

VÍNCULOS ENTRE LA GEOGRAFÍA, EL ARTE Y LA ERA DIGITAL

BARRERA DE MESIANO R.B. ¹ y **CURTO S.I.** ²

¹ Comité de Fortalecimiento Institucional. Instituto Panamericano de Geografía e Historia IPGH

² CONICET, Instituto de Investigaciones Epidemiológicas. Academia Nacional de Medicina - Buenos Aires. susanacurto@yahoo.com.ar

RESUMEN

El objetivo del artículo es realizar un análisis de las relaciones que existieron entre la catástrofe climática generada por la megaerupción del volcán Tambora en 1815 y la producción artística de la época. Se analizaron los cambios ambientales producidos en el continente europeo entre los años 1816 y 1818 a partir de un análisis exhaustivo y crítico de bibliografía editada en papel y en soporte digital mediante un Sondeo Histórico Digital (SHD) utilizando Internet y las redes sociales. Se reflexionó sobre la Pequeña Edad de Hielo, las dos megaerupciones volcánicas del Laki (1783) y del Tambora (1815) y la producción de escritores, poetas y pintores en medio del desastre. Los resultados más destacados son el surgimiento de la novela gótica de terror, las pinturas de paisajistas famosos e invenciones para sobrellevar la crisis. Sus consecuencias aún se reflejan en la cultura actual a través de la ciencia ficción, al arte pop y la cibernética.

Palabras Clave: Invierno Volcánico - Pequeña Edad de Hielo - Frankenstein - Ciborg - Terror Gótico

RELATIONSHIPS BETWEEN GEOGRAPHY AND ARTISTIC INSPIRATION

ABSTRACT

The aim of the article is an analysis of the relationships that existed between climate catastrophe, generated by the megaeruption of the Tambora volcano in 1815 and the artistic production of the period. Authors analyses the environmental changes produced in Europe between the years 1816 and 1818 thorough a critical analysis of scientific literature published on paper and in digital format through a Digital Historical Survey (DHS) using Internet and social networks. He reflected on the little ice age, the two volcanic megaeruptions Laki (1783) and the Tambora (1815) and the production of writers, poets and painters in the midst of the disaster. The most outstanding results are the emergence of the gothic horror novel, the paintings by famous landscape and inventions to cope with the crisis. Its consequences are still reflected in today's culture through science fiction, pop art and cybernetics.

Key Words: Volcanic Winter - Little Ice Age - Frankenstein - Cyborg - Gothic Horror

Introducción

Hace 200 años una crisis ambiental profunda afectó a gran parte del planeta y quedó reflejada en variadas expresiones de la cultura occidental cuestión que nos lleva a meditar sobre los profundos vínculos que existen entre el ser humano y la Geografía. En efecto, un frío verano europeo fue el disparador de dos novelas de terror gótico en las cuales la inclemencia del clima funcionó como generadora de ficciones estremecedoras: *Frankenstein o el moderno Prometeo* (Shelley, 1818) y *El Vampiro* (Polidori, 1819). Según el historiador alemán Wolfgang Behringer (2007/2016) “La invención del relato de terror moderno hunde sus raíces en el verano tenebroso de 1816”. El permanente invierno desató el temor por el fin del mundo y dio alas a un romanticismo tenebroso que hoy se continúa en el cine, el pop y la literatura demostrando que aun despierta el interés del público sea o no académico.

No es intención de este artículo presentar una perspectiva determinista ni posibilista del tema ya que, ese cambio climático no habría sido la causa sino el catalizador de los cambios ocurridos en los estados de ánimo de los artistas de la época. El objetivo es realizar un análisis de las posibles causas y efectos de esa catástrofe climática, que los llevó a esos estados de ánimo lúgubres e inquietantes e influyeron en la creación de las terribles imágenes de esas primeras novelas de terror. Además, analizar de qué manera cambió la relación de las personas con su entorno y cómo la naturaleza desatada y la violencia de los elementos se convirtió en un motivo recurrente para pintores, escritores y compositores en aquel verano de 1816.

Materiales y método

Se examinó la influencia de la naturaleza sobre los estados de ánimo, los cambios culturales y la modificación de las fantasías e imaginación a través de las obras de arte. Primero se analizaron los cambios ambientales producidos en el continente europeo entre los años 1816 y 1818 a partir de un análisis exhaustivo y crítico de bibliografía científica editada en papel y en soporte digital mediante un Sondeo Histórico Digital (SHD) utilizando Internet y las redes sociales.

A continuación, y mediante el mismo método se seleccionaron los principales conceptos según los siguientes criterios de relevancia:

- a) Enfriamiento inusual del clima de Europa
- b) Las dos megaerupciones volcánicas del Laki (1783) y del Tambora (1815)
- c) La obra de escritores, poetas y pintores en el verano de 1816 y años siguientes.
- d) Implicancias actuales en los avances de la ciencia en la era digital

Resultados

a) *Pequeña Edad de Hielo*: Los científicos han podido determinar numerosas fluctuaciones del clima de la Tierra a lo largo de su historia basándose en: a) crónicas

publicadas en periódicos, bitácoras de navegantes y relatos de viajeros, b) información minuciosa de agricultores respecto de sus cultivos y cosechas, versiones de tormentas y estados del tiempo que permitían o no ciertas actividades. Así pudieron establecer un período de enfriamiento del clima y precipitaciones extraordinarias entre 1300 y 1850 bautizado como la Pequeña Edad de Hielo por el glaciólogo holandés François Matthes (1939) quien lo detectó a través de una mayor extensión de los glaciares de montaña en el W de los Estados Unidos. En años posteriores, la utilización de técnicas e instrumentales más modernos permitió conjeturar que este enfriamiento se debería a la variación en la radiación, el número y variación de las manchas solares y a la erupción de volcanes que emitieron sulfatos y otras partículas en aerosoles reflejando la luz solar hacia el espacio impidiendo el calentamiento de la superficie terrestre y de la propia atmósfera. El enfriamiento se hizo evidente en el norte de Europa con ciclos particularmente fríos: el mínimo de Maunder (1645-1715) y el mínimo de Dalton (1800-1830). Este último abarca el periodo estudiado. La temperatura descendió varios grados, nevó en zonas cercanas al Ecuador, en México y Guatemala y la escarcha quemó las cosechas en América del Norte y Europa occidental. El 2 de junio de 1816, una gran tormenta en América del Norte produjo muchas muertes y se helaron ríos y lagos. Se produjeron intensas precipitaciones y hubo grandes problemas en Gran Bretaña, Francia y Suiza por una hambruna. Lo mismo sucedió en Oriente, en particular en China con una crisis en la producción de arroz, base de su alimentación (Oppenheimer, 2003). Además de un verano más fresco, partes de Europa experimentaron un invierno más tormentoso. En París la temperatura media de julio fue de 3,5°C inferior a la normal, en agosto de 3°C y, en algunas regiones se produjeron nevadas veraniegas de tal manera que el rey Luis XVIII se preocupó seriamente y recomendó preces para pedir que pasara pronto la temible anomalía. En Hungría, precipitó nieve de color oscuro igual que en Toronto (Canadá), y en regiones de Maryland (Estados Unidos) (Oppenheimer, 2003) (Fig 1).

b) Megaerupciones: En 1815 entró en erupción el volcán Tambora situado en el centro de la península Sanggar, en la isla de Sumbawa perteneciente a las Pequeñas Islas de la Sonda ubicadas al SE de Asia y, en aquella época, bajo dominio holandés. Su caldera, visible desde el espacio, alcanzaba 4300 m de altura que se redujeron a 2851 m (Fig. 2) por esta erupción.

Se formó hace unos 57.000 años en una zona de subducción activa (de allí su altura) y tuvo erupciones explosivas de magnitud desconocida en 3910 a.C. aproximadamente, 3050 y 740 a.C. según datación de radiocarbono (Smithsonian Institution, 2006). Experimentó varios siglos de inactividad latente y, durante ese periodo, la solidificación del magma a profundidades entre 1,5 y 4,5 Km alcanzó una presión de 4.000 a 5.000 bar y la temperatura dentro de la cámara magmática varió de 700 a 850°C (Foden, 1986). La lava resultante fue muy viscosa, con un alto porcentaje de sílice, dacita, riolita y andesita lo que determinó la máxima explosividad eruptiva.

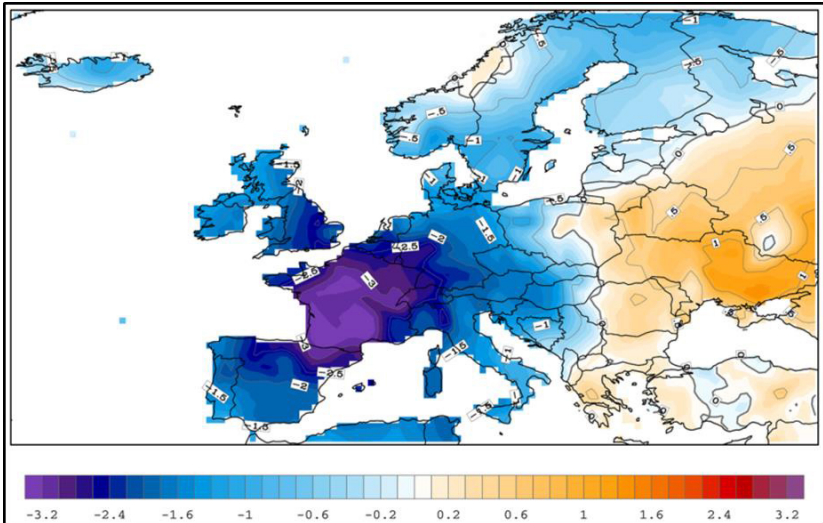


Fig. 1: Anomalías de la temperatura del verano de 1816 en °C con respecto a la climatología de 1971-2000. Las más frías que las temperaturas normales se muestran más oscuras. https://scied.ucar.edu/sites/default/files/images/large_image_for_image_content/1816_summer.png Creative Commons, authored by Giorgiogp2 (Luterbacher, et al, 2004)



Fig. 2: ubicación del Tambora (círculo) en el sistema indonesio de arcos volcánicos (Hamilton, 1979; Siebert et al., 2010).

El 5 de abril de 1815 este estratovolcán comenzó con una actividad moderada que fue creciendo en intensidad hasta culminar el 10 de ese mes cuando colapsó la caldera (Degens y Buch, 1989). Los flujos piroclásticos que se movieron a nivel del suelo y a gran velocidad, compuestos por gases volcánicos, material sólido y aire atrapado entre ellos, todos con temperaturas muy elevadas sepultaron a la ciudad de Tambora bajo un manto de 3 m de espesor. El climatólogo Jacques Labeyrie escribió:

“La fuerza de la expansión de gases sobre todo de vapor de agua, gas carbónico y gases sulfurados (...) pulverizó y proyectó por el aire esa inmensa cantidad de rocas y ceniza que constituía la diferencia entre el volumen del volcán antes y después de la erupción (...) Se desconoce la masa de polvo (...) proyectados a la estratósfera, pero, por analogía con lo que ocurrió con el Krakatoa en 1883, menos poderosa que la del Tambora, es lógico pensar que esta última haya inyectado por encima de los 15 Km por lo menos 150 millones de toneladas de estas partículas muy finas. Su dimensión, de pocos micrones, no les permitió durante varios años caer al nivel del mar. Empujadas por los vientos del E, que predominan de manera permanente en las grandes altitudes, dieron varias veces la vuelta al Globo (...) pero después esa franja se ensanchó hasta cubrir con un fino velo estratosférico las latitudes tropicales. A partir de ese momento, esas partículas se encontraron en la zona de los vientos estratosféricos del W. Reiniciaron entonces, su viaje en sentido contrario, extendiéndose poco a poco y cubrieron así las regiones templadas y, al final, toda la superficie restante de la Tierra. Así, se encontró un fino estrato de ese polvo en las nieves de Groenlandia y también en la helada meseta Antártica a una profundidad que corresponde exactamente con el año siguiente al de la erupción y los años sucesivos.” (Labeyrie, 1987) (Fig. 3).

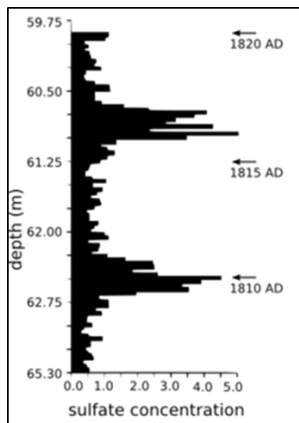


Fig. 3: Concentración de sulfatos en un núcleo de hielo de Groenlandia central contando variaciones estacionales de isótopos de oxígeno. Se observa una erupción desconocida a finales de la década de 1800. Fuente: Dai *et al*, (1991).

La erupción produjo un tsunami que afectó las costas de las islas próximas con una ola de 4 metros de altura. El número de víctimas estimadas es muy variable pero la cifra más certera es la de unas 80.000 personas entre las de la propia erupción, el tsunami, el hambre y las enfermedades.

Condiciones similares se habían producido en Europa cuando, en 1783 la erupción del volcán Laki en Islandia que duró varios meses y que produjo la mortandad de 1/5 de la población, 3/4 de los equinos y 4/5 de los ovinos y el hambre causó tantos estragos como la erupción misma (Harrington, 1948). En 1784 Benjamín Franklin era Ministro Plenipotenciario de los Estados Unidos en París y observó una niebla seca y constante que comentó en sus cartas diciendo que, en lugar de días de calor del verano había una niebla constante sobre toda Europa y gran parte de América del Norte:

“Era permanente, era seca y parecía que los rayos del Sol no podían disiparla como lo hacen con la niebla húmeda, eran tan débiles que al pasar a través de una lente difícilmente quemaban un papel. Por ello, no calentaban la Tierra, la superficie pronto se heló, la nieve no se fundió por lo que el invierno de 1783-1784 fue muy frío. La causa de esta niebla universal no se conoce todavía. Podría ser adventicia a la Tierra o podría ser la vasta humareda que, durante largo tiempo, continuó saliendo en verano del Laki en Islandia y de ese otro volcán sumergido en el mar cerca de la isla, cuyo humo pudo dispersarse por diversos vientos sobre la parte septentrional del mundo”¹
(Franklin, 1784)

Recién en 1920, al estudiar lo ocurrido con el Tambora, el climatólogo William Humphreys concluyó que Franklin había acertado en su pensamiento.

c) *La inspiración en medio del desastre*: En 1816, Europa tuvo un año sin verano; el sol lucía débil, el ambiente era sombrío, el cielo estaba cubierto por una bruma anaranjada, los anocheceres eran rojizos, lloviznaba con frecuencia, los vientos eran desapacibles y se vivía un invierno fuera de tiempo. Justamente, durante aquel verano que no lo fue, el gran poeta romántico inglés Percy Bysshe Shelley y su prometida, la escritora Mary Wollstonecraft Godwin, acudieron a Villa Diodati, mansión ubicada en Cologny (Suiza, cerca del lago Lemán) residencia de verano de Lord Byron quien era su amigo y admirador. También los acompañaba John William Polidori, médico y secretario personal de Byron. Una de esas frías noches, tras la lectura de la antología alemana *Fantasmagoriana* (Eyriès, 1812), Byron propuso que cada uno escribiera una historia de terror. Percy Shelley escribió *Los asesinos*, basada en experiencias de su juventud; Polidori compuso el relato fantástico *El Vampiro* (Polidori, 1819) con pasajes escalofriantes que sentaron las bases del

¹ *‘This fog was of a permanent nature; it was dry, and the rays of the sun seemed to have little effect towards dissipating it’. Franklin’s comment that the sun’s rays ‘were indeed rendered so faint in passing through it, that when collected in the focus of a burning glass, they would scarce kindle brown paper’ s*

vampirismo moderno como el *Drácula* de Bram Stoker (1897). Mary Shelley comenzó a escribir el capítulo IV de *Frankenstein o El moderno Prometeo*: “It was on dreary night of November” (Fig. 4) en el cual creó un personaje destinado a pasar a la historia al que denomina *La criatura* que, al mismo tiempo que es una abominación, también es un intelectual, un lector que entiende el mundo a través de *El paraíso perdido* de Milton y el *Wether* de Goethe.

Byron también compuso en ese año un sugestivo poema titulado *Darkness* (Oscuridad) una especie de oda apocalíptica del último hombre vivo tras una catástrofe global (Byron, 1818). No serían ellos los únicos en reflejar los lúgubres sentimientos de la población. En ese mismo año, el poeta alemán Ernst Theodor Amadeus Hoffmann (más conocido por sus Cuentos de Hoffmann) publicó *Die Elixiere des Teufels* (Los Elixires del Diablo) (Hoffmann, 1815-1816) novela gótica con personajes oscuros y fantasmagóricos.

Otros geniales testigos de aquel extraño cambio ambiental fueron los pintores. El fundador de la pintura paisajística inglesa Joseph Mallord William Turner plasmó en sus acuarelas (Fig. 5) los sorprendentes atardeceres que veía sin saber que lo que le daba ese aspecto mágico era el azufre volcánico proveniente de una gigantesca explosión al otro lado del mundo. Quedó tan impresionado por aquella atmósfera sombría, que durante el resto de su vida pintaría paisajes de nubes extrañas y cielos amenazadores teñidos de una suerte de media luz irreal y fantasmagórica.

El famoso óleo “Escena del diluvio”, que el artista francés Théodore Géricault pintó en el verano de 1816 (Wood, 2014) presenta nubes de un negro verdoso que se acumulan como montañas y probablemente también hablen de un miedo al apocalipsis (Fig.6)

Las manifestaciones del invierno volcánico sobre Europa también están reflejadas en los atardeceres violentos, con extraños tonos amarillos y rojos, que Caspar David Friedrich pintó en 1816 (Wood, 2014) (Fig.7)

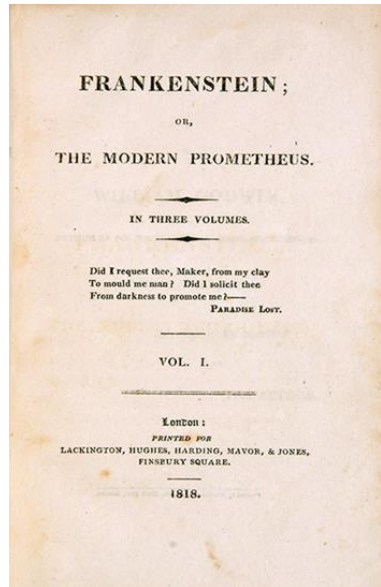


Fig. 4: Primera edición de “Frankenstein; o, el moderno Prometeo” de 1818, que no incluyó el nombre de la autora.

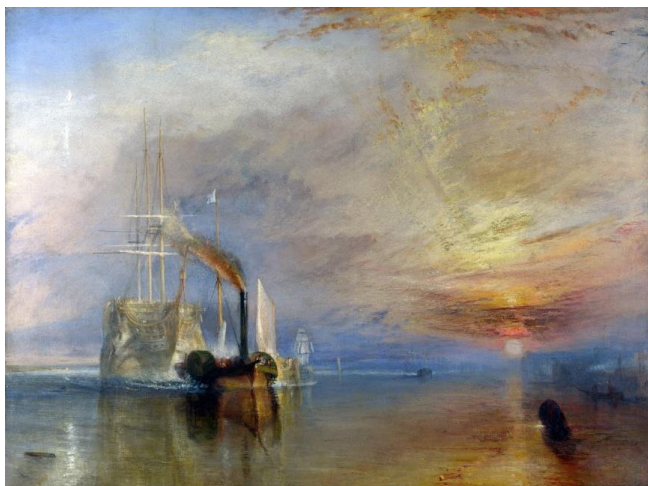


Fig. 5: Joseph Mallord William Turner (1839). *The Fighting Temeraire tugged to her Last Berth to be broken up* (El Temerario remolcado a su último atraque para el desguace). Óleo sobre tela, 91 x 122 cm, National Portrait Gallery, Londres. El ocaso del sol coincide con el ocaso del navío. Sugiere una reflexión sobre la suplantación de la vejez por la juventud, la navegación a vela por la máquina de vapor. Ha sido interpretado también como una reflexión del pintor sobre su propia vejez.



Fig. 6: Escena del diluvio (1818), Óleo sobre lienzo. 97 × 130 cm, Théodore Géricault. Museo del Louvre. París

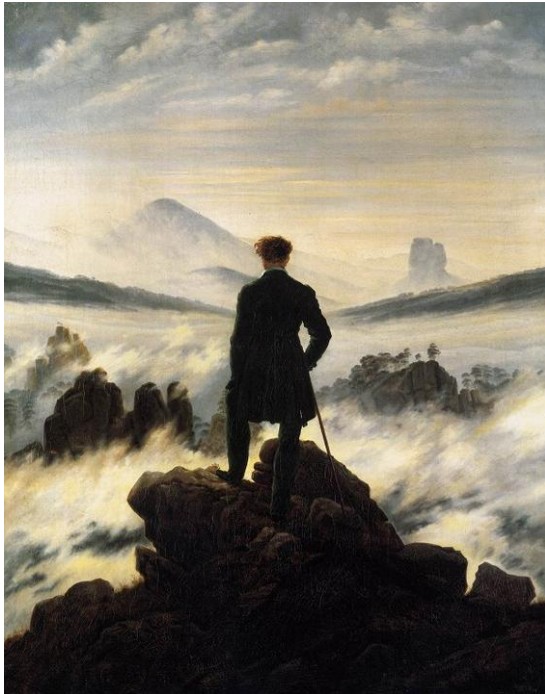


Fig 7: Caspar David Friedrich circa 1817. *Der Wanderer über dem Nebelmeer* (El caminante sobre el mar de niebla), pintura representativa del romanticismo alemán, óleo, 98 × 74 cm, Kunsthalle Hamburg. El viajero se encuentra aislado en la soledad, la melancolía y la tristeza y su postura indica que domina la vida de este mundo, pero mira al más allá esperando algo.

En ese año, en Alemania, el barón Karl Christian Ludwig Drais von Sauerbronn inventó una máquina andante (*Laufmaschine*) para desplazarse sin necesidad de usar animales, ya que estos estaban sufriendo la carencia de alimentos provocada por la ruina de las cosechas. Debido a que se incrementó el precio de la avena, era muy caro alimentar los caballos que eran el principal método de transporte, así que el costo de viaje aumentó. Precursora de la bicicleta, la *dresina* hizo su primera demostración en público el 12 de junio de 1817 de Mannheim a Schwetzingen, culminando con un viaje de Karlsruhe hasta Kehl.



Wilhelm Siegrist (1797-1843?)

La música también quedó implicada por la catástrofe. Según José Luis Comellas *Las bajas temperaturas inutilizaron el órgano de la iglesia de San Nicolás en Oberndorf, Austria. Cuando llegó la Navidad, nadie había querido ir a las montañas nevadas del este de Salzburgo para reparar el instrumento, de modo que el párroco, Josef Mohr, escribió un villancico y recurrió a su amigo Franz Xaver Gruber para que le pusiera música, capaz de ser cantada sin acompañamiento por un coro. Así nació Stille Nacht (que nosotros conocemos como «Noche de Paz»), sin duda la canción de Navidad más conocida en el mundo entero. Lo que casi nadie sabe es que también fue hija de aquel frío extraordinario* (Comellas, 2011: 220).

Discusión

La crisis ambiental de 1816 llevó a los artistas y literatos de la época a un estado de ánimo especial que engendró imágenes tenebrosas que inspiraron las primeras novelas europeas de terror y, sus repercusiones históricas y culturales, recién se están registrando. Los primeros que exploraron las consecuencias sociales de los súbitos cambios climáticos ocurridos en ese periodo no lograron explicarlos en profundidad ya que sólo utilizaron documentación histórica y no contaban con instrumentos de medición indirecta del clima que permitiera complementar la información recabada. En 1965, el climatólogo inglés Hubert Lamb (1965) publicó las características climáticas del medioevo que él había encontrado y, en la misma época, el historiador francés Emmanuel Le Roy Ladurie (1971) recopiló datos sobre las fechas de la vendimia en Francia y Alemania (que dependen de las temperaturas estivales) durante la Pequeña Edad de Hielo y el meteorólogo alemán Hans Neuberger (1970) estudió las nubes que aparecen en 6500 cuadros pintados entre los años 1400 y 1967 para buscar evidencias documentales de la Pequeña Edad de Hielo. Dividió el tiempo total en tres periodos: 1400-1549 (antes de la PEH), 1550-1849 (culminación de la PEH con años sin verano) y 1850-1967 (después de la PEH con retracción de los glaciares y calentamiento atmosférico importante) y los comparó con registros meteorológicos de nubosidad de siete regiones. Mediante análisis de regresión, promedios y distribuciones estadísticas confirmó la coincidencia entre el periodo con un clima inusualmente frío con reducción de la visibilidad y aumento de la nubosidad con la disminución de los cielos azules y la elección de colores más oscuros de la paleta. Estos estudios lograron despertar el interés por la investigación histórica del clima porque mostraron que los cambios climáticos constituían factores significativos en la historia del pasado de las sociedades. El ecólogo suizo Christian Pfister (1989) estudió la economía agraria europea del siglo XVIII y su relación con los cambios climáticos mediante un modelo de prospección de los rendimientos potenciales de los cultivos de papa, maíz grano y cebada de invierno en 1816 y 1817 y el impacto que tendría hoy una anomalía climática similar. Los resultados mostraron una reducción considerable (20% -50%) en el rendimiento potencial de papa y menores en la cebada de invierno. Sin embargo, la malnutrición en toda Suiza en 1817/18 no podría explicarse por esta limitación de rendimiento biofísico sino por factores económicos, políticos y sociales lo que subraya la importancia que

tienen estos últimos para la aumentar la capacidad de una sociedad para hacer frente a eventos climáticos extremos. Estos resultados enfatizan la necesidad de enfoques interdisciplinarios para adaptación al cambio climático

El antropólogo Brian Fagan (2008) plantea al respecto que, si bien es necesario relacionar los cambios climáticos ocurridos con los hechos económicos, políticos y sociales para advertir el verdadero impacto histórico del clima, la metodología resulta complicada, pues los instrumentos de registro científicos de temperaturas y precipitaciones no tienen más de 200 años y los datos históricos se restringen a ciertas regiones de Europa y la costa este de Estados Unidos. Si bien, los expertos en historia del clima han presentado cuadros de temperaturas y precipitaciones anuales a partir de documentos históricos y relatos de viaje como fuentes importantes de datos, estos sólo ofrecen impresiones generales y que es necesario utilizar otro tipo de herramientas, tales como la paleoclimatología, la dendrocronología, la glaciología, y el estudio de las manchas y la radiación solar. Por ello Franz Ossing (2012) del German Research Centre for Geosciences, cuestiona el valor de la pintura, la historia del arte y otras disciplinas de las ciencias sociales en la investigación climática y postula que serían las ciencias naturales las que permitirían una mejor interpretación de esos paisajes.

En muchos de los cuadros y escritos que surgieron como consecuencia de tanta catástrofe se puede apreciar la existencia de un miedo al fin del mundo y un sufrimiento que se transformaron en fantasías escapistas en un romanticismo tenebroso que dio origen al terror gótico. En el siglo XX surgió una versión más moderna del mismo gracias al nuevo arte del cine, pero manteniendo los viejos arquetipos; la primera película sobre Frankenstein dirigida por James Whale se gestó en 1931 (entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial); la historieta entraría más tarde en este género, pero sería considerada un medio infantil; la televisión lo ingresó en 1960 y hoy el personaje es la primera figura de obras de teatro y musicales. Si bien las adaptaciones no mantienen el argumento original en el que, el horror no es convocado a través de lo sobrenatural sino por la ciencia (Víctor Frankenstein es un científico que trabaja con cuerpos muertos en un laboratorio) (Frayling, 2017), continúan expresando nuestra ambivalencia sobre el porvenir de la ciencia; desde hace dos siglos, cada vez que una tecnología corre los límites de lo posible, el sobresalto social se desata.

La novela gótica de Shelley también habría amplificado los miedos despertados por investigaciones pioneras instigadoras de revoluciones y saltos tecnológicos. La autora lo expresa en el comienzo de su obra:

En opinión del Dr. Darwin [Erasmus, abuelo del naturalista] y de algunos fisiólogos de Alemania, los sucesos en los que se basa la presente ficción no son enteramente imposibles” Shelley, 1818 [entre corchetes es nuestro]

Al respecto, Jon Turney, biólogo especializado en temas de divulgación científica, en su obra *Frankeinstein's Footsteps* (1998) analiza cómo el mito de Frankeinstein ha

tienen estos últimos para la aumentar la capacidad de una sociedad para hacer frente a eventos climáticos extremos. Estos resultados enfatizan la necesidad de enfoques interdisciplinarios para adaptación al cambio climático

El antropólogo Brian Fagan (2008) plantea al respecto que, si bien es necesario relacionar los cambios climáticos ocurridos con los hechos económicos, políticos y sociales para advertir el verdadero impacto histórico del clima, la metodología resulta complicada, pues los instrumentos de registro científicos de temperaturas y precipitaciones no tienen más de 200 años y los datos históricos se restringen a ciertas regiones de Europa y la costa este de Estados Unidos. Si bien, los expertos en historia del clima han presentado cuadros de temperaturas y precipitaciones anuales a partir de documentos históricos y relatos de viaje como fuentes importantes de datos, estos sólo ofrecen impresiones generales y que es necesario utilizar otro tipo de herramientas, tales como la paleoclimatología, la dendrocronología, la glaciología, y el estudio de las manchas y la radiación solar. Por ello Franz Ossing (2012) del German Research Centre for Geosciences, cuestiona el valor de la pintura, la historia del arte y otras disciplinas de las ciencias sociales en la investigación climática y postula que serían las ciencias naturales las que permitirían una mejor interpretación de esos paisajes.

En muchos de los cuadros y escritos que surgieron como consecuencia de tanta catástrofe se puede apreciar la existencia de un miedo al fin del mundo y un sufrimiento que se transformaron en fantasías escapistas en un romanticismo tenebroso que dio origen al terror gótico. En el siglo XX surgió una versión más moderna del mismo gracias al nuevo arte del cine, pero manteniendo los viejos arquetipos; la primera película sobre Frankenstein dirigida por James Whale se gestó en 1931 (entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial); la historieta entraría más tarde en este género, pero sería considerada un medio infantil; la televisión lo ingresó en 1960 y hoy el personaje es la primera figura de obras de teatro y musicales. Si bien las adaptaciones no mantienen el argumento original en el que, el horror no es convocado a través de lo sobrenatural sino por la ciencia (Víctor Frankenstein es un científico que trabaja con cuerpos muertos en un laboratorio) (Frayling, 2017), continúan expresando nuestra ambivalencia sobre el porvenir de la ciencia; desde hace dos siglos, cada vez que una tecnología corre los límites de lo posible, el sobresalto social se desata.

La novela gótica de Shelley también habría amplificado los miedos despertados por investigaciones pioneras instigadoras de revoluciones y saltos tecnológicos. La autora lo expresa en el comienzo de su obra:

En opinión del Dr. Darwin [Erasmus, abuelo del naturalista] y de algunos fisiólogos de Alemania, los sucesos en los que se basa la presente ficción no son enteramente imposibles” Shelley, 1818 [entre corchetes es nuestro]

Al respecto, Jon Turney, biólogo especializado en temas de divulgación científica, en su obra *Frankeinstein's Footsteps* (1998) analiza cómo el mito de Frankeinstein ha

influido durante más de 200 años en las actitudes del público general hacia la ciencia, los científicos y las ciencias que estudian a los seres vivos. El autor afirma que “las actitudes hacia la biología son una clave para entender el mito de Frankenstein, y viceversa”. Estas conductas llevan a considerar a ciertos científicos como Frankensteins modernos como ha ocurrido con el clonador de la oveja Dolly, Ian Wilmut; con el creador del primer genoma artificial el biólogo estadounidense John Craig Venter y con el pionero en biología sintética el genetista George Church. En relación a este pensamiento el fisiólogo inglés Sir Robert Geoffrey Edwards, uno de los pioneros de la fecundación in vitro y Premio Nobel de medicina en 2010 expresó:

“Hagan lo que hagan los embriólogos contemporáneos, Frankenstein, Fausto o Jekyll ya lo habrán presagiado, y su sombra se cernirá sobre cada discusión biológica”. (Edwards 1989, 69-70)

Personajes ambiciosos que producen ambientes fantasiosos como el doctor Moreau de H.G. Wells (1896) o el empresario John Hammond en *Jurassic Park* de Michael Crichton (1990) gravitan en el imaginario colectivo y en la percepción social de las ciencias que oscila entre el entusiasmo y el miedo, como ocurre con la robótica, la inteligencia artificial y la bioingeniería. El ciborg asesino enviado a través del tiempo del film *Terminator* (Cameron et al, 1984) y los “replicantes” de *Blade Runner* (Scott et al, 2007) reviven el mito de Frankenstein y el temor a una ciencia fuera de control en la que robots, drones autónomos y seres artificiales se apoderan del mundo y sojuzgan a los seres humanos. Según el paleontólogo Stephen Jay Gould (1994), la historia de Frankenstein es un relato sobre la importancia de la comunicación en ciencia: si los científicos informaran y educaran mejor al público acerca de sus investigaciones y sus objetivos, tal vez sus “monstruos” no serían abiertamente rechazados. Entender esto requiere ganar una libertad interior (alejarnos de las pantallas), una independencia moral (liberarnos de la opinión general) y silenciar nuestra parte animal (Gould era un reconocido evolucionista).

Frankenstein es una novela que también reflexiona acerca de los alcances éticos y las consecuencias sobre la manipulación de la vida. Cuando el Dr. Frankenstein se propone dar vida, lo hace con partes de cadáveres de gran tamaño para poder ensamblarlas con facilidad. El resultado es una criatura que podría ser un antecedente de las prótesis actuales creadas para los heridos de guerra o de accidentes como son los implantes cloqueares, los marcapasos, prótesis de brazos, piernas (por ejemplo, el atleta paraolímpico sudafricano Oscar Pistorius) o manos y también los implantes de siliconas. El artista plástico Neil Harbisson es la primera persona reconocida como *cyborg* por un Estado en 2004 porque tiene un ojo electrónico con forma de antena injertado dentro del cráneo y conectado a Internet mediante Wifi para remediar la acromatopsia de nacimiento que le impide ver los colores. En 2007 el experto en sistemas informáticos Chris Dancy se incrustó once dispositivos en su cuerpo para conectarse a cientos de aparatos en su casa de Brentwood (Tennessee, EE. UU) que le permiten monitorear sus órganos y medir la presión sanguínea, el peso, la temperatura, el balance de nutrientes

en sangre, cantidad de azúcar. Estas nuevas criaturas (menos grotescas) nos enfrentan, igual que al Dr. Frankenstein, con la responsabilidad de la relación entre la técnica, el entorno y el cuerpo y nos obligan a pasar de una mirada espantada hacia la ciencia a una más consciente y responsable. Es el desafío de nuestro tiempo.

Referencias

- Byron, G.G. Lord (1898). *Darkness. The Works of Lord Byron: A New, Revised and Enlarged Edition, with Illustrations*. Ed. Ernest Hartley Coleridge and R. E. Prothero.
- Behringer, W. (2007). *Kulturgeschichte des Klimas. Von der Eiszeit bis zur globalen Erwärmung*. Bonn: Bundeszentrale für Politische Bildung. (2016). *Storia culturale del clima. Dall'era glaciale al riscaldamento globale* Editore: Bollati Boringhieri
- Cameron, J., Hurd, G. A., Schwarzenegger, A., Biehn, M., Hamilton, L., Winfield, P., Henriksen, L., MGM Home Entertainment Inc. (2004). *The Terminator*. Santa Monica, CA: MGM DVD.
- Comellas J.L. (2011). *Historia de los cambios climáticos*. Rialp.
- Crichton M. (1990). *Jurassic Park*. New York, Knopf.
- Dai, J.; Mosley-Thompson and L.G. Thompson (1991). Ice core evidence for an explosive tropical volcanic eruption six years preceding Tambora. *Journal of Geophysical Research (Atmospheres)* **96**: 17,361-17,366.
- Degens, E.T.; Buch, B (1989). Sedimentological events in Saleh Bay, off Mount Tambora. *Netherlands Journal of Sea Research* **24** (4): 399-404.
- Edwards, R. (1989). *Life before birth: Reflections on the embryo debate*. London: Hutchinson.
- Eyriès, J.B.B. (1812). *Fantasmagoriana, ou recueil d'histoires d'apparitions de spectres, revenans, fantômes, etc. Traduit de l'allemand, par un amateur*. Paris.
- Franklin B. (1784). Meteorological Imaginations and Conjectures. *Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester* **2** 373-377
- Frayling, C. (2017). *Frankenstein: The First Two Hundred Years*. Reel Art Press,
- Flückiger, S.; Brönnimann, S.; Holzkämper, A.; Fuhrer, J.; Krämer, D.; Pfister, C.y Rohr, C. (2017). Simulating crop yield losses in Switzerland for historical and present Tambora climate scenarios. *Environ. Res. Lett.* **12** 074026.
- https://www.researchgate.net/publication/318564056_Simulating_crop_yield_losses_in_Switzerland_for_historical_and_present_Tambora_climate_scenarios [accessed Jun 30 2018].
- Foden, J. (1986). The petrology of Tambora volcano, Indonesia: A model for the 1815 eruption. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (en inglés) **27** (1-2): 1-41.
- Gould, S.J. (1994). The Monster's Human Nature. *Natural History* **103.7** (1994): 14.
- Hamilton, W. (1979). Tectonics of the Indonesian region. *US Geological Survey Professional Papers*, 1078, 1-345
- Harrington, H.J. (1948). *Volcanes y terremotos*. 2ª. Pleamar.
- Hoffmann, E. T. A. (1815-1816). *Die Elixiere des Teufels. Nachgelassene Papiere des*

- Bruders Medardus eines Kapuziners. Hrsg. von dem Verfasser der Fantasiestücke in Callot's Manier. Berlin: Duncker und Humblot.
- Labeyrie, J. (1987). *El hombre y el clima*. Gedisa, Barcelona
- Le Roy Ladurie, E. (1971). *Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000*. New York: Noonday Press,
- Lamb, H. (1965). The early medieval warm epoch and its sequel. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 1: 13–37.
- Luterbacher, J., D. Dietrich, E. Xoplaki, M. Grosjean, and H. Wanner. (2004). European seasonal and annual temperature variability, trends and extremes since 1500. *Science*, 303, 1499-1503. http://www.giub.unibe.ch/klimet/docs/luterbacheretal_science.pdf
- Matthes, F. (1939). Report of Committee on Glaciers, *Trans. Am. Geophys. Union*, 20, 518–535.
- Neuberger, H. (1970). Climate in art. *Weather*, 25(2), 46-56.
- Oppenheimer, C. (2003). Climatic, environmental and human consequences of the largest known historic eruption: Tambora volcano (Indonesia) 1815. *Progress in Physical Geography* 27 (2): 230-259.
- Ossing, F. (2012). Paintings as a Climate Archive? *GFZ German Research Centre for Geosciences-Journal System Erde* 1, 90-95.
- Pfister C. (1989). Fluctuaciones climáticas y cambio histórico. El clima en Europa Central desde el siglo XVI y su significado para el desarrollo de la población y la agricultura. *Geocritica Año XII. Número: 82 Julio de 1989* <http://www.ub.edu/geocrit/geo82.htm>
- Polidori J.W. (1819). *The vampyre, a tale*. London. Sherwood, Neely, and Jones.
- Shelley, M. (1818). *Frankenstein, or the Modern Prometheus*. Lackington, Hughes, Harding, Mavor & Jones, Gradifco
- Siebert L, Simkin T, Kimberly P. (2010). *Volcanoes of the World*. 3rd ed, Berkeley and Los Angeles University of California Press
- Scott, R., Shaw, R. R., Perenchio, J., Yorkin, B., Fancher, H., Peoples, D. W., Deeley, M., Warner Home Video (Firm). (2007). *Blade Runner*. Burbank, CA: Distributed by Warner HomeVideo.
- Smithsonian Institution (2006). «Tambora – Eruptive History». Global Volcanism Program (en inglés). Consultado el 13 de noviembre de 2006.
- Stoker, B. (1897). *Dracula*. Westminster, Archibald Constable and Company, 2 Whitehall Gardens. United States of America
- Turney, J. (1998). *Frankeinstein's Footsteps. Science, Genetics and Popular Culture*. Yale University Press. New Haven y Londres
- Wells H.G. (1896). *The island of doctor Moreau*. Heinemann
- Wood, G.D.A. (2014). *Tambora: The Eruption that Changed the World*. Princeton Univ. Press, 2014.