



## La cultura de la física y la Iglesia católica en la esfera pública española de finales del siglo XIX

---

**Stefan Pohl-Valero**

Departamento de Historia, Universidad Javeriana, Bogotá – Colombia.

[spohl@javeriana.edu.co](mailto:spohl@javeriana.edu.co) | <http://stefanpohlvalero.jimdo.com>

---

### Resumen:

Este artículo analiza el papel desempeñado por la Iglesia católica en la construcción de una cultura científica en la esfera pública española de finales del siglo XIX. Durante ese período, la física formó parte de un intenso debate religioso, social y político en el que sus teorías fueron asociadas con visiones materialistas del universo y discursos seculares. La nueva ciencia del calor, la termodinámica, jugó un papel fundamental en estos debates. En torno a esta ciencia, el artículo explora la forma cómo intelectuales católicos asociaron a la física unos determinados valores culturales que a la postre fueron determinantes en su legitimación pública. Sin tener en cuenta al catolicismo como tradición cultural y los esfuerzos que hizo esta institución por definir los valores adecuados que debía tener la física, es muy difícil comprender de forma profunda el proceso de consolidación de una cultura científica en el contexto español de la época. El artículo propone entonces una imagen más compleja de la relación entre ciencia y religión ubicándola dentro de un proceso global de comunicación de la ciencia.

**Palabras clave:** Ciencia y religión, termodinámica, comunicación científica, materialismo, control social.

**Abstract:****The culture of physics and the Catholic Church in the Spanish public sphere at the end of the nineteenth century**

This article analyzes the role of the Catholic Church in the construction of a specific scientific culture in the Spanish public sphere at the end of the nineteenth century. During this period, physics were involved in many religious, social and political debates, articulating materialist worldviews and secular discourses. The new science of heat, thermodynamics, played a very important role in these debates. Taking into account this science, the article explores the way in which the local catholic *intelligentsia* ascribed to physics some particular cultural values, which in turn were fundamental for its public legitimation. Without having into account Catholicism as a cultural tradition and the efforts carried out by the Catholic Institution on defining the proper values that modern science should have, it is very difficult to understand in a deeper way the consolidation process of a scientific culture in the Spanish context of the time. Furthermore, the article suggests that the science – religion relation could be better analyzed by understanding this relation as a global process of scientific communication.

**Keywords:** Science and religion, thermodynamics, scientific communication, materialism, social control.

Fecha de recepción: febrero de 2010

Versión final: abril de 2010



## Introducción

Desde el primer momento en que la nueva ciencia del calor empezó a circular por la esfera pública española, a finales de la década de 1860, las leyes de la termodinámica estuvieron involucradas en un intenso debate teológico y cosmológico que tenía como telón de fondo diversas posibilidades reformistas del Estado y la sociedad. Además de la teoría de la evolución, la conservación de la energía fue una teoría científica muy importante a la hora de ofrecer una visión del mundo que se regía exclusivamente por leyes naturales y donde la mano de Dios y lo sobrenatural no tenían cabida. En este sentido, la termodinámica fue utilizada para cuestionar el poder de la Iglesia y para proponer una nueva moral basada en la razón. Especialmente auspiciado por los revolucionarios republicanos y anarquistas, al inicio del Sexenio democrático (1868) la sociedad española conoció libros como *Fuerza y materia* del médico alemán Ludwig Büchner, entre otros, en los que se resaltaba que la conservación de la energía demostraba científicamente que el universo era eterno y cíclico, así como que el pensamiento y la voluntad humana formaban parte de los procesos naturales caracterizados por esa misma ley. A su vez, sectores conservadores de la sociedad recurrieron al viejo fantasma del materialismo para deslegitimar estos discursos. Recurriendo igualmente a la autoridad científica, intelectuales católicos se esforzaron por demostrar la armonía entre ciencia y religión.

Muchos de estos intelectuales realizaron un gran esfuerzo por integrar la ciencia moderna y su prestigio social dentro de unos valores católicos tradicionales, a la vez que, adaptándose al nuevo orden liberal que le prestaba especial importancia a la opinión pública, divulgaron una imagen de la Iglesia que era capaz de asimilar y propiciar el desarrollo científico. En un claro esfuerzo antiseccular, en el que la Iglesia buscaba mantener el control moral sobre la sociedad y sobre la educación, la institución hizo suyo el poder social de la ciencia, lo que a su vez auspició una mayor presencia de la ciencia en la esfera pública. A través de este proceso de comunicación científica y moral, teorías físicas –y en particular las leyes de la termodinámica– fueron utilizadas para refutar “científicamente” los discursos seculares y anticlericales de naturalistas y materialistas científicos.

Teniendo en cuenta este contexto, el artículo analiza algunas de las publicaciones e instituciones científicas que la Iglesia católica auspició y el debate público entre ciencia y religión que fomentó. Este debate religioso, político y social influyó notoriamente en la forma como fueron apropiadas y reelaboradas culturalmente las leyes de la termodinámica por parte de los científicos y divulgadores españoles (Pohl-Valero, 2009a). Los intelectuales involucrados en su exposición y divulgación elaboraron un discurso que incluía conceptos físicos con contenidos morales. La construcción de estos discursos y su asimilación cultural por parte de diversos públicos es inseparable, como veremos, del contexto religioso, cultural y político de la



época. Problematizando la tradicional distinción entre la producción de la ciencia y sus procesos de comunicación, el artículo intenta superar el modelo de *recepción pasiva* de la ciencia y aportar una imagen más compleja de la relación entre ciencia y religión en el contexto español de la época.<sup>1</sup>

Varios de los estudios sobre el debate ciencia religión en la España de la segunda mitad del siglo XIX, enfocados generalmente en la teoría de la evolución de Darwin, han argumentado que el énfasis en los aspectos ideológicos vaciaron las discusiones de contenido científico.<sup>2</sup> Igualmente, a partir del rechazo de algunas teorías científicas por parte de intelectuales católicos conservadores que se esgrimieron en estos debates públicos, se ha interpretado que la politización de la Iglesia católica fue una de las principales causas que supusieron un freno para el desarrollo de la ciencia en España. Por ejemplo, Diego Núñez afirma que con la relación de la Iglesia católica y la derecha política española,

“se creó así en el país una constante atmósfera de imbricación político-religiosa, a contrapelo del creciente ritmo de secularización de la vida moderna, que imposibilitaba el correcto planteamiento de las cuestiones científicas y bloqueaba el libre desarrollo intelectual con las trabas institucionales de rigor y el continuo gasto de energías invertido en las inevitables polémicas” (Núñez, 1977, p. 20).

No obstante, una mirada detenida a estos debates sugiere que la tradicional percepción de inevitable conflicto entre ciencia y religión es, por lo menos desde la historia cultural de la ciencia, mucho más compleja y cargada de matices. Tanto la “polémica de la ciencia española” –que se prolonga desde el siglo XVIII en torno al papel de España en la modernidad y en el avance de la ciencia– como el intenso debate entre ciencia y religión han influido la misma

---

<sup>1</sup> Desde el modelo de *recepción pasiva*, la ciencia periférica es presentada como la simple imposición de culturas científicas dominantes. En otras palabras, se da por supuesto que existen unas determinadas teorías científicas provenientes de un centro generador, que se difunden y son asimiladas de manera pasiva en otros contextos y lugares geográficos por su carácter objetivo y universal. Al respecto ver Pohl-Valero, 2009b.

<sup>2</sup> Así lo expresa, por ejemplo, Diego Núñez en su estudio sobre Darwin en España: “Salvo un reducido número de científicos, que van a discutir el transformismo en su terreno adecuado, la mayor parte de las críticas, así como de las adhesiones, se mueven en un plano ajeno al más elemental rigor científico [...]” (Núñez, 1977, p. 17). Igualmente Dale Pratt ha argumentado que, en general, los textos literarios españoles incorporan el darwinismo sólo como una imagen o signo y no como cuerpo de discurso. Así, estos textos no incorporan el *worldview* de Darwin en la medida que no hablaban o hacían referencia a textos geológicos y biológicos, o no se cuestionaba la interpretación tradicional del génesis. Según Pratt, estos textos sólo hacían referencia al darwinismo para apuntar a otro lado, los personajes hablan en las novelas sobre Darwin pero sólo para hacer referencia a otras cuestiones, como el liberalismo versus el conservadurismo, o cómo evitar el materialismo y reevaluar a Dios (Pratt, 2001, p. 47).



disciplina de la historia de la ciencia.<sup>3</sup> Ambos aspectos, caracterizados por prolongadas controversias públicas y por lo demás íntimamente relacionados, han generado una imagen histórica que promueve una marcada polaridad y antagonismo. En este artículo se busca complejizar esta imagen polarizada a partir de una aproximación que se basa en la idea de que el debate ciencia-religión español de la segunda mitad del siglo XIX está íntimamente ligado a un proceso global y complejo de comunicación de la ciencia. El debate ciencia-religión, tanto en España como en el resto de Europa, no es una disputa que intenta simplemente aceptar y divulgar, o rechazar y censurar unas ideas científicas que llegan de forma totalmente definida desde algún lugar. El debate tiene como telón de fondo diversos actores que están haciendo múltiples lecturas de las teorías científicas y se están apropiando de ellas de acuerdo con su bagaje intelectual y cultural. Precisamente la actual historiografía sobre ciencia-religión ha apuntado en esta dirección.

### **La nueva historiografía de las relaciones ciencia-religión**

En muchos aspectos, el análisis histórico de la relación entre ciencia y religión todavía asume como naturales muchos de los supuestos que se construyeron a finales del siglo XVIII y a lo largo del siglo XIX en medio de un proceso secularizador que buscaba trasladar la autoridad de la Iglesia a nuevas instituciones y saberes. Dentro de este contexto, metáforas bélicas dominaron la imagen que caracterizó ese supuestamente lento progreso lineal y acumulativo del desarrollo de la ciencia. Las fuerzas del dogmatismo, las creencias religiosas, la falta de razón, se erigían en el campo de batalla que obstaculizaba el avance de la ciencia: avance que se presentaba como el garante del progreso universal de la humanidad. Esta imagen idealizada de la ciencia ha sido ampliamente problematizada desde la historia y la sociología de la ciencia. El quehacer científico ha ido paulatinamente interpretándose como una actividad humana inserta en un entramado cultural e íntimamente relacionada con el ejercicio del poder (Golinski, 1998; Brooke y Cantor, 1998).<sup>4</sup> Desde esta perspectiva, la relación entre ciencia y religión se ha vuelto mucho más compleja y sutil. Brooke y Cantor han utilizado la palabra “engagement” como una forma de caracterizar esta relación. Esta palabra, en inglés, parece adecuada debido a la multiplicidad y ambigüedad de sus significados, en los que

<sup>3</sup> Para un análisis sobre la influencia de “la polémica de la ciencia española” en la disciplina de la historia de la ciencia española, véase Nieto-Galan (1999).

<sup>4</sup> La relación entre ciencia y poder, o mejor su inseparabilidad, ha sido ampliamente analizada en los trabajos de Michel Foucault, que ha señalado que la modernidad se caracterizó por un traslado institucional y epistemológico, de la religión a la ciencia, en el ejercicio del poder y la dominación (Foucault, 2005; 2003).



encontramos compromiso, batalla, acoplamiento, conquista de favores. Significados, todos ellos, que han estado presentes a lo largo de la itinerante interacción entre ciencia y religión (Brooke y Cantor, 1998).

La complejidad histórica de la relación entre ciencia y religión, en el mundo occidental, la resume John Brooke en los siguientes términos (Brooke, 1991, p. 5 [la traducción es mía]):

“Los miembros de las Iglesias cristianas no siempre han sido oscurantistas; muchos científicos prestigiosos han profesado una fe religiosa, aún cuando su teología era a veces sospechosa. Los supuestos conflictos entre ciencia y religión han resultado ser tensiones entre intereses científicos rivales, o por el contrario, entre facciones teológicas rivales. Cuestiones de poder político, prestigio social y autoridad intelectual han estado presentes en repetidas ocasiones”.

Con estas palabras, Brooke –al igual que el grueso de académicos actuales que se dedican a este tema– resaltaba la importancia de evitar una aproximación que presupone una imagen estática, ya sea de conflicto y confrontación, de separación (diferentes esferas de prácticas que no tienen nada que ver la una con la otra), o de relación positiva (Cantor y Brooke, 1998; Ferngren, 2002; Gregory, 2003; Bowler y Morus, 2005). Según Brooke, estas tres posiciones han estado presentes en diversos trabajos históricos sobre la relación entre ciencia y religión.

La idea de conflicto supone un arduo camino por tratar de imponer la razón científica basada en hechos empíricos, sobre ideas basadas en la fe y los dogmas religiosos. Esta aproximación ha enfatizado que la religión en general y en especial la religión católica han supuesto un freno irremediable al progreso de la ciencia. Como veremos más adelante, en la segunda mitad del siglo XIX se escribieron varias historias de este tipo, siendo una de las más populares la del químico inglés John Draper. Su título no podía ser más elocuente: *Historia de los conflictos entre ciencia y religión* (Draper, 1876).

La visión de separación argumenta que ambas esferas, la científica y la religiosa, responden a diferentes necesidades humanas y que no es válido el tratar de unir las. Así, los conflictos del pasado son resultado de malentendidos e intromisiones innecesarias. Por ejemplo se ha dicho que el debate religioso sobre la teoría de la evolución de Darwin se hubiera evitado si la doctrina cristiana de la creación se hubiera formulado adecuadamente. En este sentido, el problema estribó en que el énfasis de la doctrina no se puso en que todas las cosas dependían en última instancia de Dios, sino en lo concerniente a una creación por separado de cada especie (Brooke, 1991).



Alejándose de la posición de conflicto, algunos historiadores y filósofos han presentado la ciencia moderna como una derivación inconsciente de la teología medieval. Esta teología, se argumenta, proporcionó la idea de una creación del universo ordenado e inteligible. De ahí se derivó que la búsqueda de leyes naturales fuera una empresa racional. El historiador, físico y sacerdote católico Stanley Jaki ha resaltado la idea de una relación íntima entre ciencia y religión al estudiar la obra de Kepler. Jaki ha argumentado que la mayor motivación de Kepler fue la búsqueda de una armonía matemática en el movimiento de los planetas, siendo esta aspiración de armonía una consecuencia de las ideas teológicas desarrolladas en la Edad Media (Jaki, 1990). Igualmente, el filósofo británico A. N. Whitehead proponía que la idea de una teología voluntarista –esto es la idea de que Dios hizo el mundo que él quería entre muchos posibles– propició que se explorara la naturaleza de forma empírica para buscar las características de este particular mundo creado por Dios (Whitehead, 1925).

Una pregunta que emerge al confrontar estas narrativas históricas es cómo articularlas en una visión más compleja de la relación entre ciencia y religión; relación que abarca adicionalmente la interacción entre teorías científicas rivales o entre diferentes posiciones religiosas. Un aspecto importante a tener en cuenta es que además de los diferentes tipos de relaciones, las interacciones no sólo se basan en cuestiones epistemológicas, en las que se confrontan, se evitan o se apoyan contenidos científicos y contenidos teológicos, sino que la interacción traspasa el ámbito cognitivo y se inserta en significados sociales y culturales más amplios. Las diversas reconstrucciones de la naturaleza que han elaborado los científicos a lo largo de la historia han estado no pocas veces informadas por consideraciones teológicas, culturales y sociales, además de físicas. Y estas reconstrucciones han tenido múltiples interpretaciones por parte de individuos y grupos sociales.

Como argumenta Gary Ferngren, los esfuerzos por complejizar la interacción entre ciencia y religión se pueden resumir en el rechazo de la historiografía actual hacia aproximaciones presentistas y esencialistas, entendiéndose *presentismo* como la tendencia de moldear el pasado empleando definiciones y creencias modernas, y *esencialismo* como la suposición de que las ideas o las disciplinas son básicamente las mismas en todas las épocas. Tanto ciencia como religión han tenido significados muy diferentes a lo largo de la historia. La filosofía natural del siglo XVII tiene una connotación muy diferente a la de la física especializada del siglo XX. Igualmente las fronteras de los contenidos y discusiones *puramente* científicos han demostrado ser muy maleables, y en todo caso no pueden ser definidas por lo que un científico actual consideraría como lo adecuado (Ferngren, 2002).

Todo esto no quiere decir que no hayan existido conflictos, intensos debates, persecuciones o a veces complementariedad a la hora de confrontar ideas científicas con creencias religiosas. Las personas pelean y discuten. Lo importante es reconocer la necesidad



de ubicar la interacción de estas dos esferas en su contexto histórico y social. El conjunto intersección de las dos no es monolítico y constante, sino que varía de formas diversas en el tiempo y lugar.

Lo anterior parece sugerir una aproximación que evite unos supuestos estáticos de qué es religión, y en nuestro caso la religión católica, y qué es la ciencia. Se trata, pues, de enfocar la atención en el desplazamiento de la autoridad social y en los usos y funciones sociales de la ciencia. En otras palabras, las constantes controversias que se vieron en el siglo XIX pueden poseer un interés histórico no en el sentido que revelan un verdadero o falso conflicto entre ciencia y religión, sino en que promueven la búsqueda de unas condiciones determinadas que generaron el debate. En el caso concreto español, se hace evidente la importancia de encontrar una aproximación al estudio histórico de la interacción entre la ciencia y la religión que evite caer en una posición simplista. Desde esta perspectiva, hacer la historia de la relación entre ciencia y religión de la España decimonónica a partir de la lista de libros prohibidos o censurados, y de las declaraciones contra la ciencia moderna que aparecieron en el *syllabus de errores* o demás encíclicas papales, es análogo a pretender hacer la historia de la ciencia a partir de los planes de estudio de la Facultad de Ciencias que el Ministerio de Fomento, de acuerdo con el partido político de turno, trató continuamente de modificar a lo largo del siglo XIX. Ambas aproximaciones dificultan y distorsionan el análisis histórico.<sup>5</sup>

### Una esfera pública llena de ciencia

Naturalmente el darwinismo fue un protagonista importante en el debate ciencia-religión español del siglo XIX, pero otras teorías y otros personajes fueron igualmente importantes. La geología, la astronomía o la termodinámica también formaron parte del debate y muchas de estas teorías sustentaron diversas posturas ideológicas. Visiones evolutivas del universo, en las que la materia, regida por leyes naturales, sufría un proceso de continuo perfeccionamiento, se derivaron y consolidaron a partir de teorías de la física y la astronomía. Teorías evolutivas del reino animal, como la de Lamarck o la de Darwin, fueron un complemento a este tipo de visiones.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Similar postura proponía José Pardo al tratar de evitar los tópicos al uso al abordar la censura inquisitorial y el desarrollo científico español del siglo XVII: no aporta mucho encontrar o no los nombres de grandes científicos en los índices de libros prohibidos, esta es una prueba muy tenue para afirmar o negar algo (Pardo, 2003, p. 2-5).

<sup>6</sup> Para un análisis del papel de la física y la astronomía en la articulación de visiones evolutivas del universo y su relación con el evolucionismo orgánico, véase Pohl-Valero (2009a). Para una visión general del darwinismo en España, véase Glick (1982) y Pelayo (1999).





Durante la segunda mitad del siglo XIX, desde diferentes ámbitos científicos e intelectuales europeos, se fueron creando los espacios necesarios que permitieron una nueva y reforzada concepción materialista de la naturaleza. Mediante esta concepción se argumentaba que una explicación basada en la interacción mecánica de la materia era la forma adecuada y suficiente para desvelar todos los secretos de la naturaleza, incluyendo aquellos relacionados con los procesos orgánicos y mentales (Gregory, 2003). Este materialismo científico resaltaba la eternidad del universo y su absoluta determinación por leyes naturales, con lo que la presencia de un Dios creador y omnipresente se volvía del todo irrelevante. El principal argumento científico que sancionaba este determinismo físico, de acuerdo a los materialistas y naturalistas científicos, era la ley de la conservación de la energía. La interpretación determinista del universo que hiciera el físico británico John Tyndall (1820-1893), o la promoción de un materialismo científico que expusiera el médico alemán Ludwig Büchner (1824-1899) eran sólo algunos ejemplos del tipo de discursos que derivaban su autoridad de la ley científica de la conservación de la energía (Büchner, 1868; Tyndall, 1874a).

Pero las leyes de la termodinámica también fueron interpretadas de forma armónica con supuestos teológicos, a la vez que estos supuestos fueron readaptados a sus leyes. Así como se habló de materialismo científico, también se elaboraron “apologías científicas” de la fe cristiana, o exposiciones científicas que resaltaban el carácter antimaterialista de sus leyes. Tan popular como los libros de Büchner o Tyndall, lo fueron textos como el escrito por el jesuita y astrónomo italiano Angelo Secchi (1818-1878) y sus esfuerzos por armonizar las nuevas leyes de la física con las creencias religiosas (Secchi, 1864). En torno a visiones materialistas o religiosas del universo, de acuerdo a leyes físicas, se generó un amplio debate en toda Europa, debate que en España fue especialmente intenso a partir de los últimos años de 1860. Entre otros muchos, estos autores fueron ampliamente conocidos y discutidos en la España de esas décadas. La Iglesia y buena parte de la sociedad, no sólo se preocuparon por su contenido anticatólico o armonizador, sino muy especialmente por el contexto que auspiciaba su difusión.

Por ejemplo, uno de los libros más populares de Büchner, *Fuerza y materia*, fue traducido al castellano en 1868 (Büchner, 1868), exactamente el mismo año en que tuvo lugar en España una revolución de corte burgués, reflejo de un largo proceso que intentaba instaurar un nuevo Estado de orden más liberal y democrático.<sup>7</sup> Como un espectador de la época comentara sobre la citada revolución de 1868 (Méndez Bejarano, 1927, p. 390):

---

<sup>7</sup> Una vez realizada la revolución, el nuevo gobierno dirigido en un principio por el general progresista Juan Prim intentó completar la obra de las ideas liberales de comienzos del siglo, ideas que abogaban principalmente por una democracia política con libertad económica y cultural. Para una visión general de la revolución de 1868, véase Serrano García (2002).



“Más fecunda aún en frutos intelectuales que políticos, pues los últimos han podido perderse y los primeros aún alientan y resisten, [la revolución] señala un momento crítico en la historia interna de España. La libertad de cátedra, tribuna y prensa, facilitó la investigación a la par que aficionó a la opinión hacia los temas científicos, y ya que no logró recoger la tradición hispana, interrumpida por larga decadencia, abrió las fronteras a extraños influjos, estímulos del estudio; restableció el contacto con la cultura mundial, y nos reintegró al hogar de la mentalidad europea.”

Aunque es muy probable que en temas científicos esta revolución no produjera a su vez una revolución contundente en el quehacer científico español, indudablemente introdujo un cambio en el orden social que inevitablemente se reflejó en el ámbito científico. Las palabras antes citadas, capturan un aspecto muy importante de esa transformación, aquel que “aficionó a la opinión hacia los temas científicos.” Utilizando el concepto de esfera pública desarrollado por el sociólogo y filósofo Jürgen Habermas,<sup>8</sup> se puede pensar que en la segunda mitad del siglo XIX la ciencia adquirió un papel relevante en este ámbito.

La idea de una esfera pública en continua expansión y en la que el público que opina es cada vez más heterogéneo, aporta un marco conceptual apropiado a la hora de abordar el debate científico.<sup>9</sup> Geoff Eley ha desarrollado estas ideas teniendo en mente el siglo XIX en particular. El autor comenta que las virtudes de lo público se pueden materializar no sólo en el intercambio cultural-racional de una burguesía educada. Por el contrario, se puede pensar que la burguesía trató de apropiarse de esta función y de establecer como algo exclusivo de ellos la práctica de la razón. En este sentido Eley le critica al modelo de Habermas la idea de que sólo en el último tercio del siglo XIX se generó una transformación estructural de la esfera pública que socavó el ideal de esfera pública liberal basada en una comunicación racional entre individuos privados y en que sociedad y Estado se distinguen claramente. La formación de espacios públicos en las diferentes etapas históricas de la esfera pública incluyen todas ellas cuestiones de intereses, prestigio y poder, además del ideal de comunicación racional. Así, argumenta Eley, el dominio público es más amplio y complejo. Es una esfera donde la autoridad no sólo se constituye como racional y legítima, sino donde sus términos pueden ser disputados y modificados por grupos subalternos de la sociedad, por miembros de la nobleza y de la Iglesia, y no exclusivamente por una burguesía liberal moderna y cosmopolita (Eley, 1992).

Y es justamente esta diversidad y heterogeneidad de la esfera pública la que se refleja en el debate ciencia-religión que se generó en España en el último tercio del siglo XIX. Era una esfera en la que se hablaba sobre ciencia en diversos lugares, tales como ateneos, academias,

<sup>8</sup> Para una revisión general de este concepto, ver (Calhoun (ed.), 1992).

<sup>9</sup> En el contexto británico Victoriano, un interesante análisis de la ciencia y la esfera pública lo aporta (Yeo, 1993).



museos, cafés, revistas, periódicos y libros populares. Lugares todos estos que compartían públicos diversos, con valores sociales y aspiraciones políticas que cubrían un amplio espectro y que de acuerdo a sus agendas intentaban construir imágenes y valores determinados de la ciencia. Por lo tanto, es importante analizar las características con las que la Iglesia católica española, y los líderes intelectuales comprometidos con ella, elaboraron un discurso que trataba de adaptarse al desarrollo de la ciencia y al papel que ésta estaba adquiriendo en la esfera pública. Esta respuesta intelectual de la comunidad católica frente al desarrollo de la ciencia se vio reflejada en el crecimiento de sus propias estructuras científicas y en sus contenidos y estrategias apologéticas, que en varios aspectos fueron tratados de respaldar a través de la autoridad científica.

### **La Iglesia católica española y su contexto**

A finales de la década de 1860 la ciencia y en particular la física jugaron un papel protagonista en los esfuerzos de los revolucionarios –republicanos y socialistas– por separar la Iglesia del Estado y por restringir las libertades de la primera. Como ha mencionado Stanley Payne, la visión más extrema de los revolucionarios, pasó del anticlericalismo a la antirreligión:

“Medio siglo antes, se miraba a la religión como el baluarte de un orden institucional anacrónico, cuya estructura debía modernizarse. La nueva generación de radicales, [...] consideraban la religión como un mal fundamental que debía reprimirse, y de ser posible, extirparse por completo” (Payne, 2006, p. 128).

Y una forma de lograrlo se basó en legitimar dicha separación como un fallo irremediable de la ciencia. De hecho, además de los esfuerzos por secularizar al Estado y la sociedad, a partir del sexenio revolucionario se elaboraron varios discursos que más que promover la antirreligión, propusieron una religión natural que estudiando las revelaciones de forma racional y científica, pretendía que esta siguiera, no obstante, ejerciendo de forma cabal su función de control social (Pohl-Valero, 2007).

Pocos meses antes de que se instaurara la monarquía democrática con la llegada de Amadeo de Saboya, hijo del nuevo Rey de Italia, al trono español en 1870, el diplomático y escritor Juan Valera publicaba un largo artículo sobre la separación de la Iglesia y el Estado, en el que promovía la libertad religiosa pero rechazaba esta separación. Valera enumeraba las acusaciones típicas que se esgrimían a la hora de separar trono y altar en el marco de un nuevo Estado. Una de ellas era que el catolicismo frenaba todo adelanto científico. Además, resaltaba



el uso de la ciencia como elemento justificador inapelable de dicha separación (Valera, 1869, p. 442):

“[La] separación absoluta [entre el Estado y la Iglesia] es considerada como la última palabra, como el non plus ultra de la sociedad. La ciencia, la ciencia en abstracto, es invocada hoy como una autoridad ineluctable. En otras épocas, el médico citaba a Hipócrates o a Galeno; el filósofo, a Aristóteles o a Platón; el teólogo, a Santo Tomás o al Maestro de las Sentencias, y no había más que callarse. Ahora está en moda citar la ciencia: la ciencia dice, la ciencia afirma, la ciencia decide y resuelve, y no hay apelación. Pero ¿qué ciencia es ésta? Aristóteles, Platón, Santo Tomás, Pedro Lombardo son personajes conocidos y autorizados. La ciencia es un personaje misterioso. Si bien se analiza, no es más esta ciencia que la autoridad y el raciocinio de un autor o de un libro cualquiera de tantos como se escriben y publican, y que por acaso ha leído el que habla en nombre de la ciencia. Contra esa autoridad y contra ese raciocinio hay otros doscientos mil raciocinios y autoridades de otros tantos libros y autores, que, o no conoce el que jura en nombre de la ciencia, o, si los conoce, no quiere tenerlos en cuenta ni seguir su opinión.”

El artículo de Valera reflejaba muy bien la dimensión política que tenía la controversia ciencia-religión en la España del sexenio revolucionario y el estatus que la ciencia estaba adquiriendo como elemento político. La ciencia y en particular la física demostraron ser una excelente herramienta ideológica a la hora de sustentar diversos órdenes sociales y políticos. El problema intelectual y de carácter público de reconciliar las creencias religiosas con los nuevos desarrollos científicos estuvo entonces conectado con el proyecto político anticlerical de los republicanos, socialistas y anarquistas españoles.

Aunque la constitución de 1869 reafirmó la identidad católica del Estado, garantizó a la vez la libertad religiosa, con lo que se generaron no pocas tensiones entre el clero español y el nuevo régimen. A pesar del visto bueno dado por el Vaticano sobre la posibilidad de que el clero jurara lealtad a la nueva constitución, las jerarquías de la Iglesia española rechazaron de forma tácita esta aceptación. A su vez, el nuevo régimen veía en este rechazo por parte del clero un claro signo de apoyo a los insurgentes carlistas, con lo que la tensión entre Estado e Iglesia aumentaba. Tensión que prosiguió con la instauración de nuevas medidas que afectaban la tradición católica como el matrimonio civil, en 1870, y la secularización de los cementerios al año siguiente (Payne, 2006; Callahan, 2003). La Iglesia como institución que había vivido un largo matrimonio con el poder era cada vez más consciente de su posición debilitada frente a las cuestiones políticas del Estado. El sexenio democrático reveló esta separación de forma acusada, a la vez que los representantes del nuevo régimen buscaron aprovechar de la mejor forma posible la autoridad científica para legitimar su derecho al poder.



Por su parte, la Iglesia católica española, siguiendo las líneas de acción propuestas por la encíclica de Pío IX *Quanta cura* y su *Syllabus de errores*, publicada en 1864, continuaba y reforzaba el rechazo institucional de la Iglesia hacia el liberalismo. Como ha mencionado William Callahan, este prolongado conflicto con el liberalismo, que estuvo presente en mayor o menor medida a lo largo de casi todo el siglo XIX, afectó la vitalidad intelectual de una institución que antaño había participado plenamente en la vida cultural española. Pero a la vez, no obstante, el conflicto promovió que la Iglesia adoptara las reglas del nuevo juego político liberal. Una de estas era la importancia de lograr influir sobre la opinión pública a través de métodos modernos, tales como revistas, prensa o asociaciones, en reemplazo de los pomposos tratados de otras épocas. Esto revelaba que la Iglesia reconocía la importancia de la opinión pública y buscaba los medios que le permitieran movilizarla con el fin de influir en la política oficial (Callahan, 2003).

Una vez restaurada la monarquía, en los últimos días de 1874, y de la mano del talante conservador de Antonio Cánovas del Castillo (1828-1897), la Iglesia prosiguió en su campaña antiseular y siguió utilizando el fantasma del materialismo como punta de lanza. Aunque el partido liberal-conservador, como se le llamó al sucesor del partido moderado, restauró plenamente la identidad católica del Estado, esto no significó, por lo menos en términos políticos, una plena alianza entre Estado e Iglesia (Payne, 2006, p. 135). No obstante, se generaron unas relaciones mucho más pacíficas entre los dos estamentos, sin que esto supusiera la moderación del sector ultraderechista representado en especial por el carlismo. Este clima propicio fue aprovechado por la Iglesia para renovar la actividad religiosa adaptándose al contexto del capitalismo liberal que se iba asentando en España. Esto significó, como argumenta Payne, “un renovado esfuerzo por definir y crear una cultura católica moderna, que excluyera ideológicamente la penetración del liberalismo” (Payne, 2006, p. 137). Dentro de este esfuerzo, continúa Payne, se generó lo que él ha llamado la *reelaboración de la religiosidad* (Payne, 2006, p. 142-146). Un proceso de carácter popular que promovió el aumento de publicaciones y asociaciones religiosas y que reflejaba, como hemos comentado anteriormente, la creciente preocupación de la Iglesia por la opinión pública. Algunos aspectos de la ciencia serían parte integrante de este proceso.

### **Nuevas formas de control en una nueva esfera**

Fue en este contexto político y cultural que se transformaron los intentos de controlar y contrarrestar la apropiación de ideas científicas para ser utilizadas en contra del orden social tradicional, y en particular contra ideas religiosas que sustentaban ese orden. Esto formaba



parte de una campaña que se extendía por toda Europa y que pretendía establecer la ciencia como la fuente de autoridad moral en reemplazo de la religión. Contra este proceso secularizador, la Iglesia católica como institución desplegaría todas sus fuerzas y su lucha pública se prolongaría a lo largo de los restantes años del siglo XIX buscando adaptar sus métodos de control a las nuevas circunstancias.

La historia de la lectura y los libros nos puede aportar algunas ideas de cómo ocurrió esta transformación de métodos de control de acuerdo a las nuevas características de la esfera pública y la autoridad social que la ciencia estaba adquiriendo en ella. Un aspecto que el Estado y la Iglesia católica trataron de controlar, en mayor o menor medida, a lo largo de la primera mitad del siglo XIX, fue el contenido de impresos y libros que cuestionara valores morales y sociales tradicionales, y uno de sus principales objetivos de censura fueron los contenidos que promovieran el materialismo.

La censura de los libros y la prensa fue suavizada en España en la década de 1830. Por ejemplo, a partir de 1836 se liberaron las restricciones oficiales para el ejercicio de la imprenta o librería, lo cual supuso a su vez el fin de la Inspección General de Imprentas que controlaba la impresión de los libros de asignatura en todos los establecimientos de enseñanza del Reino. Anteriormente, en 1834, ya se habían realizado algunas aclaraciones sobre la libertad de prensa de obras científicas, con lo cual no eran objeto de censura los periódicos de carácter puramente técnico o profesional. Igualmente, las publicaciones referentes a ciencias exactas, físicas y naturales, a ciencias económicas y administrativas se libraban de la censura. No obstante, uno de los temas que siguió siendo objeto de censura fue la geología, además de los impresos sobre religión, historia o política. En otras palabras, la libertad de impresión no fue para la ciencia en general sino para aquellos campos que eran percibidos como política o ideológicamente inofensivos. Como lo manifestaba la constitución de 1837, no podía existir una absoluta e ilimitada libertad de prensa y libros, ya que había que velar por evitar la ofensa a la religión católica en favor del bien general (Botrel, 2003). Y era en este sentido que algunos campos de la ciencia, en este caso la geología y sus teorías que contradecían una lectura literal del Génesis, los que sugerían un trato cuidadoso.

A partir de la revolución de 1868 se inició un periodo de libertad de imprenta. En 1869 fue posible importar cualquier libro, con sólo el pago del respectivo impuesto y la publicación de los títulos en la Gaceta, a la vez que se vio un significativo aumento de la importación de libros e impresos. La publicación de diversos libros y artículos en revistas que atacaban frontalmente la Iglesia Católica reflejaba este periodo de libertad de imprenta. Y aunque con el inicio de la Restauración, a finales de 1874, la prensa fue objeto nuevamente de la censura, la publicación de libros retuvo en gran medida su libertad adquirida (Botrel, 2003).



Paralelo e íntimamente relacionado con la censura oficial, se encontraba el control ejercido por la Iglesia católica. Por ejemplo, en 1868 fue retirado del mercado por las autoridades eclesiásticas el libro *Materia, forma y fuerza*. Escrito por el sacerdote liberal Pedro Sala Villaret, su contenido fue censurado por sus posturas materialistas. El libro proponía un sistema que explicaba el universo exclusivamente en términos de materia, fuerza y forma; y aunque el autor reconocía que su punto de partida era el mismo que el de materialistas como Büchner o Haeckel, resaltaba que sus resultados, por el contrario, se dirigían hacia al idealismo y al cristianismo (Sala Villaret, 1891).

A pesar de este acto censor por parte de la Iglesia, la difusión de ideas contrarias a los dogmas católicos parecía volverse cada vez más difícil de controlar. Esta cuestión se reflejaba en el propio proceder de diversas instituciones a la hora de buscar nuevos mecanismos de control. Así, cuando hicieron su aparición en las librerías españolas la traducción de libros que presentaban a la Iglesia católica como freno irremediable para el progreso de la ciencia, o que basaban en leyes científicas una visión del mundo materialista y sin necesidad de un Dios creador, la reacción de la Iglesia, o de instituciones cercanas a ella, se adaptó precisamente a ese nuevo orden social: más allá de un simple acto de censura en contra de su lectura, se publicaron numerosos libros y artículos refutando las ideas expuestas y resaltando los peligros sociales que estos textos significaban. En diversas instituciones culturales se promovió además el debate público sobre el contenido de estos textos y el papel de la religión católica en el desarrollo de la ciencia.

Especialmente significativos fueron los casos del ya mencionado libro de Büchner *Fuerza y materia*, así como un libro escrito por John Draper. Su libro, *Historia de los conflictos entre ciencia y religión*, apareció en las librerías españolas en 1876, sólo dos años después de su publicación original. En ambos casos, el debate público sobre sus contenidos fue intenso. Se escribieron y tradujeron numerosos artículos y libros que refutaban las ideas de Büchner y Draper. Títulos como *El positivismo materialista*, *El doctor Büchner o el catecismo de los materialistas*, o *El Materialismo contemporáneo*, son sólo algunos ejemplos de textos que aparecieron en la década de 1870 escritos por miembros de la Iglesia católica que combatían expresamente las ideas materialistas de Büchner.<sup>10</sup> El caso del libro de Draper, que más que promover una visión materialista del universo hacía un recorrido histórico para demostrar que la Iglesia católica había supuesto un freno irremediable al avance de la ciencia, supuso una

---

<sup>10</sup> *El positivismo materialista* fue escrito en 1872 por el fraile dominico y posterior obispo de Córdoba Zeferino González (1831-1894). *El doctor Büchner o el catecismo de los materialistas*, fue escrita por el sacerdote Francisco Caminero en 1873-1874. *El Materialismo contemporáneo* fue una traducción de 1877 de un libro que escribiera en 1864 el filósofo francés Paul Janet (1823-1899). Estos son sólo algunos ejemplos de los numerosos escritos que se publicaron tratando las ideas de Büchner; a lo largo del artículo exploraremos otros más y sus contenidos.



reacción de igual intensidad. De nuevo se publicaron numerosos libros y artículos refutando sus ideas y el debate público fue auspiciado por la Real Academia de Ciencias Morales y Políticas de Madrid, que realizó en 1877 un concurso público para premiar el mejor ensayo sobre la “demostración de que entre la religión Católica y la ciencia no pueden existir conflictos.”<sup>11</sup>

La penetración que tenían este tipo de libros en el público español no sólo se debía a la libertad de imprenta que se había logrado a partir de la revolución de 1868, sino también a la existencia de una audiencia cada vez mayor que se interesaba por ellos. La comunidad intelectual católica era consciente de que un público amplio y heterogéneo, es decir con valores sociales y políticos muy diferentes, empezaba a tener acceso a diversos impresos que utilizaban teorías científicas para respaldar posturas ideológicas alejadas de los preceptos católicos. Este hecho lo expresaba muy bien el profesor de física y química del Seminario Conciliar de Barcelona, Jaume Arbós (1824-1882), en la introducción de su libro de texto *Tratado fundamental de química y física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma*. En él, Arbós se preocupaba por el hecho de que la ciencia ya no era una cuestión de unos pocos expertos, cuestión que repercutía en el orden social y en la estabilidad de la Iglesia (Arbós, 1879, p. xviii-xix):

“El espíritu de anarquía es hoy el mismo que en aquella época [Edad Media]; es verdad que el mal no había trascendido, como ahora, a las capas inferiores de la sociedad, gracias a que el objeto de las discusiones científicas de aquellos tiempos era menos asequible al común de los hombres, de lo que es, por su materialidad, el objeto sobre que versan los trabajos científicos del día”.

Los trabajos científicos estaban, pues, al alcance de un público cada vez mayor, público que incluía las “capas inferiores” de la sociedad. Un tema recurrente en los artículos de las revistas que luchaban contra las campañas anticatólicas en las décadas de 1870 y 1880 era precisamente la gran difusión pública de la ciencia y su capacidad de generar el interés y la fascinación popular. Cuestión que resumía de forma contundente el catedrático de filosofía Luis María Eleizalde en un artículo sobre el materialismo y la ciencia cristiana. Al argumentar sobre la importancia de la religión católica en el estudio de las ciencias físicas y naturales, Eleizalde (1877-78, p. 104) resaltaba que:

“Estas gozan [las ciencias físicas y naturales] del aura popular. Su conocimiento, a lo menos elemental, se ha extendido por todas partes, y los hechos asombrosos alegados

<sup>11</sup> Para la recepción del libro de Draper en España, véase Mayordomo (1988).





para probar sus teorías, les han dado un prestigio de que desgraciadamente se abusa en provecho del materialismo.”

Volviendo a los textos de Büchner y Draper, sus editores y traductores nos pueden dar una idea del tipo de agendas subyacentes a su publicación y las audiencias a las que posiblemente iban dirigidos. El libro de Büchner, escrito originalmente en 1855, fue traducido por Ángel Avilés y publicado por la biblioteca Durán de Madrid en 1868. La misma editorial publicó un año después libros como *De la capacidad política de las clases jornaleras*, o *Solución del problema social: Sociedad de la Exposición Perpetua*, ambos escritos por el economista y anarquista francés Pierre Joseph Proudhon y traducidos por el republicano catalán Francisco Pi y Margall. Después de la aparición de *Fuerza y materia* se tradujeron otros libros de Büchner. Por ejemplo en 1873 una casa editorial malagueña publicó *Ciencia y naturaleza*, obra que fue traducida del alemán por el médico anarquista Gaspar Sentiñón (1835-1902)<sup>12</sup> y en la que se destacaba la importancia de la divulgación científica como instrumento fundamentalmente revolucionario (Büchner, 1873, p. v-vi).

La segunda edición en castellano de *Fuerza y materia*, en 1878, engrosaba el catálogo de la biblioteca Durán que ya abarcaba el libro de Draper *Historia de los conflictos de la religión y la ciencia*. Por su parte, la traducción de este libro, fue hecha en 1876 por el profesor de astronomía del Instituto Libre de Enseñanza Augusto Arcimís (1844-1910),<sup>13</sup> y fue prologada desde el exilio por uno de los expresidentes de la efímera Primera República, el político republicano y filósofo Nicolás Salmerón (1837-1908).

Los esfuerzos que algunos intelectuales comprometidos con el catolicismo realizaban por adaptarse a un proceso de secularización que derivaba su autoridad de la ciencia moderna y que estaba íntimamente ligado con proyectos liberales, demostraban no sólo su preocupación por el auge y la libertad con que aparecían en la esfera pública española este tipo de textos, sino muy especialmente por la autoridad social que estaba adquiriendo la ciencia. En este sentido, además de los contenidos científicos que se esgrimían contra preceptos religiosos, fueran estos hechos históricos, comprobaciones experimentales, o teorías científicas, los intelectuales católicos se preocupaban por el nivel de autoridad que la ciencia estaba adquiriendo y la consiguiente capacidad de penetración que este tipos de argumentos podían alcanzar.

Así, además de las consecuencias anticristianas que podían contener una visión del mundo exclusivamente regida por leyes naturales, un importante peligro estribaba en la posición cultural que estaba tomando la ciencia, o como el catedrático de física y ferviente

<sup>12</sup> Sobre la trayectoria anarquista de Sentiñón, véase Martí Boscá (1998).

<sup>13</sup> Sobre Arcimís, véase Anduaga Egaña (2005).



católico Bartolomé Feliú comentaba en un artículo (Feliú, 1877, p. 129-130): “la ciencia se muestra hoy con el prestigio de la autoridad; siendo por otra parte notorio que su influjo social se ha engrandecido extraordinariamente en nuestros días.” Percepción que se expresaba constantemente en la prensa española y que preocupaba al mundo intelectual español. El escritor Leopoldo Alas (Clarín) reconocía la posición social de la ciencia de la siguiente forma (Alas, 1881, p. 68):

“¿Qué es la ciencia? No lo sabe la cultura general a punto fijo; pero sabe que es un elemento esencial de la vida, de gran influencia, de valor sumo.”

### La imagen científica de la Iglesia

El prestigio social que estaba adquiriendo la ciencia era una cuestión que los líderes intelectuales católicos comprendían muy bien. En la lucha pública por conservar su autoridad moral, la Iglesia debía presentarse como una aliada de la ciencia y no como la eterna enemiga, imagen que era a su vez una de las mejores estrategias para atacarla. Como un artículo de una revista católica sobre “La verdadera ciencia” resaltaba, la Iglesia debía ser el único y verdadero “ente legitimador de la autoridad moral” (García Meceira, 1874, p. 405). Pero esto no quería decir que los argumentos sancionadores de dicha autoridad provinieran únicamente de los dogmas católicos. Muy por el contrario, los intelectuales católicos realizaban un gran esfuerzo por integrar la ciencia moderna, y con ella su autoridad social, dentro de los confines argumentativos que presentaban a la Iglesia como fuente de autoridad. En otras palabras, la verdadera ciencia, aquella que era inseparable de la religión católica y que confirmaba la verdad religiosa –tal como lo expresaba la revista *La ciencia cristiana*–, significaba una excelente herramienta a la hora de luchar contra la pérdida de fe religiosa de las masas y ejercer un efectivo control social sobre ellas.

Para mantener su autoridad moral y social parecía evidente que la Iglesia debía construir una imagen pública que la relacionara positivamente con la ciencia, a la vez que debía velar por una enseñanza “adecuada” de la ciencia. Y el mejor medio para lograr este propósito era a través de métodos modernos impuestos por el liberalismo tales como la prensa y las revistas. Así, aunque algunos sectores del catolicismo criticaban ferozmente este medio de comunicación, su incorporación se volvía necesaria. Tal como comentara Menéndez Pelayo (1948, p. 416): “La negra condición de los tiempos ha lanzado a los católicos al periodismo, eterno incitador de rencores y miserias, obra anónima y tumultuaria, en que se pierde la gloria y hasta el ingenio de los que en ella trabajan.”



Así pues, a través de la prensa se reflejaron los grandes esfuerzos que los intelectuales católicos realizaban por mantener algún tipo de control sobre la enseñanza universitaria. Desde su perspectiva, eran precisamente las elites formadas en las universidades las que posteriormente propagarían unos valores sociales determinados entre la sociedad, por lo que la Iglesia abogaba por la importancia de imprimir valores católicos en la educación superior científica. En las antípodas de estos valores se encontraban los argumentos del materialismo científico, los cuales eran vistos como la mayor fuente de desorden social. Estas preocupaciones se expresaban continuamente en las revistas católicas de la década de 1870. Por ejemplo en un artículo sobre las teorías evolutivas del zoólogo alemán Ernst Haeckel que apareció en *La revista cristiana*, se leía (Venturoli, 1878, p. 237):

“Dicho esto no podemos menos de compadecer a los pobres jóvenes condenados a estudiar en todas aquellas universidades en las cuales no se enseña otra cosa que estas falsas y perniciosas teorías [del materialismo]; engañados y vencidos por esta sofisticada ciencia, son impotentes para conocer los errores en que se les hace caer, y beben inocentemente el veneno de esta pseudo-ciencia, que un día irán a propagar en la sociedad.”

En cuanto a la construcción de una imagen pública de la Iglesia en armonía con la ciencia moderna, el debate entre ciencia y religión fue utilizado para demostrar el espíritu científico de la institución. Los argumentos teológicos y de apología católica debían adaptarse al desarrollo de la ciencia y adoptar su propia retórica experimental: los milagros no eran una cuestión de fe sino unos hechos corroborados experimentalmente, los argumentos contra una visión materialista del universo no debían provenir de razones dogmáticas sino esgrimirse en el terreno de la ciencia positiva y experimental. En muchos casos, usando como modelo iniciativas católicas de otros países de Europa, la institución católica española se preocupó por resaltar los conocimientos científicos de sus representantes y por ofrecer publicaciones científicas que a la vez abogaran por valores católicos.

En este sentido se crearon a lo largo de la década de 1870 varias revistas científicas católicas y algunas que eran de corte político empezaron a incluir secciones científicas. Por ejemplo, una revista de intereses esencialmente políticos, como fue *La defensa de la sociedad* (1872-1878), dedicaba muchas de sus páginas a discusiones sobre las ciencias naturales. Esta revista de “intereses permanentes y fundamentales contra las doctrinas y tendencias de la internacional de trabajadores”, como lo expresaba su prospecto, se preocupaba especialmente por cómo la ciencia moderna auspiciaba la idea de una moral independiente alejada de los dogmas católicos y del desorden social que esto podía ocasionar. En todo caso esta revista



incluía una sección de información sobre los adelantos científicos y en los artículos doctrinales se hablaba sobre la importancia de la ciencia, a la vez que de la moral católica, para el progreso de la sociedad. En 1875 la revista ampliaba su nombre para incluir la palabra *científica* en su título. De igual forma la revista *La ciencia Cristiana* (1877-1886), fundada por el catedrático de filosofía y ultramontano Manuel Ortí Lara (1826-1904) y basada en la revista italiana *La Civiltà Cattolica*, se esforzaba por demostrar que la “verdadera ciencia” era la que demostraba la verdad religiosa. Otro ejemplo de este tipo de publicaciones fue *El sentido católico en las ciencias médicas* (1879-1897) que se publicó en Barcelona. Dirigida por el catedrático de medicina Joaquín Gil, esta revista fue el órgano oficial de la Academia filosófico-científica de Santo Tomás de Aquino, fundada en Barcelona en 1879. En Valencia se publicó a su vez *La voz de la verdad: revista católica, científica, literaria y artística* (1877-1878). Dirigida por Damian Isern (1852-1914), su propósito era

“emprender de un modo franco la restauración de las ciencias cristianas, aplicar los principios de los Santos Padres y de los doctores escolásticos a la filosofía moderna, resucitar la literatura y las bellas artes del cristianismo, y presentar en toda su desnudez la verdadera esencia de la filosofía, de las ciencias, de la literatura y de las artes del Renacimiento pagano.” (Isern, 1877, p. 6)

A pesar de las bajezas de la prensa, como lo expresaba Menéndez Pelayo, la capacidad de impacto público de este medio no era desdeñada.<sup>14</sup> Algo que las revistas científicas católicas sabían muy bien (Editorial, 1877, p. 14):

“En cambio, la forma periodística proporciona mayor facilidad a todo género de enseñanza, presentándola bajo un método, si no científicamente muy autorizado, prácticamente muy bien acogido. Es más cómoda para los que se dedican a darla, y más atractiva para los que anhelan recibirla. En otros tiempos el hombre buscaba al libro, tenía que correr tras él; ahora el periódico le sale al encuentro, se deja caer en sus manos, le fascina con sus páginas húmedas todavía, y, con la tácita promesa de no serle molesto, le obliga a recorrerlas siquiera rápidamente.”

<sup>14</sup> La importancia que la Iglesia le otorgaba a la prensa y a las instituciones como medio de control social en relación con la ciencia se veía muy bien reflejado en los temas de los congresos católicos que se realizarían en España en la década de 1890. En el de 1892, en Sevilla, dos aspectos que se discutieron fueron: “Punto 7º Academias científico-religiosas. Sus ventajas y oportunidad en la época presente. Qué organización conviene darles para obtener los mejores resultados.” Y “Punto 8º Necesidad de fomentar la publicación de revistas científicas para defender el dogma católico contra los ataques de la falsa ciencia. Plan de estas publicaciones y medios de asegurar su difusión y estabilidad.” (*Crónica del tercer Congreso Católico Nacional Español*, 1893, p. ii)



Este tipo de revistas expresaban una honda preocupación por los supuestos desordenes sociales que ideas derivadas de la ciencia moderna podían producir. Temas como la necesidad del control eclesiástico sobre la educación, o el peligro del materialismo como el gran mal social del siglo XIX eran recurrentes y se podían rastrear a lo largo de todo ese siglo. No obstante, en estas revistas se le prestó un especial interés a los temas científicos y a la divulgación de sus adelantos. La importancia de las máquinas de vapor, las maravillas de la electricidad o del telégrafo, o el número de locomotoras y el total de vías férreas extendidas sobre la faz de la tierra eran temas que aparecían con frecuencia y que revelaban el esfuerzo de la prensa católica por captar el interés de sus lectores.

Indudablemente la estrategia más utilizada por estas revistas en sus discursos moralizadores a la hora de presentar una imagen armónica entre ciencia y religión fue la teología natural. Se explicaba la inmensidad del universo con datos experimentales como la distancia entre el sol y la tierra, la increíble velocidad de la luz, la ingente cantidad de caballos de fuerza que el sol producía en un determinado lapso de tiempo, etc., para a continuación resaltar la grandeza y la necesidad lógica de un creador. Lo mismo ocurría a escala más pequeña, por ejemplo la demostración de Dios a partir de la fascinante composición química de los organismos. Títulos como “Las maravillas de la creación”, “La naturaleza ante la ciencia y la fe” o “Consideraciones sobre la creación” eran artículos llenos de datos experimentales y referencias de reconocidos científicos internacionales que inevitablemente concluían resaltando que la maravilla y armonía de la naturaleza era la “prueba experimental” definitiva de que el universo había sido creado y era regido por un ser inteligente y no por un mecanismo casual (Respectivamente, Aparisi, 1874; Muñoz de Luna, 1874-75; Perier, 1876). Como lo resaltaba el dominico Zeferino González (1872, p. 132) el argumento “físico-teológico, basado sobre el orden, la armonía y la belleza *experimentales y positivas* en el mundo, que acusan de la manera más evidente, y hasta en cierto modo experimental, positiva y tangible, la existencia de una inteligencia suprema, causa supracósmica de la existencia y gobierno del universo [...]”

No era extraordinario encontrarse artículos que buscaban demostrar de forma científica la veracidad de las sagradas escrituras recomendando libros que demostraban la concordancia entre la Biblia y la geología, o por ejemplo reseñando el descubrimiento de documentos históricos antiquísimos (en escritura cuneiforme) que contenían descripciones del diluvio universal. Como lo expresaba uno de estos artículos, estos “hallazgos científicos” suministraban “nuevas armas a la apologética cristiana contra los ataques, cada vez más violentos, de la incredulidad y del ateísmo” (Noticias científicas, 1873-74, p. 46). Igualmente, en varias revistas católicas se ventiló de nuevo el proceso contra Galileo por parte de la Inquisición tratando de matizar la reacción de la Iglesia (Grisar, 1877), o se recurrió al testimonio histórico de muchas personas sobre la existencia de milagros para comprobar de forma *experimental* el orden



sobrenatural. El presbítero de Barcelona Antonio Comellas (1832-1884) se preguntaba por ejemplo: “¿ha habido jamás alguna excepción de las leyes de la naturaleza? ¿Se ha roto alguna vez el encadenamiento que observamos en sus fenómenos? La observación imparcial contesta afirmativamente.” Y esta observación imparcial no era otra que la existencia de “milagros constatados por muchos” (Comellas, 1880, p. 45).

Un elemento importante en la campaña pública de la Iglesia por demostrar su espíritu científico y la armonía entre ciencia y religión consistió en resaltar la existencia de personajes e instituciones científicas de reconocido carácter católico. Así, se mencionaba con frecuencia cómo en otras partes de Europa existía un fuerte movimiento científico-católico representado por revistas como las italianas *La scienza italiana* y *La civiltà cattolica*, o la belga *Revue des questions scientifiques*. Igualmente se resaltaban academias y sociedades católicas dedicadas a cuestiones científicas. La Academia filosófico-médica de Santo Tomás de Aquino instituida en 1874 en Bolonia, la sociedad Görres para promover los estudios científicos en la Alemania católica o la sociedad científica de Bruselas eran algunos ejemplos (Ortí Lara, 1877). Como un artículo comentaba al respecto, estos esfuerzos demostraban que la Iglesia estaba organizando “una verdadera cruzada científica, que será la admiración de las gentes en los tiempos futuros” (Ortí Lara, 1877, p. 351). Las revistas científicas católicas españolas traducían algunos de los artículos publicados en estas revistas además de su producción local.

Además de los sabios doctores de antaño, la Iglesia contaba con miembros de “reconocida ortodoxia” que destacaban por su autoridad y reconocimiento científico. El astrónomo y jesuita italiano Angelo Secchi o el jesuita y gran divulgador francés de la física François Moigno (1804-1884) eran ejemplos que se esgrimían con frecuencia. Secchi era un respetado astrónomo y como veremos más adelante, en un libro muy popular otorgaría un significado ontológico al concepto de energía que pretendía armonizar esta ciencia con preceptos católicos. A su vez, Moigno fue el fundador y director de la revista *Cosmos* (posteriormente se llamaría *Les Mondes*) en la que se divulgaban temas científicos. Como comentaba el catedrático de física Bartolomé Feliú en un libro que escribió sobre el abate, Moigno representaba la combinación perfecta entre sacerdote católico y hombre de ciencia (Feliú, 1884, p. 6-7). De hecho Moigno fue uno de los principales traductores y divulgadores de los trabajos de Tyndall, lo que demostraba, según Feliú, “que los católicos sabemos respetar a nuestros adversarios” (Feliú, 1884, p. 22). Así, aunque Moigno demostraba su interés por los trabajos de Tyndall, resaltaba igualmente los errores en que incurría este físico cuando negaba la existencia de Dios.

En cuanto a los héroes locales, tal vez el prelado católico español que más prestigio tenía era el dominico Zeferino González (1831-1994), sus trabajos eran citados con asiduidad, y aunque más filósofo católico que científico sus conocimientos en estos ámbitos eran resaltados.



Como dijera un artículo al comentar una de sus obras, “en sus *Estudios religiosos, filosóficos, científicos y sociales* hay dos trabajos sobre los termómetros y la electricidad los cuales nada dejan que desear a los más expertos en ciencias naturales” (Noticias bibliográficas, 1873, p. 585). Igualmente, algunos libros de texto sobre ciencias eran destacados en la medida que sus autores eran expresamente católicos. Así ocurría con un libro de texto sobre física escrito por el ya mencionado catedrático Bartolomé Feliú. La revista *La ciencia cristiana* recomendaba su *Curso elemental de física* (1876) especialmente por ser “autor español y no extranjero y porque es católico y católico fervoroso” (Noticias bibliográficas, 1877, p. 360).

En resumen, la Iglesia católica española, de la mano de sus homólogas europeas y aunque posiblemente con menor intensidad que muchas de ellas, trataba de ventilar públicamente los esfuerzos y progresos que la institución hacía respecto a las ciencias naturales. Así, además del debate epistemológico (si los contenidos y teorías científicas estaban de acuerdo o no con las creencias religiosas) hubo un esfuerzo por mostrar la cara científica de la Iglesia y adoptar su estilo de retórica. Y es dentro de este proceso que se debe inscribir el resurgimiento de la filosofía de Santo Tomás de Aquino tanto en España como en el resto de Europa. Movimiento que tiene cierta relevancia para nuestra investigación dado que, por un lado, refleja los esfuerzos que realizaba la Iglesia por asimilar la ciencia moderna para sus propios intereses y, por el otro, porque fue desde la filosofía de Aquino que se elaboraron algunas interpretaciones de las leyes de la termodinámica en la búsqueda de una visión del mundo en concordancia con la teología cristiana.

## El neotomismo

El doctor angélico, cómo usualmente se denominaba al pensador escolástico Tomás de Aquino (1225-1274), había logrado en el siglo XIII articular el sistema filosófico de Aristóteles dentro de la teología cristiana. Este *modus vivendi* entre la fe cristiana y la filosofía aristotélica había sentado las bases de un nuevo corpus filosófico cristiano permitiendo abarcar la teología dentro de esta filosofía. Después de la Edad Media la teología cristiana se había distanciado de la filosofía tomista decantándose en dos movimientos: los tradicionalistas que destacaban la centralidad de la fe y eludían los peligros del racionalismo, y los ontologistas que influidos por Descartes, y otros, defendían la idea de que el intelecto intuía de forma directa a Dios en todos sus actos de conocimiento (Haldane, 1998). El libro de texto comúnmente utilizado en los seminarios españoles a principios del siglo XIX seguía esta orientación. El *Institutionum elementarium philosophiae* del padre Andrea de Guevara y Basoazabal (1748-180?) presentaba una filosofía cristiana basada en las Escrituras, Descartes, Newton y Wolff (Christian Wolff,



1679-1754, discípulo de Leibniz) y dentro de su discurso apologético utilizaba, por ejemplo, la fuerza gravitacional atrayendo cuerpos a distancia como idea propicia para el teísmo y la religión (Weisheipl, 1968, p. 167-168). No obstante, y en especial gracias a la orden de los dominicos, a lo largo del siglo XIX se hicieron esfuerzos por desarrollar respuestas tomistas a estos dos movimientos, así como a las tendencias empíricas y racionalistas de la época.

Harry Paul ha argumentado que aunque las raíces del resurgimiento del tomismo empezaron bien atrás en el siglo XIX, las relaciones entre el tomismo y la ciencia moderna se desarrollaron sólo después de que León XIII promoviera el tomismo como panacea para los males intelectuales modernos. Males que en algunos casos estaban íntimamente relacionados con tendencias científicas. Así, prosigue Paul, existieron tanto razones intelectuales como políticas que propiciaron este resurgimiento, el cual sería visto como la filosofía cuasi-oficial de la Iglesia. Dentro de las razones políticas se ha argumentado que la filosofía de Santo Tomás revivió como una ideología auspiciada por algunos jesuitas italianos politizados y promovida por León XIII, debido a su potencial de maximizar el poder sacerdotal.<sup>15</sup> Igualmente se ha resaltado la imposición de León XIII como un esfuerzo por estimular el estudio de la filosofía católica y lograr una unidad intelectual católica.

El resurgir del tomismo fue impuesto oficialmente cuando tras la muerte del papa Pío IX, su sucesor, León XIII promulgó la encíclica *Aeterni Patris* (agosto de 1879). En ella se recomendaba que la filosofía cristiana de Aquino formara parte de la enseñanza católica en los colegios y demás centros educativos de la institución. La encíclica se preocupaba especialmente por la imagen negativa que tenía la Iglesia frente a la ciencia (*Aeterni Patris*, 1879):

“Acerca de lo que debe advertirse también que es grave injuria atribuir a la filosofía el ser contraria al incremento y desarrollo de las ciencias naturales. Pues cuando los escolásticos, siguiendo el sentir de los Santos Padres, enseñaron con frecuencia en la antropología, que la humana inteligencia solamente por las cosas sensibles se elevaba a conocer las cosas que carecían de cuerpo y de materia, naturalmente que nada era más útil al filósofo que investigar diligentemente los arcanos de la naturaleza y ocuparse en el estudio de las cosas físicas mucho y por mucho tiempo. Lo cual confirmaron con su conducta, pues Santo Tomás, el bienaventurado Alberto el Grande, y otros príncipes de los escolásticos no se consagraron a la contemplación de la filosofía, de tal suerte, que no pusiesen grande empeño en conocer las cosas naturales, y muchos dichos y sentencias suyos en este género de cosas los aprueban los maestros modernos, y confiesan estar conformes con la verdad. Además, en nuestros mismos días muchos y muy insignes Doctores de las ciencias físicas atestiguan clara y manifiestamente que

<sup>15</sup> Paul (1979, p. 179). Véase igualmente, Thibault (1972).





entre las ciertas y aprobadas conclusiones de la física más reciente y los principios filosóficos de la Escuela, no existe verdadera pugna.”

Marcia Colish comentaba en 1975 que los estudios sobre el neotomismo han provenido en general de teólogos o filósofos, más que de historiadores, estando sus participantes en la mayoría de los casos comprometidos ya sea profesional o confesionalmente con alguna versión del neotomismo. Este enfoque, añade Colish, ha distorsionado la imagen de este movimiento en dos aspectos: se le ha atribuido una unidad y consistencia a la historia intelectual del catolicismo por encima de la que en realidad ha tenido; y ha desatendido el impacto del tomismo en pensadores tanto externos como internos de la Iglesia católica (Colish, 1975).

En todo caso, parece evidente que un aspecto importante en el resurgimiento del tomismo fue la posición cultural y social que adquirió la ciencia en la segunda mitad del siglo XIX en los países católicos. Una historia cultural del catolicismo y en particular del neotomismo debe tener en cuenta precisamente los significados socioculturales que tuvo la ciencia en esa época. En otras palabras, parece sugerente pensar que la Iglesia no solo intentó auspiciar la metafísica aristotélica como el único sistema capaz de asimilar desarrollos relevantes de la ciencia moderna, sino que además de ese propósito epistemológico, el neotomismo sirvió, o pretendió servir, como un aglutinador de esfuerzos que articularan de forma institucional la imagen científica que se trataba de difundir. Como ha señalado Paul, al estudiar la transformación del catolicismo francés como resultado de sus esfuerzos por acomodarse a la ciencia de la segunda mitad del siglo XIX, el neotomismo formó parte del esfuerzo católico por reconquistar a la comunidad intelectual y lograr tener un buen impacto en la cada vez más grande horda de “científicos infieles” (Paul, 1979, p. 189).

En España el principal representante del neotomismo fue el cura dominico Zeferino González, al cual ya hemos hecho referencia. Durante su estadía en Manila, González publicó un largo tratado sobre la filosofía de Aquino en 1864. Esta obra, *Estudios sobre la Filosofía de Santo Tomás*, constó de tres volúmenes y fue reeditada en Madrid en 1866-67 y traducida al alemán en 1885.<sup>16</sup> Varios de sus textos fueron publicados en revistas que ya hemos nombrado, especialmente en *La defensa de la sociedad* y en *La ciencia cristiana*, donde combatió el materialismo científico como fuente principal de desorden social.

Una de estas revistas, *La ciencia cristiana*, publicó varios artículos en los que se discutían las leyes de la física desde una visión tomista. Igualmente se publicaron varios libros de texto sobre física y química que intentaban reconciliar las teorías de estas ciencias con el tomismo. Autores como Ramón Botet y Jonullá, Tomás Sucona y Valles, Jaime Arbós i Tor, o

<sup>16</sup> Existe una monografía sobre González que, aunque centrada en el corpus filosófico del autor, aporta un detallado repaso biográfico. Al respecto véase Bueno Sánchez (1989).



José Gispert escribieron textos en los que se trataba de fundar la física y química moderna en principios escolásticos.<sup>17</sup> Conceptos como el movimiento, el átomo o la energía se trataban de explicar de acuerdo a ideas expuestas por Aquino y se resaltaba, como dijera Menéndez Pelayo al hacer referencia a uno de estos textos, “que la adhesión a la Metafísica tomista no menoscaba los derechos de la investigación experimental” (Menéndez Pelayo, 1948, p. 502). Estos libros reflejaban un esfuerzo por mostrar que los terrenos de la metafísica (informada por Aquino) y la experimentación eran complementarios, y de hecho necesarios. Tal como explicaba Ramón Botet (1875, p. 1) en su texto sobre química:

“Denominamos nuestro tratado Química general filosófica; porque, sin desatender, en nada de su universalidad, los hechos positivos de la ciencia, hemos procurado remontarnos, pasando más allá de la teorías, que los esplican (sic), a las primeras causas de donde unos y otras proceden, hasta llegar a Dios: principio necesario de todo ser[...].”

Además, en 1879 se fundó en Barcelona la Academia filosófico-científica de Santo Tomás de Aquino, por iniciativa del prelado José María de Urquinaona (1814-1883). Como un prospecto sobre la nueva academia rezaba, su fundación respondía al recurso de la ciencia por “combatir con infernal tenacidad la fe y la verdad que brillan purísimas en la revelación y en el dogma”. Se resaltaba que era un centro para “los entusiastas cultivadores de la ciencia y un faro para la juventud estudiosa, que navega hoy en día sin norte fijo,” así como para “refutar los errores que en forma encubierta propagan los enemigos de la Religión”.

La academia se constituyó como sucursal de la Academia Filosófico-médica de Bolonia, y su objetivo era demostrar la armonía entre la doctrina de Aquino expresada en la encíclica *Aeterni Patris* y los “descubrimientos verdaderos de la ciencia moderna.” Constaba de cuatro secciones: Filosofía, Medicina, Derecho y Ciencias físico-naturales y se consignaba que para ingresar se debía admitir sin excepción las doctrinas definidas por la Iglesia y en especial por Aquino, y ser doctor o licenciado en alguna de las cuatro secciones mencionadas, o en teología. La academia pretendía celebrar sesiones públicas y privadas, dar conferencias, promover la publicación de obras científicas, y publicar una revista oficial. Esta revista, como ya hemos mencionado, fue *El sentido católico en las ciencias médicas*, y aunque centrada en medicina y farmacia publicó varios artículos sobre física y química.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Sus textos fueron respectivamente *Tratado completo de química general filosófica* (1875), *Santo Tomás de Aquino y la química moderna* (1879), *Tratado fundamental de química y física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma* (1879), “La teoría atómico-dinámica. Y el sistema escolástico de la materia y la forma” (1881).

<sup>18</sup> Todas las citas de los dos párrafos anteriores provienen de Prospecto (1879, p. 241-242).



## Los argumentos termodinámicos del debate católico

La proliferación de revistas y otro tipo de impresos que hablaban sobre temas científicos produjo indudablemente que la ciencia adquiriera un importante papel en las discusiones políticas y culturales españolas. Como hemos mencionado hasta ahora, la prensa católica española adoptó una serie de estrategias que incluyeron el uso de una retórica científica en sus discursos apologéticos y moralizadores. En busca de aumentar la credibilidad de éstos, se pretendió esgrimir la sanción científica. En este sentido, la creciente autoridad pública de la ciencia fue utilizada a su vez a la hora de legitimar sus propios discursos.

Especialmente notorio fue el nivel epistemológico que se utilizó a la hora de combatir un materialismo informado por las nuevas leyes de la termodinámica. Además de discutir las fronteras legítimas de las áreas de investigación de las ciencias experimentales, se exploró el significado ontológico de las nuevas leyes en la búsqueda de una interpretación que fuera armónica con las creencias religiosas. Adicionalmente, las leyes de la termodinámica fueron utilizadas para sustentar una visión del mundo informada por las creencias católicas, de la misma forma que otros grupos sociales con agendas anticlericales o antirreligiosas las usaron para sustentar sus propias cosmovisiones.

En muchas de las discusiones epistemológicas sobre el carácter materialista de las teorías físicas se resaltaba que estos argumentos no eran diferentes a los esgrimidos por los antiguos, esto es, que el universo entero estaba regido y determinado por unas leyes inmutables. No obstante, estas leyes inmutables habían alcanzado un alto grado de complejidad. Ya no sólo daban razón del movimiento de los astros, algo tan alejado de los seres vivos, sino que cada vez se acercaban más a los fenómenos cotidianos de la vida y de hecho trataban de dar explicaciones físicas a procesos tan complejos como la voluntad y el pensamiento humano.

La capacidad de unidad que el concepto de energía le había otorgado a los fenómenos físicos era un factor fundamental en este proceso. Naturalmente otro factor fue la creciente presencia de estas ideas en la esfera pública. Así, dentro de la Iglesia se realizaron diferentes intentos por contrarrestar las ideas materialistas relacionadas con la conservación de la energía. En general, estas ideas postulaban la no existencia de un Dios individual a partir de un universo eterno y cíclico, cuestionaban la posibilidad de milagros, la naturaleza del libre albedrío y la inmortalidad del alma. El primer argumento antimaterialista utilizado fue de carácter epistemológico. Así, se argumentó que las ciencias experimentales, basadas en hechos observables no debían ni podían decir nada sobre cuestiones como el origen del universo o la naturaleza del alma.



Un argumento utilizado con frecuencia por la Iglesia era la distinción entre causas primarias y causas secundarias, cuestión en la que recurrían a la autoridad de científicos prestigiosos para sustentar su postura. Una de las frases más citadas era aquella del fisiólogo francés Claude Bernard (1813-1878) que a pesar de su determinismo fisiológico dentro de su programa de fisiología experimental era contundente al afirmar que las causas primeras no eran del dominio de la ciencia. Por ejemplo, el catedrático de metafísica en el seminario conciliar de Barcelona Ricardo Cortés reproducía las siguientes palabras de Bernard en un libro sobre la armonía entre la ciencia y el sobrenaturalismo (Cortés, 1879, p. 173):

“No podemos remontarnos al principio de nada y al fisiológico no le incumbe el principio de la vida como el químico no se preocupa del principio de la afinidad de los cuerpos.”

Bajo este argumento, la Iglesia aprovechaba las ideas expuestas por el positivismo comteano a la hora de restringir el alcance legítimo de las ciencias experimentales. Todo aquello que no fuera comprobable experimentalmente carecía entonces de validez científica; con lo que el origen de la materia o de la fuerza, así como la suposición que el fenómeno del pensamiento era una mera transformación de la energía caían fuera de los límites de la experiencia y eran por lo tanto preguntas exclusivas de la filosofía y la metafísica. Pero este tipo de argumentos no suponían una adscripción al positivismo, muy por el contrario la Iglesia abogaba por que la ciencia experimental estuviera informada por una metafísica, y en particular por la filosofía cristiana.

No obstante, la idea de que los fenómenos físicos regidos por leyes naturales y en especial por la conservación de la energía pudieran determinar los fenómenos morales era un tema de candente actualidad en la esfera pública española. A pesar de que la Iglesia criticaba insistentemente a “aquellos que no merecen llamarse sabios” que intentaban extender la idea de la unidad de las fuerzas físicas “más allá de lo corpóreo, a lo vivo” (V. de C., 1877, p. 36), la conservación de la energía ejercía una fascinación conceptual que incitaba a tal trasgresión de lo material a lo espiritual.

Como anotaba el secretario de la sección de ciencias exactas, físicas y naturales del Ateneo de Madrid, Máximo Ruiz Días, en una conferencia dada en esta institución en 1881 sobre las ideas del determinismo físico basado en la conservación de la energía (Ruiz Díaz, 1882, p. 34-35 y 50-51):

“Es el determinismo mecánico aquel sistema que considera a la voluntad como influenciada por fuerzas exteriores que se traducen en motivos siempre que tratamos de ejecutar un acto; y esas fuerzas exteriores que rigen las determinaciones de la



voluntad, son a su vez resultantes de fuerzas anteriores y predeterminadas; de modo que, de causa a efecto y de efecto a causa, pasando por transformaciones infinitas, cada acto viene determinado por fuerzas que al coincidir en un punto, dan por resultado una trayectoria final, en cuyo término está el acto que tratamos de ejecutar;[...] todas estas energías no son otra cosa que elementos integrantes de nuestra madre común, la naturaleza, olas que vienen, luchan, y al seno de la naturaleza vuelven, trayendo, prestando y arrastrando detrás de sí, materia, fuerza, alma y armonías; toda la vida, en suma.[...] Entiéndase que siempre que hablé de energías [...] he dado a esas palabras toda la extensión que les da la ciencia; y en ese sentido he afirmado como afirma la ciencia, que la energía total del Universo es constante y que la fuerza viva actual sumada con la energía potencial arrojan un número invariable.”

El autor resaltaba que la idea de un determinismo que abarcaba los procesos del pensamiento y el cerebro, haciendo que nada fuera inherente al ser, pretendía basarse en la verdad científica de la conservación de la energía, lo que le aportaba “algo de fascinador”. Pero esta exageración del sistema empírico, anotaba Ruiz, era lo que permitía afirmar erróneamente que “el espíritu es la fuerza viva impalpable que se ha desprendido por el trabajo funcional y que podría compararse a la fuerza viva que resulta de la actividad muscular” (Ruiz Díaz, 1882, p. 52).

Estas palabras resumían las ideas principales de un debate que se había generado a lo largo de la década de 1870 y que tenía implicaciones religiosas y sociales. Muchas de estas ideas se habían explicitado en libros y artículos de enorme popularidad, escritos la mayoría por científicos que comportaban una clara agenda secular, y que miembros de la Iglesia católica no dudaban en atacar frontalmente como “heraldos de la perniciosa doctrina del materialismo”. En un discurso leído en la solemne inauguración del curso académico 1891-92 en la Universidad de Granada, el catedrático de metafísica y promotor del neotomismo, José España Lledó (1848-1901), aportaba una lista de varios de estos científicos. En su discurso, España Lledó atacaba el materialismo científico informado por la termodinámica y su relación con el positivismo de Auguste Comte en los siguientes términos (España Lledó, 1891, p. 8):

“En vano Stuart Mill pretendió establecer la distinción necesaria entre ambas direcciones [materialismo y positivismo], advirtiéndome que el modo positivo de pensar no lleva tras de sí la negación de lo sobrenatural; la lógica se impone, y hoy puede decirse que la última palabra del método experimental es la filosofía materialista, que se resume en la siguiente tesis: «Todo cuanto existe es materia o movimiento de la materia, la cual es infinita y eterna. El movimiento se verifica en virtud de leyes universales y necesarias; el alma, tanto de los brutos como del hombre es una fuerza inherente y esencial a la materia organizada; la inmortalidad es una quimera, el libre



albedrío una ilusión, y Dios un mito, engendrado por el temor y la ignorancia de los fenómenos de la naturaleza.» Heraldos de esta perniciosa doctrina han sido Büchner, Vogt, Littré, Lefèvre, Broca, Moleschot, Herzen, Mantegazza, Virchow, Tyndall, Huxley, Jacquot, Burmeister, Bois-Reymond, Dühring, Veberweg, Haeckel y tantos otros, siervos de la gleba de Epicuro, por no llamarlos con las gráficas frases con que a sí propio se calificó Horacio, que a ella estaba adscrito.”

Esta variopinta lista “de siervos de la gleba de Epicuro” contenía el nombre de prestigiosos científicos, que precisamente por su carácter público impregnaban de autoridad sus argumentos que inevitablemente eran tildados de materialistas. Estos nombres se repetían una y otra vez en las revistas católicas de la década de 1870 y los artículos que los mencionaban reflejaban la preocupación que generaba que fueran los poseedores de una cada vez mayor autoridad y credibilidad social. Tal como comentaba Ortí Lara al hablar sobre los “culpables” que habían llevado la ciencia “al estado miserable del materialismo” (Ortí Lara, 1877, p. 354):

“Y conste que no hablamos sólo de sabios adocenados, sino también de ciertas celebridades modernas, v. gr. de un Tyndall, de un Bois-Reymond, de un Huxley, de un Büchner, de un Moleschott, cuyos escritos son reproducidos a cada paso en ediciones elegantes, citados como fuentes del saber en las cátedras universitarias, y colocados en los aparadores de las librerías como otras tantas perlas del progreso científico.”

Ya hemos mencionado el inmenso debate que generó uno de estos autores, Ludwig Büchner, al ser traducido su libro *Fuerza y Materia* en 1868. Su nombre se volvió sinónimo de materialismo, y como también hemos mencionado, se gastaron ríos de tinta en refutarlo. Büchner formaba parte del llamado materialismo científico que se desarrolló en los países alemanes a mediados del siglo XIX (Gregory, 1977). En su libro, Büchner proponía una visión del mundo que sólo se basaba en hechos empíricos y que rechazaba el recurrir a cualquier tipo de aproximación metafísica o especulativa. En este sentido no había cabida para argumentos sobrenaturales o idealistas en la explicación de los eventos y procesos naturales incluyendo en esto al hombre. La base argumentativa de Büchner se desprendía de la aseveración de la inseparabilidad de la materia y la fuerza: “No hay fuerza sin materia; no hay materia sin fuerza”, de lo cual argumentaba que la fuerza no podía ser entendida como una entidad sobrenatural. Una fuerza creadora que formó el mundo a partir de la nada era entonces absurda ya que esa fuerza no tenía sentido sin la presencia de la materia. Así pues, todo evento en la naturaleza, tanto orgánico como inorgánico, seguía unas leyes mecánicas que se aplicaban a la materia, siendo ésta eterna. Büchner rechazaba por lo tanto la idea de una entidad individual creadora del universo y afirmaba la eternidad de la materia. Siguiendo ideas



de otros materialistas científicos como el zoólogo Karl Vogt (1817-1895) o el fisiólogo Jakob Moleschott (1822-1893), Büchner incluía en su determinismo mecánico el pensamiento y la voluntad humana (Gregory, 1977).

En sus especulaciones filosóficas, Büchner basaba la principal fuente de autoridad en el carácter empírico de las ciencias naturales y en este sentido la ley de la conservación de la energía representó para él la confirmación irrefutable de la inmortalidad de la materia y la fuerza. La edición en castellano provenía de la octava edición alemana, la cual recogía las adiciones que Büchner le había hecho a su texto original de 1855. Estas adiciones eran en particular la teoría de la evolución de Darwin y la ley de la conservación de la energía. Teorías científicas que como Büchner apuntaba en el epílogo de su obra habían venido a respaldar de forma contundente su forma de ver al mundo (Büchner, 1868, p. 251):

“Al escribir diez años ha el libro FUERZA Y MATERIA, no podía prever que las continuas investigaciones de los naturalistas iban a dar las más brillantes pruebas de lo que yo vaticinaba, a despecho de todas las opiniones admitidas, y que particularmente mis ideas sobre la inmortalidad de la materia recibirían pronto su complemento necesario en el hecho de la conservación o inmortalidad de la fuerza, posteriormente descubierto. Tampoco adiviné que vendrían los más violentos ataques a destruir el dogma, considerado como infalible, de la no existencia de la generación primitiva y de la inmortalidad de las especies, y que la célebre teoría de Darwin reuniría al mundo entero de los organismos antiguos y modernos en una sola concepción grandiosa. Ignoraba asimismo el próximo e inesperado desarrollo de esas teorías y la de las celdillas, destinadas a dar la ley del reino animal lo mismo que la del reino vegetal.”

Con igual notoriedad pública emergió el nombre de John Tyndall, un renombrado físico irlandés que, como hacía notar Feliú en un artículo en que criticaba su determinismo mecánico, era un hombre que gozaba de un “gran prestigio científico” y que era muy admirado por la juventud española de la Facultad de Ciencias (Feliú, 1877, p. 124).

Tyndall fue uno de los principales divulgadores de la ley de la conservación de la energía a través de conferencias y libros muy populares como *Heat as a mode of motion*.<sup>19</sup> Relacionado con la termodinámica, Tyndall era percibido como el portador de un discurso materialista que explicaba el origen y desarrollo del universo como un proceso exclusivamente regido por leyes naturales aplicadas a la materia. El peligro que representaba esta física materialista para la religión, lo expresaba Feliú (1877, p. 125) con las siguientes palabras:

---

<sup>19</sup> Este libro se publicó originalmente en 1855. La posible primera traducción al español se realizó en 1885. No obstante, muchos de sus textos se publicaron en diversas revistas españolas durante la década de 1870. En especial en la *Revista Europea* y en la *Revista Contemporánea*.



“Una filosofía descreída hace inmensos esfuerzos por arrancar de las escuelas el concepto de lo sobrenatural, proscribiendo la sumisión y asenso a la autoridad divina; y una ciencia empírica, hija natural de aquella, lo quiere explicar todo por las transformaciones de la materia: nueva torre de Babel, en cuya construcción están disipando muchos sus raros talentos.”

El punto culminante de la posición materialista de Tyndall se presentó en el discurso dirigido a la British Association for the Advancement of Science (BAAS) en Belfast en 1874. En este discurso, que sería traducido y publicado en la *Revista Europea* ese mismo año,<sup>20</sup> Tyndall afirmaba que la ciencia tenía la capacidad de investigar todos los aspectos de la naturaleza a partir de sus leyes, ya que la naturaleza dependía absolutamente de estas leyes, siendo la primera y la base de todas las demás la conservación de la energía. Los fenómenos vitales y físicos estaban bajo el dominio de esa ley de conexión causal; las leyes de la naturaleza eran entonces causales a partir de la conservación de la energía. Esta posición le permitía a Tyndall interpretar la ley de la conservación de la energía como la ley natural que excluía de forma definitiva la posibilidad de una interpretación sobrenatural del universo: todo hacia delante y hacia atrás tenía una conexión causal y por lo tanto no había necesidad de una entidad sobrenatural en la explicación de la historia natural.<sup>21</sup>

La posición de Tyndall se inscribía dentro de la corriente del naturalismo científico británico que abogaba por la búsqueda de causas exclusivamente observadas empíricamente en la naturaleza, las cuales se interpretaban a través de tres teorías principales: la teoría atómica de la materia, la conservación de la energía y la teoría de la evolución (Turner, 1981, p. 174). A partir de esta interpretación naturalista, el cosmos era concebido como un lugar material autorregulable, auto-sostenible y en eterna evolución, lo que contrastaba claramente con la perspectiva cristiana de un cosmos invariable y con principio y final.

Igualmente, en el largo repaso histórico que realizara John Draper para demostrar el freno irremediable que suponía la religión católica para el avance de las ciencias, los argumentos termodinámicos no estaban ausentes. En su libro, *La historia de los conflictos entre ciencia y religión*, del cual ya hemos mencionado su inmensa popularidad y controversia en el ámbito español, Draper explicaba una visión alternativa a la idea cristiana de un Dios personal que había creado el universo y las almas inmortales de los humanos. La aspiración de Draper no pretendía aportar una visión del mundo materialista, sino rescatar una visión espiritualista

<sup>20</sup> El artículo fue publicado bajo el nombre de “La evolución histórica de las ideas científicas.” (Tyndall, 1874b)

<sup>21</sup> Para un análisis completo del discurso presentado por Tyndall en Belfast y las razones sociales y políticas que llevaron a Tyndall a adoptar una posición a favor del naturalismo científico en oposición al predominio religioso en la enseñanza universitaria, véase Turner (1981).





alejada, no obstante, de los dogmas católicos. Para Draper, en el universo no había un “Ser Supremo” sino un “Poder Supremo” que estaba absolutamente determinado por unas leyes naturales inmutables (Draper, 1876, p. 25):

“La fuerza vital que llena el mundo es lo que los ignorantes llaman Dios; las modificaciones porque pasan todas las cosas tienen un lugar de un modo irresistible, y por esto puede decirse que el progreso del mundo, bajo el destino, es como una semilla que no puede germinar sino de un modo determinado.”

A partir de un universo caracterizado por una “Fuerza Suprema”, la idea de un Dios personal era reemplazada entonces por la de una inteligencia impersonal y por la idea de un alma que “nace de él y vuelve a él”. En otras palabras Draper relacionaba del concepto de energía con la idea de un dios indeterminado o inteligencia impersonal, y recurría a la ley de su conservación para demostrar la eternidad del universo y la imposibilidad de continuas creaciones de almas (Draper, 1876, p. 130-131):

“En la India fue donde primero descubrieron los hombres el hecho de que la fuerza es indestructible y eterna. Esto implica ideas más o menos distintas de lo que llamamos ahora «correlación y conservación». Consideraciones relacionadas con la estabilidad del universo dan fuerza a esta opinión, puesto que es palmario que si alguna vez hubiera, ya un aumento, ya una disminución, cesaría el orden del mundo. La cantidad definida e invariable de la energía del universo debe ser aceptada, por lo tanto, como un hecho científico; los cambios que presenciamos sólo se refieren a su distribución. Pero toda vez que el alma debe considerarse como un principio activo, dar existencia a una nueva, sacada de la nada, es necesariamente aumentar la fuerza primitiva del mundo. Y si esto se ha verificado cada vez que ha nacido un individuo y ha de repetirse de aquí en adelante, la totalidad de la fuerza debe ir continuamente aumentando.”

Como se comentaba en varios de los textos que refutaban las ideas de Draper, era precisamente a partir de la ley de la conservación de la energía que este autor infería la doctrina de la evolución, la imposibilidad de milagros y la negación de la idea de alma según la fe católica (Cámara, 1879; Cornoldi, 1877).

Toda esta serie de argumentos termodinámicos se adentraban más allá de los fenómenos puramente materiales en la búsqueda de una explicación mecánica total del universo. Esta capacidad de ofrecer una explicación unificada de todos los fenómenos de la naturaleza generaba la fascinación pública hacia la ley de la conservación de la energía. Por consiguiente, la atracción conceptual de generalizar las leyes de la energía demostró a su vez



que las razones epistemológicas para combatir el materialismo científico no eran suficientes. En otras palabras, el restringir el campo de acción de la nueva teoría de la unidad de las fuerzas – como comúnmente se le llamaba–, a los fenómenos puramente materiales, o recurrir a la teología natural, no era suficiente en la búsqueda de unos conceptos que fueran mediadores entre las creencias científicas, las religiosas y el control social. Más aún cuando tales restricciones se desbordaban irremediabilmente en la esfera pública.

Como ya hemos mencionado, una de las principales estrategias adoptadas por la Iglesia fue combatir el materialismo con argumentos de carácter científico, y esto supuso un intenso debate ontológico de las leyes físicas. En un primer momento, un argumento utilizado fue la posibilidad de que las leyes de la naturaleza no fueran inmutables, cuestión que era respaldada por la existencia de milagros, o por la capacidad que tenía Dios de modificar estas leyes. En este sentido, como apuntaba González, la capacidad industrial del hombre de transformar la energía en su beneficio era una clara muestra de que otro tanto podía hacer Dios (González, 1872, p. 134-135).

Insistentemente se pretendió distinguir entre el mundo material, el cual estaba regido por las leyes naturales y en particular por la conservación de la energía, y el mundo espiritual el cual no estaba sujeto a tales designios. En términos generales se asumía una clara división entre los fenómenos materiales y los espirituales con lo que se evitaba un determinismo físico aplicado a los seres humanos y con ello la eliminación del libre albedrío y sus consecuencias morales. Argumentos de este tipo eran frecuentes, por ejemplo Ortí Lara anotaba al respecto (1881, p. 259):

“La ley que rige la conservación de la energía, ley que supone a la materia inerte y al movimiento originado de un ser espiritual, no se aplica los seres que se determinan a si mismos, el espíritu humano [...] El espíritu, y la libertad del hombre y la existencia del orden sobrenatural, nada tienen, pues, que temer de dicha ley.”

Pero aunque establecida dicha distinción, no estaba de más resaltar que la aplicación de la conservación de la energía a fenómenos si no espirituales muy cercanos a estos carecía de comprobación experimental. De nuevo González tocaba este punto (1872, p. 137):<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Argumentos similares se esgrimían en diversos textos. Por ejemplo se le criticaba a Büchner que considerara el alma humana como un fenómeno sujeto causalmente a las leyes físico-químicas, de lo cual se desprendía que dado que el calor se transformaba en movimiento, éste también se podía transformar en idea. Pero en dado caso, ¿cómo era tal movimiento? Al respecto, véase, por ejemplo, Caminero (1873-74, p. 592).



“Según el principio fundamental del materialismo moderno, así como no hay materia sin fuerza, tampoco hay fuerza sin materia. Según descubrimientos más o menos comprobados de la física moderna, una cantidad dada de movimiento se transforma en calor, y una cantidad de este en movimiento; de donde infiere el materialismo que el pensamiento no es más que una transformación del movimiento, o sea un movimiento del cerebro en relación con la estructura, la forma y la organización de este. [...] Mientras Büchner y Moleschott no nos digan si el movimiento de la materia que constituye el pensamiento es un movimiento recto o curvo, intenso o remiso, así como el número de kilómetros que puede recorrer en un tiempo dado, estamos en derecho de rechazar su teoría.”

Aunque este tipo de argumentos siempre salían a relucir, a lo largo de la década de 1870 y 1880 se prestó especial interés al significado ontológico del concepto de energía. Una de las principales motivaciones residía en el significado que Büchner le había atribuido a la ley de la conservación de la energía. Como ya hemos mencionado, para él la materia era inseparable de la fuerza y ambas habían coexistido eternamente generando todos los fenómenos del universo. La primera ley de la termodinámica era la comprobación experimental de este universo eterno y autorregulable. Contra esta interpretación de la energía un argumento que se esgrimió con asiduidad fue el de resaltar que la energía era un mero atributo de la materia en movimiento y no una realidad objetiva e inherente a la materia. Si los fenómenos físicos –esto es, sin entrar en los fenómenos espirituales– eran explicables en términos exclusivos de materia en movimiento, se podía argumentar entonces a favor de una materia inerte que una vez puesta en movimiento generaba todos los fenómenos físicos. El punto clave de esta idea era que se demostraba la necesidad de un agente externo que le imprimiera movimiento a la materia, agente que naturalmente no era otro que la mano de Dios. Tal como lo expresaba Ortí Lara en unas palabras suyas ya citadas, la ley que regía la conservación de la energía era una “ley que supone a la materia inerte y al movimiento originado de un ser espiritual.”

Eran innumerables los textos católicos que recurrían al concepto de inercia, una ley con inmejorable estatus científico, para respaldar estas ideas. La indiferencia absoluta de la materia al movimiento o al reposo era, según estos textos, el concepto fundamental detrás de la ley establecida por Newton siglos atrás y del cual se desprendía que el movimiento no le era esencial a la materia. Así, una vez aceptado aquel “gran principio físico de que todos los fenómenos físicos reconocen por causa el movimiento de la materia” era una consecuencia lógica el aceptar la existencia de un motor externo que los iniciara, un *Deus ex machina*. Igualmente, el carácter inerte de la materia eliminaba la posibilidad de que se le otorgara a la materia la capacidad de tener cualidades activas y por consiguiente funciones autorreguladoras en la generación de fenómenos. El sacerdote Francisco Caminero, recurriendo a unas palabras



del jesuita Moigno, resumía el argumento de la siguiente manera (Caminero, 1873-74, p. 441-442):

“Si hay algo cierto en el mundo es que las moléculas de los cuerpos, y los mismos cuerpos, no se atraen en realidad; que la atracción, en vez de ser una fuerza real, es solo una fuerza de explicación; que todo sucede como si los cuerpos se atrajesen, por más que no quepa la menor duda de que no se atraen. Newton y Euler, y todos los filósofos dignos de este nombre, no han podido ver en la materia sino dos cosas, la inercia y el movimiento primitivamente impreso por una voluntad libre, motor primero e infinito. Y solo con estos dos grandes conceptos, la inercia y el movimiento, la ciencia progresiva ha de poder explicar un día todos los fenómenos del mundo físico.”

Aunque con variaciones, el argumento de la reducción del concepto de energía a materia en movimiento fue una constante en los textos católicos que tocaban el tema del materialismo. Y la referencia obligada fue la obra de Secchi, *L'Unità della forze fisiche, saggio di filosofia naturale* (1864). El libro de Secchi, publicado en Italia en 1864, tenía como propósito presentar los últimos adelantos de la física reunidos de forma sintética y estaba destinado, como comentaba el autor, a un “público científico” (Secchi, 1869, p. vi-viii). Secchi abogaba en su libro por aportar hipótesis que sintetizaran la física, y afirmaba que las fuerzas ya no podían ser consideradas como cualidades ocultas de la materia sino como meros efectos del movimiento. Secchi, a partir de una concepción atomista de la materia, postulaba que los fenómenos físicos tales como el calor, la luz, la electricidad y el magnetismo eran explicables en términos exclusivos de la interacción de la materia. Así como el calor era un movimiento de las partículas de los cuerpos, o la luz era la vibración del éter, de igual forma se podían explicar los fenómenos electromagnéticos. El énfasis de Secchi residía en la eliminación del concepto de fuerza. Para él esta idea era confusa y se prestaba a que se le otorgaran poderes ocultos y que diera lugar a sofismas. Por consiguiente, una vez explicado el concepto de fuerza en términos de materia (tanto ponderable como etérea) y movimiento se evitaba toda confusión y se hacía necesario una causa primera que hubiera generado el movimiento.

Aunque el libro de Secchi, publicado originalmente en italiano en 1864 y traducido al francés en 1869, no fue traducido al castellano, su popularidad en España fue enorme y tanto su figura como sus teorías fueron apropiadas para diversos discursos. Para muchos intelectuales católicos españoles, Secchi fue el ejemplo ideal a la hora de demostrar lo armónico que podía ser la religión católica y las ciencias físicas. La figura de Secchi destacaba por su autoridad científica y su firme compromiso católico.

Sus trabajos científicos, en especial sobre astronomía, le valieron reconocimiento internacional, perteneció a numerosas instituciones científicas de toda Europa y fue el director



del observatorio astronómico del Colegio de Roma. En este observatorio, en la ciudad del Vaticano, Secchi realizó una intensa labor de análisis espectral de numerosas estrellas. Sus intereses astronómicos lo llevaron a visitar a España en 1860 para observar de manera privilegiada el eclipse total de sol acontecido el 18 de julio de ese año (Nota editorial, 1879, p. vii-xi).

La reducción del concepto de fuerzas en la naturaleza a materia en movimiento fue especialmente utilizado por los intelectuales católicos que abogaban por una física informada por la filosofía de Aquino. La eliminación del concepto de fuerza o energía como un atributo de la materia respaldaba científicamente un universo más acorde con las descripciones de las sagradas escrituras, y en oposición a la visión que ofrecían científicos como Büchner o Tyndall.

Aunque en principio desde el neotomismo se rechazaba la teoría atómica de la materia y se prefería la idea de materia prima y forma sustancial, se realizaron esfuerzos conceptuales para armonizar las dos teorías. Por ejemplo, González en su *Filosofía Elemental*, de 1873<sup>23</sup>, criticaba la concepción mecánica de la materia como un conjunto de partículas elementales que sufrían entre sí fuerzas de cohesión y de afinidad. Para González, la verdadera teoría sobre los principios constitutivos de los cuerpos sólo podía ser la comprendida en el sistema aristotélico-escolástico (González, 1876, p. 180-188).

No obstante, la gran mayoría de textos que se escribieron en España sobre química y física con arreglo a la filosofía de Aquino utilizaban las ideas de Secchi, ya fuera para adaptarlas a una metafísica determinada o para demostrar la tolerancia de la Iglesia en temas no establecidos. Por ejemplo el escolapio José Gispert, al defender la idea escolástica de materia y sustancia, argumentaba de la siguiente manera en su tratado sobre química (Gispert, 1881, p. 656):

“Hay que reconocer que entre los partidarios de la teoría atómico-dinámica figuran grandes hombres y reconocidos por la ortodoxia de sus creencias religiosas como el padre Secchi y el padre Carbonelle. En todo caso el discutir estas cuestiones no pertenece al fondo de la Fe, y se sabe que la Iglesia en lo dudoso consiente libertad.”

En la mayoría de los textos de esta índole, se abogaba por complementar las dos teorías, la atómica en el terreno de lo experimental y la escolástica en el terreno de la metafísica. Y en algunos casos se procuraba mostrar cómo las ideas de Aquino se adaptaban perfectamente a las teorías modernas de la física. En un largo artículo que apareció en la

<sup>23</sup> Este libro fue escrito originalmente en latín en 1868, pero como apuntaba el autor en el prólogo de la versión en castellano (segunda edición), se le pidió esta versión para que sirviera como texto en Institutos y Colegios. (González, 1876, p. ix-x)



revista *La ciencia cristiana* un autor desconocido que firmaba con las iniciales V. de C. argumentaba que la energía se podía entender exclusivamente como movimiento. Para este autor, el libro de Secchi demostraba que el movimiento era una entidad real y era la base conceptual de su física. A partir de este “hecho experimental”, resaltaba el autor, era posible reemplazar la idea antigua de forma sustancial. Citando pasajes de la obra de Aquino donde decía que en última instancia todo fenómeno era movimiento, el autor presentaba a Aquino como el portador inicial del concepto moderno de energía. De nuevo, la eliminación de la idea de una fuerza activa en la naturaleza permitía la necesidad de un Dios creador (V. de C., 1878, p. 205-206):

“Por tanto, el movimiento, y nótese que no digo el móvil, pide para existir una causa real evidente; la fuerza, la energía, cuando el mismo movimiento es energía, fuerza viva, entonces exige una energía intrínseca y será tan real como esta; y porque repugna un círculo infinito de movimientos causados unos por otros, hay que subir a algo que no sea movimiento, o a una energía potencial si se encuentra entre las causas segundas, o a Dios inmediatamente, como lo hace el sabio astrónomo [Secchi].”

De esta forma, existía un consenso dentro de la Iglesia española por utilizar las ideas de Secchi a la hora de esgrimir argumentos de índole científico a favor de una física alejada del materialismo. Era la conjunción de una interpretación ontológica que pretendía ser armónica con ideas católicas, con la de una imagen muy popular y de elevado prestigio científico, lo que hacía tan atractivo el uso público de la figura de Secchi.

### **La lectura católica de la entropía**

En el contexto europeo existieron diversas estrategias por evitar que las leyes de la termodinámica se relacionaran con, o sustentaran una visión materialista del universo. Por ejemplo, algunos científicos británicos, entre ellos William Thompson, James Maxwell, Peter Tait o Balfour Stewart, resaltaron que la segunda ley, esto es, la tendencia en la naturaleza de la disipación de la energía, caracterizaba un universo en concordancia con las creencias religiosas. Un libro inmensamente popular en Gran Bretaña (tuvo 14 ediciones en trece años), *The Unseen Universe* (1875), escrito por los filósofos naturales Peter G. Tait (1831-1901) y Balfour Stewart (1828-1887), fue un intento de desvincular la teoría de la energía de una posición materialista. En particular, el libro esgrimía refutaciones a las ideas materialistas expuestas por Tyndall y hacía un esfuerzo por aportarle credibilidad científica a la idea de la inmortalidad del alma



(Harman, 1972; Myers, 1989). El argumento principal de este libro se desprendía del significado religioso que se le podía otorgar a la segunda ley de la termodinámica y que había sido elaborado por los filósofos naturales que habían construido la ciencia de la energía, en especial William Thomson y James Maxwell (Smith, 1998, cap. 12).

Si la primera ley de la termodinámica podía sugerir un universo eterno y cíclico, era precisamente la segunda ley la que evitaba tal suposición. En los procesos en que la energía se transformaba, una parte de ésta siempre se disipaba en forma de calor. Esto significaba que esta energía no podía volver a ser transformada y por lo tanto no era más aprovechable. La ley de la disipación de la energía –o como Clausius la había denominado, la entropía– caracterizaba un universo material que necesariamente debía tener un inicio y que se dirigía inevitablemente hacia un fin, aquel donde toda la energía estaría disipada en forma de calor y por lo tanto no habría posibilidad de ningún tipo de vida. En otras palabras el principio de disipación era una ley natural que negaba la idea de un universo eterno y cíclico.

Hace ya varios años el historiador Stephen Brush comentaba que la ley de la disipación de la energía pareció tener poco impacto en el mundo filosófico e intelectual europeo durante la segunda mitad del siglo XIX. Según Brush, sólo después de 1900 aparecieron constantes referencias de esta ley y sus consecuencias cosmológicas. Gracias a obras divulgativas de científicos como James Jeans o Artur Eddington se logró que la idea de la muerte térmica del universo fuera una noción conocida entre los hombres cultos europeos (Brush, 1978).

Si bien la primera ley tuvo mayor presencia en la esfera pública de la época, la segunda ley no pasó desapercibida. Ciertamente, y como comentaba Brush, la popular obra de Tyndall, *Heat as a mode of motion* no hacía referencia a la posibilidad de la muerte térmica (Brush, 1978, cap. 5), y de hecho Büchner en su *Fuerza y materia* tampoco lo hacía. Evidentemente, tanto para Tyndall como para Büchner la idea de un universo material con un fin establecido iba en detrimento de su cosmovisión y no era por lo tanto sorprendente su omisión del tema. No obstante, Büchner trataría el tema en detalle en su texto *Licht und Leben* publicado en 1882 y traducido al castellano en 1888 por A. Atienza de la Rosa. El texto constaba de tres capítulos y el segundo, "La circulación de las fuerzas y el fin del mundo", se dedicaba exclusivamente a este tema. Büchner se había interesado especialmente por la termodinámica gracias a su amigo e ingeniero Christian Otto Mohr (1835-1918), el cual era un experto en estos temas (Gregory, 1977, p. 156). Así pues, Büchner explicaba la muerte térmica del universo como consecuencia de la ley de disipación, pero criticaba a sus defensores por llevar sus consecuencias a extremos inaceptables. Büchner no podía aceptar que la ley de la entropía caracterizara un universo que se dirigía inexorablemente a un fin total en el que el movimiento y la vida cesarían del todo. El significado que le otorgaba Büchner a la muerte térmica del universo se caracterizaba por su carácter local. Esta ley predecía correctamente el fin de los sistemas solares pero no evitaba



que otros sistemas se formaran. Por lo tanto, argumentaba Büchner, la entropía demostraba científicamente que en el universo existían procesos cíclicos de origen y disolución, tal como era la vida misma, pero de forma global el universo era eterno e imperecedero (Büchner, 1888, cap. 2).

La escasa mención de la ley de la entropía en los libros más populares que hablaban sobre la unidad de las fuerzas físicas, posiblemente le restó visibilidad en la esfera pública. En todo caso, intelectuales católicos empezaría a utilizar la segunda ley de la termodinámica como argumento antimaterialista en la década de 1880. Una de las principales fuentes de este argumento provino de un libro escrito por el canónigo y decano de la facultad de Letras de la Universidad de Toulouse, Marc Antonie Duilhé de Saint-Projet (1822-1897). Este profesor de apologética católica publicó en 1885 un libro que pretendía hacer “la contra-prueba de las certidumbres de la fe por medio de las certidumbres de la ciencia” (Duilhé de Saint-Projet, 1886, p. xvii). El libro fue traducido al castellano en 1886 bajo el nombre de *Apología científica de la fe cristiana*. En su texto, Duilhé se basaba expresamente en el libro de Tait y Stewart *The Unseen Universe* a la hora de utilizar las leyes de la termodinámica en su apologética. Criticando la obra de Büchner, *Luz y vida*, Duilhé negaba la posibilidad de que se crearan nuevos soles y planetas “cargados de seres tan desgraciados como nosotros”. Esta visión materialista de un universo cíclico y eterno era refutada entonces mediante la segunda ley de la termodinámica que “nos enseña, como si lo tocáramos con las manos, el principio y el fin del universo físico presente” (Duilhé de Saint-Projet, 1886, p. 144). Más aún, para Duilhé la extinción del mundo físico demostraba que debía existir un mundo invisible que sucediera al anterior y que permitiera la continuación de todas las cosas existentes. En otras palabras Duilhé abogaba por la imposibilidad de la destrucción de la materia y la energía como prueba de la existencia de este otro mundo. Mundo invisible que a su vez demostraba la existencia de una vida futura y la inmortalidad del alma.

El libro fue traducido al castellano por el catedrático de psicología, lógica y ética de la Universidad de Valencia, Manuel Polo y publicado en esta ciudad en 1886. Polo fue un gran propagandista católico y un importante colaborador del extenso *Diccionario de ciencias eclesiásticas* que se publicó en Valencia entre 1883 y 1890. Esta obra compuesta por 10 tomos fue, como constaba en la portada, “recomendada por la Academia de Ciencias Morales y Políticas, y mandada adquirir por cuenta del Estado para Bibliotecas públicas por Real orden de 18 de Octubre de 1886”. Precisamente en esta obra la voz *materialismo* fue escrita por Polo y en ella recogía las ideas expuestas por Duilhé en su apologética.

Polo resumía en este artículo las características del materialismo moderno en tres grandes ideas (1888, p. 136):





“1º Únicamente existen sustancias materiales, y por lo tanto, Dios y el alma son quimeras vanas de inteligencias atrasadas o enfermizas, sin realidad alguna objetiva. 2º La materia es infinita en su magnitud y eterna en su duración. 3º Todo se explica perfectamente por medio de la evolución de la materia y de la fuerza, que son consustanciales e increadas.”

El autor refutaba cada una de estas premisas y en sus argumentos recurría al carácter inerte de la materia y la necesidad de un motor externo que le hubiera impreso el movimiento, siguiendo así las ideas de Secchi. No obstante, incluía adicionalmente el argumento de la entropía (1888, p. 138):

“Por último, demuestra concluyentemente la termodinámica, que aunque la materia y la energía son constantes en el universo, la energía actual se va convirtiendo poco a poco en energía térmica o vibratoria. Por consiguiente, cuando toda la energía actual se haya convertido en vibratoria, será tan grande la distensión de los átomos, que el mundo tornaría al estado caótico y habrá, por consiguiente, muerto. El processus evolutivo no podría empezar otra vez, puesto que careciendo ya entonces la materia de energía potencial, se necesitaría cierta impulsión nueva del Omnipotente para ponerla en movimiento. Luego la eterna evolución de la materia eterna es un absurdo.”

El interés de Polo por la termodinámica ya se había reflejado en escritos anteriores. De hecho en un artículo que escribió para la revista *La ciencia cristiana*, Polo utilizaba argumentos termodinámicos para combatir las ideas evolucionistas de Darwin. El texto, titulado “Supuesto parentesco entre el hombre y el mono”, recurría a la analogía entre los animales y las máquinas para demostrar que las partes de los animales, por ejemplo una mano, un ala, eran verdaderas máquinas orgánicas que no podían lograr una modificación ventajosa (Polo, 1878, p. 23-24). En otras palabras, Polo sugería que la imposibilidad de elaborar una máquina perfecta, de acuerdo a la segunda ley de la termodinámica, demostraba que el hombre y en general los animales no podían sufrir constantemente una transformación que los fuera mejorando.

La lectura religiosa de la entropía, que caracterizaba un universo con principio y fin y que representaba para los intelectuales católicos una excelente refutación científica a una visión materialista del universo que sostenía su eternidad y su carácter cíclico, se evidenció en diferentes espacios intelectuales. Un año después de que el libro de Duilhé se tradujera al castellano, se impartió una charla en el Ateneo de Madrid que abordaba la cuestión. En el curso 1886-1887 el astrónomo y secretario de la sección de ciencias exactas, físicas y naturales, Francisco Iñiguez e Iñiguez leyó una memoria titulada *Aplicación del análisis matemático a las demás ciencias*, en la que iniciaba su charla resaltando la importancia de que la ciencia no



prescindiera de la filosofía. Para Íñiguez, que era un ferviente católico,<sup>24</sup> era esencial reconocer las consecuencias filosóficas de las leyes científicas y en particular resaltaba cómo las leyes de la termodinámica implicaban consecuencias a las preguntas metafísicas de la creación y el destino futuro de los seres. E igualmente importante era que estas leyes condenaban al absurdo los sistemas filosóficos materialistas (Íñiguez, 1887, p. 7):

“Estudiando detenidamente las leyes á que obedecen la propagación y sucesivas transformaciones de la energía, ha descubierto la ciencia que tales transformaciones no se verifican circularmente, restableciéndose en períodos sucesivos el estado inicial, sino que tienen lugar siempre en un mismo sentido, transformándose paulatinamente la energía dinámica en energía calorífica. Y como se demuestra, por procedimientos y métodos cuya exactitud se halla á cubierto de toda crítica, que las leyes físicas son, por todas partes, idénticas, el resultado anterior, aplicado al sistema del mundo, manifiesta de un modo terminante que el universo tiene fin; que del mismo modo que se halla limitado en el espacio lo está también en el tiempo; afirmación que condena al absurdo y á la nada á todo sistema filosófico, cuya base sea la eternidad del universo.”<sup>25</sup>

Íñiguez continuaba la introducción de su memoria señalando que, aunque todos los fenómenos materiales se reducían a movimientos regidos por las leyes dinámicas, era evidente que en los seres humanos existía

“algo que nos coloca sobre el mundo físico, donde todo sucede de un modo necesario; algo, en fin, que nos permite modificar en parte los movimientos atómicos y disponer de ellos convenientemente para lograr fines elegidos de antemano. Tal resultado nos conduce a afirmar que en nuestras acciones existe un principio distinto de los átomos, un principio que goza de espontaneidad y libertad.” (Íñiguez, 1887, p. 8)

Su preocupación por la tensión entre la libertad humana y el determinismo físico informado por la conservación de la energía y, en general, por un materialismo termodinámico reflejaba que este tipo de debates no sólo preocupaban a la Iglesia católica sino que estaban presentes en la esfera intelectual española por diferentes motivos. Los contenidos morales presentes en los diferentes procesos de comunicación de la ciencia por parte de los líderes

<sup>24</sup> Íñiguez formó parte del congreso católico de 1892 que tuvo lugar en Sevilla y habló sobre “Los modernos descubrimientos astronómicos en sus relaciones con la doctrina revelada” (*Crónica del tercer Congreso Católico Nacional Español*, 1893, índice).

<sup>25</sup> La muerte térmica del universo como argumento antimaterialista ya había sido esgrimido por Íñiguez en una charla en el Ateneo de Madrid. (Íñiguez, 1883, p. 118)



intelectuales y científicos españoles se hicieron eco de las preocupaciones morales esgrimidas por la Iglesia y obedecieron a diversas preocupaciones sociales (Pohl-Valero, 2009a).

## Conclusiones

Es importante resaltar que este artículo no pretende demostrar que la Iglesia fue un promotor u obstaculizador del desarrollo de la ciencia (y en particular de la física) española, no me interesa en definitiva la pregunta histórica de por qué la física española decimonónica no estuvo a la altura de la realizada en otras latitudes y cuál fue el papel de la religión en este atraso. Lo que este artículo intenta indicar es que la física, o más apropiadamente la filosofía natural, fue un elemento cultural que se propagó ampliamente y de forma activa en la esfera pública española y que la Iglesia y el catolicismo jugaron un papel importante en ello.

Me he centrado en la construcción por parte de la Iglesia católica española de una imagen pública armónica entre la institución y las ciencias naturales. De forma evidente la relación que tuvo la Iglesia española con las ciencias naturales no se limitó a condenar teorías científicas que cuestionaban creencias católicas. Una exposición apropiada de la ciencia –para con sus intereses– se volvió un objetivo común de muchas de las revistas y textos católicos que tocaban temas científicos y que hicieron su aparición en la década de 1870. La Iglesia buscó propagar unos valores relacionados con la ciencia que a su vez sustentaran los valores católicos, en una clara ofensiva contra los diversos intentos de secularización y separación de la Iglesia y el Estado. Este esfuerzo estuvo condicionado, por lo menos en parte, por el mantenimiento de la autoridad moral y con ello su control sobre la educación y en general sobre la sociedad. A su vez, este proceso influyó en la forma como fueron presentadas y expuestas las ciencias naturales en la palestra pública.

Además del contexto político español que se generó tras la revolución de 1868, es indispensable tener en cuenta la posición y autoridad social que estaban adquiriendo las ciencias naturales en la esfera pública española a la hora de analizar su relación e interacción con la religión. Aunque algunas teorías científicas como la conservación de la energía fueron utilizadas para legitimar un discurso en contra del poder de la Iglesia, la institución comprendió que la ciencia era un aliado muy importante a la hora de conservar su autoridad moral sobre la sociedad.

Tanto la Iglesia como diversos sectores de la sociedad emprendieron una campaña pública en contra del materialismo científico, el cual presentaron como la principal fuente de desorden social toda vez que, argumentaban, minaba los valores morales de la sociedad. No obstante, la Iglesia se esforzó por construir una imagen de la institución que era capaz de



asimilar y propiciar el desarrollo científico. Si el nuevo materialismo basaba su legitimidad en las modernas teorías científicas y demostraba su capacidad de llamar la atención del público, otro tanto podía hacer la Iglesia.

En este proceso, la Iglesia jugó un papel activo en la divulgación de las teorías científicas y por ende en la construcción de una cultura científica: fundó instituciones científicas y fomentó el debate público sobre el papel de la religión en la ciencia y viceversa. Los múltiples textos moralizadores elaborados en la segunda mitad del siglo XIX y que recurrían a la teología natural exponían, no obstante, gran cantidad de datos científicos, de manera que el mismo texto podía ser leído como un trabajo de divulgación científica o como uno de teología. Así pues, la Iglesia –como muchas otras instituciones– debe ser tomada en cuenta a la hora de analizar los mecanismos que permitieron una presencia cada vez mayor de la ciencia en la esfera pública española.

Queriéndolo o no, la Iglesia fomentó que la gente hablara sobre ciencia, y por lo tanto ayudó a elevar y difundir el prestigio social de ésta. Prestigio que la Iglesia reconocía cada vez más y que se reflejaba, por ejemplo, en la utilización, primero, del orden natural para, luego, sustentar un orden social basado en el catolicismo. Tal como lo expresara González (1872, p. 183):

“Como la suspensión y ausencia de la ley de atracción produciría en el mundo astronómico la confusión y el caos, precipitándose unos sobre otros los astros con espantable rapidez y estruendo, no de otra suerte el mundo moral y social, una vez ausente la idea de Dios, y sobre todo la idea viva de Jesucristo y de su Iglesia, ve surgir en su seno espantables convulsiones y rudo choque entre sus elementos.”

Es bajo este contexto que la Iglesia como institución y el catolicismo como tradición cultural son elementos sin los cuales no se pueden entender a cabalidad los procesos de construcción de una cultura científica, así como las características de apropiación que sufrieron las leyes de la termodinámica en la esfera pública española de la segunda mitad del siglo XIX. Evidentemente, los discursos moralizadores presentes en las obras de divulgación científica no fueron exclusivos de la Iglesia o de intelectuales comprometidos con ella. Como en el resto de Europa, la ciencia, y en este caso las teorías físicas, fueron utilizadas como recursos legitimadores de diversas posiciones ideológicas. Pero a la vez, los promotores de la física buscaron asociarla a unos valores culturales dominantes a la hora de legitimarla socialmente. Y es en este sentido que la Iglesia jugó un papel fundamental en la definición de algunos de estos valores.



## Bibliografía

*Aeterni Patris* (1879). Obtenido el 10 de marzo de 2007 de:

[http://www.vatican.va/holy\\_father/leo\\_xiii/encyclicals/documents/hf\\_l-xiii\\_enc\\_04081879\\_aeterni-patris\\_sp.html](http://www.vatican.va/holy_father/leo_xiii/encyclicals/documents/hf_l-xiii_enc_04081879_aeterni-patris_sp.html)

Alas, L. (1881). *Solos de Clarín*. Madrid: Alfredo de Carlos Hierro.

Anduaga Egaña, A. (2005). La regeneración de la astronomía y la meteorología españolas: Augusto Arcimís (1844-1910) y el Institucionalismo. *Asclepio*, 57, 109-128.

Aparisi, A. (1874). Maravillas de la creación. *La Defensa de la Sociedad*, 5, 545-550; 592-595.

Arbós, J. (1879). *Tratado fundamental de química y física con arreglo a la doctrina de Santo Tomás de Aquino sobre la materia y la forma: seguido de un plan general para el estudio de dichas ciencias*. Barcelona: Imprenta y Librería Religiosa y Científica del heredero de Pablo Riera.

Botet, R. (1875). *Tratado completo de química general filosófica*. Manila: Establecimiento Tipográfico de Sto. Tomás.

Botrel, J. F. (2003). Libertad de imprenta, entre la ley y las prácticas. En V. Infantes, F. López y J. F. Botrel (Eds.), *Historia de la edición y la lectura en España: 1472-1914* (pp. 523-530). Madrid: Fundación Germán Sánchez Ruipérez.

Bowler, P. J. & Morus, I. R. (2005). *Making Modern Science. A Historical Survey*. Chicago: The University of Chicago Press.

Brooke, J. & Cantor, G. (1998). *Reconstructing Nature. The Engagement of Science and Religion*. Edinburgh: T&T Clark Ltd.

Brooke, J. (1991). *Science and Religion*. Cambridge: Cambridge University Press.

Brush, S. (1978). *The Temperature of History. Phases of Science and Culture in the Nineteenth Century*. New York: Burt Franklin.

Büchner, L. (1868 [1855]). *Fuerza y materia. Estudios populares de historia y filosofía naturales*. Madrid: Librería de Alfonso Durán.

Büchner, L. (1873). *Ciencia y naturaleza: ensayos de filosofía y de ciencia natural*. Málaga: Hijos de J. G. Taboadela.

Büchner, L. (1888). *Luz y vida. Tres lecciones populares de Historia Natural: el Sol en sus relaciones con la vida, la circulación de las fuerzas y el fin del mundo, de la filosofía de la generación*. Madrid: Est. tip. de San Francisco de Sales.



- Bueno Sánchez, G. (1989). *La obra filosófica de Fray Zeferino González*. Tesis doctoral. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Calhoun, C. (1992). Introduction: Habermas and the Public Sphere. En C. Calhoun (Ed.), *Habermas and the Public Sphere* (pp. 1-48). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Callahan, W. J. (2003). *La Iglesia católica en España (1875-2002)*. Barcelona: Crítica.
- Cámara, T. (1879). *Contestación á la Historia del conflicto entre la Religión y la Ciencia de Don Juan Guillermo Draper*. Valladolid: Gavina y Zapatero.
- Caminero, F. (1873-74). El doctor Büchner o el catecismo de los materialistas. *La Defensa de la Sociedad*, 4, 439 y 487.
- Colish, M. (1975). St. Thomas Aquinas in Historical Perspective: The Modern Period. *Church History*, 44, 433-449.
- Comellas, A. (1880). *Demostración de la armonía entre la religión y la ciencia*. Barcelona: Librería de Álvaro Verdaguer.
- Cornoldi, J. (1877). Examen crítico de la historia de los conflictos entre la religión y la ciencia de Guillermo Draper. *La Ciencia Cristiana*, 2 y 3, 512-529; 15-27.
- Cortés, R. (1879). *El Sobrenaturalismo y el naturalismo en sus relaciones con la Ciencia*. Madrid: Imprenta Peninsular.
- Crónica del tercer Congreso Católico Nacional Español* (1893). Sevilla: Est. tip. de El Obrero de Nazaret.
- Draper, J. W. (1876). *Historia de los conflictos entre la religión y la ciencia*. Madrid: Imprenta de Aribau.
- Duilhé de Saint-Projet, M. A. (1886). *Apología científica de la fe cristiana*. Valencia: Imprenta de Manuel Alufre.
- Editorial (1877). *La voz de la verdad*, 1, 12-14.
- Eleizalde, L. M. (1877-78). El materialismo contemporáneo y la ciencia cristiana. *La Ciencia Cristiana*, 5 y 6, 212-217; 104-109.
- Eley, G. (1992). Nations, Publics, and Political Cultures: Placing Habermas in the Nineteenth Century. En C. Calhoun (Ed.), *Habermas and the Public Sphere* (pp. 298-339). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- España Lledó, J. (1891). *Discurso leído en la solemne inauguración del curso académico de 1891 a 1892 en la Universidad de Granada*. Granada: Imprenta de Indalecio Ventura.



- Feliú, B. (1877). La ciencia moderna y el deber de los católicos. *La Ciencia Cristiana*, 4, 123-132.
- Feliú, B. (1884). *Apuntes para un elogio histórico sobre el abate Moigno*. Barcelona: Tip. de Francisco Bertrán.
- Ferngren, G. B. (2002). Introduction. En G. B. Ferngren (Ed.), *Science and Religion: A Historical Introduction* (pp. ix-xiv). Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Foucault, M. (2003). *La verdad y las formas jurídicas*. México: Gedisa.
- Foucault, M. (2005). *Las palabras y las cosas. Una arqueología de las ciencias humanas* (32<sup>o</sup> Ed.). Madrid: Siglo XXI.
- García Meceira, A. (1874). La verdadera ciencia. *La Defensa de la Sociedad*, 5, 398-405.
- Gispert, J. (1881). Sección doctrinal. La teoría atómico-dinámica. Y el sistema escolástico de la materia y la forma. *El sentido católico de las ciencias médicas*, 3, 653-657; 669-675; 685-691.
- Glick, T. F. (1982). *Darwin en España*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Golinski, J. (1998). *Making natural knowledge: constructivism and the history of science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- González, Z. (1872). El positivismo materialista. *La Defensa de la Sociedad*, 1, 31 y ss.
- González, Z. (1876). *Filosofía elemental*. Madrid: Policarpo López.
- Gregory, F. (1977). *Scientific Materialism in Nineteenth-Century Germany*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Gregory, F. (2003). Interactions of Physical Science and Western Religion in the Nineteenth and Twentieth Centuries. En M. J. Nye (Ed.), *The Cambridge History of Science, Volume 5: The Modern Physical and Mathematical Sciences* (pp. 36-53). Cambridge: Cambridge University Press.
- Grisar, H. (1877). El proceso de Galileo. *La Ciencia Cristiana*, 5, 22-35.
- Haldane, J. (1998). Thomism. En E. Craig (Ed.), *Routledge Encyclopedia of Philosophy* [CD-ROM]. London: Routledge.
- Harman, P. M. (1972). The Unseen Universe: Physics and the Philosophy of Nature in Victorian Britain. *British Journal for the History of Science*, 6 (21), 73-79.
- Hibbs-Lissorgues, S. (1995). *Iglesia, prensa y sociedad en España (1868-1904)*. Alicante: Instituto de Cultura Juan Gil-Albert y Diputación de Alicante.

- Íñiguez, F. (1883). Sistema del universo. En *Curso de ciencias naturales. Conferencias* (pp. 87-119). Madrid: Tip. de Manuel G. Hernández.
- Íñiguez, F. (1887). *Aplicación del análisis matemático a las demás ciencias*. Madrid: Tip. de Manuel G. Hernández.
- Isern, D. (1877). Nuestro propósito. *La Voz de la Verdad*, 1, 5-11.
- Jaki, S. L. (1991). *Física y religión en perspectiva*. Madrid: Rialp.
- Martí Boscá, J. V. (1998). *Medicina y sociedad en la vida y obra de Gaspar Sentiñón Cerdaña: 1835-1902* [Microforma]. Valencia: Universitat de València.
- Mayordomo, A. (1988). La recepción en España de la obra de W.J. Draper: una perspectiva del conflicto entre la religión y la ciencia. *Historia de la Educación*, 4, 145-158.
- Méndez Bejarano, M. (1927). *Historia de la filosofía en España hasta el siglo XX*. Madrid: Renacimiento.
- Menéndez Pelayo, M. (1948). *Historia de los heterodoxos españoles*. Madrid: CSIC.
- Muñoz de Luna, R. (1874-75). Sección doctrinal. La naturaleza ante la ciencia y la fe. *La Defensa de la Sociedad*, 6, 609; 615.
- Myers, G. (1989). Nineteenth-Century Popularizations of Thermodynamics and the Rhetoric of Social Prophecy. En P. Brantlinger (Ed.), *Energy & Entropy. Science and Culture in Victorian Britain* (pp. 307-338). Bloomington: Indiana University Press.
- Nieto-Galan, A. (1999). The images of science in modern Spain. Rethinking the "Polémica". En K. Gavroglu (Ed.), *The Science in the European Periphery During the Enlightenment* (pp. 73-94). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Nota editorial (1879). *Crónica Científica*, 2, vii-xi.
- Noticias bibliográficas (1873). *La defensa de la sociedad*, 4, 585.
- Noticias bibliográficas (1877). *La ciencia cristiana*, 1, 360.
- Noticias científicas (1873-74). *La defensa de la sociedad*, 4, 46.
- Núñez, D. (1977). *El darwinismo en España*. Madrid: Castalia.
- Ortí Lara, J. M. (1877). Revista de asociaciones científico-católicas. *La Ciencia Cristiana*, 2, 350-364.





- Ortí Lara, J. M. (1881). *La ciencia y la divina revelación o "Demostración de que entre las ciencias y los dogmas de la Religión Católica no pueden existir conflictos"*. Madrid: Real Academia de Ciencias Morales y Políticas.
- Pardo, J. (2003). Censura inquisitorial y lectura de libros científicos: una propuesta de replanteamiento. *Tiempos Modernos*, 4, 1-18.
- Paul, H. W. (1979). *The Edge of Contingency. French Catholic Reaction to Scientific Change from Darwin to Duhem*. Gainesville: University Press of Florida.
- Payne, S. G. (2006). *El catolicismo español*. Barcelona: Planeta.
- Pelayo, F. (1999). *Ciencia y creencia en España durante el siglo XIX: la Paleontología en el debate sobre el darwinismo*. Madrid: CSIC.
- Perier, C. M. (1876). Sección Doctrinal. Consideraciones sobre la creación. *La Defensa de la Sociedad*, 9, 3-41.
- Pohl-Valero, S. (2007). *La "circulación" de la energía: una historia cultural de la termodinámica en la España de la segunda mitad del siglo XIX*. Tesis doctoral. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- Pohl-Valero, S. (2009a). The Circulation of Energy: Thermodynamics, National Culture and Social Progress in Spain, 1868-1890. En F. Papanelopoulou, A. Nieto-Galan, E. Perdiguero (Eds.), *Popularizing science and technology in the European periphery, 1800-2000* (pp. 115-134). Aldershot: Ashgate.
- Pohl-Valero, S. (2009b). La comunicación de la termodinámica. Física, cultura y poder en la España de la segunda mitad del siglo XIX. *Memoria y Sociedad*, 13 (27), 121-141.
- Polo, M. (1878). Supuesto parentesco entre el hombre y el mono. *La Ciencia Cristiana*, 7 y 8, 129-146; 17-39.
- Polo, M. (1888). Materialismo. En *Diccionario de ciencias eclesiásticas* (Tomo VII, pp. 134-139). Valencia: Imprenta Domenech.
- Pratt, D. J. (2001). *Signs of Science. Literature, Science, and Spanish Modernity since 1868*. West Lafayette: Purdue University Press.
- Prospecto (1879). *El sentido católico en las ciencias médicas*, 1, 241-242.
- Ruiz Díaz, M. (1882). *Determinismo y libre albedrío: memoria leída en el Ateneo de Madrid*. Madrid: Imprenta de la Correspondencia de España.



- Sala Villaret, P. (1891 [1868]). *Materia, forma y fuerza: diseño de una filosofía*. Madrid: José Cruzado.
- Secchi, A. (1864). *L'unità delle forze fisiche. Saggio di Filosofia Naturale*. Roma: Tip. Forense.
- Secchi, A. (1869). *L'unité des forces physiques. Essai de Philosophie Naturelle*. Paris: F. Savy, Libraire-Éditeur.
- Serrano García, R. (Ed.). (2002). *España, 1868-1874: nuevos enfoques sobre el sexenio democrático*. Valladolid: Junta de Castilla León. Consejería de Educación.
- Smith, C. (1998). *The Science of Energy. A Cultural History of Energy Physics in Victorian Britain*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Sucona, T. (1879). *Santo Tomás de Aquino y la química moderna*. Tarragona: s.e.
- Thibault, P. (1972). *Savoir et pouvoir: philosophie thomiste et politique cléricale au XIXe siècle*. Quebec: Presses de l'Université Laval.
- Turner, F. M. (1981). John Tyndall and Victorian Scientific Naturalism. En W. H. Brock, et al. (Eds.), *John Tyndall. Essays on a Natural Philosopher* (pp. 169-180). Dublin: Royal Dublin Society.
- Tyndall, J. (1874a). *Address Delivered before the British Association Assembled at Belfast*. London: Longmans, Green & Co.
- Tyndall, J. (1874b). La evolución histórica de las ideas científicas. *Revista Europea*, 2, 469-476; 500-513.
- V. de C. (1877). El movimiento. *La Ciencia Cristiana*, 4, 32-43.
- V. de C. (1878). El movimiento. *La Ciencia Cristiana*, 7, 97-110; 385-398.
- Valera, J. (1869). La revolución y la libertad religiosa en España. *Revista de España*, 8, 206-236; 437-461.
- Venturoli, M. (1878). Haeckel, la teoría evolutiva y su teoría antropogénica. *La Ciencia Cristiana*, 7, 31-34; 208-210; 508-512.
- Weisheipl, J. A. (1968). The Revival of Thomism as a Christian Philosophy. En R. M. McInerny (Ed.), *New Themes in Christian Philosophy* (pp. 164-185). Notre Dame: University of Notre Dame Press.
- Whitehead, A. N. (1925). *Science and the Modern World*. New York: Macmillan Co.



Yeo, R. (1993). *Defining Science. William Whewell, Natural Knowledge, and Public Debate in the Early Victorian Britain*. Cambridge: Cambridge University Press.

### Reconocimientos

Una versión preliminar de este texto fue presentada en la *IX Trobada D'Història de la Ciència i de la Tècnica*, organizada por la *Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Universidad de Girona, España, 16-19 de noviembre de 2006. Quiero agradecer a los participantes del encuentro por sus valiosos comentarios y especialmente a Agustí Nieto Galan y a José Pardo Tomas que leyeron y le hicieron importantes sugerencias al texto.