LOS JESUITAS Y EL ESTUDIO DE LOS TIFONES EN FILIPINAS, 1865-1899

Aitor Anduaga

Museo Vasco de Historia de la Medicina y la Ciencia, Universidad el País Vasco UPV/
EHU, Leioa, Bizkaia

IKERBASQUE, Basque Foundation for Science, Bilbao, Bizkaia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6111-0057>

a.anduaga@ikerbasque.org

*El estudio de la contribución de los jesuitas españoles a la ciencia de los tifones ha fluctuado siempre entre la autocomplacencia y el olvido. Este texto desafía tales excesos e insuficiencias mostrando una síntesis de las virtualidades y limitaciones del estudio científico de los tifones en Filipinas. Así se describe cómo el tifón se convirtió en el objeto científico por excelencia para los jesuitas del Observatorio de Manila, pasando de ser un fenómeno físico amenazante a la *raison d'être* para la creación de una red de avisos ciclónicos. Ello llevó a las autoridades españolas a fundar el primer servicio meteorológico oficial en Filipinas. Su método predictivo se basó en parte en la teoría y métodos ciclónicos que el Padre Benito Viñes había desarrollado en el Observatorio del Colegio de Belén, La Habana.*

PALABRAS CLAVE: *Jesuitas, tifones, predicción, ciencia de la meteorología, Filipinas.*

THE JESUITS AND THE STUDY OF TYPHOONS IN THE PHILIPPINES, 1865-1899

*The study on Spanish Jesuits' contribution to typhoon science always oscillated between self-complacency and oblivion. This paper challenges such excesses and shortcomings by showing a synthesis of the virtualities and limitations of typhoon science in the Philippines. This paper describes how typhoon became the scientific object par excellence for the Manila Observatory's Jesuits, moving from being a menacing physical phenomenon to be the *raison d'être* for the establishment of a network of cyclone warnings. This led Spanish colonial authorities to create the first official meteorological service in the Philippines. Its forecasting*

[Recibido: 12/3/19; Aceptado: 3/12/19]

method was in part based on the cyclone theory and methods developed by Father Benito Viñes in the Belen College Observatory in Havana.

KEYWORDS: *Jesuits, typhoons, forecasting, meteorological science, Philippines.*

Introducción

Al valorar las contribuciones de los científicos jesuitas a la ciencia meteorológica se suele pecar con frecuencia tanto por exceso como por defecto. Muchos historiadores, en especial los jesuitas, han sido proclives a ensalzar la capacidad organizativa y la autosuficiencia jesuitas como herramientas idóneas para los estudios ciclónicos, y en particular de los tifones. Estos han tendido a identificar, con mayor voluntad que acierto, el establecimiento del Observatorio de Manila con el interés jesuita en la predicción del tiempo y del curso de los tifones; y han tendido a considerar sus sistemas operacionales de avisos ciclónicos como los pioneros de los servicios meteorológicos en Asia. Cabe recordar que fue el jesuita Federico Faura quien efectuó la primera predicción científica de un baguio en julio de 1879. Poco después, España fundaba su primer servicio meteorológico oficial y lo hacía en Filipinas —no en la Península Ibérica—. Tras la revolución de 1898, el Observatorio de Manila y el *Weather Bureau* fueron juntos de la mano, y los jesuitas dirigieron el nuevo servicio meteorológico americano en Filipinas.

En compensación, más de un historiador y también algunos meteorólogos de la época han tenido la convicción, clara o confusamente sentida, que los científicos jesuitas asignados a misiones no hicieron de la investigación científica un fin en sí mismo, sino que ésta constituía un estímulo para otros fines, bien fueran sociales o evangelizadores. Me refiero aquí en especial a la postura defendida por Lewis Pyenson y sus seguidores, para quienes la figura del misionero científico encajaba con el primero de los dos vectores (o transmisores) de conocimiento científico que identificaron, el de «funcionario» —siendo el otro el de «investigador»—. Así, según ellos, mientras el investigador usaba su institución de acogida para producir y publicar investigaciones originales, el funcionario (y, por tanto, el misionero) aspiraba a encajar su institución originaria europea en el tejido social del lugar de su destino. Esta creencia respondía a una mirada externa de los hechos, pero estas miradas, por muy finas y críticas que sean, no llevan consigo ninguna garantía de que los hechos fuesen a ocurrir del modo que uno desea.¹

1. Ver, por ejemplo, Lewis Pyenson, «Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of the Exact Sciences, 1850-1930», *Quipu*, n.º 2, México, 1985, pp. 387-429. Para una visión general sobre ciencia y los jesuitas en esta época: Agustín Udías *Jesuit Contribution to Science. A History*, Dordrecht, Springer, 2015. Carl-Henry, Geschwind, «Embracing Science and Research: Early Twentieth-Century Jesuits and Seismology in the United States», *Isis*, 89, 1998, pp. 27-49. Sobre los jesuitas y a meteorología en general, Agustín Udías, «Jesuit's Contribution to Meteorology», *Bulletin American Meteorological Society*, 77, 1996, pp. 2307-2315. Ricardo García-Herrera, Pedro Ribera, Emiliano Hernández y Luis Gimeno, «Northwest Pacific Typhoon Documented by Philippine Jesuits, 1566-1900», *Journal Geophysical Research*, 112, 2007.

El presente artículo desafía estos excesos e insuficiencias mostrando lo que, a grandes rasgos, podría parecer una síntesis de la contribución jesuita al estudio de los tifones en Filipinas: cómo un fenómeno atmosférico se convirtió en la base de un sistema de avisos ciclónico con importantes connotaciones sociales, económicas y religiosas. Es la historia de cómo el tifón se convirtió en el objeto científico por excelencia para los jesuitas de Manila: de cómo pasó de ser un fenómeno peligroso que debía ser previsto con antelación a la *raison d'être* de la red de avisos ciclónicos; de cómo se convirtió en el motivo para la creación del servicio meteorológico oficial en Filipinas; y de cómo en las décadas de 1890 y 1900 los jesuitas difundieron el conocimiento de tifones, así como la teoría y métodos ciclónicos que el jesuita Benito Viñes desarrolló en el Observatorio del Colegio de Belén en La Habana. En suma, un repaso al desarrollo, virtualidades y limitaciones del estudio científico de los tifones en Filipinas.

El tifón: de fenómeno físico a objeto científico

El establecimiento de observatorios meteorológicos y la telegrafía eléctrica tuvieron repercusiones importantes en todos los ámbitos de la ciencia de los tifones, desde el organizativo y práctico hasta el teórico. En particular, afectó a la organización de sistemas observacionales, con un afán por la simultaneidad y sistematicidad de las observaciones, así como por la inmediatez en el envío de datos y registros observacionales. En el Observatorio jesuita de Manila, al igual que en otros centros de la época, el interés se desplazó progresivamente desde el estudio de los tifones como un fenómeno atmosférico más a su estudio como objeto científico por excelencia y, a la postre, como el *leitmotiv* para la constitución de un servicio de avisos.

El factor comercial en pocos lugares fue tan determinante para el establecimiento de un observatorio geofísico como en Manila. En ciudades vecinas como Hong Kong y los puertos chinos abiertos al comercio extranjero, la relación imbricada entre comercio, amenaza natural y ciencia ejerció una influencia directa sobre los nacientes servicios meteorológicos, movilizándolo a la opinión pública a participar en las redes de avisos ciclónicos establecidas en dichos lugares. En Manila, sin embargo, dicha imbricada relación fue la catalizadora de la fundación por parte de una orden religiosa (la Compañía de Jesús) del más antiguo de los observatorios geofísicos en activo en el Extremo Oriente.² Geográficamente, el archipiélago filipino gozaba de una posición privilegiada, casi única: su extensión (de trece grados) en los trópicos hacía que recibiese cada año la llegada de tifones (también llamados *baguios*). Éstos se originaban entre las islas Carolinas orientales y las Filipinas, y se movían hacia el oeste, lo cual convertía al archipiélago en el antemuro de choque de las embestidas. Manila era el guardián que divisaba los primeros síntomas de casi todos los tifones del Pacífico occidental. Interesantemente, la comunidad mercan-

2. El Observatorio del Ateneo Municipal de Manila (OM) fue fundado en 1865. A continuación le siguieron los Observatorios de Batavia (1866), Zikawei (1872), Tokio (1875) y Hong Kong (1884).

til local pronto se percató de esta ventaja. En septiembre de 1865, el hermano jesuita Francisco Colina advirtió la llegada de un tifón que pasó cerca de Manila, un evento que fue anunciado en el *Diario de Manila* y que «suscitó el interés de la comunidad mercantil y naviera».³ Según el historiador jesuita Pablo Pastells, «los comerciantes contestaron que estaban dispuestos a costearles todos los aparatos, si los Padres se comprometían a montar y dirigir un observatorio en toda forma».⁴

Si he introducido esta disquisición sobre una cuestión mucho más social que científica, es porque de ahí se puede sacar alguna conclusión pertinente en relación al Observatorio.⁵ Aunque los relatos oficiales sobre la historia del Observatorio han reconocido los efectos positivos que el entorno comercial tuvo en el desarrollo del centro, los historiadores (jesuitas normalmente) han tendido a sobrestimar o realzar las razones científicas que subyacían tras dicho establecimiento. Todo ese entorno aparecía con frecuencia como un mero telón de fondo, y raramente incidía en la creación del centro, sino más bien en su desarrollo. Pero el entorno comercial, bien al contrario, fue determinante, en acto y en potencia. La creación del Observatorio fue posible por la existencia de una comunidad mercantil local que llevó a las autoridades de la Compañía de Jesús a tomar consciencia de la importancia de predecir los tifones, al tiempo que contribuyó a financiar los medios técnicos necesarios para alcanzar los fines científicos establecidos.

Todo esto equivale a reconocer que hubo desde el principio dos comunidades (pero no, en manera alguna, dos objetivos primordiales), dos comunidades que de suyo no eran de modo alguno extrañas la una a la otra y cuya interpretación deberíamos investigar más a fondo, porque de una interpenetración mutua no pudieron resultar más que ventajas para ambos grupos. De hecho, aunque esta «complicidad comercial» pudo provocar tensiones con los valores esenciales de la doctrina católica que fundamentaban la labor misionera, los superiores jesuitas jamás renunciaron a negociar, en relación tanto a recursos materiales como a fondos, con elementos exógenos a la Compañía. La fuerza generada por esta interacción pocas veces fue publicitada o pregonada, pero tal interacción existió.

Esta misma complicidad comercial condicionó el objeto y fin del estudio de los tifo-

3. Juan Salcedo, «The Manila Observatory and Philippine Science, World Science, and Nationalism», *Science, Bulletin of the Science Foundation of the Philippines*, n.º 10, Manila, 1965, p. 5.

4. Pablo Pastells, S. J., *Misión de la Compañía de Jesús de Filipinas en el siglo XIX*, Barcelona, 1916, vol. 1, p. 172.

5. La historiografía estándar del Observatorio de Manila se basa esencialmente en dos fuentes: Miguel Saderra Masó, *Historia del Observatorio de Manila*, Manila, I. F., E. C. McCullough & Co., 1915 (quien tuvo a su disposición los archivos del Observatorio destruidos en 1945); y Pablo Pastells, *Misión...*, cit., 3 vols. Ver también: John N. Schumacher, «One Hundred Years of Jesuit Scientists: The Manila Observatory, 1865-1965», *Philippine Studies*, n.º 13, Manila, 1965, pp. 258-286. Horacio de la Costa, *Light Cavalry*, Manila, Peimon Press, 1997, pp. 92-96. Agustín Udías, *Searching the Heavens and the Earth: The History of Jesuit Observatories*, Boston, Kluwer, 2003, pp. 269-272. James Hennessey, «The Manila Observatory», *Philippine Studies*, n.º 8, Manila, 1960, pp. 99-129. William C. Repetti *The Manila Observatory*, Washington, D.C. [s.n.], 1948. Kerby C. Alvarez, «Instrumentation and Institutionalization: Colonial Science and the Observatorio Meteorológico de Manila, 1865-1899», *Philippine Studies: Historical and Ethnographic Viewpoints*, n.º 64, Manila, 2016, pp. 385-416. Ver también: Aitor Anduaga, *Cyclones and Earthquakes. The Jesuits, Prediction, Trade, and Spanish Dominion in Cuba and the Philippines, 1850-1898*, Quezon City, Ateneo de Manila University Press, 2017, esp. 26-77.

nes. A finales de los años 1860, Colina, Jaime Nonell y otros jesuitas habían subrayado la necesidad de estudiar el avance de los tifones en Filipinas, pero estos entes naturales nunca pasaron más allá del rango de fenómenos físicos aislados. Por ejemplo, cuando en 1865 el Observatorio comenzó a publicar su *Boletín*, la revista era una simple hoja que, además de tablas y gráficos, proporcionaba un resumen de los fenómenos atmosféricos, en una sección llamada «Acaecimientos», en la que los tifones tenían cabida tal y como tenían otros fenómenos como tempestades eléctricas e inundaciones. Sin embargo, con la instalación del meteorógrafo Secchi, adquirido con fondos donados por comerciantes y particulares en 1869, la situación comenzó a cambiar. Este aparato permitía registrar de manera ininterrumpida los valores de presión atmosférica, temperatura, dirección y velocidad de viento, humedad del aire y lluvia caída. Además, el meteorógrafo estaba asociado al tendido del telégrafo eléctrico, que permitía la transmisión instantánea de registros de estaciones meteo-telegráficas. De hecho, la primera red meteo-telegráfica creada en Europa fue establecida en Italia por el inventor del meteorógrafo, Angelo Secchi, el director del Observatorio jesuita del *Collegio Romano* en Roma y pionero de la astrofísica.⁶

Estos desarrollos son contemporáneos con los esfuerzos realizados por el jesuita Federico Faura, quien a la postre desempeñaría el cargo de director del Observatorio durante los años cruciales de 1878 a 1897 (el año de su muerte).⁷ Faura había sido ya director interino en 1867 y había enseñado física y matemáticas en el Ateneo de Manila antes de que regresara a Europa a continuar con sus estudios. Ordenado sacerdote en 1874 y completada la Teología en Francia, adquirió una formación más sólida en los observatorios jesuitas que Angelo Secchi y Stephen J. Perry dirigían en Roma e Inglaterra (*Stonyhurst College*), respectivamente. Faura conocía bien qué eran los ciclones y cómo podía seguirse su origen y trayectoria. Durante su estancia en Europa, Faura siguió atentamente los estudios del jesuita Benito Viñes, el director del Observatorio del Colegio de Belén en La Habana.⁸ De hecho, ya en 1876, Faura escribía a Secchi que había examinado las observaciones hechas con el meteorógrafo que Viñes había instalado en La Habana. «Se ve», le decía, «que la ondulación barométrica diaria es muy diferente y menos regular que en Manila».⁹ Comparando el comportamiento de los ciclones de las Antillas, previamente

6. Ileana Chinnici, *Decoding the Stars. A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist*, Leiden, Brill, 2019.

7. Sobre Faura, ver: Ángel Hidalgo, *El P. Federico Faura S.J. y el Observatorio de Manila*, Manila, Observatorio de Manila, 1974. J. Oriol Cardús, «El P. Frederic Faura, S.J. Meteoròleg a Filipines», en *III Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè*, Barcelona, Associació Catalana de Meteorologia, 1997, pp. 63-68. José M. Clotet, «El R. P. Federico Faura y Prat, S.J.», *Cultura Social*, Manila, 1915, pp. 794-798. José S. Arcilla, S.J., «Faura, Federico. Misionero, científico», en O'Neill, Charles E. y Joaquín M.^a Domínguez (dirs.), *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús: biográfico-temático*, Madrid, Universidad Pontificia Comillas, 2001, pp. 1381-1382. Saderra Masó, *Historia...*, cit., pp. 121-123. Pastells, *Misión...*, cit., vol. 3, pp. 124-125. Udías, *Searching...*, cit., pp. 148-150.

8. Sobre Viñes, ver: Luis E. Ramos-Guadalupe, *Father Benito Viñes. The 19th-Century Life and Contributions of a Cuban Hurricane Observer and Scientist*, Boston, American Meteorological Society, 2014.

9. Archivo della Pontificia Università Gregoriana, Roma, Correspondencia Angelo Secchi, S.J., Faura a Secchi, 8 de octubre de 1876.

analizados por Viñes, con los del Pacífico, Faura pronto llegó a la conclusión de que éstos habían de regirse por las mismas leyes que gobernaban aquéllos. Como afirmaba en su resumen de los temporales de 1879:

Desde un principio dimos por sentado que esta clase de fenómenos no se diferenciaba para nada en sus caracteres esenciales de los Huracanes de América, cuya teoría había desarrollado Redfield, ni de los ciclones del Océano Índico, descritos por Piddington [...] El descenso del barómetro, el role de los vientos más o menos caracterizado conforme con las leyes de Redfield, la velocidad que éstos iban adquiriendo proporcional generalmente al descenso del barómetro [...], nos autorizaban para decir que idénticos fenómenos debían ser de causas idénticas.¹⁰

La concepción del tifón como objeto científico, por parte de Faura, nace, o encuentra al menos inspiración plena, en Benito Viñes (que es el primero y más genuino «ciclonista» jesuita). Faura y Viñes probablemente se conocieron en sus años de estudiante en Balaguer,¹¹ donde estudiaron filosofía y donde Faura descubrió su pasión por la meteorología tal y como la entendían los jesuitas (el Colegio de Balaguer tenía un observatorio meteorológico que era dirigido por el P. Salvador di Pietro). Aunque no mantuvieron una relación epistolar fluida, sí parece, según las evidencias, que esta relación fue determinante para que Faura realizase su primera predicción de un tifón en julio de 1879. Así, dos días antes de su anuncio, Faura escribía a Viñes y le enviaba una copia de las observaciones hechas en Manila en 1878.¹² La respuesta de Viñes llegó en septiembre, en la que éste le animaba a proseguir en los trabajos ciclónicos y le daba cuenta de la buena acogida que había tenido su libro *Apuntes relativos a los huracanes de Las Antillas* (Habana, 1877) entre los superiores de la Compañía.¹³ Todo indica que Faura había estudiado la obra de Viñes en España antes de volver a Manila en agosto de 1878, pues, como afirma el biógrafo de Faura, Miguel Saderra Masó, las cartas y la obra debieron «infundir mucha luz para la pronta resolución del gran problema de los baguios».¹⁴

En julio de 1879, Faura era alabado públicamente por anunciar por primera vez la predicción de un baguio que pasaría por el norte de Luzón. Más que nada, dos razones le empujaron a este anuncio. La primera, la más importante y ya mencionada, fue el conocimiento que tenía acerca de los esfuerzos de predicción ciclónica que Viñes venía liderando en Cuba desde, al menos, 1876. La segunda, quizá menos conocida, fue la colaboración con la red de estaciones meteo-telegráficas establecidas por José Batlle. Este

10. Federico Faura, *Resumen de los ciclones cuya influencia se ha dejado sentir más o menos en el Archipiélago durante el año 1879*, Manila, 1880, citado en Saderra Masó, *Historia...*, cit., pp. 38-39.

11. Así lo afirma Josep Batlló, «Els ciclonistes catalans», en Pasqual Bernat, *Actes de la III Jornada sobre Història de l'Astronomia i de la Meteorologia*, Barcelona, SCHCT-IEC, 2011, 9-19, p. 12.

12. Faura a Viñes, 5 de julio de 1879, citado en Viñes a Faura, 27 de septiembre de 1879, también en Saderra Masó, *Historia...*, cit., p. 38.

13. Viñes a Faura, 27 de septiembre de 1879, La Habana, también en Saderra Masó, *Historia...*, cit., p. 38.

14. Saderra Masó, *Historia...*, cit., p. 38.

ingeniero había sido comisionado por el Gobierno español en 1867 para estudiar el establecimiento de comunicaciones terrestres y marítimas en Filipinas.¹⁵ Como resultado, Batlle presentó al Ministerio de Ultramar un plan de comunicaciones telegráficas para todo el Archipiélago. Para 1873, se habían tendido más de mil kilómetros de líneas en Luzón, e instalado tres estaciones del servicio semafórico, con gabinetes meteorológicos, que guiaban a los buques en el Puerto de Manila.¹⁶ Desde comienzos de 1879, las observaciones hechas por las catorce estaciones meteo-telegráficas de Batlle estaban al servicio de Faura. Éste siempre reconoció la ayuda, que fue capital para preparar los avisos de baguios.

No obstante todo esto, las Antillas fue el espejo en que Faura se miró. En sus primeros escritos Faura apuntaba a ciertas similitudes entre los fenómenos ciclónicos antillanos y pacíficos: «Todo ello nos autorizaba a decir que idénticos fenómenos debían ser de causas idénticas», escribía en 1880.¹⁷ En trabajos posteriores, Faura dio más detalles de tales causas. En 1881, un profesor de física francés, Félix H. Hébert, envió a Faura un borrador de la tesis doctoral que éste estaba realizando sobre el tema de la formación de remolinos aéreos.¹⁸ Hébert analizaba el rol que desempeñaban las cordilleras de Europa y América en la formación del siroco, y el papel que éstas podrían tener en la formación de los ciclones atlánticos.¹⁹ En su carta de contestación, Faura rechazaba esa tesis para los ciclones asiáticos: Los «tifones, y la formación de los mismos, tienen lugar invariablemente en el interior del Pacífico». Por tanto, «no comprendo qué influencia puedan tener las cordilleras del continente asiático [ni] las de nuestro Archipiélago». Faura no veía aquí otra causa que «la diversa acción térmica del continente asiático y del mar, conforme con la declinación del sol, que hace variar progresivamente, y cambiar, los centros de máxima y mínima presión».²⁰

Aunque Faura apuntara a la acción térmica como causa ciclónica, no consta en su haber ningún mérito de originalidad teórica. Era sabido por entonces que el hecho del recurvamiento de la trayectoria de los ciclones tropicales a modo de líneas parabólicas, trazando el contorno del anticiclón de las Azores, había llevado a los meteorólogos contemporáneos de Faura a formular una teoría —dogmática, según críticos posteriores— acerca de las causas de los temporales que arribaban a Europa.²¹ Pero, ¿participó Faura

15. Sebastián Olivé, *El nacimiento de la telecomunicación en España. El Cuerpo de Telégrafos (1854-1868)*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2004, p. 125.

16. Para un resumen de esta misión, véase: «Primera conferencia de Don José Batlle», *Revista de Telégrafos*, n.º 8, Madrid, 1883, pp. 246-249.

17. Faura (1880), citado en Saderra Masó, *Historia...*, cit., p. 39.

18. Hébert a Faura, 5 de diciembre de 1881, citado en Hidalgo, *El P. Federico Faura...*, cit., p. 21.

19. Esta memoria fue presentada en la Facultad de Ciencias de París. Félix Frédéric Hebert, *Études sur les lois des grands mouvements de l'atmosphère et sur la formation et la translation des tourbillons aériens*, Versailles, Aubert, 1882.

20. Faura a Hébert, 12 de febrero de 1882, Manila, en Hidalgo *El P. Federico Faura...*, cit., pp. 21-22.

21. Por ejemplo, en el modelo mecánico de ciclón formulado por Hippolyte Marié-Davy, los temporales de las costas europeas no eran sino huracanes recurvados en el Atlántico. Edme H. Marié-Davy, *Météorologie, les mouvements de l'atmosphère et des mers considérés au point de vue de la prévision du temps*, París, V. Masson,

de aquella obsesión? Esto mismo es lo que se preguntó el meteorólogo catalán Eduard Fontserè en 1930. O, como éste decía: ¿creyó «tal vez, por analogía, que el *Kuro-Sivo*, la corriente negra que lame las costas del Extremo Oriente, debía ser el padre de las tempestades del Pacífico?». ²² Para Fontserè, más bien fue todo lo contrario. Faura logró predecir la trayectoria de los tifones «ajeno a toda idea preconcebida, circunscrito a un reducido número de observaciones». Y eso era el mérito principal que cabía atribuirle; sus resultados eran «hijos de la experiencia», más que de la teoría.

La representación de los tifones trazada por el P. Faura, más que como exposición de un concepto teórico, ha de ser considerada como un documento auténtico de hechos observados, y como tal, forzosamente compatible con cualquier teoría razonable que trate de explicarlos. ²³

No hay la menor necesidad de insistir sobre la falta de originalidad teórica de la obra de Faura en relación con sus «ciclonistas» contemporáneos. Es cierto, sin embargo, que en otras facetas más próximas a la práctica y experiencia, Faura muestra algunas señales de contribución más original o más novedosa. Estas señales se manifiestan, de una manera clara y amena, «adaptada a la inteligencia de todos», en su obra publicada en 1882, *Señales precursoras de temporal en el Archipiélago Filipino*. ²⁴ Además de proporcionar una guía de cómo interpretar las señales de los tifones inminentes, Faura muestra en esta obra dos hechos básicos: por una parte, que la presión barométrica es regular en los trópicos —un hecho que le lleva a afirmar que cuanto mayor es la desviación de la presión respecto a su valor diurno normal, mayor es la probabilidad de que acontezca un baguio (algo, por cierto, ya sabido por los marinos y meteorólogos)—; y por otra parte, que hay una diferencia patente entre las nubes propias de los baguios (*cirrus* y *cirrostratus*) y las que acompañan a tormentas locales (*cumulonimbus* y nubes convectivas). Como una prueba de que Faura no iba muy descaminado, y más como mérito que demérito suyo, hay que decir que el *Atlas* de nubes que editó la Comisión Internacional para el Estudio de las Nubes en 1932, incluía esta distinción. ²⁵

Fue, precisamente, en esta su primera gran obra (de 1882), donde Faura expuso por primera vez cuáles eran las señales precursoras de los baguios, unas señales que incluían la observación de tres elementos: nubes, presión barométrica y vientos. En la misma obra, calificaba el método del estudio de nubes de Viñes como «una de las mayores conquistas conseguidas» en la ciencia meteorológica. Con todo, el argumento de Faura para

1866 [2.^a ed. 1877]). Ver: Aleksandr K. Khrgian *Meteorology: A Historical Survey*, Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1970, p. 205.

22. Eduardo Fontserè, 1930. «Sesión necrológica en homenaje del Rdo. P. Federico Faura, S.J.», *Memorias de la Real Academia de Ciencia y Artes de Barcelona*, 22, Barcelona, 1930, p. 81.

23. Fontserè, *Sesión...*, cit., p. 83.

24. Federico Faura, *Señales precursoras de temporal en el Archipiélago Filipino*, Manila, El Comercio, 1882. Fue publicado también en *Revista General de Marina*, n.º 11, Madrid, 1882, pp. 247-258.

25. Commission Internationale pour l'étude des Nuages, *Atlas internacional dels núvols i dels estats del cel*, Barcelona, Concepció Robell i Cibils, 1930. Este punto es destacado por Fontserè, *Sesión...*, cit., p. 82.

adoptar el método de Viñes admitía diferencias entre Manila y La Habana. Voy a ceder la palabra al propio Faura, cuyo testimonio es, por la fuerza de las cosas, más directo y más claro que el mío:

El mejor medio para determinar la demora del vórtice y seguir sus diversos movimientos, es la observación de altos *cirrus*, nubecillas de estructura muy fina, de color opalino claro, que se presentan en prolongadas plumas y conocidas entre los marinos con el nombre de *rabos de gallo*. La primera idea de servirse de estas nubes para la determinación del vórtice del temporal es debida al P. Benito Viñes [...] Hay que confesar sin embargo que aquí [en Manila] no se presentan con la limpieza que les atribuye [Viñes en La Habana].²⁶

Hay dos tipos de proceder —más que dos maneras de pensar— en relación con la cuestión que aquí nos interesa, el estudio de ciclones (bien sea tifones o huracanes). El de Faura, llamémosle así, nacía de una insatisfacción propia por la falta tanto de manifestaciones de las nubes como de irregularidades físicas. Desde un punto de vista físico, la mayor regularidad de las oscilaciones barométricas en Manila empujaba a buscar periodicidades para fines de predicción tifónica. Desde el punto de vista nefológico (o estudio de las nubes), la menor nitidez de los *cirrus-stratus* plumiformes en Manila desaconsejaba buscar señales precursoras en las nubes. Como resultado de todo ello, Faura desarrolló no una técnica barométrica, sino un método mixto que aunaba la observación del barómetro, de los cambios de viento y de las nubes. Por el contrario, el de Viñes era un sistema de predicción ciclónica basado en la observación de un tipo especial de nubes (nítidas y perceptibles en las latitudes antillanas), que denominó *cirrus plumiformes*, cuyos cambios de posición y coloración eran, en opinión de Viñes, señales que anticipaban la llegada de un huracán. Más adelante, Viñes buscaría en la nefología las leyes de la circulación y translación de los ciclones.

Estableciendo un sistema de avisos de tifones

Es imposible fijar con brevedad y precisión la relación entre tifón y sistema de avisos. Es, por una parte, un tema que a menudo no ha sido analizado históricamente en profundidad; por otra, la relación es compleja y tiene una dimensión social y política de importancia. El tifón es fenómeno natural, pero no es —por su trascendencia social— un fenómeno más, entre otros, de la atmósfera. En cuanto fenómeno físico, es el objeto científico de estudio por excelencia para los jesuitas; en cuanto fenómeno social, es el *leitmotiv* principal para la creación de sistemas de avisos.

Entre los factores que acrecientan el interés en dicha relación está el hecho de que frecuentemente el establecimiento de un sistema de avisos era congénito, o, al menos, estaba ligado, a la creación de un servicio meteorológico oficial; también a una red de

26. Faura, *Señales...*, *cit.*, pp. 252-253.

estaciones, más activa que pasivamente. Hay que añadir que, en su condición de servicio público, el sistema de avisos incluía un sistema de señales y códigos, tanto locales como no locales, que indicaban la posición de la tormenta y la velocidad y dirección de su movimiento.

La previsión ciclónica es mucho más que un tema científico, puesto que vive en tan estrecha simbiosis con la protección de vidas y bienes que su historia y su prehistoria no pueden ser estudiadas, y hasta cierto punto aclaradas, más que con un conocimiento preciso de su aplicación técnica —esto es, la creación de sistemas de avisos—. No ha faltado en el pasado un apoyo, por parte de comerciantes, cámaras de comercio y gobiernos nacionales, a la previsión ciclónica, pero el patrocinio no es por el conocimiento *per se* sino por su utilidad y su efectividad —esto es, por el *servicio* que proporciona el servicio de avisos—. Este hecho es lo que hace que, respecto a otras ciencias cultivadas en Filipinas, la actividad del Observatorio de Manila sea tan singular y esté tan estrechamente vinculada a la sociedad local.

Hay, además, un hecho histórico que explica el interés que el sistema de avisos ciclónico no ha dejado de suscitar en Filipinas: su existencia, pionera en el conjunto de España y muy probablemente en el Extremo Oriente. Ya que fue en fecha tan temprana como 1884 que España creaba un servicio meteorológico un tanto peculiar en Luzón; peculiar no solo porque antecedió en tres años a la fundación del Instituto Central Meteorológico español (1887), sino porque sería atendido y dirigido por los jesuitas, que lo mantendrían (con el dinero del Estado) hasta 1898.

Para explicarlo, se han dado distintas razones, entre ellas una geopolítica: el interés mismo de colonias vecinas (en especial Hong Kong) habría promovido su establecimiento. Pero esto, que explica en gran medida el que este servicio fuera pionero, no aclara en sí la influencia de la obra de Viñes en su desarrollo. Todo esto necesita, por tanto, ser explicado con mayor detalle.

El Servicio Meteorológico de Filipinas fue creado oficiosamente por razones geopolíticas y oficialmente como respuesta a un requerimiento de cooperación del gobernador de Hong-Kong.²⁷ En efecto, en 25 de mayo de 1880 el gobernador John Hennessy propuso a su homólogo el gobernador general de Filipinas, Fernando Primo de Rivera, que convenciera al director del Observatorio para promover un «cambio diario y recíproco de observaciones meteorológicas entre los puertos de Hong-Kong y Manila».²⁸ El gobierno británico deseaba extender este servicio a todo el Mar de China, más aún desde el tendido del cable submarino entre Hong Kong y Manila en 1880. La petición de Hennessy, de convertir el Observatorio en la agencia oficial, surtió efecto. España disponía en el Archipiélago

27. Ver Real Decreto de 28 de abril de 1884. Firmado por el Ministro de Ultramar, Manuel Aguirre de Tejada, en *Gaceta de Madrid*, n.º 223:121, 30 abril 1884, pp. 263-264.

28. Archivo Histórico Nacional, Madrid (en adelante AHN), Ultramar 603, Exp. 14, John P. Hennessy a Gobernador general de Filipinas, 25 mayo 1880 (carta traducida en Manila por Ramón Blanco, en 7 junio 1880). Ver también la respuesta, favorable a la cooperación, de Faura a Hennessy, 3 julio 1881, en Saderra Masó, *Historia...*, *cit.*, pp. 65-66.

de la red de estaciones telegráficas de Batlle, que estaba equipada con aparatos meteorológicos. Animado por la invitación británica, el gobierno español amplió esta red y la articuló en torno al Observatorio, un centro en el que quedaban centralizadas todas las funciones de coordinación y registro de observaciones. El Observatorio pasaba a depender de la Administración civil española y su objeto principal era la predicción de tifones y del tiempo. También pasaba a controlar las trece nuevas estaciones secundarias que se establecieron en otras tantas estaciones telegráficas. La red así constituida tenía una estructura telegráficamente bien comunicada, y era de gran utilidad práctica para las Marinas militar y mercante, que era precisamente lo que buscaban las autoridades españolas.

Faura, el cerebro del proyecto, conscientemente adecuó la estructura del nuevo Servicio a las necesidades preventivas de la Marina española. Como señaló sutilmente en el informe favorable que escribió a petición del Gobernador General de Filipinas en junio de 1880:

Debo advertir que el servicio meteorológico arreglado aún de ese modo, servirá más bien para la vecina Colonia, que para nuestro Archipiélago. Los temporales giratorios van siempre de Filipinas a China y nunca de China a Filipinas, y por lo mismo, fuera del adelanto científico que dicho Servicio ha de producir necesariamente en el conocimiento de estos fenómenos, de poca utilidad sería para nuestra Marina si no se atendiese con preferencia al mismo tiempo a la organización metódica y regular de un servicio meteorológico interior.²⁹

Pero, ¿cómo puede jugar en este contexto geopolítico la obra de Viñes un papel influyente? ¿Está condenada a influir únicamente en el plano de la difusión científica? Parte de la respuesta la encontramos en el mismo informe. En él, Faura se apresuraba a mejorar la propuesta de Hennessy, posiblemente porque creía que, disponiendo de una red amplia de observadores, podría predecir la aproximación de los ciclones tal y como lo hacía Viñes en La Habana. El escrito, que resaltaba que «los temporales giratorios están sujetos a las mismas leyes y tienen la misma regularidad que los del Atlántico», incluía algunos detalles técnicos que evidencian la huella profunda que dejó en Faura el método de Viñes:

En el modelo de observaciones propuesto [desde Hong-Kong] sería bueno se añadiese una observación que, en, mi humilde opinión, es de gran utilidad para la previsión de los cambios del tiempo y trastornos atmosféricos; y es la dirección de las altas nubes, que marcan el curso de las corrientes generales de la atmósfera cuya alteración, según el sentir general de los meteorólogos, es la que da origen a los temporales ciclónicos. En el modelo [de Hong-Kong] solamente se habla de la dirección y fuerza [...] de los vientos superficiales [...] Por el contrario, la observación asidua de la dirección de las altas nubes, nos evidencia cuál es la corriente establecida en las altas regiones de la atmósfera.³⁰

29. AHN, Ultramar 603, Exp. 14, F. Faura al Director General de la Administración Civil, 22 de junio de 1880.

30. *Ibidem*.

Esta similitud entre los ciclones pacíficos y los atlánticos no parece que tuviese solo efectos en el ámbito científico, sino también en el institucional. Ya en el propio decreto fundacional del Servicio (R.D. de 28 de abril de 1884) como en la Memoria que la Junta encargada de la organización del Servicio realizó en noviembre de 1880, encontramos alusiones muy explícitas a la necesidad de desarrollar un servicio «a lo americano», similar «al de Washington».³¹ En cierta medida, el Servicio se concibió pensando en el modelo del *Signal Office* americano, que despachaba telegramas al resto de estaciones del Atlántico (en el caso del Servicio filipino, sería al Sudeste asiático).³² Es interesante anotar que, tanto en estos textos como en los primeros escritos de Faura, aflora una sutil correspondencia entre, de un lado la necesidad de modernizar las actividades meteorológicas, de centralizarlas como el *Signal Office*, extendiéndolas allende sus confines, y, de otro lado, la similitud de los ciclones del Pacífico con los del Atlántico —como decía Faura—, «ambos están sujetos a las mismas leyes y tienen la misma regularidad», «contra lo que se creía generalmente».³³ Haciendo un paralelismo con el caso estadounidense, podría decirse que las autoridades filipinas trasladaron dicha similitud del nivel científico al institucional, centralizando la organización y registros de observaciones en un nodo principal, Manila —al igual que hizo antes su homólogo, el *Signal Office*.

Un problema de organización científica con el que se veían enfrentados los puertos y observatorios del Lejano Oriente era el de la falta de un centro de predicción que, usando el lenguaje informático moderno, fuese el nodo principal de una red de avisos transnacional, de la cual el tifón estudiado a nivel científico era el objeto de aviso. Fue precisamente esta carencia lo que vino a subsanar el Servicio meteorológico filipino. Para los años 1890, el Observatorio ya intercambiaba observaciones y enviaba sus predicciones a las estaciones de Macao y Saigón, el observatorio jesuita de Zikawei en Shangai y siete estaciones japonesas (no así a Hong Kong, con cuyo director William Doberck tuvieron fuertes desencuentros, de índole personal e ideológica, por parte de éste).³⁴ Sea como fuere, este intercambio internacional fue condición necesaria, aunque no suficiente, para que los avisos tifónicos de Manila tuviesen una base más firme.

La vía que tomó Faura para dar a sus avisos ciclónicos una base empírica más firme estuvo encaminada a mejorar la instrumentación mediante la invención y la autoconstrucción. A diferencia de otros, que repudiaban las tareas instrumentales, Faura era un hábil

31. AHN, Ultramar 603, Exp. 14, «Memoria-proyecto y presupuesto de una red eléctrico-meteorológica en la Isla de Luzón», firmado por Rafael Rodríguez de Arias y José Batlle, presidente y secretario, respectivamente, de la Junta. Manila, 10 de noviembre de 1880, también en Saderra Masó, *Historia...*, cit., pp. 174-182.

32. Por ejemplo, en el mencionado informe de la Junta General se dice: «ciertamente que si la red telegráfica se extendiese a todo el Archipiélago y más allá [...], con gastos relativamente insignificantes alcanzaría los mismos resultados que obtiene Washington con millones de pesos».

33. AHN, Ultramar 603, exp. 14, F. Faura al Director General de la Administración Civil, 22 de junio de 1880.

34. Para más detalles de este intercambio, Marcial Solá, *Report of the Director of the Philippine Weather Bureau, 1902. Part II. Meteorological Service of the Philippine Islands. Report of its Establishment and Development under the Spanish Government and its Reorganization under the Government of the United States, 1865-1902*, Manila, Bureau of Public Printing, 1903, pp. 16-18.

montador. Fue esta destreza la que le permitió ensamblar el meteorógrafo de Secchi, tras encerrarse durante ¡tres días en su habitación a cal y canto!³⁵ Como también fue en 1886 la que le llevó a grabar las reglas para la previsión de baguios sobre un barómetro aneroide de propia invención, que mandó construir en Europa, y que sustituía los antiguos nombres de la carátula con los nombres «Nortes-Tiempo variable —Baguio algo lejos— Baguio en la localidad o muy cerca —Baguio intenso— y Baguio destructor».³⁶ Así, quedaban sensibilizadas, a la vista del usuario, por medio de los movimientos de la aguja, sus reglas previsoras. Desorden e improvisación no eran de su agrado. Todo lo contrario, Faura se esforzaba siempre por asegurar las condiciones mejores con tal grado de exigencia e insistencia que, según sus superiores, tenía capacidad para la observancia.³⁷

El barómetro aneroide de Faura no fue un caso aislado. Otros jesuitas del Observatorio hicieron de la invención técnica un medio de autoafirmación y reconocimiento social. Su sucesor en la dirección del centro, José Algué, fue quizá el más emblemático. Mientras realizaba una estancia de formación científica en la Universidad de Georgetown en Washington, Algué inventó un telescopio zenital de reflexión, que permitía determinar las variaciones de la latitud mediante fotografías.³⁸ A su regreso a Manila, aplicó esta misma técnica fotogramétrica al estudio de las nubes, desarrollando un nuevo modelo de nefoscopio, que resultó ser especialmente útil para medir las nubes bajas y calcular la velocidad de las nubes.³⁹

Dentro de esta tradición inventiva jesuita, merece prestar atención a un caso particularmente llamativo. Me refiero al llamado barociclonómetro de Algué, un instrumento que servía para anunciar la proximidad y dirección de los ciclones y que comenzó a comercializarse con gran éxito en 1905.⁴⁰ Este ingenio es especialmente llamativo por dos razones: de un lado, porque a diferencia del barómetro común (que permitía conocer solo la proximidad del ciclón), el barociclonómetro indicaba este dato más la dirección en la que se mueve el vórtice del ciclón; y de otro lado, porque, mediante una ingeniosa combinación, fundía en un único instrumento dos aparatos de creación jesuita: el barómetro aneroide de Faura y el ciclonoscopio de Viñes. Así, el instrumento de Algué constaba de dos partes: un barómetro aneroide que llevaba grabados a su alrededor los 16 rumbos principales de la rosa de los vientos, además de varias leyendas que proporcionaban tres datos de interés (a saber, la escala de medidas, la presión barométrica crítica y las zonas A, B, C y D que representaban la distancia del tifón al observador); y un ciclonó-

35. Sobre este episodio, ver: Costa, *Light Cavalry*, cit., pp. 95-96.

36. Federico Faura, *El barómetro aneroide aplicado a la previsión del tiempo en el Archipiélago Filipino*, Manila [s.n.], 1886.

37. Hidalgo, *El P. Federico Faura...*, cit., pp. 27-28.

38. José M. Clotet, «P. José Algué Sanlleí, S.J.», *Cultura Social*, n.º 9, Manila, 1921, p. 313.

39. La altura real de las nubes se obtenía a partir de los resultados fotogramétricos. Para una descripción detallada de este nefoscopio, ver: Ángel Hidalgo, *El P. José Algué, S.J. Científico, inventor y pacifista (1856-1930)*, Manila, Observatorio de Manila, 1974, pp. 15-16.

40. José Algué, *The Barocyclonometer*, Manila, Observatory Printing Office, 1898. En 1912, el gobierno de los EE.UU. pidió a Algué que lo adaptase a los ciclones del Caribe: José Algué, *The Barocyclonometer For Use in The North Atlantic*, Manila, Bureau of Printing, 1913.

metro, cuyo disco señalaba el centro del ciclón en combinación con los datos ofrecidos por el barómetro y por la dirección de los vientos.⁴¹ En contra de lo que uno podría pensar, su manejo era relativamente sencillo, y en parte ello hizo que se popularizara entre los navegantes del Pacífico durante muchos años. También ayudó mucho el hecho de su fin era claro y muy útil: señalar el desplazamiento progresivo del tifón, no solo su presencia y distancia respecto al navegante.⁴²

Algué y la difusión de la nefología con fines predictivos

Un mes después de la muerte de Viñes en julio de 1893, se celebró el Congreso meteorológico de Chicago, que reunió al grupo de meteorólogos que más estaba contribuyendo al avance de la ciclonología tropical en esa época. Entre los científicos asistentes, destaca la figura de José Algué, entonces subdirector del Observatorio, que jugaría un papel decisivo en la transmisión del legado de Viñes en Manila. Algué es considerado el principal difusor de las ideas nefológico-predictivas de Viñes en los años de entre siglos.

Antes de entrar en materia, es necesario hacer una observación que creo que nunca se ha hecho al tratar de la figura de Algué, y que por ello no puede considerarse como superflua. Una buena parte de las consideraciones históricas que se han hecho en relación a su contribución científica al estudio de los tifones están viciadas por la clara tendencia a mezclar *obscurum per obscurius*, hechos históricos por juicios de valor, o en el mejor de los casos, hechos hipotéticos, de los cuales no disponemos de evidencias suficientemente bien fundadas para sostener con rigor la veracidad de los mismos. Así, frente a la tendencia histórica a interpretar su profusa productividad como originalidad y excelencia (Algué llegó a publicar hasta 14 libros en tan solo seis años, de 1894 a 1900), merece la pena citar aquí a uno de sus biógrafos más prudentes, Josep Batlló, quien comparando la obra de Algué con la de sus paisanos Faura y Viñes, da un juicio de lo más equilibrado: «Quizá [Algué] no es el meteorólogo que realizó las contribuciones más importantes desde el punto de vista científico»; sin embargo, «fue el mejor sintetizador y difusor de la obra de sus predecesores».⁴³

Algué impulsó la nefología predictiva de diversas maneras: inventando aparatos para observar la forma y velocidad de las nubes, publicando obras de síntesis, fotografiando nubes y participando en campañas internacionales. Su sólida formación científica ayudó a que diese este impulso: Faura, que ya a finales de los años 1880 veía en él a su sucesor,⁴⁴

41. Benito Viñes, *Ciclonoscopio de Las Antillas*, La Habana: Litografía de R. B. Caballero, 1888. Para una descripción detallada del barociclonómetro, ver: Hidalgo, *El P. José Algué...*, cit., pp. 22-24.

42. Cabe destacar aquí que la Marina de Guerra americana adoptó el barociclonómetro de Algué como instrumento de abordaje para sus buques en el Pacífico, por lo menos hasta la Segunda Guerra Mundial.

43. Josep Batlló, «Josep Algué Sanllehí (Manresa, 1856-Roquetes, 1930)», en Arús, Joan, Josep Batlló, Joan Bech, Alicia López, Roger Lloret y Antoni Mestres (eds.), *XI Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè*, Barcelona, Associació Catalana de Meteorologia, 2005, p. 102.

44. Archivo Histórico de la Provincia de Aragón de la Compañía de Jesús, Barcelona (AHPA), 4/5/41,

le envió a formarse bajo la supervisión del P. John G. Hagen a la Universidad de Georgetown. Hagen acababa de publicar el primer volumen de su obra monumental sobre la *Sinopsis de matemáticas sublimes* y estaba centrado en la observación de estrellas variables.⁴⁵ Durante su estancia en Washington (1891-1893), Algué visitó algunos observatorios en América y Europa, incluido el de La Habana, y se reunió con Viñes, de quien es razonable suponer que aprendió las técnicas de predicción ciclónica. Desde su vuelta a Manila en 1894, su actividad fue frenética. Reorganizó el Observatorio de Manila (de cuya dirección tomó cargo en 1897), creó el *Weather Bureau* durante la administración americana (1901), gestionó y organizó la exposición meteorológica filipina en la Exposición Universal de San Luis (1903-04), y leyó comunicaciones en congresos de España (1897), Rusia (1899) y Austria (1905). Como guinda de todo, fue elegido socio honorario de la Real Sociedad Meteorológica de Londres en 1906.⁴⁶

Algué logró situar los estudios de nubes del Observatorio en el mapa meteorológico mundial. En particular, la invitación del Comité Meteorológico Internacional en 1896, para participar en el Año Internacional de las Nubes, supuso para el Observatorio una oportunidad única. Hizo que el centro adquiriera fototeodolitos y aplicara métodos modernos para las observaciones de las nubes.⁴⁷ El programa incluía aplicar métodos fotogramétricos para medir la altura, velocidad y dirección de las nubes.⁴⁸ El Observatorio no solo participó, sino que fue el único centro que publicó íntegramente las observaciones.⁴⁹ Quizá por ese mérito, y porque fue el único participante de Extremo Oriente, Algué fue siempre un miembro muy respetado de la comunidad nefológica internacional, en un grado en que nunca lo fueron sus maestros Viñes y Faura. Y Algué siempre recordó a sus colegas los méritos de sus maestros.⁵⁰

Carta de F. Faura a J. Ricart, 28 mayo 1889, Roma: «El P. Algué es excelente para el cargo a que se le destina y estoy contentísimo con él».

45. John G. Hagen, *Synopsis der hoererren Mathematik*, Berlin, F-L. Dames, vol. 1, 1891; 2, 1894; 3, 1905; 4, 1930.

46. Además de Batlló, *Josep Algué...*, cit., Hidalgo, *El P. José Algué...*, cit. y Clotet, *P. José Algué...*, cit., véase sobre Algué: Miguel Saderra Masó, «El Padre José Algué, S.J.», *Cultura Social*, Manila, 1930, pp. 308-311. Ignacio Puig, «El P. José Algué, S.J.», *Ibérica*, n.º 33, Tortosa, 1930, pp. 392-396. E. Arsenio Manuel, «Algué, Fr. José», en *Dictionary of Philippine Biography*, t. 2, Quezon City, Filipiniana Publications, 1970, pp. 14-21. E. Galdón, V. L. Badillo, «Algué Sanllehi, José», en O'Neill, Charles Edwards y Joaquín María Domínguez (eds.), *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús: biográfico-temático*, vol. 3, Madrid, Universidad Pontificia de Comillas, 2001, pp. 76-77. James Francis Warren, «Scientific Superman: Fr. Jose Algue, Jesuit Meteorology and the Philippines under American Rule, 1897-1924», en McCoy, Alfred W. y Francisco A. Scarrano (eds.), *Colonial Crucible: Transitions and Transformations in American Empire*, Madison, University of Wisconsin Press, 2009, pp. 508-519.

47. El Observatorio de Manila adquirió un par de fototeodolitos para realizar fotografías estereoscópicas de nubes.

48. Carl Koppe, *Photogrammetrie und Internationale Wolkenmessung*, Braunschweig, F. Vieweg & Sohn, 1896. Hugo H. Hildebrandsson, Karl L. Hagström, *Des principales méthodes employées pour observer et mesurer les nuages*, Uppsala, Imp. Harald Wretman, 1893.

49. La obra de José Algué, *Las Nubes en el Archipiélago Filipino*, Manila, Observatorio, 1898, fue elogiada por H. H. Hildebrandsson, el impulsor de la campaña internacional.

50. Sobre la influencia de Viñes, Faura y Algué en la tradición nefológica catalana: Josep Batlló, «Some

La difusión de los estudios ciclónicos contribuyó también, aunque fueran sus predecesores los autores de los mismos, al prestigio del Observatorio. Faltó, de su parte, un esfuerzo de investigación original, pero se implicó, de manera extraordinaria, en difundir las leyes ciclónicas y señales precursoras. Una de las primeras y más valiosas síntesis del conocimiento ciclónico de la época la encontramos en 1897 en su libro titulado *Baguios o ciclones filipinos*. Se trata de un estudio teórico-práctico de los baguios (o tifones, de la misma naturaleza que los huracanes). La obra se divide en tres partes: la primera describe el origen, estructura y formación del ciclón; la segunda explica cuáles son las señales precursoras; y la tercera describe los tipos y características de baguios. La primera parte, que llama teórica, expone las leyes de la circulación y translación ciclónicas de Viñes; Algué menciona las observaciones principales de Viñes relativas a las señales y nubes precursoras, acompañadas de adjetivos laudatorios. También distingue, entre las señales anunciadoras de los baguios, aquellas que son directas, o dadas por los elementos constitutivos del baguio, de las que son indirectas, que se toman del entorno y la cercanía. Las primeras no son tanto precursoras cuanto previsoras, y constan de tres tipos: el nefelismo de la atmósfera, el movimiento de la depresión barométrica y los vientos o corrientes inferiores. Las indirectas pueden siempre observarse antes de que el tifón llegue al observador, e incluyen el oleaje o recalada en las costas, las altas presiones en el barómetro y otras manifestaciones (eléctricas, ópticas, térmicas o higrométricas). Como sucede con frecuencia, el carácter sintetizador de la obra, factor limitador en el sentido en que no reúne contribución original alguna del autor, fue al mismo tiempo, y hay evidencias en abono de esta opinión, causa de éxito e impacto (especialmente internacional, que es lo que se perseguía con la obra). La obra fue traducida al francés, inglés, alemán y japonés y constituyó la semilla de próximas publicaciones.⁵¹

Por último, aunque parezca una tesis paradójica, cabe sostener que Algué introdujo algunas novedades en el campo del estudio de los tifones; novedades en ciertos aspectos, puesto que esta noción no tiene por qué ser total y unitaria. Así, con ocasión de la invitación cursada por el Comandante General de Marina para participar en una excursión científica a bordo del cañonero Leyte a las zonas que habían sido devastadas por el tifón del 12 de octubre de 1897 en Samar y Leyte, Algué emprendió un estudio que podía ser útil para los intereses de la navegación y el comercio. Acompañado por el P. José M. Clotet (que se encargó de trazar dibujos, al igual que el P. Juan Doyle) y por dos auxiliares nativos, elaboró una memoria que fue publicada en Manila en 1898.⁵² La obra comienza

Historical Notes on the Studies of Clouds in Catalonia to 1939», en Schroeder, Wilfried (ed.), *Meteorological and Geophysical Fluid Dynamics (A Book to Commemorate the Centenary of the Birth of Hans Ertel)*, Darmstadt, ArbK Geschichte Geophysik, 2004, pp. 271-277.

51. Para la lista de publicaciones de Algué, ver: Hidalgo, *El P. José Algué...*, cit., pp. 80-83. La versión inglesa se publicó en 1904 como *The Cyclones of the Far East*, 2 ed. rev., Manila, Bureau of Public Printing, 1904; y la versión francesa en «Les cyclones aux Philippines et dans les Mers de Chine. Etude théorique et pratique», *Annales Hydrographiques*, n.º 21, 1899, pp. 61-198, n.º 22, 1900, pp. 47-161.

52. José Algué, *El Baguio de Samar y Leyte, 12-13 de octubre de 1897*, Manila, Foto-Tipografía de J. Marty, 1898.

con una descripción breve y precisa del origen del baguio y las señales precursoras, que es ilustrada mediante un mapa del origen y trayectoria del fenómeno. Aunque esta parte no está exenta de interés, al igual que no lo están los capítulos en que analiza los datos del gradiente barométrico, la fuerza del viento y el rol de los vientos, hay que llegar al análisis sobre la ola del tifón para apreciar elementos novedosos en el estudio. El análisis viene precedido por una exposición de la teoría de Viñes de la ola del huracán, que Algué la reescribe e ilustra de manera muy clara y amena. Con los datos reunidos por sus auxiliares sobre las alturas de agua y presión barométrica, Algué muestra que la naturaleza de la ola generada es ciclónica, y no sísmica ni geológica, como también podría haber sido el caso.⁵³ El análisis de Algué supone, más allá de otras consideraciones (como su rigor y minuciosidad de datos), si no la primera, si al menos una de las primeras aplicaciones de la teoría de Viñes para el estudio de la ola y el oleaje del ciclón.

Consideraciones finales

Una ciencia misionera —que es, no lo olvidemos, una actividad científica más— lleva consigo una doble dimensión, social y geopolítica. Aceptada su doble dimensión, hay que examinar las actividades de acuerdo con el peso de las demandas y los resultados obtenidos. Hay actividades cuyo enfoque es original o innovador, mientras que otras, en otro plano, se limitan a la difusión científica. Un noble objetivo social (como es la prevención de los daños causados por los tifones) no puede ser, por grande que sean sus virtudes intrínsecas, sinónimo de investigación original. Pero sí puede ser perseguida como un fin en sí mismo, y no como un mero medio para otros fines.

La actividad científica de los jesuitas destinados a Filipinas en la segunda mitad del siglo XIX pone en entredicho algunas tesis que están fuertemente arraigadas en la literatura sobre la historia de las ciencias misioneras. Los científicos jesuitas del Observatorio de Manila (al igual que los de La Habana) demostraron una capacidad extraordinaria para la investigación y difusión científicas. Este hecho refutaría una idea muy asentada en la historiografía de la ciencia, que los científicos jesuitas actuaban como funcionarios —no como investigadores— comprometidos en la difusión de la doctrina católica, siendo para ellos la ciencia un mero estímulo. Esta tesis ha sido propuesta, y defendida especialmente, por Lewis Pyenson, que ha estudiado cómo los jesuitas franceses se establecieron en Zikawei, Beirut y Antananarivo entre 1880 y 1940. Según él, los jesuitas franceses emprendieron actividades genuinamente funcionariales, difundiendo la fe católica y salvando almas, y buscaron ayuda financiera de autoridades civiles, recibiendo fondos de mecenazas parisinos sin que ello comprometiera seriamente su independencia. No obstante, sostiene, aunque buscaron descubrir nuevos conocimientos sobre la naturaleza, solo con gran dificultad y conflicto interno lograron armonizar su rol funcional con la tarea in-

53. Algué, *El Baguio...*, cit., pp. 9-13.

vestigadora. Para Pyenson, su deber prioritario era la doctrina o bien las demandas de sus superiores de la metrópoli —una actitud que les habría llevado a considerar la ciencia como un estímulo, un aliciente, un medio (no una meta) para fines superiores, cultivada a menudo de forma cuasi autodidacta o circunstancial.⁵⁴

El caso de los jesuitas científicos de Manila (y lo hago extensible a los de La Habana) es diferente en muchos aspectos. En primer lugar, las misiones de Filipinas no recibieron órdenes ni demandas por parte de los superiores jesuitas en Madrid o Barcelona para promover las ciencias exactas en ultramar; más bien, todo lo contrario, las demandas siempre procedieron de la propia periferia. En segundo lugar, la producción científica de los jesuitas de Manila es comparable en originalidad, rigor o calidad a la de los investigadores alemanes que visitaron el archipiélago en aquella misma época (como Carl Semper o Gustav Karsten).⁵⁵ Sus trabajos no desmerecen científicamente respecto a los estudios climatológicos de estos profesores alemanes que cabría denominarlos investigadores (en contraposición a los funcionarios) según la tipología de Pyenson. Finalmente, no cabe concebir la actividad investigadora que llevaron a cabo Faura y Algué en relación a los tifones y la predicción de los mismos como un subproducto o derivado de una actividad genuinamente funcional. Más bien, fue una actividad, en sí y *per se*, científica, de la que se obtuvieron, en algunos casos, resultados originales, o, cuanto menos, innovadores para su época. Marcando distancias con el análisis de Pyenson, podría afirmarse que los jesuitas de Manila, sirviéndose del estímulo de la sociedad y la élite comercial filipinas, hicieron de la investigación científica un fin en sí mismo, un deber de conciencia y justicia social.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado gracias al apoyo del proyecto «Tecnologías epistémicas, producción de conocimiento y legitimidad de las ciencias» (HAR2015-67831-P), financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad dentro del Plan Nacional de Investigación (España). Agradezco especialmente a los dos evaluadores anónimos por sus sugerencias y reflexiones que han ayudado a mejorar el resultado final del trabajo.

54. Lewis Pyenson, «Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of the Exact Sciences, 1850-1930», *Quipu*, n.º 2, México, 1985, p. 390. Lewis Pyenson, «Pure Research, Jesuit Institution, and Metropolitan Ambitions: The Evolution of French Policies Overseas, 1880-1940», en *Chine et Europe: Évolution et particularités des rapports est-ouest du XVI^e au XX^e siècle. Actes du IV^e Colloque International de Sino-logie de Chantilly*, París, Institut Ricci, 1991, pp. 266-267.

55. Para más detalles sobre los trabajos de los investigadores alemanes, ver: Anduaga, *Cyclones...*, *cit.*, pp. 44-45.

Fuentes

Archivio della Pontificia Università Gregoriana, Roma, «Correspondencia Angelo Secchi, S.J». (APUGR).

Archivo Histórico Nacional, Madrid (AHN).

Archivo Histórico de la Provincia de Aragón de la Compañía de Jesús, Barcelona (AHPA-CJ).

Referencias bibliográficas

- «Primera conferencia de Don José Batlle», *Revista de Telégrafos*, n.º 8, Madrid, 1883, pp. 246-249.
- Algué, José, *El Baguio de Samar y Leyte, 12-13 de octubre de 1897*, Manila, Foto-Tipografía de J. Marty, 1898.
- , *Las Nubes en el Archipiélago Filipino*, Manila, Tipo-litografía del Observatorio, 1898.
- , *The Barocyclonometer*, Manila, Observatory Printing Office, 1898.
- , *The Barocyclonometer For Use in The North Atlantic*, Manila, Bureau of Printing, 1913.
- Alvarez, Kerby C., «Instrumentation and Institutionalization: Colonial Science and the Observatorio Meteorológico de Manila, 1865-1899», *Philippine Studies: Historical and Ethnographic Viewpoints*, n.º 64, Manila, 2016, 385-416.
- Anduaga, Aitor, *Cyclones and Earthquakes. The Jesuits, Prediction, Trade, and Spanish Dominion in Cuba and the Philippines, 1850-1898*, Quezon City, Ateneo de Manila University Press, 2017.
- Arcilla, José S., S.J., «Faura, Federico. Misionero, científico», en O'Neill, Charles E. y Joaquín M.^a Domínguez (dirs.), *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús: biográfico-temático*, Madrid, Universidad Pontificia Comillas, 2001, 1381-1382.
- Batló, Josep, «Some Historical Notes on the Studies of Clouds in Catalonia to 1939», en Schroeder, Wilfried (ed.), *Meteorological and Geophysical Fluid Dynamics (A Book to Commemorate the Centenary of the Birth of Hans Ertel)*, Darmstadt, Arb. Geschichte Geophysik, 2004, pp. 271-277.
- , «Josep Algué Sanllehi (Manresa 1856-Roquetes 1930)», en Arús, Joan, Josep Batlló, Joan Bech, Alicia López, Roger Lloret y Antoni Mestres (eds.), *XI Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè*, Barcelona, Associació Catalana de Meteorologia, 2005, pp. 101-110.
- , «Els ciclonistes catalans», en Bernat, Pasqual, *Actes de la III Jornada sobre Història de l'Astronomia i de la Meteorologia*, Barcelona, SCHCT-IEC, 2011, pp. 9-19.
- Cardús, J. Oriol, «El P. Frederic Faura, S.J. Meteoròleg a Filipines», en *III Jornades de Meteorologia Eduard Fontserè*, Barcelona, Associació Catalana de Meteorologia, 1997, pp. 63-68.
- Chinnici, Ileana, *Decoding the Stars. A Biography of Angelo Secchi, Jesuit and Scientist*, Leiden, Brill, 2019.
- Clotet, José M., «El R. P. Federico Faura y Prat, S.J.», *Cultura Social*, Manila, 1915, pp. 794-798.
- , «P. José Algué Sanllehi, S.J.», *Cultura Social*, n.º 9, Manila, 1921, pp. 311-315.
- Commission Internationale pour l'étude des Nuages, *Atlas internacional dels núvols i dels estats del cel*, Barcelona, Concepció Rabell i Cibils, 1930.
- Costa, Horacio de la, *Light Cavalry*, Manila, Peimon Press, 1997.
- Faura, Federico, *Resumen de los ciclones cuya influencia se ha dejado sentir más o menos en el Archipiélago durante el año 1879*, Manila, 1880.

- , *Señales precursoras de temporal en el Archipiélago Filipino*, Manila, El Comercio, 1882. Fue publicado también en *Revista General de Marina*, n.º 11, Madrid, 1882, pp. 247-258.
- , *El barómetro aneróide aplicado a la previsión del tiempo en el Archipiélago Filipino*, Manila [s.n.], 1886.
- Fontserè, Eduardo, «Sesión necrológica en homenaje del Rdo. P. Federico Faura, S.J.», *Memorias de la Real Academia de Ciencia y Artes de Barcelona*, 22, Barcelona, 1930, pp. 78-84.
- Galdón, E. y V. L. Badillo, «Algué Sanllehí, José», en O'Neill, Charles Edwards y Joaquín María Domínguez (eds.), *Diccionario histórico de la Compañía de Jesús: biográfico-temático*, vol. 3, Madrid, Universidad Pontificia de Comillas, 2001, pp. 76-77.
- García-Herrera, Ricardo; Pedro Ribera, Emiliano Hernández y Luis Gimeno, «Northwest Pacific Typhoon Documented by Philippine Jesuits, 1566-1900», *Journal Geophysical Research*, 112, D06108, doi:10.1029/2006JD007370, 2007.
- Geschwind, Carl-Henry, «Embracing Science and Research: Early Twentieth-Century Jesuits and Seismology in the United States», *Isis*, n.º 89, 1998, pp. 27-49.
- Hagen, John G., *Synopsis der hoererren Mathematik*, Berlin, F-L. Dames, vol. 1, 1891; 2, 1894; 3, 1905; 4, 1930.
- Hebert, Félix Frédéric, *Études sur les lois des grands mouvements de l'atmosphère et sur la formation et la translation des tourbillons aériens*, Versailles, Aubert, 1882.
- Hennessey, James, «The Manila Observatory», *Philippine Studies*, n.º 8, Manila, 1960, pp. 99-129.
- Hidalgo, Ángel, *El P. Federico Faura S.J. y el Observatorio de Manila*, Manila, Observatorio de Manila, 1974.
- , *El P. José Algué, S.J. Científico, inventor y pacifista (1856-1930)*, Manila, Observatorio de Manila, 1974.
- Hildebrandsson, Hugo Hildebrand y Karl Leonard Hagström, *Des principales méthodes employées pour observer et mesurer les nuages*, Uppsala, Imp. Harald Wretman, 1893.
- Khragian, Aleksandr Khristoforovich, *Meteorology: A Historical Survey*, Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1970, 2.ª ed.
- Koppe, Carl, *Photogrammetrie und Internationale Wolkenmessung*, Braunschweig: F. Vieweg & Sohn, 1896.
- Manuel, E. Arsenio, «Algué, Fr. José», en *Dictionary of Philippine Biography*, t. 2, Quezon City, Filipiniana Publications, 1970, pp. 14-21.
- Marié-Davy, Edme Hippolyte, *Météorologie, les mouvements de l'atmosphère et des mers considérés au point de vue de la prévision du temps*, París, V. Masson, 1866. 2.ª ed., 1877.
- Olivé, Sebastián, *El nacimiento de la telecomunicación en España. El Cuerpo de Telégrafos (1854-1868)*, Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, 2004.
- Pastells, Pablo S.J., *Misión de la Compañía de Jesús de Filipinas en el siglo XIX*, Barcelona, 1916.
- Puig, Ignacio, «El P. José Algué, S.J.», *Ibérica*, n.º 33, Tortosa, 1930, pp. 392-396.
- Pyenson, Lewis, «Functionaries and Seekers in Latin America: Missionary Diffusion of the Exact Sciences, 1850-1930», *Quipu*, n.º 2, México, 1985, pp. 387-429.
- , «Pure Research, Jesuit Institution, and Metropolitan Ambitions: The Evolution of French Policies Overseas, 1880-1940», en *Chine et Europe: Évolution et particularités des rapports est-ouest du XVI^e au XX^e siècle. Actes du IV^e Colloque International de Sinologie de Chantilly*, París, Institut Ricci, 1991, pp. 249-271.
- Ramos-Guadalupe, Luis E., *Father Benito Viñes. The 19th-Century Life and Contributions of a Cu-*

- ban Hurricane Observer and Scientist*, Boston, American Meteorological Society, 2014. Traducido por Oswaldo García.
- Repetti, William C., *The Manila Observatory*, Washington, D.C. [s.n.], 1948.
- Saderra Masó, Miguel, *Historia del Observatorio de Manila*, Manila, I. F., E.C. McCullough & Co., 1915.
- , «El Padre José Algué, S.J.», *Cultura Social*, Manila, 1930, pp. 308-311.
- Salcedo, Juan, «The Manila Observatory and Philippine Science, World Science, and Nationalism», *Science, Bulletin of the Science Foundation of the Philippines*, n.º 10, Manila, 1965, pp. 4-11.
- Schumacher, John N., «One Hundred Years of Jesuit Scientists: The Manila Observatory, 1865-1965», *Philippine Studies*, n.º 13, Manila, 1965, pp. 258-286.
- Solá, Marcial, *Report of the Director of the Philippine Weather Bureau, 1902. Part II. Meteorological Service of the Philippine Islands. Report of its Establishment and Development under the Spanish Government and its Reorganization under the Government of the United States, 1865-1902*, Manila, Bureau of Public Printing, 1903.
- Udías, Agustín, «Jesuit's Contribution to Meteorology», *Bulletin American Meteorological Society*, n.º 77, 1996, 2307-2315.
- , *Searching the Heavens and the Earth: The History of Jesuit Observatories*, Boston, Kluwer, 2003.
- , *Jesuit Contribution to Science. A History*, Dordrecht, Springer, 2015.
- Viñes, Benito, *Ciclonoscopio de Las Antillas*, La Habana, Litografía de R. B. Caballero, 1888.
- Warren, James Francis, «Scientific Superman: Fr. Jose Algue, Jesuit Meteorology and the Philippines under American Rule, 1897-1924», en McCoy, Alfred W. y Francisco A. Scarano (eds.), *Colonial Crucible: Transitions and Transformations in American Empire*, Madison, University of Wisconsin Press, 2009, pp. 508-519.