para detener la entrada de agua dulce con nutrientes desde el acuífero del Campo de Cartagena y la cuenca del Mar Menor y recuperar el calado de la gola de Marchamalo (que comunica el Mar Menor con el Mediterráneo). Dota a su petición política de aval científico al indicar que «el Grupo de Trabajo de Ecología Lagunar del Comité de Asesoramiento Científico» cree que es la restauración de la gola «una medida más que necesaria en las condiciones de emergencia en las que estamos». También lo observamos en la información «La Comunidad difunde un vídeo en el que ‘se aprecia la bolsa anóxica intentando salir hacia el Mediterráneo’» (La Verdad, 23/08/2021), en el que difunde un comunicado del Gobierno regional, con video incluido, que muestra la evolución de la bolsa de agua afectada «con materia en descomposición –que está provocando la mortandad de peces– intentando salir hacia el Mediterráneo por la gola de Marchamalo, en La Manga»,

argumentando que ese es el análisis del Comité Científico. Este recurso también es utilizado desde el Gobierno Central. En «Ribera plantea la compra de terrenos y el pago a agricultores para crear un corredor verde en torno al Mar Menor» (La Opinión, 25/08/2021) y «Un corredor verde con fincas agrícolas compradas» (La Opinión, 26/08/2021), Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica, propone unas medidas para regenerar el Mar Menor y su entorno. En esa comparecencia, pide respeto a la comunidad científica por el debate generado y como elemento de legitimación de sus propuestas. En la información del día 26 de agosto se añade que las medidas del Ministerio irán acompañadas de un «seguimiento del Instituto Español de Oceanografía y de los científicos que permita de manera constante tener los datos para evaluar el estado del ecosistema». En la misma línea trata «La ministra Ribera propone un cinturón verde de 390 hectáreas en el Mar Menor» (La Verdad, 31/08/2021), donde expone el proyecto del Ministerio para recuperar el espacio natural y pretende mostrar que las medidas del Gobierno central están respaldadas por la ciencia.

Además, hemos constatado que la selección de la fuente está asociada a la gestión y a la política científica. El Gobierno regional da por válidas las propuestas de los científicos del Comité de Asesoramiento del Mar Menor, mientras que el Gobierno central y parte de la oposición acepta las del Instituto Español de Oceanografía, del CSIC. Por otra parte, observamos que, con el paso de los días, aumentan las informaciones con declaraciones de la oposición y colectivos ecologistas y vecinales que dudan de la independencia del Comité de Asesoramiento de la Comunidad Autónoma.

5.4.2. Declaraciones conjuntas de políticos y científicos

Otra forma de legitimación de la acción política mediante la ciencia la observamos con la comparecencia conjunta de representantes políticos y científicos. Tuvo lugar en la primera comparecencia pública de Fernando López Miras, presidente de la Comunidad de Murcia, como hemos explicado anteriormente. También lo reflejan las informaciones «La Comunidad aclara que su actuación en la gola de Marchamalo sería ‘puntual y reversible’» (La Verdad, 23/08/2021) y «La Comunidad insiste en que drenar medio metro la gola frenaría la anoxia» (La Verdad, 24/08/2021). Se utiliza el mismo recurso descrito previamente, pero con la novedad de que es el resultado de una rueda de prensa en la que intervienen tanto políticos (Fernando López Miras y Antonio Luengo, consejero de Agricultura y Agua), como científicos (Ángel Pérez Ruzafa y Javier Gilabert, portavoces del Comité de Asesoramiento

Científico del Mar Menor). Es un modo de dotar de autoridad científica a la medida propuesta por el Gobierno regional.

Como hemos podido observar hasta el momento, las medidas propuestas por el Gobierno Regional se basan en las mediciones de técnicos de la Consejería de Medio Ambiente y en las hipótesis del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor; mientras que en el caso del Gobierno central son científicos de institutos de investigación dependientes del Estado, especialmente el Instituto Español de Oceanografía. A lo largo del episodio de crisis se manifiesta la división científica, que entra en el debate político. Por esa razón, el Gobierno Regional organiza un evento que se llama “Ciencia para recuperar el Mar Menor” como fórmula de legitimar su actividad. En las informaciones «Miras propone crear un comité científico mixto con el Ministerio para el Mar Menor» (La Verdad, 6/09/2021), «Miras propone al Ministerio crear un grupo científico para el Mar Menor» (La Opinión, 6/09/2021) y «Miras busca el respaldo de las universidades a sus recetas para el Mar Menor» (La Opinión, 7/09/2021) se explica que Fernando López Miras, presidente de la Comunidad Autónoma, anuncia la creación de un comité científico en el que participen investigadores de organismos dependientes de la administración autonómica y nacional. Sin embargo, López Miras asegura que todos los investigadores y expertos que participan coinciden en que es necesario eliminar los vertidos de agua con nutrientes al Mar Menor (en consonancia con el discurso realizado por el Gobierno regional y no de los científicos críticos) y los únicos investigadores que hacen declaraciones son miembros del Comité de Asesoramiento Científico. Los investigadores del Instituto Español de Oceanografía, con una visión distinta a la de ese comité, no acuden al evento; aunque según la administración autonómica, fueron invitados. En este caso es interesante el análisis del titular «Miras busca el respaldo de las universidades a sus recetas para el Mar Menor» (La Opinión, 7/09/2021), en el que el medio interpreta que el objetivo de ese encuentro es legitimar su propuesta de recuperación tras el episodio de contaminación.

5.4.3. Uso del lenguaje

En la legitimación de la acción política es elemental el uso del lenguaje, la selección de las palabras y la priorización de las ideas. Por una parte, en las informaciones relativas al Gobierno regional apreciamos que la idea principal del mensaje es que la entrada de agua dulce perjudica el ecosistema del Mar Menor y que la secundaria sería la característica del agua, es decir, que lleva un alto contenido de “nutrientes”. Precisamente hemos observado

que se suele utilizar esa palabra, con connotaciones técnicas, en lugar de otras de uso coloquial, como fertilizantes o abonos, que podemos asociar al uso de compuestos químicos. Además, en ningún momento se hace una referencia explícita a la agricultura, sino que se incide en que la solución pasa por controlar la entrada de agua al mar.

Por otra parte, en las unidades de análisis donde aparece el Gobierno central, las declaraciones de Teresa Ribera tienen dos tipos de connotaciones. La primera es asociar la actividad agrícola a la crisis de forma implícita, proponiendo la compra de terrenos y el pago a los agricultores para darle otro uso al suelo que explotan; y, la segunda es calificar su propuesta de “verde”, que, en este contexto, se utiliza como sinónimo de ecológico y medioambientalmente sostenible. En estos mensajes mediáticos, podemos percibir que los políticos transmiten mucho más que un mensaje informativo. Expresan una metacomunicación porque “una comunicación no solo transmite información, sino que, al mismo tiempo, impone conductas” (Watzlawick et al., 1985, p. 52). Los actores no solo difunden un contenido, sino que cuidan el lenguaje para adecuarlo a su mensaje político, por ejemplo, con la selección de las palabras y la priorización de las ideas.

5.5. La ciencia como solucionadora de problemas

Si en el apartado anterior hemos expuesto que los resultados y las hipótesis de los científicos son un recurso habitual para argumentar una propuesta política, también encontramos, aunque solo en 2 casos (el 1,7 %), que la idea de ciencia se asocia a la solución de un problema. Son «La UPCT diseña una red de canales que eviten arrastres agrícolas al Mar Menor» e «Investigadores de la UPCT eliminan en más de un 75 % nitratos del agua en pruebas piloto de un proyecto europeo», publicadas el 23 de agosto de 2021 en La Verdad, en las que se exponen resultados de investigaciones relacionadas con el Mar Menor. Estas informaciones son positivas como elemento divulgador de la investigación; sin embargo, aun siendo ciertas, pueden dar lugar a confusión. Recordamos que se debe evitar la generación de falsas expectativas en el periodismo sobre ciencia y tecnología (Porta, 2022). Si una información de este tipo se publica sin la suficiente contextualización, las personas que no hagan un seguimiento diario de la información o no la lean completamente pueden percibirla como una solución definitiva del problema.

En realidad, las informaciones donde se presentan posibles soluciones son muchas más. De hecho, en el capítulo 4 se indicó que los científicos aportan una propuesta de

soluciones al problema en 33 de las informaciones regionales y en 4 de las nacionales. Pero nuestra discusión allí fue que los expertos utilizan los medios como foro de discusión, sustituyendo así a los espacios académicos y foros especializados, cosa que interpretamos como la migración del propio debate científico al escenario público de los medios. Es decir, en esos casos se trataría de las características que comentamos a continuación en la siguiente megaestructura. Sin embargo, el discurso del que estamos hablando ahora tiene un matiz distinto: la generación de expectativas.

Conclusiones

6.1. Aportación general de la tesis

En este trabajo se ha realizado un análisis de la información periodística sobre el episodio de crisis del Mar Menor de agosto de 2021 desde una perspectiva epistemológico-científica. Consideramos que es un ejemplo que refleja las relaciones de la ciencia y la sociedad en el siglo XXI, manifestadas en los medios de comunicación. Para ello, hemos realizado una doble investigación teórica y empírica, que incluye el diseño de una metodología específica y el análisis de resultados. De esta manera, las principales aportaciones de la tesis son las siguientes:

- 1) Hemos hecho primero una contextualización de la sociedad actual bajo el prisma ciencia–tecnología. Nos hemos adentrado en la revolución científica de la modernidad para entender la posterior, la del siglo XX y la etapa contemporánea, de cuyos resultados se nutre la academia hoy en día. Ese análisis nos ha permitido dimensionar la influencia de la ciencia y la tecnología en los individuos, hasta tal punto que su método se ha introducido en el funcionamiento de las instituciones democráticas, pero al mismo tiempo señalar las nuevas formas de racionalidad, las cuales se muestran en nuestra sociedad actual de una forma relativizada, y mostrar cómo es percibida la ciencia por los ciudadanos atendiendo a preocupaciones especiales como las que surgen por los problemas medioambientales.
- 2) Por otro lado, puesto que la tesis aborda un tema relevante desde el punto de vista de la ciencia, hemos estudiado el problema epistemológico clásico trayéndolo al terreno de la comunicación. Lo científico es aceptado por válido socialmente, de ahí que hayamos reflexionado sobre qué es ciencia, qué no es ciencia y qué no lo es, pero parece serlo, expresando las limitaciones que existen para hacer una demarcación. Además, hemos tratado otros problemas clásicos de filosofía y sociología de la ciencia, como la

representación de las distintas disciplinas científicas, que hemos entendido necesarios para hacer una posterior investigación en los medios.

- 3) En ese contexto, hemos puesto de relieve que los medios de comunicación son un servicio público esencial en las sociedades democráticas. Para que cumplan esa función se necesitan profesionales con la formación, percepción y herramientas necesarias para desempeñar la que, según García Márquez, «es la profesión más bonita del mundo». Eso es así especialmente en el tratamiento de contenidos científicos, que se utilizan para explicar el porqué de las cosas, por ejemplo, las razones por las que se ha producido una catástrofe medioambiental y las posibles soluciones que existen. En nuestro estudio hemos puesto de manifiesto las limitaciones y dificultades a las que se enfrentan los medios en una sociedad compleja como la actual.
- 4) Tras establecer este marco teórico, hemos realizado una investigación empírica a través de una triangulación metodológica, con técnicas cuantitativas y cualitativas, que dan respuesta a dos dimensiones, la mediática y la científico-epistémica, que hemos observado en la cobertura periodística de la crisis del Mar Menor. Primero hemos hecho un análisis de contenido a las informaciones publicadas en los medios de comunicación de mayor tirada tanto en prensa regional y nacional (La Verdad, La Opinión, El País y El Mundo), entendiendo su influencia social y su rol como generadores de opinión pública. El estudio se ha realizado a una amplia muestra de 572 informaciones publicadas durante el periodo de la crisis, que ocurrió entre el 12 de agosto y el 11 de septiembre de 2021. Esta parte de la investigación nos ha permitido cuantificar el alcance de la cobertura mediática de la crisis, así como caracterizar los rasgos meramente periodísticos, como las temáticas, los géneros, las fuentes, los recursos informativos, etc. Con el análisis de contenido también hemos caracterizado los aspectos científico-epistémicos, como el uso del lenguaje especializado, los motivos para recurrir al experto, la pluralidad de perspectivas científicas, las disciplinas representadas, la existencia de debate, etc.
- 5) Para completar la dimensión científico-epistémica la tesis aporta una investigación adicional de tipo cualitativo con el objetivo de profundizar en el problema epistemológico, estudiando cómo éste se manifiesta a través del discurso de los propios científicos, y de conocer cómo utilizan los agentes políticos los argumentos de la ciencia en sus declaraciones. Para ello, hemos realizado un análisis del discurso a la submuestra de 121 informaciones en las que identificamos que se daba esa circunstancia. Este análisis se ha hecho, a su vez, utilizando dos niveles, con una macroestructura que refleja

los tipos de discurso de los principales actores implicados (científicos y políticos) y una microestructura que informa sobre la intencionalidad en el uso del lenguaje.

- 6) Los resultados obtenidos han permitido responder a los objetivos de la tesis y a las preguntas de investigación planteadas: conocer la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor y las características de las informaciones, identificar las diferencias entre los medios regionales y nacionales, determinar la función social de los medios en la cobertura de esta crisis, conocer cómo se construye en los medios el concepto de ciencia a partir del problema epistemológico, investigar la pluralidad y el debate científico en el problema del Mar Menor según se plantea en las informaciones, y describir cómo se utilizan los argumentos de la ciencia en el discurso de los científicos y de los políticos en los medios. Las conclusiones a partir de estos resultados se detallan en los siguientes apartados.
- 7) Hemos realizado una investigación de carácter interdisciplinar que ha requerido del desarrollo de una metodología propia, lo que es otra aportación de la tesis. Hemos empleado una pluralidad metodológica combinando una aproximación teórica con una investigación empírica, y, dentro de esta última, aplicando instrumentos cuantitativos y cualitativos. El estudio teórico incluye una revisión bibliográfica y una contextualización crítica desde el ámbito de la comunicación, la historia, la sociología y la epistemología. La parte empírica es un trabajo de campo a partir de las hemerotecas de los medios estudiados que ha llevado al análisis cuantitativo y cualitativo de las informaciones. El estudio cuantitativo se ha basado en un análisis de contenido, para el cual hemos diseñado específicamente dos hojas de análisis, con distintas variables y sus categorías, que han sido aplicadas a cada una de las informaciones de la muestra para extraer los datos relevantes. El estudio cuantitativo ha consistido en un análisis del discurso, para el cual hemos propuesto cinco macroestructuras discursivas (campo de batalla ideológico, legitimación de la acción política, solución de problemas, debate epistemológico y herramienta de explicación/divulgación) y una microestructura de tres unidades léxicas (sujetos de la acción, verbalización y adjetivación). La metodología implementada puede ser extrapolable a nuevas investigaciones del mismo tipo.
- 8) La tesis llena un vacío en su ámbito de estudio, ya que no existen investigaciones previas sobre el tratamiento de la crisis ambiental del Mar Menor en los medios de comunicación, y menos aún desde el enfoque epistémico de la ciencia que hemos planteado. El trabajo ha permitido caracterizar los rasgos de la cobertura mediática de un

tema que es de interés general para la sociedad y ha aportado resultados que pueden ser útiles para la práctica profesional. Una novedad importante es haber traído al terreno del periodismo generalista el problema epistemológico clásico de la ciencia, lo que nos ha permitido mostrar cómo se visibiliza el debate científico en las informaciones. Hemos sistematizado y operativizado dicho problema consiguiendo una herramienta práctica que permite estudiar la significación del conocimiento científico en los medios.

6.2. El binomio ciencia-sociedad y la función social de los medios de comunicación

La crisis medioambiental del Mar Menor es un problema donde confluyen ciencia, sociedad y periodismo. Por ello, como paso previo a la interpretación de la cobertura mediática de la crisis del Mar Menor, debemos considerar el papel de los medios de comunicación (y los profesionales) dentro de una sociedad compleja que viene en buena medida configurada por los desarrollos científicos y el avance del conocimiento de los últimos siglos. En este trabajo hemos leído y analizado la modernidad, postmodernidad y transmodernidad a la luz de la ciencia y la tecnología, lo que ofrece un contexto fundamental para entender cómo se construye la sociedad actual, los distintos usos del conocimiento y la forma en que queda enmarcada la función social de los medios, especialmente para dar respuesta informativa a cuestiones medioambientales que preocupan a los ciudadanos.

Concluimos que:

- 1) Vivimos en una sociedad que podemos calificar de científico-tecnológica, que está fuertemente influida por los avances de la investigación y la rápida generación de conocimiento. Se trata de un sistema muy intrincado donde cabe el riesgo de que la ciencia, en lugar de ayudar a entender, dificulte la comprensión de la realidad que nos rodea debido a su propia complejidad o a la inadecuada transmisión de las ideas. Por otro lado, el entorno siempre cambiante de nuestra sociedad conduce en ocasiones al relativismo o a un cierto desinterés por la ciencia.
- 2) La acción política es determinante en el rumbo de la investigación científica. Sus representantes deciden las áreas a las que se destinan los recursos y, en consecuencia, influyen en las directrices de la ciencia. Un ejemplo es el desarrollo de la aviación o internet por la inversión en la industria de la defensa. En la investigación sobre la contaminación del Mar Menor, gran parte de las inversiones públicas se han dedicado

al estudio de este ecosistema. Esa acción política también la observamos en el dominio informativo, como explicaremos más adelante.

- 3) El progreso científico tiene sus luces y sus sombras. Indiscutiblemente ha traído bienestar social, pero, por otro lado, se relaciona con aspectos negativos como los conflictos bélicos o con la progresiva degradación del medioambiente fruto de nuestro estilo de vida y de nuestra capacidad de transformar la naturaleza y el entorno. Sobre estos dos problemas la sociedad ha ido adquiriendo una creciente concienciación; en particular, los temas medioambientales, junto a otros como los de salud, despiertan hoy día una preocupación generalizada, más allá de que una parte de la ciudadanía esté interesada o no por otras cuestiones más concretas de la ciencia.
- 4) Además, los beneficios del progreso no son homogéneos, pues existe una gran brecha entre el nivel socioeconómico de los países más favorecidos y el de aquellos con sistemas de ciencia y tecnología menos desarrollados; de ahí que se estén impulsando políticas internacionales para garantizar el acceso igualitario de toda la población a la educación, al conocimiento y al desarrollo tecnológico.
- 5) Con todo, se mantienen los principios de ciencia y sociedad en el mundo occidental que surgieron en el último tercio del siglo pasado. Se ha institucionalizado la democratización cultural con la generalización de sistemas de enseñanza y la divulgación científica en la comunicación mediática, por lo que podemos confirmar que la ciencia se hace “en” y “desde” la sociedad.
- 6) En este contexto, los medios de comunicación desempeñan una función social muy relevante para vehicular el conocimiento científico hacia los ciudadanos e informar adecuadamente. La sociedad del conocimiento no es sinónimo de cultura científica generalizada, por eso los medios tienen un papel clave, porque pueden ayudar a comprender la realidad e incluso porque son la única vía por la que una parte de la ciudadanía que no ha recibido formación reglada accede al conocimiento. El papel de los medios es especialmente importante en la transmisión de la información sobre temas de preocupación general para la sociedad, como ha sido el caso de la pandemia o es el caso de la degradación medioambiental del Mar Menor.
- 7) El ciudadano está inmerso en un maremágnum científico e informativo. Por una parte, la cantidad y complejidad de los avances son difícilmente asimilables por el ciudadano de a pie; y, por otra parte, existe un debate científico, que es legítimo, pero que da alas a

ideas pseudocientíficas o directamente falsas bajo el abanico de un relativismo científico. A eso se suma la propia complejidad de la comunicación pública actual que se caracteriza, por una parte, por la lucha del dominio informativo de los gobiernos, las élites y las corporaciones; por el otro, por el esfuerzo del periodismo de contar la actualidad; y, por último, por la incorporación de los ciudadanos a este debate público de una forma que no tiene parangón. Ese esfuerzo a veces está asociado a la cantidad de información (en esta tesis hemos observado picos informativos de decenas de noticias el mismo día con la misma temática) más que a la calidad del contenido que se trasmite. Debemos tener en cuenta que más información no se traduce necesariamente en más formación, si no que puede generar confusión.

- 8) En un sistema de comunicación donde se entremezclan la abundancia de información, las *fake news* y el periodismo tradicional, el ciudadano necesita una alfabetización mediática y tiempo para aprender a consumir comunicación. Como hemos indicado anteriormente, los medios cumplen una función social, incluso se les considera el cuarto poder de las democracias, por lo que tienen una gran responsabilidad que se debilita ante la propia premura con la que trabajan los profesionales, la sobrecarga de trabajo en las redacciones o la falta de especialización, sobre todo, en los medios con menos recursos. Es imprescindible una lectura sobre cómo hacer periodismo desde una perspectiva más pausada en la que se explique el qué y el porqué de las cosas.

6.3. Dimensión mediática de la crisis del Mar Menor y el tratamiento de la ciencia

Cobertura mediática

- 1) La cobertura de la crisis se caracteriza por su complejidad e incertidumbre. Al inicio, observamos que los profesionales de los medios de comunicación elaboran contenidos con poca información disponible; sin embargo, con el paso de los días, ésta aumenta y se entremezclan las fuentes ciudadanas, las oficiales y las científicas, lo que requiere de un criterio para la selección de los contenidos y un conocimiento del problema para poder abordarlo de forma rigurosa.
- 2) De forma general, observamos cuatro fenómenos característicos de la dinámica de producción informativa de los medios de comunicación:

- a) Existencia de un período de máxima noticiabilidad, con los picos informativos que coinciden con eventos significativos asociados a un suceso (aparición de peces muertos en la zona) y la agenda de diferentes colectivos, especialmente los agentes políticos.
- b) Inflación informativa en momentos puntuales de la crisis, especialmente en aquellos de una fuerte carga emocional (mortandad de peces, contaminación, desastre...), que puede dar lugar, incluso, a la sobreinformación, con decenas de informaciones publicadas en un mismo día. Esos textos suelen ir acompañados de imágenes y videos.
- c) Pérdida progresiva y caducidad de la atención informativa en la cobertura informativa. Se produce un descenso paulatino de las informaciones publicadas a finales de agosto y, especialmente, en septiembre. El foco informativo se traslada a otros fenómenos, como la salida de Estados Unidos de Afganistán y el inicio del curso político en septiembre. Esta práctica confirma la existencia de la secuencia novedad-olvido, que es especialmente notoria en la información sobre acontecimientos de este tipo.
- d) Los medios de comunicación se siguen entre sí (mimetismo). Hay una coincidencia en las temáticas tratadas y asociadas a acontecimientos y a la agenda política. También recurren a los mismos expertos para tratar el contenido científico. Además, se aprecian pocos temas por iniciativa propia y ajenos a la agenda externa.

Las características descritas representan una práctica habitual en los medios de comunicación, de modo que las informaciones se publican coincidiendo sobre todo con momentos críticos (como la aparición de peces en la costa) y con la agenda política. Esto puede afectar al ejercicio del servicio público de los medios porque no hacen un seguimiento ni profundizan en el problema, lo que favorece la manipulación informativa.

Principales características de la información y tratamiento de la ciencia

El dominio temático, el uso de diferentes géneros y el léxico y la elección de fuentes están asociados a la práctica profesional y a la intencionalidad comunicativa. De acuerdo con las características encontradas en las informaciones, extraemos las siguientes conclusiones:

- 1) La información se cubrió a través de géneros (principalmente noticias y artículos de opinión) que exponen la actualidad mediática pero no ofrecen la contextualización que sí aportan otros géneros más interpretativos (como entrevistas, reportajes y crónicas) que apenas se utilizaron. En este sentido, podemos decir que hubo una abundante información, pero más para “ver” que para “entender”. Detallamos, en particular, las siguientes características:
 - a) La noticia fue el género predominante. Es imprescindible para dar la información más inmediata, pero se echa en falta el uso de géneros explicativos, como la entrevista o el reportaje, que permiten profundizar en el problema y sus posibles causas y consecuencias. Por otro lado, las noticias permiten conocer las voces destacadas del suceso; el problema es que en la práctica no existe la suficiente representación de todos los actores relevantes. De hecho, las noticias acaban presentando de forma recurrente a unos pocos protagonistas, que o bien resultan más accesibles o bien más cómodos de contactar, o directamente vienen determinados por la agenda mediática política.
 - b) Por otra parte, es muy significativo el uso de la opinión, que fue el segundo género más utilizado, porque da una idea de la importancia del problema en la agenda informativa y la relevancia para la opinión pública. El hecho de que dos editoriales de El País fueran sobre la crisis del Mar Menor significa que fue el principal problema de España en ese momento. Sin embargo, la aparición frecuente de opiniones tampoco ofrece la necesaria contextualización para el ciudadano.
 - c) También es destacable el frecuente uso de informaciones compuestas exclusivamente de elementos audiovisuales, como videos y galerías fotográficas, lo que es lógico dentro del nuevo ecosistema digital. Si bien estas fotonoticias y videonoticias aportan un valor informativo extra a través de la imagen, al carecer de otros elementos interpretativos se limitan a despertar una emoción en el receptor, especialmente con las imágenes de la mortandad de peces. Se trata, por tanto, de una dinámica informativa que no consigue adecuadamente explicar, analizar y educar.
- 2) Hubo una preeminencia del dominio político en las informaciones analizadas. Llama la atención que casi la mitad son de tipo político, sextuplicando a las científicas, cuando es un problema que requiere de un análisis y solución científicos. Esto demuestra la gran influencia que los agentes políticos tienen en la agenda mediática, teniendo mas

importancia el quién que el qué. Todo esto dar lugar a que existan informaciones muy similares en los medios, lo que afecta a la pluralidad informativa.

- 3) Se utilizó habitualmente el léxico especializado. Lo que más llama la atención es que ese uso aparece sobre todo en las informaciones políticas, sorprendentemente con mucha mayor frecuencia que en las de tipo científico. Este sesgo es todavía más evidente al comprobar si las informaciones explican el significado de ese léxico, ya que muy pocas informaciones de tipo político lo hacen. Desde el punto meramente periodístico observamos una transcripción literal de esas palabras y su uso como contenido simbólico. Se da especialmente en la palabra “anoxia” (ausencia de oxígeno), que se utiliza como sinónimo de contaminación. Desde la perspectiva política, notamos que su uso se puede utilizar con la misma carga simbólica que a nivel periodístico, pero también podría ser oscurantismo con un componente desinformativo y podría remitirnos a una cierta manipulación informativa.
- 4) En el análisis de las fuentes hemos identificado varios aspectos interesantes asociados al tratamiento de la ciencia en la cobertura de una crisis medioambiental:
 - a) Es muy frecuente la aparición de políticos que utilizan resultados científicos o la idea de ciencia en su argumentario, especialmente en el género noticia, lo que asociamos a la práctica del periodismo declarativo.
 - b) Es habitual el uso del criterio de autoridad en las informaciones científicas. El periodista recurre a expertos reconocidos en la materia para que ofrezcan su interpretación del problema y, así, aportar rigor. Eso es positivo, pero tiene sus limitaciones: apelar a la autoridad de forma indiscriminada sin contrastar en mayor medida puede llevar a asumir que una afirmación es verdadera simplemente porque proviene de una autoridad, y podría ocurrir que fuera una persona reconocida pero no realmente experta en el tema que se discute. También se recurre a los científicos con una finalidad divulgativa (para explicar), pero en menor medida.
 - c) Las aportaciones de los investigadores constituyen generalmente una noticia acatamiento, aquella que no cuestiona las declaraciones; por lo que no se tiene en cuenta el interés comunicativo que los científicos también pudieran tener, ni se contrastan las fuentes científicas, como sí se realiza en otros ámbitos como parte habitual de la rutina periodística.

- d) Las asociaciones ecologistas y ciudadanas, más allá de los mecanismos de control o las instituciones científicas, pueden servir de sistema de aviso previo al problema. En la crisis del Mar Menor han sido las primeras en informar de lo que sucedía.

Comparación de los medios regionales y nacionales

En este trabajo hemos observado diferencias en el tratamiento informativo de la crisis entre los medios regionales y nacionales. Los hemos clasificado en tres bloques: periodismo de proximidad, periodismo explicativo y periodismo de declaraciones.

- 1) Periodismo de proximidad. La cobertura de la crisis por parte del periodismo local ha sido más próxima, frente a la nacional que es más discontinua. Los momentos de mayor intensidad informativa coinciden en los dos tipos de medios, aunque en el caso nacional se prestó atención sólo a los eventos más destacados. En el regional hubo un goteo más constante y se informó de asuntos más cercanos, como la repercusión en los comercios, la pesca y el turismo. En los medios regionales existe un mayor seguimiento, que se explica por la mayor proximidad al problema; sin embargo, el contenido entra en la agenda nacional cuando lo tratan *El País* y *El Mundo*, lo que confirma su influencia. La cercanía da lugar a que los medios regionales sean los primeros en la difusión del problema y se anticipan a los nacionales, lo que justifica la existencia del periodismo regional como mecanismo informativo más próximo y como sistema de aviso temprano de los acontecimientos. Sin embargo, esa mayor proximidad a las fuentes (políticas y empresariales, especialmente) puede ocasionar una mayor dependencia (principalmente económica) de las mismas.
- 2) Periodismo explicativo. Los medios nacionales elaboraron informaciones más contextualizadas, con más variedad de géneros, especialmente el reportaje, que permiten contextualizar e interpretar el problema. Publicaron menos textos que los medios regionales, pero explicando más los distintos aspectos del problema. Los medios locales produjeron sobre todo noticias, imprescindibles para dar a conocer la información más inmediata, pero muy pocos géneros interpretativos que ayudan a la comprensión del episodio. Además, los medios regionales no suelen contar con profesionales especializados, pero, en contraposición, están más próximos al hecho y a las fuentes informativas. Las infografías, que suelen ser muy útiles para explicar asuntos complejos y son bastante utilizadas en la divulgación científica, solo aparecen en la prensa nacional,

lo que podría deberse al menor número de recursos (tanto humanos como materiales) de las empresas periodísticas regionales.

- 3) Periodismo de declaraciones. Apreciamos una importante presencia de periodismo de declaraciones en los textos analizados, especialmente declaraciones políticas. Esta práctica se dio más en los medios autonómicos, lo que asociamos a una mayor influencia de la agenda política sobre la periodística. Creemos que este fenómeno puede afectar a la independencia del medio de comunicación.

Función social de los medios en la cobertura de la crisis. Claves para un periodismo de calidad

- 1) La crisis del Mar Menor es un problema social y no solo una crisis política y medioambiental. Afecta a la sociedad en su conjunto y los medios de comunicación se han hecho eco de ello en la elaboración de sus informaciones. Lo hacen con el uso de declaraciones de diferentes colectivos que alertaron de que algo estaba sucediendo días antes de la aparición de peces en las costas. Lo hacían en los medios regionales, lo que refleja una de sus fortalezas: avisar de lo que sucede en su entorno más próximo; aunque, la crisis adquiere relevancia y entra en la opinión pública española cuando el asunto salta a los medios nacionales.
- 2) Durante la crisis hubo una intensa labor informativa, que se tradujo en un elevado número de publicaciones diarias sobre el problema. Sin embargo, la función social de los medios de comunicación debería mostrarse no sólo en la inmediatez de la noticia, sino también en su capacidad más a largo plazo con una información prolongada que permita la reflexión y la formación de juicio crítico en los ciudadanos.
- 3) En la práctica periodística durante la crisis medioambiental del Mar Menor se ha puesto de manifiesto el valor de utilizar herramientas propias del periodismo científico en el generalista. Esto se hace recurriendo a informes técnicos y preguntando a investigadores especializados en la materia. Sin embargo, el abuso del criterio de autoridad y de la noticia acatamiento puede llevar a transmitir visiones rígidas, parciales e incluso incorrectas sobre el problema. También se echa en falta una mayor pluralidad informativa y una discusión científica más completa. Igual que se contrastan las diferentes visiones de las fuentes políticas, se debe hacer con las científicas.
- 4) Los medios trabajan en un contexto muy complejo. Los periodistas, en ocasiones, no disponen de las herramientas necesarias para diferenciar entre qué es información de

opinión y qué es ciencia. Además, hay una serie de dificultades que perjudican la buena práctica periodística, como la falta de tiempo para investigar a fondo, la presión por el contenido rápido, la competencia con las fuentes de información online, la inestabilidad de las plantillas, etc. En la cobertura de la crisis del Mar Menor se ha visto el predominio de las noticias y del periodismo de declaraciones frente a la escasez de informaciones interpretativas y divulgativas. La función social de los medios pasa por la realización de un trabajo concienzudo de documentación, selección de los expertos más adecuados, redacción de textos contextualizados y explicativos, elaboración de elementos infográficos que ayuden a la comprensión del problema, etc. Es preciso hacer un periodismo de calidad y es imprescindible contar con una especialidad periodística de ciencia.

- 5) La función social de los medios queda clara en la cobertura de una crisis porque deben dar respuesta a la demanda informativa de los ciudadanos en un momento extremadamente complejo, donde se unen la emergencia, la difusión de gran cantidad de informaciones (a veces interesadas) y el desconocimiento de las causas. Pero esa función va asociada a una responsabilidad del medio y de los profesionales que lo componen. No todo vale en comunicación. Hay que contar lo que pasa, seleccionar qué información es relevante y cómo hacerla llegar a la ciudadanía.
- 6) Los medios deben compensar el gran desequilibrio que existe entre la representación política y el resto de los agentes. El protagonismo y el peso de la agenda política en la cobertura de la crisis polarizan el problema y dejan en un nivel secundario los aspectos meramente científicos y los sociales, que ayudan a entender la situación y pueden servir para aportar soluciones.
- 7) En esta tesis, hemos observado que los medios de comunicación siguen desempeñando un papel social indiscutible. Deben transmitir una información completa, fidedigna y verdadera y servir al ciudadano para una correcta educación. Son elementos necesarios para preservar la democracia. Si la sanidad, la seguridad y la educación son considerados un servicio público, los medios de comunicación también deben ser reconocidos así.

6.4. Dimensión científico-epistémica

En la crisis medioambiental del Mar Menor hemos observado que el conocimiento científico difundido en los medios de comunicación se basa en estudios anteriores o en

investigaciones preliminares, predominando el planteamiento de hipótesis que están sin verificar y que, en muchos casos, rivalizan con otras hipótesis. En este momento de incertidumbre, se analiza qué entendemos por ciencia; pero también qué hipótesis es la acertada, lo que genera un debate académico que se produce en la prensa generalista. Como resultado del estudio de esta dimensión, obtenemos las conclusiones que explicamos a continuación.

Pluralidad de perspectivas y disciplinas científicas implicadas

- 1) En la mayoría de las informaciones científicas aparece un único científico exponiendo su hipótesis del problema, y en muy pocos casos se ofrecen en una misma pieza informativa las declaraciones de científicos con perspectivas distintas. Las posturas científicas sobre la crisis medioambiental y su representación monotemática o plural ofrecen una valiosa información sobre su tratamiento informativo. Es un caso real que muestra la discusión científica en el mundo académico y las controversias existentes sobre el método científico a través de las informaciones de los medios de comunicación.
- 2) Las informaciones sobre la crisis del Mar Menor reflejan que la representación de las disciplinas académicas es desigual. Se da un claro dominio de las ciencias naturales (especialmente la ecología y la biología marina) sobre las ingenierías, las ciencias sociales y las humanidades. Desde el punto de vista de la inmediatez periodística tiene sentido: la crisis del Mar Menor es un desastre ecológico que afecta a la biodiversidad marina. Sin embargo, el impacto mediático refleja que el problema trasciende del ámbito ecológico al social y es fundamental que la comunidad académica ponga en diálogo las aportaciones de distintas disciplinas con el objetivo de resolver un problema común. Por lo tanto, se deben contemplar espacios de trabajo en el que las distintas disciplinas puedan coexistir, pensando en el problema que se pretende solventar y no solo en el área de trabajo a la que adherir el conocimiento; sin embargo, las dinámicas instauradas dificultan ese modo de investigar.
- 3) En el caso de la degradación medioambiental del Mar Menor, se deben tener en cuenta las investigaciones de los campos de la biología y la química para determinar la contaminación del medio natural; pero también la física, las matemáticas y la informática para hacer modelos sobre el estado de la laguna; e incluso de las ciencias sociales, como la economía, para conocer los efectos en el tejido empresarial, comercial y laboral; las ciencias políticas, para analizar la gobernanza en este momento; o la comunicación para,

como en este caso, analizar los discursos que se realizan y estudiar las implicaciones que tienen en la opinión pública y en el imaginario colectivo.

Falsabilidad y causas del problema medioambiental del Mar Menor planteadas en las informaciones

- 1) En esta tesis explicamos que la cobertura mediática del Mar Menor muestra un debate científico que, en buena medida, gira en torno a las posibles causas del deterioro medioambiental. Hemos observado que los científicos manejan tres causas principales, como causa única o combinadas con otras. Estas causas son: la agricultura intensiva, que es la más recurrente, especialmente en los medios nacionales; la entrada de grandes cantidades de agua dulce en el Mar Menor a través de ramblas o vía subterránea procedente del acuífero del Campo de Cartagena; y las altas temperaturas del agua del Mar Menor, especialmente los primeros días de la crisis. Además de estas tres causas, aparecen, aunque en menor medida, el problema de la mala ordenación territorial en la cuenca vertiente del Mar Menor y la falta de infraestructuras hidráulicas para la prevención de avenidas. En pocas ocasiones se introducen los problemas previos del entorno, como los efectos de la explotación minera realizados durante décadas en la Sierra Minera, próxima al Mar Menor.
- 2) La gran mayoría de las informaciones científicas contienen hipótesis pendientes de verificación. Esto demuestra que los tiempos informativos son más rápidos que los de la ciencia, la cual requiere de la comprobación empírica de la veracidad con esa limitación temporal. Gran parte de la información científica que se publica en los medios está pendiente de verificación porque se trata de sucesos que se dan en el momento y requieren de un análisis científico pormenorizado para poder tener conclusiones sólidas.

Discurso de los agentes políticos y los científicos

Hemos observado que tanto las fuentes políticas como las científicas utilizan los resultados y la idea de ciencia en su discurso público, que aparece reflejado en los medios.

- 1) Agentes políticos. Los políticos utilizan los medios de comunicación como escenario de batalla ideológico, en el que recurren a la ciencia como argumento, seleccionando las teorías e hipótesis que mejor se ajustan a su discurso. También la usan como legitimadora de la acción política, para avalar sus decisiones. Para ello, utilizan un lenguaje directo, a

veces duro, con expresiones coloquiales e informales combinadas con tecnicismos, lo que asociamos a un componente manipulativo.

- 2) Agentes científicos. Los científicos expresan sus hipótesis y propuestas de solución a la crisis en los medios, donde se refleja el debate epistemológico existente en la academia. Trasladan a este espacio la discusión antes de publicarlo en los espacios habituales, como las revistas científicas o los congresos. El debate científico, unido al uso de sus hipótesis en el ámbito político, plantea en los medios la duda de la independencia científica. Para expresarlo, utilizan un lenguaje más descriptivo, con expresiones más neutras que las fuentes políticas.

Construcción del concepto de ciencia a partir del problema epistemológico y el debate científico

- 1) Hemos constatado las dificultades de encontrar un consenso sobre qué es ciencia y qué no es. De nuestro estudio teórico del problema epistemológico, y a partir de la revisión de los distintos autores, entendemos que la ciencia debe incluir: un corpus teórico que identifique a una disciplina, que puede constar de una o varias teorías; un método científico compartido por los investigadores que permita un trabajo común; y una comunidad académica que pueda evaluar las investigaciones realizadas y sirva de foro para discutir sobre las tendencias de la ciencia. Según nuestra propia propuesta, a esas características deberíamos añadir que en la ciencia las metodologías deben ser flexibles y tener capacidad de adaptación a las nuevas necesidades. La práctica científica se da en un determinado paradigma de investigación, que incide directamente en las preguntas sobre el mundo que se plantea un científico, pero las metodologías deben permitir realizar investigaciones más allá de las tendencias establecidas. Eso sí, la práctica científica debe basarse en un trabajo sistemático y supervisado por otros miembros de la misma comunidad, sin olvidar el espíritu crítico que separe la investigación científica de los intereses que puedan existir en torno a un problema.
- 2) Por otra parte, en nuestro estudio de la información sobre la crisis del Mar Menor, hemos comprobado que la investigación científica se ajusta al paradigma vigente. Respecto al nuevo paradigma medioambiental que han sugerido algunos autores, lo que observamos en este trabajo es que existe una mayor sensibilidad a estos temas, que queda reflejado en los medios de comunicación, pero hasta el momento no se ha producido una ruptura con los cánones establecidos que genere una revolución científica.

- 3) Otra conclusión significativa que extraemos es que los medios de comunicación son el escenario donde se produce una discusión científica sobre las causas del episodio y las posibles soluciones. Hemos observado las siguientes características:
- a) La existencia de dos grandes bloques epistemológicos, uno formado por los científicos del Comité de Asesoramiento del Mar Menor del Gobierno regional y otro por científicos ajenos a ese comité y críticos con la gestión. Sus discusiones se trasladan al ámbito mediático.
 - b) La clasificación en dos bloques epistemológicos, uno que asesora a la Comunidad Autónoma y otro crítico, afecta a la imagen pública de independencia científica.
 - c) El traslado de la discusión académica a los medios de comunicación muestra un nuevo sistema de comunicación, sustituyendo a los foros especializados, que interpretamos como la migración del propio debate científico al escenario público de los medios y que refuerza la idea de desinstitucionalización de la ciencia propiciada por los propios científicos. Sin embargo, la publicación en la prensa no sigue el criterio de revisión por pares de las revistas científicas y la práctica del periodismo declarativo puede dar voz a personas, enfoques o planteamientos que no tengan el aval académico o no hayan sido sometidos a la revisión de la comunidad. El aspecto positivo es una mayor accesibilidad al conocimiento por parte de la ciudadanía; el negativo, que puede producirse un relativismo científico, que dé validez a teorías no comprobadas científicamente.

6.5. Futuras líneas de investigación

▪ Desde la perspectiva mediática

- a) Estudiar cómo los medios discuten y transforman el mensaje en la práctica profesional. Se puede hacer desde diferentes perspectivas:
 - Entrevistas en profundidad a los periodistas que cubren este tipo de informaciones.
 - *Focus group* con los periodistas que tratan estos temas y los agentes representados en el problema.
 - Observación participante de los procesos de producción informativa en las redacciones de los periódicos.

b) Estudiar las audiencias. Se deberían realizar estudios de audiencia de los distintos medios de comunicación teniendo en cuenta la difusión geográfica (es decir, medios regionales, nacionales e internacionales), el tipo de medio (prensa, radio, televisión y digital), etc. Se debería analizar:

- La interpretación de los mensajes por parte de la audiencia, para conocer qué información reciben y qué interpretan, especialmente en contenidos científicos.

- La transformación de los mensajes por parte de la audiencia. Es interesante conocer las hipermediaciones que se producen sobre estos contenidos inicialmente periodísticos y si se dan contenidos transmedia.

c) Estudiar la influencia de las organizaciones ecologistas y los movimientos ciudadanos en los mensajes publicados en los medios y en las políticas públicas.

▪ **Desde la perspectiva epistémica**

- a) Analizar la cobertura mediática de otras crisis medioambientales desde el punto de vista de las concepciones epistémicas de la ciencia.
- b) Elaboración de manuales a modo de decálogo para periodistas con pautas para la cobertura de temas caracterizados por los problemas científicos.

BIBLIOGRAFÍA

Aguado, J. M. (2004). *Introducción a las Teorías de la Información y la Comunicación*. Universidad de Murcia. <https://archive.org/details/teorias-de-la-comunicacion-jmaguado>

Aguado, J. M. (2020). *Mediaciones ubicuas*. Gedisa.

Ahmad, A. (2014). Globalization of Science and Technology through Research and Development. *Open Journal of Social Sciences*, 2, 283-287.
<http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.24031>

Alonso Martos, F. y Cortiñas Rovira, S. (2014). La pseudociencia y el poder de los medios de comunicación. La problemática ausencia de bases teóricas para afrontar el fenómeno. *Historia y Comunicación Social*, 19, 93-103.
https://doi.org/10.5209/rev_HICS.2014.v19.45111

Álvarez Ramos, E. (2016). El caos de la denominación posmoderno: algunas consideraciones en torno al término. *Artifara*, 16, 73-88. <https://doi.org/10.13135/1594-378X/1113>

Alver, K. y Caglar, S. (2015). The impact of symbolic interactionism on research studies about communication science. *International Journal of Arts & Sciences*, 8(7), 479-484.

Anderson, C., Bell, E. y Shirky, C. (2014). *Post-Industrial Journalism: Adapting to the Present*. Tow Center for Digital Journalism, Columbia University.
<https://dx.doi.org/10.7916/D8N01JS7>

ANECA (2025). *Comisiones de acreditación*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. <https://www.aneca.es/estructura-personal-funcionario>

Angulo Egea, M., Cabrera Altieri, D. H. y Romero Chamorro, S. F. (2023). La crónica en los dominios de lo transmedia: posibilidades y desafíos. *IC: Revista Científica de Información y Comunicación*, 20, 123-145. <https://doi.org/0.12795/IC.2023.I20.05>

Aparicio, G. (2021, 16 de febrero). La agricultura intensiva del Campo de Cartagena generó 209 millones de euros, el 0,6% del PIB regional. *MurciaEconomía*.
<https://n9.cl/oewca>

Arrobo-Agila, J. P., Suing, A. y Aguaded, I. (2021). Narrativas transmedia en la comunicación de catástrofes: el terremoto de Ecuador del 2016. *Contratexto*, 36, 205-228.
<https://doi.org/10.26439/contratexto2021.n036.5230>

Austin, J. L. (2016). *Cómo hacer cosas con palabras*. Paidós.

Bacon, F. (1902). *Novum organum*. P.F. Collier.

Bahamonde Magro, A. (coord.) (1992). *La época del imperialismo*. Planeta.

Bauer, M. W. (2014). La sociedad de conocimiento favorece la comunicación de la ciencia, pero restringe la acción del periodismo científico. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 18(2), 53-70.

Bauman, Z. (2009). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.

Beck, U. (1998). *La sociedad del riesgo*. Paidós.

Berger, P. L. y Luckmann, T. (1995). *Modernity, pluralism and the crisis of meaning. The orientation of modern man*. Bertelsmann Foundation.

Berger, P. L. y Luckmann, T. (2003). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.

Bernstein, R. J. (1988). Introducción. En A. Giddens et al., *Habermas y la Modernidad* (pp. 13-61). Cátedra.

Beuchle, R., Bourgoin, C., Carreiras, J., Heinrich, V. y Achard, F. (2025). *Deforestation and forest degradation in the Amazon: update for year 2023 and assessment of humid forest regrowth*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
<https://data.europa.eu/doi/10.2760/7304684>

Blumer, H. (1969). *Symbolic interactionism: Perspective and method*. University of California Press.

Boj, C., Díaz, D., Ortuño, P., Pérez Ruzafa, A., Pérez Marcos, M., Cabello, V., Zuluaga Guerra, P. A., Vivancos, S., Ptqk, M., Arribas, I., Alcaide Ramírez, A., Boredomresearch, Sermon, P., Gould, C., Ambrose, J., Stadlbauer, C., Laboratorio de Luz, Suarez, J. D. y Nieto, J. (2023). *Reset: Mar Menor. Laboratorio de imaginarios para un paisaje en crisis*. Bartlebooth.

Bollen, J., Van de Sompel, H., Hagberg, A., Bettencourt, L., Chute, R., Rodriguez, M. A., & Balakireva, L. (2009). Clickstream data yields high-resolution maps of science. *PloS one*, 4(3), e4803. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0004803>

Boudia, S. (1998). Marie Curie: scientific entrepreneur. *Physics World*, 11(12), 35-39. <http://iopscience.iop.org/2058-7058/11/12/25>

Boudry, M., Paglieri, F. y Pigliucci, M. (2015). The Fake, the Flimsy, and the Fallacious: Demarcating Arguments in Real Life. *Argumentation*, 29, 431-456. <https://doi.org/10.1007/s10503-015-9359-1>

Braidotti, R. (2013). *The posthuman*. Polity Press.

Brohard, Y. (2012a). Ambroise Paré. En A. Kahn et al. (Eds.), *Una historia de la Medicina o el aliento de Hipócrates*. Lunwerk, S. L.

Brohard, Y. (2012b). La locura en la Edad Media: entre el escapismo y la segregación. En A. Kahn et al. (Eds.), *Una historia de la Medicina o el aliento de Hipócrates*. Lunwerk.

Bunge, M. (2010). *Las pseudociencias ¡vaya timo!* Editorial Laetoli.

Bunge, M. (1988). *La ciencia, su método y su filosofía*. Debolsillo.

Bunge, M. (1999). *Las ciencias sociales en discusión: Una perspectiva filosófica*. Editorial sudamericana.

Bustelo F. (2004). Pobreza, Riqueza y Revolución Industrial. *Cuadernos de Historia del Derecho, Extra 1*, 63-71.

Cabello, V. y Zuluaga, P. A. (2022, 1 de agosto). Un relato colectivo del Mar Menor y el Campo de Cartagena: miramos al pasado para entender lo que vivimos hoy. *The Conversation*. <https://n9.cl/mjf7b>

- Calaf, R. M. (2019, 3 de octubre). Estamos entretenidos, no informados. *El Heraldo de Aragón*. <https://n9.cl/o97966>
- Calvo Hernando, M. (2002). El periodismo científico, necesario en la sociedad actual. *Mediatika*, 8, 485-498.
- Canal Mar Menor (2024). *Sobre el Mar Menor*. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. <https://canalmarmenor.carm.es/el-mar-menor/sobre-el-mar-menor/>
- Capilla, P. (2014). El debate epistemológico en el periodismo informativo. Realidad y verdad en la información [Tesis doctoral, Universidad Ramón Llull]. Repositorio TDX. <http://hdl.handle.net/10803/287466>
- Capilla, P. (2021). Post-Truth as a Mutation of Epistemology in Journalism. *Media and Communication*, 9(1), 313-322. <https://doi.org/10.17645/mac.v9i1.3529>
- Carey, J. W. (2009). *A Cultural Approach to Communication. Essays on Media and Society* (revised ed.). Routledge.
- Carley, S., Porter, A. L., Rafols, I. y Leydesdorff, L. (2017). Visualization of Disciplinary Profiles: Enhanced Science Overlay Maps. *Journal of Data and Information Science*, 2(3), 68-111. <https://doi.org/10.1515/jdis-2017-0015>
- CARM (2025). *Constituido el comité asesor del Mar Menor con 21 expertos para impulsar el conocimiento científico sobre la laguna*. Portal de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia <https://n9.cl/2ls97>
- Carnegie Science (2025). Carnegie Institution for Science. <https://carnegiescience.edu/>
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Alianza Editorial.
- Cela, C. J., (2001, mayo). *Dodecálogo de deberes del periodista*. Conferencia en el ciclo Comunicación y Sociedad en el Siglo XXI, Universidad Camilo José Cela, Madrid.
- CERN (2025). Organización Europea para la Investigación Nuclear. <https://home.cern/>
- Ceruzzi, P. E. (2008). Historia de la informática. En VVAA, *Fronteras del conocimiento* (pp. 109-128). Fundación BBVA.

- Chalmers, A. (1990). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo de España Editores.
- Chaves, J. (2004). Desarrollo tecnológico en la primera revolución industrial. *Norba*, 17, 93-109.
- Chomsky, (1988). *El lenguaje y los problemas del conocimiento*. A. Machado Libros.
- Chomsky, N. y Herman, E. S. (1990). *Los guardianes de la libertad: propaganda, desinformación y consenso en los medios de comunicación de masas*. Grijalbo Mondadori.
- Commission on Freedom of the Press (1947). *A Free and Responsible Press*. University of Chicago Press.
- Comte, A. (1999). *Discurso sobre el espíritu positivo*. Biblioteca Nueva.
- Consejo Europeo (2025, 21 de febrero). *Pacto Verde Europeo*. Consejo Europeo y Parlamento Europeo. <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/european-green-deal/>
- Consejo de Europa (s.f.). MSI-JOQ Committee of experts on quality journalism in the digital age. Council of Europe - Freedom of expression. <https://n9.cl/p54lt>
- Constitución Española (1978). Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, núm. 311.
- Craig, R. T. (1999). Communication theory as a field. *Communication Theory*, 9(2), 119-161. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.1999.tb00355.x>
- Cuesta Domingo, M. y Rebok, S. (eds.) (2008). *Alexander von Humboldt. Estancia en España y viaje americano*. Real Sociedad Geográfica. Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Darwin, C. (1921). *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Calpe.
- de Azcárraga, J. A. (2005). Ciencia para la sociedad del Siglo XXI. *Acontecimiento* (del Instituto Emmanuel Mounier), 77, 13-14
- de Lara González, A. y Arias Robles, F. (Eds.) (2017). *Perspectivas de la innovación en periodismo*. Actas del XXIII Congreso Internacional de la Sociedad Española de Periodística. Editorial Universidad Miguel Hernández.

de Miguel, M. (2019, 23 de octubre). Oleada de dimisiones, desencuentros y acusaciones en el comité científico que estudia el Mar Menor. *El Mundo*. <https://n9.cl/a9gly>

Decreto 297/2024, de 19 de diciembre, por la que se regula el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 23 de diciembre de 2024, núm. 296.

Descartes, R. (2010). *Discurso del método*. Espasa Calpe.

Dewey, J. (1920). *Reconstruction in philosophy*. Henry Hold and company.

Dickson, D. (1979). MIT puts some polish on a tarnished image. *Nature*, 281, 627-628. <https://doi.org/10.1038/281627a0>

Drucker, P. F. (1961). The Technological Revolution: Notes on the Relationship of Technology, Science, and Culture. *Technology and Culture*, 2(4), 342-351.

Drucker, P. F. (1982). *The Age of Discontinuity*. Heineman.

Drucker, P. F. (1993). *La sociedad poscapitalista*. Apóstrofe.

Doudna, J. y Charpentier, E. (2014). The new frontier of genome engineering with CRISPR-Cas9. *Science*, 346(6213), 1077.

Dunlap, R. E. (2008). The New Environmental Paradigm Scale: From Marginality to Worldwide Use. *The Journal of Environmental Education*, 40(1), 3-18. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.1.3-18>

Eiroa, M. y Barranquero, A. (2017). *Métodos de investigación en la comunicación y sus medios*. Síntesis.

Elías, C. (2008). El periodismo científico como paradigma de la “noticia acatamiento”. Una demostración desde las fuentes y una alerta de sus peligros. *Periodística*, 11, 81-93.

Ellis-Petersen, H. (2019, 8 de diciembre). 'Bhopal's tragedy has not stopped': the urban disaster still claiming lives 35 years on. *The Guardian*. <https://n9.cl/e6k5r>

Ellis, R. (2024, 21 de noviembre). Interdisciplinary Science Rankings 2025: results announced. *Times Higher Education*. <https://n9.cl/81o9f>

Engels, F. (2006). *El origen de la familia, la propiedad privada y el Estado*. Fundación Federico Engels.

Erviti Ilundáin, M. C., de Lara González, A. y Azevedo, J. (2016). La representación del cambio climático como catástrofe en los vídeos online. En Actas del I Congreso Internacional Comunicación y Pensamiento. Comunicar y desarrollo social (pp. 833-848). Egregius.

Estenssoro, J. F. (2007). Antecedentes para una historia del debate político en torno al medio ambiente: la primera socialización de la idea de *crisis ambiental* (1945 -1972). *Universum*, 22(2), 88-107. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-23762007000200007>

Estudio General de Medios [EGM] (2024). *Ranking de diarios*. Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC). <https://reporting.aimc.es/index.html#/main/diarios>

FECYT (s.f.). Fomento de la Cultura Científica. Fundación Española para la Ciencia y Tecnología. <https://www.fecyt.es/>

Federación Internacional de Periodistas (2019). *Carta Ética Mundial para Periodistas*. Adoptada en el 30º Congreso Mundial de la Federación Internacional de Periodistas, Túnez, 12 de junio de 2019.

Feltz, B. (2023, 14 de agosto). Filosofía y ética del cambio climático. *El Correo de la UNESCO*. <https://courier.unesco.org/es/articles/filosofia-y-etica-del-cambio-climatico>

Feyerabend, P. (1981). *Tratado contra el método. Esquema de una teoría anarquista del conocimiento*. Tecnos.

Fleming, A. (2001). On the antibacterial action of cultures of a penicillium, with special reference to their use in the isolation of B. influenzae. 1929. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(8), 780–90.

Franco, A., Álvarez-Dardet, C. y Ruiz, M. T. (2004). Effect of democracy on health: ecological study. *British Medical Journal*, 329, 1421-1423. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7480.1421>

Friedman, T. L. (2000). *The lexis and the olive tree*. Anchor Books.

- Fundación BBVA (2023). *Estudio Fundación BBVA sobre Pautas de Consumo de Información*. Fundación BBVA. <https://n9.cl/xvv88>
- Galera, A. (2010). *Las corbetas del rey. El viaje alrededor del mundo de Alejandro Malaspina (1789-1794)*. Fundación BBVA.
- Gallego-Torres, A. P., Ballesteros-Ballesteros, V. (2022). De la alfabetización científica a la comprensión pública de la ciencia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 14(26), e1855. <https://doi.org/10.22430/21457778.1855>
- García Jiménez, L. (2008). Aproximación epistemológica al concepto de ciencia una propuesta integradora para lo social. *Andamios: revista de investigación social*, 8, 185-212.
- García Jiménez, L. (2013). E-social movements y resistencia simbólica: hacia una teoría de la comunicación y el contrapoder. *Razón y palabra*, 81(2_81), 472-488. <http://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/586>
- García Jiménez, L., Rodrigo Alsina, M. y Pineda, A. (2015). “We Cannot Live in Our Own Neighborhood”: An Approach to the Construction of Intercultural Communication in Television News. En T. Miller (Ed.), *The Routledge Companion to Global Popular Culture* (pp. 308-322). Routledge.
- García-López, J., Cáceres-Zapatero, M.D. (2025). La caducidad de la información sobre medio ambiente. Noticias efímeras para el Mar Menor. En M. Jurado-Martín, C. M. López-Rico (Eds. y Dirs.), *Obsolescencia informativa programada. Incidencias de lo local a lo global* (pp. 89-112). Comunicación Social Ediciones y Publicaciones. <https://espejodemonografias.comunicacionsocial.es/article/view/8076>
- García Márquez, G. (1996, 7 de octubre). *El mejor oficio del mundo*. Discurso en la 52ª Asamblea General de la Sociedad Interamericana de Prensa, Los Ángeles, EEUU.
- García Palacios, E. M., González Galbarte, J. C., López Cerezo, J. A., Luján, J. L., Martín Gordillo, M., Osorio, C. y Valdés, C. (2001). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: una aproximación conceptual*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

- Giménez, L. (2021, 30 de agosto). La memoria colectiva y familiar del Mar Menor, disponible en Twitch de la mano de Salvi Vivancos. *Cadena Ser*. <https://n9.cl/kj7vg>
- Goethe, J. W. (2003). *Fausto*. Biblioteca Virtual Universal.
- Gomera, A., Villamandos, F. y Vaquero, M. (2013). Construcción de indicadores de creencias ambientales a partir de la escala NEP. *Acción Psicológica*, 10(1), 149-160. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.10.1.7041>
- Gómez-Diago, G. (2022). Tipologías de paradigmas en la investigación en comunicación. Una propuesta de clasificación. *Revista de Comunicación*, 21(1), 181-194. <https://doi.org/10.26441/RC21.1-2022-A9>
- Graus, A. (2014). *La ciencia del medium. Las investigaciones psíquicas en España (1888-1931)* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. Repositorio TDX. <http://hdl.handle.net/10803/287901>
- Green, G. (1996). Early behavioral intervention for autism: what does research tell us? En C. Maurice et al. (Eds.), *Behavioral Intervention for young children with autism: a manual for parents and professionals*. Austin: Pro-Ed.
- Green, E., Watson, J. y Collins, F. (2015). Human Genome Project: Twenty-five years of big biology. *Nature*, 526, 29–31. <https://doi.org/10.1038/526029a>
- Grewal, D., Herhausen, D., Ludwig, S. y Villarroel, F. (2022). The Future of Digital Communication Research: Considering Dynamics and Multimodality. *Journal of Retailing*, 98(2), 224-240. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2021.01.007>
- Guterres, A. (2025). Iniciativa Global para la Integridad de la Información sobre el Cambio Climático. *Naciones Unidas – Acción por el clima*. <https://n9.cl/e9efy>
- Gutiérrez Julián, M. S., Gómez Crespo, M. A. y Martín-Díaz, M. J. (2002). ¿Es cultura la ciencia? En P. Membiela (Coord.), *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva ciencia-tecnología-sociedad. Formación científica para la ciudadanía*. Narcea.
- Habermas, J. (1984). *Ciencia y técnica como 'ideología'*. Editorial Tecnos.
- Habermas, J. (1994). *Sobre Nietzsche y otros ensayos*. Tecnos.

- Habermas, J. (1991). *Conciencia moral y acción comunicativa*. Ediciones Península.
- Habermas, J. (1993). *El discurso filosófico de la modernidad*. Taurus Humanidades.
- Hansen, A. (2018). *Environment, Media and Communication (2nd ed.)*. Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315625317>
- Hansson, S. O. (2018). Dealing with climate science denialism: experiences from confrontations with other forms of pseudoscience. *Climate Policy*, 18(9), 1094-1102.
<https://doi.org/10.1080/14693062.2017.1415197>
- Harris, K. R. (2024). *Misinformation, Content Moderation, and Epistemology: Protecting Knowledge (1st ed.)*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781032636900>
- Hase, V., Mahl, D. Schäfer, M. S., y Keller, T. R. (2021). Climate change in news media across the globe: An automated analysis of issue attention and themes in climate change coverage in 10 countries (2006–2018). *Global Environmental Change*, 70, 102353.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102353>
- Healey, P. (2009). Researching Inequality through Science and Technology. CORDIS - EU research results. <https://cordis.europa.eu/project/id/29052/reporting>
- Hegel, G. W. F. (1966). *Fenomenología del espíritu*. Fondo de la Cultura Económica.
- Hermoso, B. (2018, 10 de mayo). Jürgen Habermas: “¡Por Dios, nada de gobernantes filósofos!”. El País. <https://n9.cl/y3nvn>
- Horizonte Europa (2025). Programa Cultura, Creatividad y Sociedad Inclusiva, en el marco de Horizonte Europa (2021-2027). <https://www.horizonteeuropa.es/>
- Horkheimer, M. y Adorno, T. W. (1998). *Dialéctica de la Ilustración*. Editorial Trotta.
- Hovland, C. I., Lumsdaine, A. A. y Sheffield, F. D. (1949). *Experiments on Mass Communication. Volume III*. Princeton University Press.
- Husserl, E. (2008). *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental*. Prometeo Libros.

- IAEA (2025a). El accidente de la central nuclear de Chornóbil de 1986. Organismo Internacional de Energía Atómica. <https://n9.cl/sslnx>
- IAEA (2025b). Accidente nuclear de Fukushima Daiichi. Organismo Internacional de Energía Atómica. <https://n9.cl/av6jx>
- Instituto de Turismo de la Región de Murcia [ITREM] (2023). *Informe Económico*. <https://www.itrem.es/itrem/estadistica/> (sección de Impacto Económico del Turismo).
- IPCC (s.f.). Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>
- Jefferson, T. (1787, 16 de enero). From Thomas Jefferson to Edward Carrington, 16 January 1787. *National Archives*. <https://founders.archives.gov/documents/Jefferson/01-11-02-0047>
- Jefferson, T. (1807, 11 de junio). Thomas Jefferson to John Norvell, June 11, 1807. *Library of Congress*. <https://www.loc.gov/item/mtjbib017268/>
- Kahn, A. (2012). La parisina universidad Descartes. La medicina, de los mitos a la ciencia. En A. Kahn et al. (Ed.), *Una historia de la Medicina o el aliento de Hipócrates*. Lunwerk.
- Kant, I. (2017). *Principios metafísicos de la ciencia de la naturaleza*. Titivillus.
- Karam, T. (2005). Una introducción al estudio del discurso y al análisis del discurso. *Global Media Journal México*, 2(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68720305>
- Kohler, R. (1985). Science and philanthropy: Wickliffe rose and the International Education Board. *Minerva*, 23, 75-95. <https://doi.org/10.1007/BF01097841>
- Kohler, R. (1987). Science, Foundations, and American Universities in the 1920s. *Osiris* (2nd Series), 3, 135-164.
- Kuhn, T. (2004). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- La Razón (2021, 24 de agosto). Así ve la prensa internacional la crisis del Mar Menor: “Catástrofe medioambiental”. *La Razón*. <https://n9.cl/me45p1>

La Verdad (2019, 30 de octubre). 'La Verdad', 40 años con el Mar Menor. *La Verdad*.
<https://n9.cl/ld3ae>

Lacy, S., y Rosenstiel, L. (2015). *Defining and Measuring Quality Journalism*. Rutgers School of Communication and Information.

Lakatos, I. (1989). *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza Editorial.

Larrondo Ureta, A. (2006). Del impacto mediático al olvido: la pérdida de interés noticioso como indicador de la deshumanización de los medios. *Revista Latina de Comunicación Social*, 61, 127-133.

Lasswell, H. D. (1985). Estructura y función de la comunicación en la sociedad. En M. Moragas Spá (Coord.), *Sociología de la comunicación de masas, tomo II*. Editorial Gustavo Gilli.

Latour, B. (2007). *Nunca fuimos modernos*. Siglo XXI Editores Argentina.

Laudan, L. (1996). *Beyond Positivism and Relativism. Theory, method and evidence*. Westview Press.

Lazarsfeld, P. F. y Merton, R. K. (1957). *Mass Communication, Popular taste and Organized Social Action*. En B. Rosenber y D. M. White (Eds.), *Mass Culture. The Popular Arts in America*. The Free Press.

Lazer, D. M. J., Baum, M. A., Benkler, Y., Berinsky, A. J., Greenhill, K. M., Menczer, F., Metzger, M. J., Nyhan, B., Pennycook, G., Rothschild, D., Schudson, M., Sloman, S. A., Sunstein, C. R., Thorson, E. A., Watts, D. J., & Zittrain, J. L. (2018). The science of fake news. *Science*, 359(6380), 1094-1096. <https://doi.org/10.1126/science.aao2998>

Lebreton, L., Slat, B., Ferrari, F., Sainte-Rose, B., Aitken, J., Marthouse, R., Hajbane, S., Cunsolo, S., Schwarz, A., Levivier, A., Noble, K., Debeljak, P., Maral, H., Schoeneich-Argent, R., Brambini, R., & Reisser, J. (2018). Evidence that the Great Pacific Garbage Patch is rapidly accumulating plastic. *Scientific reports*, 8(1), 4666.
<https://doi.org/10.1038/s41598-018-22939-w>

- Leiner, B. M., Cerf, V. G., Clark, D. D., Kahn, R. E., Kleinrock, L., Lynch, D. C. Postel, J., Roberts, L. G. y Wolff, S. (2009). A Brief History of the Internet. *Computer Communication Review*, 39(5), 22-31. <https://doi.org/10.1145/1629607.1629613>
- Lema-Blanco, I. (2022). Control, manipulación y censura durante la catástrofe del Prestige: la influencia del poder político en la cobertura informativa del desastre ambiental. En J. García-Orta y R. Martín-Santos (Coords.), *El poder de la comunicación: periodismo, educación y feminismo* (pp. 113-134). Dykinson.
- Lewin, K. (1988). *La teoría del campo en la ciencia social*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Ley 14/1970, de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa. Boletín Oficial del Estado, 4 de agosto de 1970, núm. 187, pp. 12525-12546.
- Ley 19/2022, de 30 de septiembre, para el reconocimiento de personalidad jurídica a la laguna del Mar Menor y su cuenca. Boletín Oficial del Estado, 3 de octubre de 2022, núm. 237.
- Lipovetsky, G. y Charles, S. (2008). *Los tiempos hipermodernos*. Anagrama.
- López Cerezo, J. A. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 41-68. <https://doi.org/10.35362/rie1801091>
- López-González, H., Guerrero-Solé, F., y García-Jiménez, L. (2015). La representación de la tecnología: tecnocultura, empoderamiento y transformación social. *Journal of Spanish Cultural Studies*, 16(2), 215–230. <https://doi.org/10.1080/14636204.2015.1069073>
- López-Noguero, F. (2002). El Análisis de contenido como método de investigación. *XXI. Revista de educación*, 4, 167-180.
- Lyotard, J. F. (1991). *La condición posmoderna*. Cátedra.
- Martín Sáez, J. L., Lozano López, M. E., y Ortiz de Guinea Ayala, Y. (2024). La cobertura informativa de la COP28 y el decálogo ECODES en los diarios El Mundo, El Español y El País. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-18. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-433>

Martínez Albertos, J. L. (2007). *Curso General de Redacción Periodística*. Paraninfo.
<https://n9.cl/tsh4j>

McCarthy, T. (1988). Reflexiones sobre la racionalización en La Teoría de la Acción Comunicativa. En A. Guiddens et al., *Habermas y la Modernidad* (pp. 277-304). Ediciones Cátedra.

McLuhan, M. (1962). *The Gutenberg Galaxy. The making of typographic man*. University of Toronto Press.

McLuhan, M. (1996). *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Paidós Ibérica.

McQuail, D. (1998). *La acción de los medios. Los medios de comunicación y el interés público*. Amorrortu editores S. A.

McNeil, I. (2002). *An Encyclopedia of History of Technology*. Routledge.

Marcuse, H. (1993). *El hombre unidimensional*. Planeta De Agostini.

Mead, G. H. (1972). *Mind, Self, and Society: From the Standpoint of a Social Behaviorist*. The University of Chicago Press.

Medina, M. A., Silva, R. y Alonso, A. (2021, 14 de junio). Los peores desastres ecológicos en España: cuánto costaron y cuánto han dejado sin pagar los contaminadores. El País.
<https://n9.cl/w98vn1>

Medina Parra, R. I. (2020). Derechos humanos en México: entre la modernidad, posmodernidad y ultramodernidad. *Nóesis. Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 29(57), 160-178. <https://doi.org/10.20983/noesis.2020.1.7>

Mendel, G. (1866). *Experiments in plant hybridation*. Leído el 8 de febrero y el 8 de marzo de 1965 en el encuentro de la Sociedad de Historia Natural de Brün. <https://n9.cl/kwzhkx>

Mendoza, M. A. (2023). Modernidad, posmodernidad y transmodernidad. Búsqueda en tiempos de esperanza. *Scientiarium*, 2, 198-212.

Meyer, G. (2006). Journalism and Science: How to erode the idea of knowledge. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 19, 239-252.

- MIT (2025). Massachusetts Institute of Technology. <https://www.mit.edu/research/>
- MITECO (2025a). *El Prestige*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://n9.cl/k1p9h>
- MITECO (2025b). *Problemática actual*. Ministerio para la Transición Ecológica, Planes y Estrategias (Mar Menor). <https://n9.cl/h67m4>
- Mittelstrass, J. (2006). Education between ethical universality and cultural particularity. En M. Sánchez Sorondo et al. (Eds.), *Globalization and Education* (pp. 250-252). Pontifical Academy of Social Sciences, Extra Series 7, Vatican City.
- Mönckeberg, M., & Atarama Rojas, T. (2020). Comunicación líquida en el pensamiento de Zygmunt Bauman: el espacio y el tiempo para la construcción de sentido. *ComHumanitas: Revista Científica De Comunicación*, 11(1), 131-148. <https://doi.org/10.31207/rch.v11i1.233>
- Monedero Morales, C. del R. (2024). Tratamiento de la polémica de Doñana en la prensa digital española desde la autorregulación y la ética periodística. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-435>
- Moreno Cabanillas, A., Castillo Esparcia, A. y Castellero Ostio, E. (2024). Lobbying y medios de comunicación. Análisis de la cobertura periodística de los lobbies en España. *Revista Latina de Comunicación Social*, 82, 01-17. <https://www.doi.org/10.4185/RLCS-2024-2059>
- Moya, E. (1998). *Crítica de la razón tecnocientífica*. Biblioteca Nueva, S. L.
- MSCBS (2019). *Los sistemas sanitarios en los países de la Unión Europea*. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. <https://n9.cl/olmi4v>
- Munive, M. (2016). Periodismo de declaraciones: Cuando la prensa renuncia a ser el lugar de los hechos. *Conexión*, 6, 42-57. <https://doi.org/10.18800/conexion.201602.003>
- Nature (1890). The Age of Science. *Nature*, 42, 556–557. <https://doi.org/10.1038/042556b0>
- Nelkin, D. (1990). *La ciencia en el escaparate*. Fundesco.

Newton, I. (1686). *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*. Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. https://archive.org/details/philosophiaenatu00newt_0/

Nietzsche, F. (1990). *La ciencia jovial*. “*La Gaya Scienza*”. Monte Ávila Editores.

NOAA (2025). *Exxon Valdez*. National Oceanic and Atmospheric Administration. <https://darrp.noaa.gov/oil-spills/exxon-valdez>

Nobel Prize (2025a). *The Nobel Prize in Physiology or Medicine 2023*. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2023/>

Nobel Prize (2025b). *The Nobel Prize in Physics 2014*. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2014/>

Nobel Prize (2025c). *The Nobel Prize in Physics 2024*. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2024/>

Nobel Prize (2025d). *Nobel Peace Prize 1962*. NobelPrize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/peace/1962/>

Núñez Encabo, M. (1993, 1 de julio). *Ethics of journalism*. Report on the Parliamentary Assembly Committee on Culture and Education (Res. 1003, Doc. 6854), Asamblea Parlamentaria del Consejo de Europa. <https://pace.coe.int/en/files/7207>

ODS (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible Naciones Unidas*. <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>

ONU (1973). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Organización de las Naciones Unidas. <https://n9.cl/uijnpb>

ONU (2022). *The human right to a clean, healthy and sustainable environment*. Resolución 76/300, de 28 de julio de 2022, de la Asamblea General de las Naciones Unidas. <https://docs.un.org/en/A/76/L.75>

ONU (2025). Causas y efectos del cambio climático. Organización de las Naciones Unidas. <https://n9.cl/etcd0>

Orden (2016), de 29 de julio, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, por la que se crea el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor. Región de Murcia. <https://n9.cl/hew9ds>

Orden (2017), de 30 de diciembre de 2016, de la Consejería de Agua, Agricultura y Medio Ambiente, que modifica la Orden de 29 de julio de 2016, por la que se crea el Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor. Boletín Oficial de la Región de Murcia, 5 de enero de 2017, núm. 3.

Oppenheimer, J. R. (1965). En *The decision to drop the bomb* [documental]. Estados Unidos: NBC.

Oreskes, N. (2021). *¿Por qué confiar en la ciencia?* Ediciones Universitarias de Valparaíso PUCV. <https://doi.org/10.2307/j.ctv2kjcwjv>

Ortega y Gasset, J. (1966). *Obras completas*. (Tomo I, 1902-1916). Revista de Occidente.

Palma, K., y Salinas, C. (2025). Repensando la cobertura informativa de los desastres: de la crisis a la gestión de riesgos en las rutinas mediáticas. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social "Disertaciones"*, 18(2).

<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.14752>

Patel, B. J. (2024). *The future of surgical robotics: innovations and predictions*. Forbes Technology Council. <https://ift.tt/di80Tfl>

Pauling, L. (1958). *No more war!* Dodd, Mead & Company.

Pavić, Z. (2013). Science and pseudoscience in postmodern societies. *Informatol* 46(2), 145-153.

Pérez García, F. (dir.), Broseta Dupré, B., Escribá Esteve, A., López García, G., Maudos Villarroja J., y Pascual Lavilla, F. (2023). *Los medios de comunicación en la era digital*. Fundación BBVA. <https://www.fbbva.es/publicaciones/los-medios-de-comunicacion-en-la-era-digital-2/>

Pigliucci, M. y Boudry, M. (2013). *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the Demarcation Problem*. The University of Chicago Press.

PNUMA (2025). Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

<https://www.unep.org/es/who-we-are/about-us>

Popper, K. (2002). *The Logic of Scientific Discovery*. Routledge.

Porta, M. (2015). Cuidado con el catedrático. *Eldiario.es*. <https://n9.cl/tincu>

Porta, M. (2022). Periodismo científico: también para la calidad democrática. *Eldiario.es*.

<https://n9.cl/0rt9v8>

RAE (2025a). Definición de “cultura”. Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. <https://dle.rae.es/cultura>

RAE (2025b). Definición de “agente social”. Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. <https://dle.rae.es/agente>

Ramón y Cajal, S. (1894). The Croonian Lecture. La fine structure des centres nerveux. *Proceedings of the Royal Society of London B*, 55, 444-468.

Ramonet, I. (2001). *La tiranía de la comunicación*. Debate.

Regal, B. (2009). *Pseudoscience. A critical Encyclopedia*. Greenwood Press.

Rey, N. (2019, 25 de enero). La educación ambiental: la clave del progreso de la sociedad. Público. <https://n9.cl/6rxr3>

Rifkin, J. (2000). *La era del acceso. La revolución de la nueva economía*. Paidós.

Rifkin, J. (2011). *The Third Industrial Revolution*. Palgrave MacMillan.

Ritzer, G. (2005). *Enchanting a disenchanted world. Revolutionizing the Means of Consumption*. Pine Forge.

Ritzer, G. (2011). *Sociological Theory*. McGraw-Hill.

Rockefeller Foundation (2025a). <https://www.rockefellerfoundation.org/about-us/our-history/>

Rockefeller Foundation (2025b). *The Rockefeller Foundation. A digital history*.

<https://rockfound.rockarch.org/es/natural-sciences>

Rodrigo Alsina, M. (1995). *Los modelos de la comunicación*. Tecnos.

Rodrigo Alsina, M. (2011, 29 de abril). Modelos de la comunicación. *Portal de la Comunicación InCom-UAB*. <https://n9.cl/g9vx9>

Rodríguez Magda, R. M (2015). Una reflexión interrumpida. En R. M. Rodríguez Magda (Coord.), *La condición transmoderna* (pp. 9-42). *Anthropos*, 241 (núm. especial).

Rodríguez Polo, X. R., y Algarra, M. M. (2008). Medios y democracia: La teoría de la Responsabilidad Social. *Revista De Comunicación*, 7(1), 154-166.

Ruiz, M. A. (2018, 4 de junio). El Comité Científico del Mar Menor, en los huesos. *La Verdad*. <https://n9.cl/8n835>

Ruiz, M. A. (2019, 21 de octubre). Otros cuatro expertos abandonan el Comité Científico del Mar Menor. *La Verdad*. <https://n9.cl/opff0>

Sadurní, J. M. (2024, 4 de enero). Palomares, cuando EEUU perdió una bomba nuclear en el mar de Almería. *National Geographic*. <https://n9.cl/1x2ye0>

Sadurní, J. M. (2025, 27 de marzo). Yuri Gagarin, el primer hombre en el espacio. *National Geographic*. <https://n9.cl/m4o8x>

Salaverría, R. (2021). Veinticinco años de evolución del ecosistema periodístico digital en España. En R. Salaverría y M. P. Martínez-Costa (Coords.), *Medios nativos digitales en España* (pp. 21-31), Comunicación Social Ediciones y Publicaciones. <https://doi.org/10.52495/c1.emcs.7.p92>

Salaverría, R. y Cores, R. (2005). Géneros periodísticos en los cibermedios hispanos. En R. Salaverría (Coord.), *Cibermedios. El impacto de internet en los medios de comunicación en España* (pp. 145-185). Comunicación Social Ediciones y Publicaciones.

Salaverría, R. y Martínez-Costa, M. P. (2023). Digital journalism in Spain: Technological, sociopolitical and economic factors as drivers of media evolution. *Journalism*, 25(5), 1050-1069. <https://doi.org/10.1177/14648849231170519>

Sambrook, R. (2012). *Delivering Trust: Impartiality and Objectivity in the Digital Age*. Reuters Institute for the Study of Journalism.

- Sánchez Arteaga, J. M. (2007). La racionalidad delirante: el racismo científico en la segunda mitad del siglo XIX. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 27(100), 383-398.
- Sánchez Ron, J. M. (2010a). *Descubrimientos. Innovación y tecnología siglos XX y XXI*. Lunwerg.
- Sánchez Ron, J. M. (2010b). *Ciencia, política y poder. Napoleon, Hitler, Stalin y Eisenhower*. Fundación BBVA.
- Schwab, K. (2016, 14 de enero). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond*. World Economic Forum.
- Scolari, C. (2008). *Hipermediaciones. Elementos para una Teoría de la Comunicación Digital Interactiva*. Gedisa. <https://n9.cl/xkoftp>
- Scolari, C. A. (2015). *Ecología de los medios: entornos, evoluciones e interpretaciones*. Editorial Gedisa, S.A.
- Searle, J. (2017). *Actos de habla* (9ª ed.). Cátedra.
- Semir, V. (2000). Periodismo científico, un discurso a la deriva. *Revista Iberoamericana de Discurso y Sociedad*, 2, 9-37.
- Serrano, J. (2015). *La autorregulación deontológica de los medios a través del Consejo de Prensa*. Universidad de Valencia.
- Shannon, C. E. y Weaver, W. (1964). *The Mathematical Theory Communication*. The University of Illinois Press Urban Studies.
- Shermer, M. (2015, 21 de diciembre). The democratization of science. *Edge*. <https://www.edge.org/annual-question/2016/response/26624>
- Sokal, A. y Bricmont, J. (1999). *Imposturas intelectuales*. Paidós.
- Stevenson, R. L. (2000). *The strange case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde*. Oxford University Press.

- Suárez, J. D. (2019). *Memorias del Mar Menor. La pesca en un paisaje en crisis* [Trabajo Fin de Grado, Universidad de Murcia]. <https://www.youtube.com/watch?v=AD-hTjEASkA>
- Thompson, J. B. (1998). *Los media y la modernidad. Una teoría de los medios de comunicación*. Paidós.
- Toulmin, S. (2001). *Cosmópolis. El trasfondo de la Modernidad*. Ediciones Península.
- Toynbee, A. J. (1946). *A study of History*. Oxford University Press.
- Tribunal de Cuentas Europeo (2025). *Contaminación urbana en la UE. Las ciudades tienen un aire más limpio, pero siguen siendo demasiado ruidosas*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. Informe Especial 02/2025. <https://n9.cl/urt35>
- Turnbull, H. W. (Ed.). (1959). *The Correspondence of Isaac Newton: 1661-1675*. Royal Society at the University Press.
- UNESCO (1974). *Nomenclatura Internacional de la UNESCO para los campos de Ciencia y Tecnología*. Comisión Nacional de la UNESCO. <https://skos.um.es/unesco6/>
- UNESCO (1983). *Código Internacional de Ética Periodística*. UNESCO, Conferencia General de París de 1983.
- Unión Europea (2025). *Hacia una Europa más ecológica y sostenible*. Dirección General de Comunicación de la Unión Europea. <https://n9.cl/qeeng5>
- van Dijk, T. (1996). *Estructuras y funciones del discurso. Una introducción interdisciplinaria a la lingüística del texto y a los estudios del discurso (nueva edición aumentada)*. Siglo XXI Editores. <https://n9.cl/8jiu8>
- van Leeuwen, T. (2008). *Discourse and Practice: New Tools for Critical Analysis*. Oxford University Press.
- Vattimo, G. (1990). *La sociedad transparente*. Paidós.
- Vázquez Bermúdez, M. A. (2006). Los medios toman partido. *Ambitos*, 15, 257-267. <http://hdl.handle.net/11441/13907>

- Villacañás, B. (2001). De doctores y monstruos: la ciencia como transgresión en Dr. Faustus, Frankenstein y Dr. Jekyll and Mr. Hyde. *Asclepio*, *LIII*(1), 197-211.
- Villar García, A., López Ortiz, M. A. y Melgarejo Moreno, J, (2020). *Valoración económica de las actividades agrarias en el Campo de Cartagena*. Universidad de Alcalá, Universidad de Alicante, Instituto Universitario del Agua y de las Ciencias Ambientales. <https://n9.cl/y4sya>
- VV. AA. (2024). *Relatos de mi infancia en el Mar Menor*. Tirano Banderas.
- Waisbord, S. (2018). Truth is What Happens to News: On journalism, fake news, and post-truth. *Journalism Studies*, *19*(13), 1866-1878. <https://doi.org/10.1080/1461670X.2018.1492881>
- Walker, J. S. y Wellock, T. R. (2010). *A Short History of Nuclear Regulation, 1946–2009*. U.S. Nuclear Regulatory Commission. <https://n9.cl/1t6nv>
- Watson, J. D. y Crick, F. H. C. (1953). Molecular structure of nucleic acids”. *Nature*, *171*(4356), 737-738. <https://doi.org/10.1038/171737a0>
- Watzlawick, P., Bravin, J. H. y Jackson, D. D. (1985). *Teoría de La Comunicación Humana*. Herder.
- Weber, M. (1979). *El político y el científico*. Alianza Editorial.
- Wehkoo, J. (2010). *What is quality journalism and how it can be saved*. Reuters Institute for the Study of Journalism.
- Williams, H. S. (2013). *A History of Science*, vol. 4. The Project Gutenberg EBook.
- Zanatta, A., Zampieri, F., Basso, C., y Thiene, G. (2017). Galileo Galilei: Science vs. faith. *Global cardiology science & practice*, *2017*(2), 10. <https://doi.org/10.21542/gcsp.2017.10>
- Zafra, R. (2024). *El informe. Trabajo intelectual y tristeza burocrática*. Anagrama. <http://hdl.handle.net/10261/384619>
- Zambrano, I. (2021, 25 de agosto). Así ven los medios el desastre de Mar Menor. *Público*. <https://n9.cl/7v8aq>

Fichas del análisis del discurso

En este anexo presentamos, mediante tablas, las fichas de los elementos encontrados en las noticias analizadas mediante la técnica de análisis del discurso. Véase el apartado 3.3.2 del capítulo 2 de Metodología, así como el capítulo 5 de Resultados obtenidos con este análisis. Recordemos que la técnica se ha aplicado a una muestra de 124 informaciones (117 regionales y 7 nacionales), que son las informaciones científicas más las informaciones de dominio político en las que los agentes políticos utilizan los argumentos de la ciencia.

Se incluye una tabla (cinco en total) para cada una de las cinco macroestructuras identificadas:

1. La ciencia como campo de batalla ideológico.
2. La ciencia como legitimadora de la acción política.
3. La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales.
4. La ciencia como debate epistemológico.
5. La ciencia como herramienta de explicación y/o divulgación.

En cada tabla se incluye una columna para cada una de las tres estructuras de significado del nivel micro:

1. Sujetos.
2. Verbos.
3. Adjetivos.

Cada tabla contiene todas las noticias de la muestra que se pertenecen a la correspondiente macroestructura.

La ciencia como campo de batalla ideológico

Titular	Med. / f.	Sujetos	Verbos	Adjetivos
«El PP acusa de ‘abandonar’ el Mar Menor al Gobierno central»	La Opinión 16/08/2021	Miriam Guardiola (PP)	Acusa de abandonar Han aclarado lo ocurrido No ha sido subida de la temperatura	Arma arrojadiza Evolución estable Campaña electoral
«El PP asegura que Pedro Sánchez ‘deberá rendir cuentas ante la justicia por su inacción con el Mar Menor’»	La Verdad 17/08/2021	PP	Rendir cuentas	Es la primera noticia política que utiliza el argumento científico
«El Gobierno Regional denunciará a Terna Ribera ante la Fiscalía por el estado del Mar Menor	La Opinión 17/08/2021	Comunidad Autónoma (PP)	Denunciará Transcurren Son Viene reiterando Pone en riesgo	Elevado nivel Grandes amenazas Comunidad científica Aporte continuo
«Jesús Cano: ‘Sánchez deberá rendir cuentas ante la justicia por su inacción con el Mar Menor’»	La Opinión 17/08/2021	Jesús Cano (PP)	Rendir cuentas Se ha interpuesto una denuncia Ha exigido	Agua dulce Uso partidista Inacción con el Mar Menor
«La Comunidad admite ahora una ‘posible anoxia’ y reclama al Ministerio que oxigene la laguna»	La Verdad 19/08/2021	Comunidad Autónoma (PP) Ángel Pérez Ruzafa (Comité de Asesoramiento del Mar Menor)	Admite Reclama Oxigene Admite Informan los técnicos de la Consejería y la comunidad científica Estaremos continuamente en riesgo	Posible anoxia Comunidad científica Tiempo muy limitado
«Pérez Ruzafa: ‘La oxigenación del agua solo resolvería el problema durante un tiempo muy limitado’»	La Verdad 19/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Asesoramiento del Mar Menor)	Resolvería Está trabajando e informado de lo que está pasando No sé es dónde están No la he visto	Tiempo muy limitado Preocupada

			preocupada	
«Ruzafa asegura que la situación del Mar Menor no se soluciona sin un plan de infraestructuras»	La Opinión 19/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Asesoramiento del Mar Menor)	Asegura No se soluciona Hay que asumir que pueda ocurrir Ha expuesto Permitan gestionar Bajar Estará Iba a tener lugar si no se tomaban Se ha visto	Nuevo episodio Expuesto Medidas pertinentes Muy forzado
«El Gobierno regional exige al Ministerio la apertura inmediata de la gola de Marchamalo»	La Verdad 20/08/2021	Gobierno regional (gobernado por el PP)	Exige Todos los expertos coinciden Llevar a cabo Oxygenar	Una medida muy importante
«López Miras prepara la maquinaria para el calado de la gola de Marchamalo»	La Opinión 20/08/2021	López Miras (PP)	Prepara Se han debatido las medidas a tener en cuenta Dar respuesta	Cuatro días de mutismo Grave problema ambiental
«El alcalde de Los Alcázares cree que científicos independientes deben valorar la apertura de la gola de Marchamalo»	La Verdad 21/08/2021	El alcalde de Los Alcázares (PSOE)	Cree Deben valorar	Científicos independientes
«Podemos denuncia que López Miras se ha convertido en el talibán del Mar Menor»	La Verdad 21/08/2021	Podemos	Denuncia Se ha convertido Acusa Improvisar Situarse al margen de la ley y de cualquier criterio científico	Talibán Criterio científico
«El Mar Menor sufre una emergencia nacional que se trata como un asunto local»	La Verdad 21/08/2021	Noelia Arroyo (PP)	Sufre Se trata Ha exigido que se activen Detener Siguiendo	Emergencia nacional Asunto local Con urgencia Medidas necesarias Instrucciones científicas

«El PSOE afirma que López Miras y el PP ‘son los principales culpables del ecocidio’ del Mar Menor»	La Opinión 21/08/2021	PSOE	Afirma Son Ha sido	Principales culpables Desaconsejada por la comunidad científica
«Ciudadanos exige la dimisión de López Miras y pide la declaración de zona catastrófica para el Mar Menor»	La Verdad 21/08/2021	Ciudadanos	Exige Pide Urge Pone en duda Aportaciones que hacen los investigadores Forman parte Considera Se hacen	Zona catastrófica Verdadero comité científico Se hacen sin base científica
«Miras exige al Gobierno que abra la gola de Marchamalo para oxigenar la albufera»	La Verdad 21/08/2021	Miras (PP)	Exige Abra Oxigenar Los científicos han asegurado	Medida urgente y drástica Grave crisis ambiental
Ribera califica de «disparate» y una «cortina de humo» pedir más competencias para frenar el desastre del Mar Menor	La Verdad 21/08/2021	Ribera (PSOE)	Califica de «disparate» Pedir más competencias para frenar Habrá que esperar a los resultados de los análisis científicos Debería escuchar «a los científicos y al sentido común» Rechazan	Disparate Desastre Análisis científicos Sentido común
«Sería sacrificar la laguna» (sobre dragar la gola de Marchamalo)	La Opinión 21/08/2021	Ministerio (PSOE)	Hagan caso a lo que les recomiendan las organizaciones científicas	Organizaciones científicas
«PSOE: ‘Miras es el principal culpable del ecocidio del Mar Menor y ahora inventa parches que agravarán la	La Verdad 21/08/2021	Carmina Fernández (diputada PSOE)	Exigió Calificó de ridículo y despropósito Actuar en origen	Principales culpables del ecocidio Contaminación en origen Incompetencia absoluta

situación'»				Sumisión a los lobbies de intereses
«Ribera ve un 'disparate y una cortina de humo' reclamar más competencias»	La Verdad 22/08/2021	Ribera (PSOE)	Ve Reclamar Debería escuchar a los científicos Rechazan	Disparate Cortina de humo Sentido común
La oposición exige «medidas drásticas» para salvar el Mar Menor y Arroyo dice que es una «emergencia nacional»	La Verdad 22/08/2021	Oposición	Exige Acusó de improvisar Salvar Dice	Medidas drásticas Verdadero comité científico Emergencia nacional
«Ajedrez mortal en el Mar Menor»	La Verdad 22/08/2021	Gobierno regional (PP) Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (PSOE) Científicos, ecologistas y plataformas ciudadanas	Se acusan mutuamente Condiciona Lanzaba Nadie puede decir que no estábamos avisados Se han sucedido desde entonces hasta convertirse en un clamor social	Ajedrez mortal Tensión política Estrategia calculada 'Shock' ecológico Pronóstico cruel Próspero regadío Ecosistema ya muy castigado Construcción excesiva y mal planificada Vertidos urbanos Clamor social
«Podemos: 'Los diputados de la Asamblea no pueden seguir de vacaciones mientras el Mar Menor se muere'»	La Verdad 23/08/2021	Podemos	No pueden seguir El Mar Menor se muere Es López Miras lo sabe	Es totalmente ilegal
«Cs propone crear una comisión de investigación para depurar responsabilidades por el estado del Mar Menor»	La Verdad 23/08/2021	Ciudadanos	Propone crear Depurar responsabilidades Pediremos la comparecencia Llegar a las conclusiones Se asuman responsabilidades	Hechos tan graves Soluciones basadas en hechos científicos
«Casado exige que se aplique ya	La Verdad	PP y	Exige	Medidas con un argumento

el Plan de Vertido Cero en la laguna»	24/08/2021	Ciudadanos	Ayudar a sectores agrícolas	científico Soluciones basadas en hechos científicos Sectores agrícolas afectados
«Cs pide incluir a la hostelería, los pescadores y el turismo en la declaración de zona catastrófica del Mar Menor»	La Opinión 23/08/2021	Ciudadanos	Pide incluir	Zona catastrófica Auténtico y multidisciplinar comité científico
«El Mar Menor no puede esperar»	La Opinión 23/08/2021	Juan María Vázquez (PP)	No puede esperar Requiere Han vuelto a repetirse Exigen Se ha venido reclamando de forma reiterada El Gobierno de España se ha negado reiteradamente Hemos esperado a superar este enroque Urgiéndole Quiere jugar, sino a aportar Necesitamos preservar Hay que revertir la situación con urgencia (cita a científicos del Comité de Asesoramiento del Mar Menor) Disponer de las competencias Mirar hacia adelante	Ecosistema singular y extremadamente complejo Acción antropogénica, Soluciones urgentes y coordinadas Imágenes tan tristes como preocupantes Contexto jurídico complejo Acciones urgentes Soluciones inmediatas Disputas partidistas Estrategia compartida, coordinada, decidida, presupuestariamente comprometida
«El Mar Menor no será declarado como 'zona catastrófica'»	La Opinión 24/08/2021	PSOE Colegio de Biólogos	No será declarado Oxigenar	'Zona catastrófica' Actuación contraria a toda evidencia científica
«Miras reclama la	La Opinión	PP	Reclama	Actividad

urgencia de vaciar el acuífero para evitar vertidos al Mar Menor»	24/08/2021		Vaciar el acuífero Evitar vertidos Cesara Seguirían llegando vertidos	económica Vertidos con nitratos
«Ribera y López Miras ponen fin a la ‘disputa de competencias’ y acuerdan trabajar unidos para salvar el Mar Menor»	La Verdad 25/08/2021	Gobierno central (PSOE) y regional (PP)	Ponen fin Acuerdan trabajar Salvar	Unidos
«Murcia achaca a ‘motivos políticos’ que no se declare la zona catastrófica en el Mar Menor»	La Opinión 25/08/2021	Gobierno Regional (PP) Vox	Achaca No se declare Pide Se abran las golas Dar una solución Cuenta	Motivos políticos Zona catastrófica Solución definitiva Muy poco tiempo Oposición de toda la comunidad científica y los grupos ecologistas
«La ministra entierra el Plan Vertido Cero y se abre a comprar terrenos en el Mar Menor»	La Verdad 26/08/2021	Gobierno central (PSOE)	Entierra Se abre a comprar Están esperando	Plan Vertido Cero Informes científicos
«En el Mar Menor hubo una negación de los principios de la ciencia»	La Opinión 26/08/2021	Ribera (PSOE)	Hubo Ser un caso de manual Deben guiar Debemos esforzarnos al máximo para recuperar Seguir construyendo Restaurar Se sigue originando No se atajan las causas que lo producen Tirar el dinero Requiere actuaciones e inversiones	La base de la solvencia científica
«Regadíos ilegales, el	La Opinión 26/08/2021	Gobierno central (PSOE) cita a	No tendría sentido	Regadíos ilegales Cruces de la laguna

acuífero y el plan Vertido Cero, las tres 'cruces' de la laguna»		científicos del Instituto Geológico y Minero Gobierno regional (PP)		
«García Egea pide que se deje actuar a la Comunidad en el Mar Menor: 'Alguien será responsable si no se actúa'»	La Verdad 27/08/2021	PP cita a los geólogos	Pide que se deje actuar Será responsable si no se actúa Han advertido Si no se toma esa medida poco se podrá hacer	Han advertido de que
«Lastra echa en cara al PP que haya esperado a que el Mar Menor 'agonice'»	La Opinión 29/08/2021	PSOE	Echa en cara Haya esperado Agonice Advierte No incorpore Estará condenado El programa de inversiones sigue los criterios de la comunidad científica	Cambio climático Estará condenado
«Cs exige al PP apoyo para comerciantes y hosteleros del Mar Menor»	La Opinión 29/08/2021	Ciudadanos	Exige Constituir	Verdadero comité científico con carácter estatal
«La Comunidad se ofrece a 'asumir la ejecución y el coste del Colector Norte para atajar el problema del Mar Menor'»	La Verdad 30/08/2021	Gobierno Regional (PP)	Se ofrece a asumir Atajar Permita Poner en marcha Es Están de acuerdo los científicos	Imprescindible Urgente
«Ribera afirma que el Mar Menor 'no admite' más desarrollo urbanístico ni agrícola»	La Opinión 30/08/2021	Gobierno Central (PSOE)	No admite	Desarrollo urbanístico Agrícola Claras Respuestas muy concretas Muy respaldadas por el conjunto de la comunidad

				científica Especies emblemáticas Especies invasoras
«Ribera: ‘El Mar Menor no admite más desarrollo urbanístico ni agrícola’»	La Opinión 31/08/2021	Gobierno Regional (PP)	No admite Las causas son claras Exigen Resolver la crisis	Desarrollo urbanístico Agrícola Claros Respuestas muy concretas Muy respaldadas por el conjunto de la comunidad científica. Especies emblemáticas Especies invasoras Conocimiento científico
«El PSOE propone endurecer la ley del Mar Menor para luchar contra los regadíos ilegales»	La Verdad 1/09/2021	PSOE	Propone endurecer Luchar Ignoró Todos los científicos coinciden	Comunidad científica Agricultura intensiva
«Podemos pide la dimisión de Luengo ‘por permitir los vertidos y negarse a sancionar a quien contamina el Mar Menor’»	La Verdad 1/09/2021	Podemos	Pide Permitir Negarse a sancionar Contamina Demandan las asociaciones, los científicos y algunos colegios oficiales de profesionales	Parque Regional Colegios oficiales de profesionales
«Gobierno regional y oposición siguen sin consensuar en la Asamblea soluciones para el Mar Menor	La Verdad 1/09/2021	Gobierno Regional (PP) PSOE Podemos Ciudadanos Vox	No esté sujeto	Reyertas políticas Órgano técnico y científico Independiente Presiones políticas Mayorías parlamentarias
«Acaba la tregua con el Ministerio y vuelve la guerra	La Opinión 1/09/2021	Gobierno Regional (PP) Gobierno	Vuelve Anunciábamos que esto podría	Participación activa Medidas concretas

por las competencias del Mar Menor»		Regional (PP)	pasar Solicitaron	
«La disyuntiva del Mar Menor»	La Opinión 1/09/2021	José Luis Álvarez Castellanos (IU)	Soporta Producir Ha contaminado Manar A la Fiscalía se le deben proporcionar Demande Asumir la responsabilidad Permitiendo y alentando Apuesta por mantener Intentar rebajar el nivel freático Eliminar el vertido Bombear agua Pretenden que pague Cerrar un circuito Dirán Añadiría yo Compatibilizan actividad económica y respeto medioambiental Alivie Reducir la extensión de regadío Convertir las prácticas de cultivo y recomponer La situación está ahora descontrolada Costará años Esperemos que el caso Topillo se resuelva antes	Regadío intensivo Acuífero cuaternario Límites escandalosos Nivel freático Bomba de relojería Lluvias torrenciales Presión urbanística y minera Síntomas contaminante Equilibrio perfecto Pura ciencia, dirá el PP, pero de ficción, añadiría yo Soluciones más sencillas y eficaces Cobertura perfecta Presión excesiva Ilegal Filtros verdes naturales Cinturón verde perimetral Sencillo, pero eficaz Equilibrio roto
«Los socialistas	La Opinión	PSOE	Piden	Mano dura

piden mano dura contra los agricultores reincidentes»	2/09/2021			Agricultores reincidentes
«El PP exige al Gobierno de España una partida presupuestaria para la ejecución ‘urgente’ del Plan Vertido Cero»	La Verdad 7/09/2021	PP	Exige	Partida presupuestaria Ejecución ‘urgente’
«El PP: ‘Sánchez le da cada día 30 millones de “puñaladas” al Mar Menor en forma de litros de agua con nitratos’»	La Verdad 8/09/2021	PP	Los científicos coinciden Es Evitar	Prioritario Forma urgente
«Bernabé acusa a Sánchez de dar ‘30 millones de puñaladas al Mar Menor al día’»	La Opinión 8/09/2021	Bernabé (PP)	Acusa Dar ‘puñaladas’	Litros de agua dulce Con carácter de urgencia Agua contaminada Auténtico disparate
«PP: ‘La ministra Ribera lleva 15 días desaparecida y seguimos esperando medidas urgentes para al Mar Menor’»	La Verdad 9/09/2021	PP	Lleva Seguimos esperando Recuperar	Desaparecida Medidas urgentes Plan Vertido Cero

La ciencia como legitimadora de la acción política

Titular	Med. / f.	Sujetos	Verbos	Adjetivos
«La aparición de peces muertos agrava el temor por el Mar Menor»	La Verdad 17/08/2021	Técnicos de la Consejería de Medio Ambiente	Agrava	Peces muertos Elevadas temperaturas
«La Región reclama al Ministerio que se tramite con ‘urgencia’ el proyecto de la rambla del Albuñón»	La Verdad 18/08/2021	La Región (gobernada por el PP)	Reclama que se tramite con ‘urgencia’ Los científicos advierten	Monitorización continuada El aumento de las temperaturas fue ‘muy significativo’
«El Gobierno regional ya no descarta un episodio de anoxia en el Mar Menor»	La Opinión 19/08/2021	Gobierno regional (gobernado por el PP)	No descarta Avisábamos	Descenso alarmante Ruptura del ecosistema con graves consecuencias
«El PP consulta al MITECO para detener la entrada de agua dulce desde el acuífero al Mar Menor»	La Opinión 22/08/2021	PP cita al Comité de Asesoramiento Científico	Consulta Detener Ha explicado Ha coincidido Son No hay tiempo que perder	Una medida más que necesaria
«El PP exige al Ministerio que actúe ‘de forma urgente’ para frenar la entrada de nutrientes»	La Verdad 23/08/2021	PP	Exige Actúe Frenar Estamos	De forma urgente Medida más que necesaria Condiciones de emergencia
«La Comunidad difunde un vídeo en el que ‘se aprecia la bolsa anóxica intentando salir hacia el Mediterráneo’»	La Verdad 23/08/2021	La Comunidad (gobernada por el PP)	Difunde Se aprecia Intentando salir Está provocando	Bolsa anóxica
«La Comunidad aclara que su actuación en la gola de Marchamalo sería ‘puntual y	La Verdad 23/08/2021	La Comunidad (gobernada por el PP)	Aclara Sería	Puntual y reversible

reversible'»				
«La Comunidad insiste en que drenar medio metro la gola frenaría la anoxia»	La Verdad 24/08/2021	La Comunidad (gobernada por el PP)	Drenar Frenaría	La actuación en Marchamalo sería puntual, controlada y reversible
«Ribera plantea la compra de terrenos y el pago a agricultores para crear un corredor verde en torno al Mar Menor»	La Opinión 25/08/2021	Gobierno central (PSOE)	Plantea Crear	Corredor verde Respeto a la comunidad científica
«Un corredor verde con fincas agrícolas compradas»	La Opinión 26/08/2021	Gobierno central (PSOE)	Permita de manera constante tener los datos para evaluar el estado	Corredor verde Fincas agrícolas compradas Respeto a la comunidad científica Manera constante
«La ministra Ribera propone un cinturón verde de 390 hectáreas en el Mar Menor»	La Verdad 31/08/2021	Gobierno central (PSOE)	Propone	Cinturón verde
«Miras propone crear un comité científico mixto con el Ministerio para el Mar Menor»	La Verdad 6/09/2021	Gobierno Regional (PP)	Propone crear	comité científico mixto
«Miras propone al Ministerio crear un grupo científico para el Mar Menor»	La Opinión 6/09/2021	Gobierno Regional (PP)	Propone crear	Grupo científico
«Miras busca el respaldo de las universidades a sus recetas para el Mar Menor»	La Opinión 7/09/2021	Miras, presidente de Murcia (PP)	Busca el respaldo Recuperar Apremia a la ministra	Recetas Caudales contaminados Hoja de ruta

La ciencia como solucionadora de problemas medioambientales

Titular	Med. / f.	Sujetos	Verbos	Adjetivos
«La UPCT diseña una red de canales»	La Verdad	UPCT	Diseña	Arrastres agrícolas

que eviten arrastres agrícolas al Mar Menor»	23/08/2021		Eviten Plantea recuperar Tener Frene Podrían causar Se han unido para encontrar soluciones	Drenaje natural Gravemente deteriorado Suelo agrícola Retención efectiva
«Investigadores de la UPCT eliminan en más de un 75% nitratos del agua en pruebas piloto de un proyecto europeo»	La Verdad 23/08/2021	Juan García Bermejo, Ángel Molina y Fran Vera, entre otros, investigadores de la UPCT	Eliminan Convertir Separando Sin generar Están consiguiendo	Pruebas piloto Proyecto europeo Aguas urbanas depuradas Alto contenido Aguas subterráneas Energías renovables Muy buenos resultados

La ciencia como debate epistemológico

Titular	Med. / f.	Sujetos	Verbos	Adjetivos
«La continua entrada de agua y nutrientes frena la capacidad de recuperación del Mar Menor»	La Verdad 12/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Asesoramiento Científico)	Frena Debería ya moverse Está	Continua entrada de agua Presión social Mera denuncia Clara y diagnosticada
«Sigue la confusión en el Mar Menor»	La Verdad 15/08/2021	Miguel Ángel Esteve y Julia Martínez (ex miembros del Comité de Asesoramiento)	Resulta frustrante Redundan	Frustrante Elevados costes Seguimiento ambiental Adjudicados discrecionalmente
«Una visión sobre el Mar Menor: sobre las declaraciones de Pérez Ruzafa y Esteve.»	La Opinión 17/08/2021	José Luis Hervás (científico), defiende a Ruzafa desde su perspectiva como hidrogeólogo	No es un agosto aburrido Se juegue a dar lecciones desde los puestos vitalicios de cátedras de universidades Argumentando cuestiones que se sostienen más en la política, que en la raíz de la verdad científica Se distingue No se pueden poner Se necesita discriminar Esto es inexacto No podemos esperar a que se construya Dejemos trabajar a Pérez Ruzafa	Enorme problema De manera tremenda, sorprendente y letal Puestos vitalicios Verdad científica Inexacto Incursión subterránea Tiempo récord
«Miles de peces muertos en el Mar Menor vuelven a disparar las alertas»	La Opinión 17/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Asesoramiento Científico) Juan Manuel Ruiz, investigador del Instituto	Pueden desencadenar	Materia orgánica

		Español de Oceanografía y ex miembro del Comité Miguel Vivas, científico del IEO		
«El IEO alerta de que el calor es solo un posible factor de la mortandad»	La Verdad 18/08/2021	IEO	Alerta Han desencadenado Debe ser realizado Proporciona	Posible factor Nuevo evento Rigor científico Análisis exhaustivo Evidencias existentes
«¿Por qué están muriendo miles de peces en el Mar Menor?»	La Opinión 19/08/2021	Comité de Asesoramiento Científicos del IEO	Están muriendo Atribuyó No descarta	Muerte masiva Altas temperaturas Sustancias contaminantes
«Fin de semana crucial para el Mar Menor»	La Opinión 20/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Asesoramiento Científico del Mar Menor) Pedro García, director de la Asociación de Naturalistas del Sureste	Deberían aportar Se rompió Lo abandonaron Contraste Tienen más facilidad para retorcer Decir No hay anoxia Es hipoxia	Crucial Comité científico en condiciones Interpretación científica
«El regadío y el urbanismo salvaje agravan la crisis medioambiental en el Mar Menor»	La Verdad 21/08/2021	Juan Manuel Ruiz, investigador IEO y ex miembro del Comité de Asesoramiento	Agravan	Regadío y el urbanismo salvaje Crisis medioambiental
«Solo los científicos del Comité avalan abrir la gola de Marchamalo como medida urgente en el Mar Menor»	La Verdad 22/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa y Javier Gilabert, científicos del Comité de Asesoramiento Julia Martínez, directora de la Fundación Nueva Cultura del Agua; Miguel Ángel Esteve, catedrático de Ecología de la	Avalan abrir	Medida urgente

		UMU; Juan Manuel Ruiz, investigador del IEO; Francisca Giménez Casaldueiro, profesora de la Universidad de Alicante; y Pablo Rodríguez Ros, doctor en Ciencias del Mar y exasesor de Teresa Ribera (PSOE)		
«Ministerio y científicos no quieren ni oír hablar de dragar la gola de Marchamalo»	La Opinión 22/08/2021	Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica (PSOE) Científicos que no están en el Comité de Asesoramiento	No quieren ni oír hablar de dragar la gola de Marchamalo Tacha Ceder Acusa Salvar Conocen el riesgo La tomó el Gobierno Regional Sabido El Ministerio para la Transición Ecológica jamás la permitiría No asistieron estaban convencidos El propio Comité ya había descartado Tras pasar seis días Dragar Sacrificar la laguna Se oxigenase Se alteraría su salinidad Entrarían más especies invasoras Deben hacer caso	Disparate Decisión final Estaban convencidos de que el dragado fuera la mejor opción La primera jornada de mortandad masiva De forma irreversible Especies invasoras

			Recomiendan las organizaciones científicas y la Fiscalía	
«El Colegio de Biólogos de la Región aboga por acabar con el regadío ilegal junto al Mar Menor»	La Verdad 24/08/2021	Colegio de Biólogos	Aboga por acabar	Regadío ilegal
«Los ambientólogos reclaman formar parte del Comité Científico del Mar Menor»	La Verdad 24/08/2021	Colegio de Ambientólogos de la Región de Murcia	Reclaman formar parte No entiende que no se haya puesto en marcha Sostiene Se debe abordar Teniendo en cuenta Influyen Apunta Ofrecen	Operador agroambiental Perspectiva global Desarrollo sostenible Orientación específica Gestión medioambiental Planificación territorial Técnicas ambientales
«Los biólogos tachan de ‘temeridad’ el dragado de la gola de Marchamalo»	La Opinión 24/08/2021	Colegio de Biólogos Comité de Asesoramiento Científico	Tachan de temeridad Busca prevenir	Problemas crónicos Capacidad de regeneración Medida paliativa
«Los vertidos de la agricultura intensiva están matando el Mar Menor»	La Opinión 24/08/2021	Gobierno regional (PP). Juan Manuel Ruiz, investigador del IEOceanografía, uno de los científicos que dejó el Comité	Están matando Recoge	Agricultura intensiva
«Los peces muertos retirados del Mar Menor superan ya en un 66% al total extraído en 2019»	La Opinión 24/08/2021	Comunidad Autónoma (PP) Ecologistas en Acción y Pedro García, director de ANSE Javier Gilabert (profesor de la UPCT y miembro del Comité de	Superan Extraído Continúa Habían retirado Advirtió Continuará creciendo Cortar de inmediato	Peces muertos retirados Mortandad masiva Comunidad científica (se utiliza cuando hablan de investigadores del IEO) Necesidad urgente Elevada mortandad

		Asesoramiento) Ángel Pérez Ruzafa (UMU) IEO Plataforma ILP Mar Menor Ayuntamiento Los Alcázares (PSOE)	Controlar Está provocando	
«El regadío junto a la laguna ha crecido un 31% desde 1990»	La Verdad 27/08/2021	Colegio de Geógrafos	Ha crecido Aboga por crear	Errónea ordenación territorial Desastre ecológico
«Los geólogos alertan de que el Mar Menor ‘no se podrá recuperar sin actuar sobre las aguas subterráneas’»	La Verdad 27/08/2021	Colegio de Geólogos	Alertan de que el Mar Menor no se podrá recuperar sin actuar Pide decisiones valientes Solucionar o minimizar el problema	Aguas subterráneas Decisiones valientes
«Los biólogos piden reducir ‘sin demora’ la agricultura que envenena el Mar Menor»	La Opinión 30/08/2021	Colegio de Biólogos	Piden reducir Envenena	Gran amenaza Se reduzca urgentemente Acabarán indefectiblemente
«Un grupo de expertos califica de ‘parches’ las medidas de Miras para el Mar Menor»	La Opinión 25/08/2021	Pablo Rodríguez Ros, exasesor del Ministerio Transición Ecológica Daniel Bruno Collados y Cayetano Gutiérrez, científicos del CSIC; Fulgencio Lisón Gil, investigador Universidad de Concepción, en Chile Félix Picazo Mota, científico de Universidad de Granada José Manuel	Califica Piden huir de propuestas Critican Atajar el problema de raíz	Parches Sin base científica sólida Mero parche Dinero público malgastado Plan claro de actuación basado en criterios científicos

		Zamora Marín, científico de la UMU		
«¿Mar Menor? Siento una gran impotencia y echo en falta una masiva movilización ciudadana»	La Verdad 25/08/2021	Julia Martínez, directora técnica de la Fundación Nueva Cultura del Agua y ex miembro del Comité de Asesoramiento Científico	Siento Echo en falta	Masiva movilización ciudadana
«Mar Menor: eutrofización de intereses, anoxia científica»	La Opinión 25/08/2021	Daniel Bruno Collados (Ambientólogo e investigador del CSIC) Cayetano Gutiérrez (ambientólogo y científico CSIC) Fulgencio Lisón Gil (Biólogo e investigador de la Universidad de Concepción, Chile). Félix Picazo Mota (ambientólogo y científico de la Universidad de Granada). Pablo Rodríguez Ros (ambientólogo y ex asesor del Ministerio para la Transición Ecológica) José Manuel Zamora Marín (Biólogo y científico UMU)	Califica	Parches
«#SOSMarMenor: El cambio es bueno, no lo olvides»	La Opinión 26/08/2021	Juan Antonio Ortega, pediatra del Hospital Virgen de la Arrixaca de Murcia y responsable de la Unidad de	Es No lo olvides Generar Vertiendo Se han cargado Sobreactúan como niños	Bueno Destructiva Respetuosa e integradora Salud infantil Agredido, esquilado y

		Salud Medioambiental Pediátrica	asustados Llevan décadas considerando No se ha tenido en cuenta La ciencia es necesaria, pero por sí sola no es suficiente Asientan	empobrecido Indisoluble e inseparable Afectados Niños asustados Sofisticada máquina Desafortunadas Alarmistas Paternalismo y despotismo ilustrado innecesario Tranquilismo institucional Lenguaje inadecuado
«Marchamalo, la ‘única solución’ para oxigenar el agua del Mar Menor»	La Opinión 27/08/2021	Gobierno Regional (PP) Juan Manuel Ruiz, investigador del IEO	Oxigenar Volvió a solicitar Se amparan Pueden ser Podría complicar	Única solución Urgente Autorice Informes técnicos favorables Modelos numéricos e informáticos Actuación mínima y reversible Negativos Efecto contrario
«El riesgo de que el Mar Menor acabe como Salton Sea»	La Verdad 29/08/2021	Salvador García Ayllón, profesor de Ingeniería Minera y Civil de la UPCT	Acabe Solucionamos poniendo lo mejor Sin pensar quién pagará electoralmente el precio político Se muere	Estupidez humana
«Mar Menor, ciencia y política»	La Verdad 4/09/2021	José Antonio García Charton (Universidad de Murcia)	Resulta desconcertante Se haya roto Decidir	Desconcertante Consenso científico Mejor solución Unánime
«Breves apuntes Científico- técnicos para sus conversaciones con amigos sobre	La Opinión 04/09/2021	Salvador García Ayllón, profesor de la Universidad Politécnica de	Por si le sirve Resolver Implementar No tiene	Breves apuntes científico-técnicos Soluciones coyunturales

el Mar Menor»		Cartagena	discusión Dragar la gola Recuperar el calado	
«La sostenibilidad de la agricultura actual»	La Opinión 07/09/2021	Alejandro Pérez Pastor, catedrático de Ingeniería Agronómica de la UPCT	Está comprometido Favorece Nos afecta y entristece Lamentamos Esperamos que se pueda reconducir	Agricultura actual Cambio climático
«Causas y responsabilidades en el colapso del mar Menor»	El País 30/08/2021	Julia Martínez, directora de la Fundación Nueva Cultura del Agua y ex miembro del Comité de Asesoramiento	Han estado Ha ido en aumento	Sector agrario insaciable, expansivo e insostenible Nuevo episodio de mortandad masiva
«Pan para hoy (y para mí)»	El País 02/09/2021	Cristina Monge, profesora de la Universidad de Zaragoza	Es Más valdrá que nos dotemos Permita gestionarla Se suele olvidar	Evidente Transición Ecológica

La ciencia como herramienta de divulgación y/o educación ciudadana

Titular	Med. / f.	Sujetos	Verbos	Adjetivos
«Las ramblas vierten al Mar Menor 2.892 kilos de nitratos al día este verano»	La Opinión 12/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa, portavoz del Comité de Asesoramiento Científico del Mar Menor Luengo (PP) La plataforma ciudadana 'Iniciativa Legislativa Popular (ILP) Mar Menor'	Vierten Enviaba El Mar Menor está en pleno proceso de eutrofización Se han disparado Desembocan Monitoriza Impulsa No contemplan Preocupa Achacaba Podemos volver a tener Denunciar Busca dotar	Color verdoso El Mar Menor está impresentable Preocupante Elevada Caída brusca Personalidad jurídica
«Los primeros análisis descartan un episodio de anoxia en el Mar Menor tras la aparición de peces muertos»	La Verdad 16/08/2021	Comunidad Autónoma (PP) utiliza a la comunidad científica (científicos del Comité) como fuente La plataforma SOS Mar Menor, Ecologistas en Acción, Por Un Mar Menor Vivo y Pacto Por el Mar Menor Ángel Pérez Ruzafa (Comité asesoramiento)	Descartan Han aparecido Podrían haber afectado Alertó Recuperarse Repetirse	Peces muertos Comunidad científica Drástica reducción Monitorización de los parámetros del agua es permanente Concentraciones importantes de camarones vivos Protestas vecinales
«La aparición de peces muertos agrava el temor por el Mar Menor»	La Verdad 17/08/2021	Comité de Asesoramiento	Agrava	Peces muertos
«Javier Gilabert: 'No hay una situación de anoxia como la	La Verdad 17/08/2021	Javier Gilabert, profesor de la Universidad Politécnica de	No hay	Inusualmente alta Especies más pequeñas o sensibles

de octubre de 2019'»		Cartagena y miembro del Comité de Asesoramiento		
«Retirados 250 kilos de peces muertos en el mar Menor»	El País 17/08/2021	Comunidad Autónoma (PP) Organizaciones ecologistas	Retirados Descarta Sea causado Lo ven Comenzaron a aparecer Dieron la voz de alarma Lo ocurrido Se han recogido	Peces muertos Explicación más plausible Asfixiados Menor magnitud
«Denuncian la aparición de más peces muertos en el Mar Menor por cuarto día consecutivo»	La Verdad 19/08/2021	Plataforma ciudadana Pacto por el Mar Menor Comunidad Autónoma (PP) Comité de Asesoramiento Científico	Se produjo No tiene visos de acabar Denunció No ha cesado la indignación y repulsión de vecinos y turistas	Nivel nacional (empieza la dimensión nacional de la crisis en medios de comunicación y redes sociales)
«El calentamiento del Mediterráneo, caldo de cultivo para una gota fría 'catastrófica' en el Mar Menor»	La Opinión 19/08/2021	Juan Andrés, portavoz en Murcia de la Agencia Estatal Meteorología) Jorge Olcina (Universidad de Alicante) Javier Gilabert (Politécnica de Cartagena y miembro del Comité)	Triplicarían Se mide Determinan Transfiere Alerta Sería catastrófico Registrando	Cambio climático Gota fría catastrófica Lluvias torrenciales Sería catastrófico
«Cuando estás en medio del océano y tienes seis kilómetros debajo de ti te sientes muy pequeño»	La Verdad 20/08/2021	Francisco López Castejón, fundador del CORI e investigador en la UPCT	Estás Tienes Te sientes Hay que plantearse qué Mar Menor queremos Requiere	Soluciones distintas
«El Mediterráneo alcanza ya temperaturas como las del	La Opinión 20/08/2021	Jorge Olcina, director del Laboratorio de Climatología de la Universidad	Alcanza Evidencian Es el responsable	Amplio repertorio de inusuales fenómenos climáticos

Caribe»		de Alicante		Responsable Características bastante parecidas
«El Mar Menor, repleto de peces muertos en el quinto día consecutivo de mortandad»	La Opinión 20/08/2021	ANSE Gobierno Regional (PP) Ruzafa (Comité Asesoramiento Científico)	La zona del canal de La Gola amanece Alertan Serán críticos	Repleto Peces muertos
Ángel Pérez Ruzafa: «Están entrando más nutrientes ahora que en el episodio de la 'sopa verde'»	La Verdad 21/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité de Asesoramiento Científico)	Están entrando Da por hecho Van a continuar Considera que es «muy probable» Se extreman y se hacen más críticos	Sopa verde Críticos
«Mar Menor: Historia de un colapso ambiental que pudo haberse evitado»	La Opinión 24/08/2021	Miguel Ángel Esteve (Universidad de Murcia)	Había sufrido la presión de la minería Puesta en regadío Incapaces de absorber más y más nutrientes	Aguas hipersalinas y cristalinas Actividad urbanística Agricultura industrial Eutrofización crónica
«Las claves de la semana más negra del Mar Menor: 4,5 toneladas de peces muertos»	El Mundo 24/08/2021		Proviene Se cumplieron	Más negra Peces muertos Perdidos Desastre Acuífero contaminado Peores pronósticos
«La bolsa anóxica deja temblando la población de caballito de mar»	La Opinión 25/08/2021	Ecologistas en Acción y ANSE	Deja temblando Sufre	Anóxica Trágica situación
«Si se hubieran empezado a regular los vertidos agrícolas de verdad, igual no habríamos visto este desastre en el mar Menor»	El País 25/08/2021	Juan Manuel Ruiz (IEO)	Si se hubieran empezado a regular No habríamos visto Sostiene Salvarlo Limitar	Vertidos agrícolas Desastre Especializado

«Bandera roja en el Mar Menor?»	El Mundo 25/08/2021	Vecinos José María Robles, el redactor de El Mundo y Mar de Miguel, bióloga y periodista del Mundo	Se van Están hastiados Las pueblan	Bandera roja Pequeños peces y crustáceos muertos
«El Gobierno de Murcia endurece las sanciones a los agricultores»	La Verdad 27/08/2021	Gregorio, biólogo y Profesor de la Universidad Politécnica de Cartagena	Endurece Hemos querido recorrer	Más castigadas
«Las praderas marinas del Mar Menor empiezan a morir por la falta de luz»	La Opinión 27/08/2021	Pedro García, director de ANSE Juan Manuel Ruiz, investigador del IEO	Empiezan a morir Ha detectado Teme Vuelve a ocurrir Comienzan a verse afectadas Se podrían ver afectadas	Praderas marinas Materia orgánica
«El Mar Menor, pendiente de una 'bolsa de clorofila' que amenaza al oxígeno»	La Opinión 28/08/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité de Asesoramiento Científico)	Amenaza Han señalado Cambia Parecía un problema hoy se ha podido resolver Siguiendo la pista Empiece a degradarse	Nueva amenaza Alta concentración
«La agricultura intensiva asfixia el mar Menor ante la pasividad oficial»	El País 29/08/2021	Vecinos ANSE Confederación Hidrográfica del Segura Fernando López Miras, presidente de Murcia (PP) Teresa Ribera, ministra para la Transición Ecológica José Luis García Aróstegui, del Instituto Geológico	Asfixia Han puesto remedio Contaminan Denuncia A la gente hay que educarla, no perseguirla	Agricultura intensiva Pasividad oficial Vertidos agrarios Regadío ilegal Explotaciones ilegales

		Minero de España (IGME) Proexport Santiago Pérez Blaya, agricultor y síndico de la comunidad de regantes del campo de Cartagena Alejandro Pérez Pastor, catedrático de Ingeniería Agronómica de Politécnica de Cartagena Dionisio García, gerente de la estación náutica Mar Menor Hosteltur		
«El IMIDA detecta hipoxia en algunos puntos del Mar Menor y altas concentraciones de clorofila al norte de la Isla del Barón»	La Verdad 30/08/2021	IMIDA (mantiene la tesis del Comité Asesoramiento)	Detecta Dependerá Si se toman medidas para evitar Preocupan Se encuentran Va ligado Podría ser Compete al Estado	Altas concentraciones Agua dulce Alto consumo Negativa
«Detectan hipoxia en algunos puntos del Mar Menor y de clorofila»	La Opinión 30/08/2021	Víctor Serrano, director del Imida	Detectan Se encuentran Dependerá	Altas concentraciones Condiciones climatológicas
«Técnicos de la Comunidad vieron clara la anoxia tras la aparición de los peces muertos en el Mar Menor»	La Verdad 31/08/2021	Comunidad Autónoma (PP)	Vieron Detectó Se inició	Clara
«Las previsiones de fuertes lluvias reavivan el temor por los vertidos al Mar Menor»	La Opinión 02/09/2021	Rubén del Campo, portavoz de la Agencia Estatal de Meteorología	Reavivan	Fuertes lluvias

		(AEMET)		
«Experimentos para niños: La anoxia del Mar Menor»	La Opinión 07/09/2021	Antonio Guirao, profesor de Física de la Universidad de Murcia	Se encuentra Puede estar	Vital Disuelto
«Detectan dos nuevas bolsas de anoxia y el riesgo de otra muerte de peces en el Mar Menor»	La Verdad 11/09/2021	Ángel Pérez Ruzafa (Comité Científico)	Detectan Urge a cortar Endurecer Reclama	Nuevas bolsas de anoxia Masiva Agua dulce Dragado limitado
«Evolución preocupante de las bolsas de hipoxia en la zona sur del Mar Menor»	La Opinión 11/09/2021	Ángel Pérez Ruzafa, portavoz del Comité científico Comunidad Autónoma (PP)	Insisten Oxygenar Instar	Evolución preocupante Colaboración interadministrativa