

# **Thomas Bassnett: una teoría físico-matemática (lunar) de las borrascas, de la circulación atmosférica y de la variabilidad estacional**

**José Luis Pascual Blázquez**

[www.astrofactoria.webcindario.com](http://www.astrofactoria.webcindario.com)

**Introducción. Inciso: la teoría del éter y la Física a mediados del siglo XIX. Originalidad de las ideas de Bassnett. Enunciado de la teoría. Aproximación a la predicción matemático-astronómica del paso de las borrascas por un lugar determinado. La Meteorología de Bassnett. La variabilidad climática en la teoría lunar de Bassnett. Aplicación de la Teoría de Bassnett a la formación y periodicidad de las manchas solares. Más posibilidades de la teoría. Caminos de soledad, caminos de incompreensión.**

## **Introducción**

Aplicada con éxito la Teoría de la Gravitación Universal de Newton a la confección de efemérides astronómicas y a la predicción de las mareas oceánicas, hubo científicos en los siglos XVIII y XIX que se preguntaron por el efecto gravitatorio lunar sobre la atmósfera y sus repercusiones en la temperie y en el desarrollo de las rachas climáticas. Tenían sobradas razones para hacerlo: el matemático francés D'Alembert dedicó un trabajo entero a interpretar cuantitativamente la circulación general de la atmósfera teniendo en cuenta exclusivamente el influjo gravitatorio solilunar (*Réflexions sur la cause generale des vents*, 1747) y Laplace y Daniel Bernoulli abordaron teóricamente el cálculo del valor de las mareas lunares en superficie (este último en su monumental tratado de *Mecánica Celeste*).

Al calor de este soporte teórico surgieron personajes como el sacerdote italiano Toaldo, el gran naturalista francés Lamarck y otros que trataron de desvelar e interpretar el influjo lunar sobre el tiempo y el clima. Todos ellos acabaron recibiendo el nombre de "lunaristas", como vemos en *The Weather Book* del Almirante inglés Fitz Roy (que llegó a ser director

del *Meteorological Office*, el primer servicio meteorológico británico apoyado institucionalmente) y otros tratados similares de la segunda mitad del siglo XIX (por cierto que, leyendo este tratado, se ve que Fitz Roy no andaba muy alejado del lunarismo, tal vez por su enorme experiencia marinera).

Presentamos aquí al lector un lunarista estadounidense, Thomas Bassnett, activo en la segunda mitad del siglo XIX. Poco sabemos de él aparte de las obras que dejó escritas; se lo cita como meteorólogo nacido en 1808 y muerto en 1885 (*Wisconsin Historical Society*). La primera obra que nos conduce hasta Bassnett data de 1854, por tanto aún no había estallado en Europa la explosión de lunarismo de la década de 1860 que lanzó al estrellato a Mathieu (de la Drôme) en Francia, a Joaquín Yagüe y Mariano Castillo en España, y a Stephen Martin Saxby en el Reino Unido. Esta obra lleva por título *Outlines of a mechanical theory of storms, containing the true law of lunar influence, with practical instructions to the navigator, to enable him approximately to calculate the coming changes of the wind and weather, for any given day, and for any part of the ocean* (Bosquejo de una teoría mecánica de las borrascas, conteniendo la verdadera ley de la influencia lunar, con instrucciones prácticas para el navegante que lo pongan en condiciones de calcular los cambios futuros del viento y del tiempo, para cualquier día dado y cualquier parte del océano), y fue publicada en New York por D. Appleton & Company, la editorial dedicada a la publicación de textos científicos, diccionarios especializados y manuales de matemáticas. Su aparición fue la respuesta de Bassnett a diversas fricciones con las instituciones:

Paso a paso, el autor se fue afirmando más y más en sus dudas acerca de la solidez de muchas teorías modernas; y en 1838 llegó a una posición que lo capacitó para mantener en la prensa del momento que existían algunos dogmas erróneos en las escuelas, los cuales impedían el avance de desarrollos más plenos acerca de las causas de muchos fenómenos meteorológicos. Este enunciado fue hecho en términos generales y de ello no se recibió respuesta alguna. Consiguientemente, envió a la *British Association of Science*, establecida entonces en Birmingham, una comunicación en términos similares; y posteriormente fue enviada al Almirantazgo británico una declaración particular sobre las ventajas de sus descubrimientos para los navegantes y agricultores. La primera de estas comunicaciones fue tratada con el desprecio del silencio; el último dio una respuesta sin importancia. En 1844 fue presentada al Congreso una memoria acompañada de una copia certificada de *predicciones* del tiempo, escritas varias semanas antes de los hechos, y autenticadas en debida forma por dos testigos imparciales; pero tampoco esto resultó en ninguna investigación al respecto.<sup>1</sup>

La otra obra que nos permite profundizar en este lunarista y contemplar sus trabajos con la perspectiva que da el tiempo vio la luz

---

<sup>1</sup> Thomas Bassnett. *Outlines of a Mechanical Theory of Storms, containing the True Law of Lunar Influence*. New York, 1854. Prefacio, pág. viii.

treinta años después, en 1884 (G. P. Putnam's Sons, New York, London). Su título, *The True Theory of the Sun, showing the common origin of the solar spots and corona, and of atmospheric storms and cyclones, with the necessary formulae and tables for computing the maximum and minimum epochs of solar activity, and the passages in time and place of the chief disturbers of the weather, from the Equator to the Poles in both hemispheres* (La verdadera teoría del Sol, en la que se muestra el origen común de las manchas solares y de la corona, de las borrascas atmosféricas y de los ciclones, con las fórmulas necesarias para calcular las épocas de los máximos y mínimos de actividad solar, y los pasos en tiempo y lugar de los principales perturbadores del tiempo, desde el Ecuador a los Polos, en ambos hemisferios). Es una obra de punto final, de recapitulación, en la que su autor se sincera con el lector, al comienzo y al final, contando sus dichas y amarguras, un año antes de su muerte.



**Retrato de Thomas Bassnett.**  
**Crédito: Wisconsin Historical Society**

En tiempos de Bassnett había dos teorías propuestas para dar explicación de las borrascas y sus fenómenos asociados, las de los también norteamericanos William Redfield y James P. Espy. El primero ponía el énfasis en el carácter giratorio de los sistemas ciclónicos, y el segundo en su parecido al funcionamiento de las chimeneas. Aunque más que opuestas eran teorías complementarias, Espy atacó con virulencia las ideas de Redfield a lo largo de toda su vida, y los meteorólogos estadounidenses estuvieron divididos largo tiempo entre los seguidores de una y de otra.

Así que pasemos a ver la tercera vía, de la que no hemos visto cita alguna en ningún trabajo sobre Historia de la Meteorología. Pero antes será mejor que hagamos un breve inciso.

## **Inciso: la teoría del éter y la Física a mediados del siglo XIX**

Puesto que las ideas de Bassnett derivan básicamente de la aceptación de la existencia del éter como medio omnipresente que llena todo el espacio, antes de pasar a estudiar a este lunarista tenemos que detenernos un momento para recordar las concepciones de los físicos de esa época en esta materia. Nuestros libros de texto actuales aceptan a pies juntillas la propagación de las ondas electromagnéticas a través del espacio vacío sin la necesidad de ningún medio para ello (a diferencia, por ejemplo, del sonido y otras ondas mecánicas), y a ello añaden que la experiencia de Michelson y Morley (1887) descartó experimentalmente la existencia del supuesto éter. Con estos condicionantes previos, Bassnett podría ser tomado ahora por un personaje desfasado, con unas ideas completamente trasnochadas. Nada más lejos de la realidad, como muestran los hechos históricos. La existencia del éter era admitida por los físicos más prestigiosos del siglo XIX.

Hemos de recordar aquí que Hertz, el primero en demostrar experimentalmente la existencia de las electromagnéticas (1888) y, con ello, dar autoridad a la teoría de Maxwell, dejó un escrito que se publicó una vez fallecido, en 1894, esbozando sus ideas de porqué el éter debía jugar un papel crucial en la formulación de la Mecánica como ciencia. William Thomson, o Lord Kelvin si se prefiere, a quien no hemos de presentar por la importancia de sus contribuciones a la Física, también fue un entusiasta defensor del concepto del éter, y en esto fue bastante más allá que muchos de sus contemporáneos.

Tampoco Vilhelm Bjerknes, uno de los padres de la Meteorología moderna, fue ajeno al éter: lo encontramos en 1881, a la edad de dieciocho años, en París, junto a su padre, Carl Anton, realizando en la Gran Exposición Internacional unos experimentos encaminados a demostrar la existencia del éter, por lo que fueron premiados.

Hecho este inciso, pasemos a estudiar como merece al protagonista de este Capítulo.

### **Originalidad de las ideas de Bassnett**

Desde el inicio de su primer escrito, nuestro personaje se muestra crítico con algunas de las ideas aceptadas por los científicos de la época, y lo hace sin ambages o disimulo alguno:

La ciencia de la meteorología, a la que están dedicadas las páginas que siguen, es, y siempre ha sido, un asunto reconocidamente complejo; y debido a ello, cualesquiera sugerencias y hechos espigados por la observación –no importa cuán humilde pueda ser la fuente– no debieran ser rechazados ni negada la escucha por quienes están comprometidos con la prosecución de la verdad.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Obra citada. Prefacio, pág. viii.

No es para menos, dada la respuesta que tuvo por parte de las instituciones el atrevimiento de sus propuestas (al final de este artículo hacemos un resumen de este tipo de andanzas). Bassnett toma a la vez en consideración las críticas vertidas hacia la Teoría de la Gravitación Universal de Newton, que nuestros manuales de Física ocultan sistemáticamente, así como los torbellinos de Descartes, que sólo podemos ver hoy en los textos de Historia de la Filosofía como curiosidad trasnochada. Con sus propias palabras, Bassnett se sitúa en el "medio dorado" de ambos. Era tiempo aún en el que los físicos necesitaban de un medio, el éter, para explicar la propagación de un fenómeno ondulatorio como es la luz, el cual Bassnett define con precisión. Para él es un fluido altamente elástico que posee inercia, pero no ponderosidad (no le afecta la gravitación, carece por tanto de peso), capaz de condensarse y de rarificarse, y con un calor específico muy elevado. En este marco, el Sistema Solar es un gran torbellino de éter, el Sol y los planetas son impulsados cada uno por su propio vórtice, pero no así los satélites, aunque unos y otros obedecen las leyes de Newton:

Admitamos primero que hay un principio de gravitación que afecta a toda la materia planetaria o atómica, y que existe un medio altamente elástico que se extiende por todo el espacio que nos transporta la luz de las estrellas más distantes, y que este medio no es afectado por la gravedad. De este modo sumario, por tanto, hemos llegado al pivote sobre el que gira esta teoría.

La característica prominente de la teoría es la necesidad que mostrará de la existencia de un medio omnipresente que todo lo invade, y que posee inercia sin ponderosidad. Que la electricidad no es otra cosa que los efectos de la condensación y la rarefacción de este medio por la fuerza. Que también se extiende a toda la materia atómica, cuyas mociones mueve necesariamente el medio; y, consecuentemente, que no puede haber movimiento sin algún grado de electricidad. Que no puede tener lugar cambio alguno en los cuerpos, ya sea por descomposición química, por aumento o disminución de temperatura, por fricción o contacto, sin excitar en algún grado la electricidad o movimiento del éter. Que el galvanismo y el magnetismo no son sino corrientes etéreas con condensación, inducidos por peculiares reordenamientos moleculares superficiales e internos de partículas de ciertas sustancias. Que la luz y el calor son efectos de las vibraciones de los átomos, propagados a través a través de este medio universal cuerpo a cuerpo. Que el movimiento atómico del calor puede ser producido por el movimiento de traslación o por el momento de los cuerpos en lo grosero, esto es, por fricción, compresión, etc.; y puede reconvertirse en momento a nuestra voluntad.<sup>3</sup>

Tal es el chocante punto de vista intelectual (para la mentalidad científica actual) en el que se movía nuestro lunarista norteamericano. En esto no se alejaba demasiado de la corriente general. Pero, ¿qué tiene que ver todo esto con la Meteorología y una teoría que dé cuenta de la formación y de la propagación de las borrascas? Tengamos en cuenta que

---

<sup>3</sup> Obra citada; pág. 22.

en los días que Bassnett la elaboró no se había aplicado aún el telégrafo a la centralización diaria de datos meteorológicos, y por tanto no se habían elaborado tampoco los primeros mapas sinópticos (aunque ya Elias Loomis había trazado mapas con isobaras, para analizar, por ejemplo, una gran tormenta acaecida en 1842 en Estados Unidos). Los méritos y la originalidad de Bassnett no fueron otros que aplicar la física de su tiempo, con un punto de vista crítico, y muy personal por tanto, a la interpretación de los cambios del tiempo y su predicción (además, podemos ver explicada en esta obra la conservación del momento cinético y otros puntos muy interesantes desde el punto de vista histórico).

Pero dejemos que sea el propio Bassnett quien lo exprese:

De la posición que ahora ocupamos, podemos ver el esbozo del problema que tenemos ante nosotros, es decir: reconciliar la existencia de un medio etéreo con la ley de gravitación, y mostrar la armonía existente entre ellos. Por eso ocuparemos el terreno del medio, y nos esforzaremos en ser justamente el genio de Descartes sin quitar méritos a la gloria de Newton, demostrando la realidad de los vórtices cartesianos y mostrando que el éter no es afectado por la gravitación, aunque por otro lado es *menos denso* en el centro de nuestro sistema. Pero, podrá preguntarse, ¿qué tiene esto que ver con la teoría de las borrascas? Mucho y de muchas maneras. Y podemos anticipar nuestro asunto *afirmando* que cada fenómeno en meteorología donde las fuerzas que están concernidas, es dependiente del movimiento del gran mar de fluido eléctrico que nos rodea, en conexión con su gran específico, el calor. Si se nos puede acusar de arrogancia, que se atribuya al hecho de que durante los últimos quince años hemos tratado la tempestad como un fenómeno astronómico, calculado por una fórmula simple, y que la evidencia de su verdad se nos ha presentado casi diariamente, para hacer de ello hoy en día una de las más familiares y palpables de todas las grandes leyes de la naturaleza.<sup>4</sup>

Por tanto, Bassnett no hace otra cosa que calcular las trayectorias de las borrascas tomándolas como unos vórtices más del éter. El supuesto torbellino que arrastra la Tierra, conjugado con la rotación terrestre, la gravitación y los movimientos lunares, perturban la atmósfera en ambos hemisferios terrestres, generando una trayectoria en espiral que enseguida nos recuerda la circulación zonal de las perturbaciones que ahora vemos a cada instante con tanta facilidad de medios. Y por este mismo mecanismo, veremos que justifica también la aparición de las manchas en el Sol y el ciclo que siguen de unos 11 años de duración (ciclo de Schwabe).

### **Enunciado de la teoría**

1º) El espacio está lleno de un fluido elástico que posee inercia, pero no peso.

2º) Las partes de este fluido en el sistema solar circulan según la manera de un vórtice, con un movimiento directo.

---

<sup>4</sup> Obra citada, págs. 28-29.

3º) Hay también vórtices secundarios, en los cuales se hallan situados los planetas.

4º) La Tierra también está situada en un vórtice del medio etéreo.

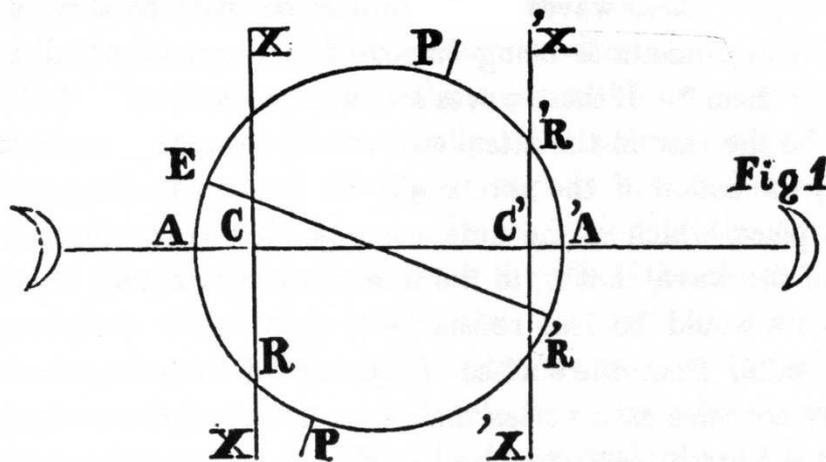
5º) Los satélites son llevados pasivamente alrededor de sus primarios, con la corriente etérea, y no tienen rotación relativa respecto al éter, y por tanto presentan siempre la misma cara a sus primarios, y no tienen vórtice.

La consideración de estas proposiciones implican muchas otras, muchas dificultades, muchas anomalías aparentes y contradicciones, que deberíamos reservar para semejante teoría –lo generado por la observación, sin la ayuda aportada por el conocimiento de otros y el trabajo sin ocio-, una gran parte de indulgencia. Con esto concluiremos estas indicaciones preliminares, y presentaremos nuestra teoría de la causa física que perturba el equilibrio de nuestra atmósfera, y que parece ser el principal agente en la producción de borrascas, con las siguientes palabras:

El eje dinámico del vórtice terrestre pasa a través del centro de gravedad de la Tierra y de la Luna, y está circulando continuamente sobre la superficie de la Tierra en ambos hemisferios en espiral; su latitud y longitud en cualquier tiempo dependen de:

- 1) La masa relativa de la Luna.
- 2) La inclinación del eje del vórtice respecto al eje de la Tierra.
- 3) De la longitud del nodo ascendente del vórtice en la órbita lunar.
- 4) De la longitud del nodo ascendente de la órbita lunar en la eclíptica.
- 5) De la excentricidad de la órbita lunar en el momento.
- 6) De la longitud del perigeo de la órbita lunar en el momento.
- 7) De la anomalía verdadera de la Luna en el momento.<sup>5</sup>

Hagamos por tanto una primera visualización del problema tal como lo concibe Bassnett:



P son los polos terrestres, y el eje que los une es perpendicular al Ecuador E. A la izquierda vemos la Luna en el perigeo y a la derecha en el apogeo. C y C' son los centros de gravedad del sistema Tierra-Luna en el perigeo y apogeo respectivamente, punto también conocido como baricentro. En una primera aproximación al problema se supone el eje del

<sup>5</sup> Obra citada, págs. 33-34.

vórtice terrestre perpendicular a la línea definida por los centros reales de la Luna y de la Tierra; en la figura este eje es XX (perigeo) y X'X'(apogeo).

Calcular la latitud de los puntos R y R', es decir, aquellos en los que el eje del vórtice terrestre picha la superficie de la Tierra (falta R en la figura para el Hemisferio Norte), y el momento de su paso por el meridiano local de un lugar dado, constituye el núcleo de la resolución del problema planteado. Es sobre esta línea que se genera diariamente con la rotación de la Tierra donde Bassnett localiza las borrascas, las tormentas y los cambios de tiempo. Dependiendo de si el centro del vórtice pasa muy cerca del lugar dado o no, los efectos serán diferentes; los síntomas de su acercamiento los describe como tiempo encalmado, cálido y pesado, aparición de cirros y nubes altas, vientos del Sur y del Este, empeoramiento del tiempo y cambio rápido del viento al Norte y Oeste, con mejoría posterior. No muy diferente de hablar de anticiclón que se aleja, aproximación del frente cálido y posteriormente del frente frío. Tal como vemos las manchas en el Sol, dispuestas en líneas a ambos lados del ecuador solar, así imaginaba Bassnett las borrascas, perturbando en línea la atmósfera de los lugares por donde iba pasando el vórtice terrestre. De ahí su predecibilidad, aplicando criterios físico-matemáticos.

Esta imagen no se aleja mucho de la realidad que primero mostraron los mapas sinópticos y mucho más tarde los satélites meteorológicos. Como en la teoría los vórtices siguen a la Luna en su revolución sideral, la circulación atmosférica en las zonas templadas debe avanzar también de Oeste a Este en el pensamiento de Bassnett, lo cual responde a lo observado (la Luna y el Sol avanzan en el Zodíaco en ese sentido, nunca al contrario).

Pero el problema no es tan sencillo como aparenta a primera vista. Para empezar, en tiempos de Bassnett la masa relativa de la Luna no estaba aún determinada con seguridad, los cálculos presentaban discrepancias significativas; también era desconocida la inclinación del eje del vórtice y su Ascensión Recta. Pero el trabajo sistemático de Bassnett y la observación continuada del cielo lo llevaron a calcularlos:

Felizmente, esta tediosa labor está completada, y estamos en condiciones de dar con seguridad los siguientes elementos importantes como aproximación muy cercana a la verdad:

Masa de la Luna	1/72,3
Oblicuidad del eje del vórtice	15° a 32° variable.
Ascensión recta del eje del vórtice	250° a 290° variable. <sup>6</sup>

Este valor de la inclinación lleva a que ordinariamente lo esté entre 34° y 35° respecto a la superficie terrestre. La masa relativa de la Luna, constituyó en principio un grave escollo para nuestro personaje. Newton

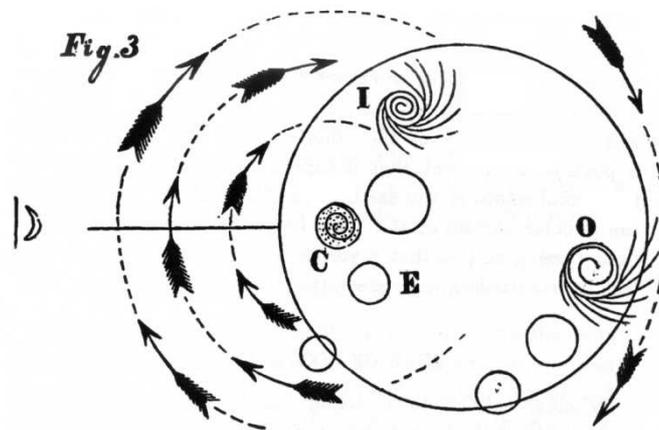
---

<sup>6</sup> Obra citada, pág. 35.

obtuvo el valor 1/40; Laplace 1/53,6; Baily, Herschel y otros 1/80. ¿Qué valor aplicar en las ecuaciones de Bassnett?

...Esto muestra la incertidumbre del caso en 1852. Si la astronomía es tan perfecta como para determinar la paralaje de una estrella fija, que casi siempre es menor de un segundo, ¿cómo es que la masa de la Luna no se conoce con similar aproximación?... ¿No muestra esto que es incierto depender del todo y estrictamente del aparato de la ley de gravitación newtoniana? Felizmente nuestra teoría nos aporta el valor correcto de la masa lunar, escrito legiblemente en la superficie de la Tierra; y sale casi lo que estos dos fenómenos dan, es decir, 1/72,3 de la de la Tierra.<sup>7</sup>

Ahora bien, el problema se complica "por el obstáculo presentado por la Tierra a ser atraída desde el centro de la Luna", lo cual genera dos vórtices laterales suplementarios que Bassnett llama interior a uno y exterior a otro:



En esta figura las flechas señalan el movimiento del éter en el vórtice; el círculo mayor representa la Tierra; C es el vórtice central, I el vórtice interno y O el vórtice externo. Contando ambos hemisferios tenemos por tanto en acción seis vórtices<sup>8</sup> actuando permanentemente sobre la Tierra, tres sobre el Hemisferio Norte y otros tres sobre el Sur: "por esta simple disposición se irriga la Tierra y se produce la circulación atmosférica" (pág. 49). La influencia perturbadora de cada uno de estos vórtices se extiende "entre 200 y 400 millas". De todos modos, Bassnett se limitó a calcular la posición del vórtice central en un primer intento de predicción del tiempo mediante cálculos astronómicos.

<sup>7</sup> Ídem, págs. 61-62. En *The True Theory* Bassnett da para la masa relativa de la Luna un nuevo valor, 1/85. El cálculo y la observación sistemática lo llevaron con los años a dar este valor tan distinto del inicial.

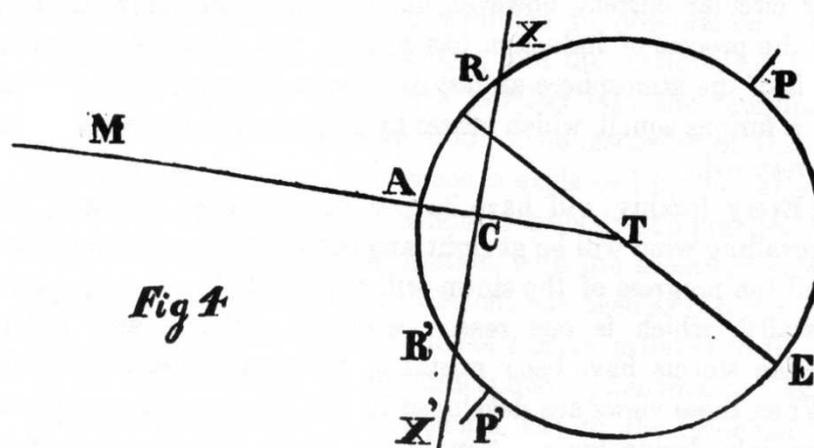
<sup>8</sup> Según Bassnett la experiencia le mostró más tarde la existencia a de un séptimo vórtice. La teoría fue puesta a prueba entre 1854 y 1855 por un comité nombrado por la *American Association for the Advancement of Science*, que no la consideró válida en los pronósticos. Entre otros fallos, Bassnett lo atribuyó a la existencia de este vórtice suplementario que aún no conocía en esos años.

El vórtice interior precede siempre al central entre cinco y ocho días, cuando asciende en esta latitud, y llega al meridiano después de la Luna. El vórtice externo, al contrario, sigue al central en su vuelta mensual, y llega al meridiano antes que la Luna. Rápidamente se comprenderá que si los ejes de estos vórtices laterales se producen a lo largo de la Tierra, pasarán a través de vórtices similares en el hemisferio opuesto; pero como a la mayor latitud de uno corresponde la menor latitud del otro, el mismo cálculo no responderá para ambos. Esto mismo se aplica también al vórtice central.

Por tanto hay seis pasos sobre la latitud de 41°; pero como se dan intervalos de 3° a 6° entre dos pasos consecutivos del mismo vórtice, puede suceder que un observador en latitudes medias no vea nada de sus efectos sin mirar a ellos. En términos generales, no sólo se ven, sino que se sienten. El momento del paso del vórtice exterior ascendente se corresponde casi (en 38° de latitud) en ciertos momentos con el paso del vórtice central descendente, de modo que los dos pueden ser considerados uno si no se está atento a ello. Las órbitas de estos vórtices laterales dependen, al igual que la del central, de la excentricidad de la órbita de la Luna, pero las longitudes del perigeo no corresponderán con la longitud del perigeo de la Luna. Esto se sigue de la teoría. Como los elementos de estas órbitas sólo se determinan aproximadamente, limitaremos nuestros cálculos a la órbita del vórtice central.<sup>9</sup>

### **Aproximación a la predicción matemático-astronómica del paso de las borrascas por un lugar determinado**

En esta exposición sobre el pensamiento de los lunaristas sólo podemos introducir el planteamiento del problema; el lector interesado en su resolución práctica completa, tal como la lleva a cabo Bassnett, la encontrará en las dos obras escritas por él que ya hemos citado.



En la primera aproximación al problema ya hemos dicho que Bassnett supone paralelos el eje del vórtice terrestre (XX') y el de la órbita lunar, que es el plano barrido por la línea MT (centros de la Luna y de la Tierra). Esta línea pincha la superficie terrestre en A y el vórtice terrestre

<sup>9</sup> Obra citada, págs. 50-51.

en los puntos R y R', a ambos lados del Ecuador E. C es el baricentro del sistema Tierra-Luna, y PP' el eje de giro de la Tierra.

De esta figura deducimos

$$TC = \frac{m_L}{m_L + m_T} \cdot 238.650 \text{ millas}$$

siendo  $m_L$  = masa de la Luna y  $m_T$  la de la Tierra.

$$CM = \frac{m_T}{m_L + m_T} \cdot 238.650 \text{ millas}$$

Tomando como distancia media Tierra-Luna 238.650 millas

$$TC = \frac{238.650 \text{ millas} \cdot m_L}{m_L + m_T} = \frac{238.650 \text{ millas} \cdot 1}{72,3 + 1} = 3.256 \text{ millas}$$

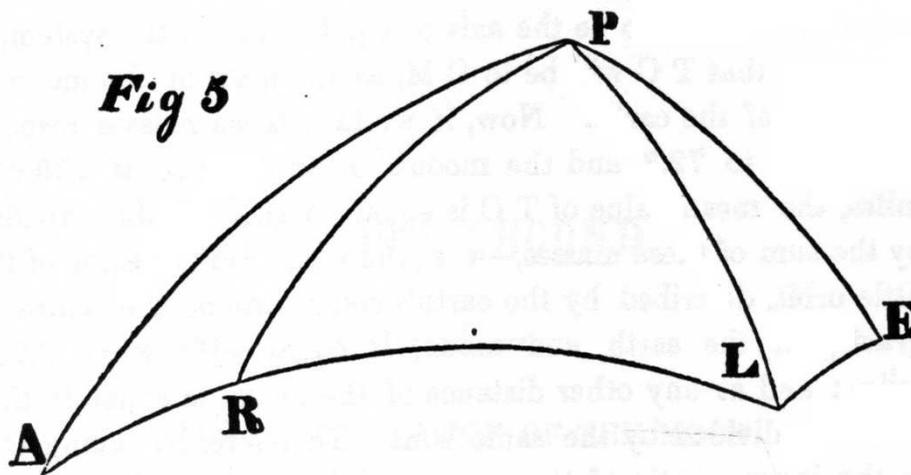
siendo el radio terrestre, considerada la Tierra como una esfera, de 3.950 millas. También tenemos que

$$TA = r_T \cdot \cos AR$$

( $r_T$  es el radio terrestre).

$$TC = r_T \cdot \cos AR$$

De modo que tenemos el siguiente triángulo esférico:



... A es la posición de la Luna expresada en Ascensión Recta y declinación en el cielo, y considerada también en latitud y longitud terrestres. PA es por tanto el complemento de la declinación lunar, P el Polo terrestre y L el polo de la órbita lunar; PL es por tanto la oblicuidad de la órbita lunar respecto a la Tierra, que se obtiene la inclinación verdadera en el momento, igual a EL, siendo E el polo de la Eclíptica, también la longitud verdadera del Nodo ascendente y la oblicuidad de la eclíptica PE.

Como estamos suponiendo el eje del vórtice paralelo al polo de la órbita lunar, que pincha la superficie de la Tierra en R, ARL está evidentemente en el mismo plano; y, como en el caso de a y L, este plano pasa a través del centro de la Tierra, ARL debe hallarse en el mismo círculo máximo. Teniendo, por tanto, la Ascensión Recta de A, y la Ascensión Recta de L, tenemos el ángulo P. Esto nos da dos lados, y el ángulo incluido, para encontrar el lado LA. Pero hemos hallado antes el arco AR; por tanto conocemos LR. Pero hallando LA hemos

encontrado ambos ángulos L y A, y por tanto podemos encontrar PR, que es igual al complemento de la latitud buscada.

Hemos indicado brevemente el procesos simple por el que podemos hallar la latitud el eje del vórtice central, suponiéndolo siempre coincidente con el polo de la órbita lunar. El problema verdadero es más complicado, y las modificaciones principales, indicadas por la teoría, se hallan abundantemente confirmadas por la observación. La determinación de la inclinación del eje del vórtice, su posición en el espacio en un tiempo dado y la ley de su movimiento, fue un trabajo de realización triste durante largo tiempo. Quien ha sido atormentado por la espera durante años, e incluso la víspera de caer en la cuenta ha visto desvanecerse su visión, puede entender el sentimiento que sigue a la decepción frecuente cuando no se halla aquello cuya existencia casi está demostrada; y más especialmente cuando la aproximación no difiere sino ligeramente del fenómeno real.<sup>10</sup>

Bassnett justifica porqué el eje del vórtice terrestre no puede ser paralelo al de la órbita lunar y qué movimiento debe llevar constantemente en busca del equilibrio:

Si consideramos el eje del vórtice terrestre coincidente con el de la órbita lunar, la Tierra y la Luna están situadas en el plano ecuatorial del vórtice, y en consecuencia no puede haber desequilibrio del vórtice por su propia rotación. Pero, incluso en este caso, viendo que la órbita lunar está inclinada respecto a la Eclíptica, el poder gravitacional del Sol se ejerce sobre la Luna, y necesariamente ella debe abandonar el plano ecuatorial del vórtice; porque el Sol no puede ejercer influencia en la *materia* del vórtice con su poder atrayente. Sin embargo, en el momento que la Luna abandona el plano ecuatorial del vórtice, entra en juego el principio del momento, produciéndose un movimiento cónico del eje del vórtice debido a su búsqueda en seguir a la Luna en su revolución mensual. Así pues, este caso es muy diferente a la ilustración que dimos. El vórtice es un fluido a través del cual la Luna endereza libremente su trayectoria, pasando a través del plano ecuatorial del vórtice dos veces en cada revolución. Estos puntos constituyen los nodos lunares en el plano del vórtice, y a partir de los principios establecidos, la fuerza de la Luna perturba el equilibrio del eje del vórtice, se desvanece en estos puntos, y alcanza un máximo a 90° de ellos. Y el efecto producido al pasar de su nodo ascendente al descendente es igual y contrario al efecto producido al pasar de su nodo descendente al ascendente, calculando estos puntos en el plano del vórtice.<sup>11</sup>

La cuestión es importante en la teoría de Bassnett, ya que implica dos tipos de cálculo para hallar el paso del vórtice terrestre por un determinado meridiano en un momento dado (y por tanto la posible borrasca asociada):

La inclinación media de los ejes, determinada por observación, es de 2°45', y la ecuación mensual, en el máximo, es de unos 15', a la que hay que sumar una corrección en el Hemisferio Norte cuando la Luna se halla entre el nodo descendente  $\mathfrak{U}$  y el ascendente  $\mathfrak{N}$ , contada en el plano del vórtice, restando esta corrección cuando está entre el nodo ascendente  $\mathfrak{N}$  y el descendente  $\mathfrak{U}$ . Y la longitud media del nodo será la misma como la longitud verdadera del nodo de

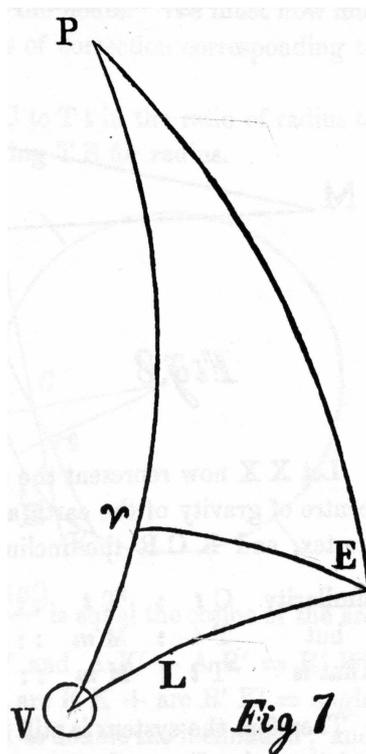
---

<sup>10</sup> Obra citada, págs. 60-61.

<sup>11</sup> Obra citada, págs. 63-64.

la órbita lunar, siendo la máxima corrección para la longitud verdadera de sólo unos  $\pm 5^\circ$ .

En la figura siguiente P es el polo de la Tierra; E el polo de la Eclíptica, L el polo de la órbita lunar; V la posición media del polo del vórtice en el momento dado; el ángulo  $\gamma EL$  la longitud verdadera del polo de la órbita lunar, igual a la longitud verdadera del nodo ascendente  $\pm 90^\circ$ . VL es por tanto la inclinación media =  $2^\circ 45'$ ; y el pequeño círculo, la órbita descrita por el polo del vórtice *dos veces* en cada revolución sideral de la Luna. La distancia del polo del vórtice desde la posición media V puede estimarse aproximadamente multiplicando el valor máximo de  $15'$  por el seno del doble de la distancia de la Luna al nodo del vórtice, es decir, la longitud verdadera del nodo ascendente de la Luna en la eclíptica. A partir de esto podemos calcular el verdadero lugar del nodo, la oblicuidad verdadera, y la verdadera inclinación de la órbita lunar. Habiendo indicado la necesidad de esta corrección, y su coeficiente numérico, no complicaremos más la computación con tales minucias, y consideraremos la inclinación media como la inclinación verdadera, y el lugar medio del nodo como el lugar verdadero del nodo, coincidente con el nodo ascendente de la órbita lunar en la eclíptica.<sup>12</sup>

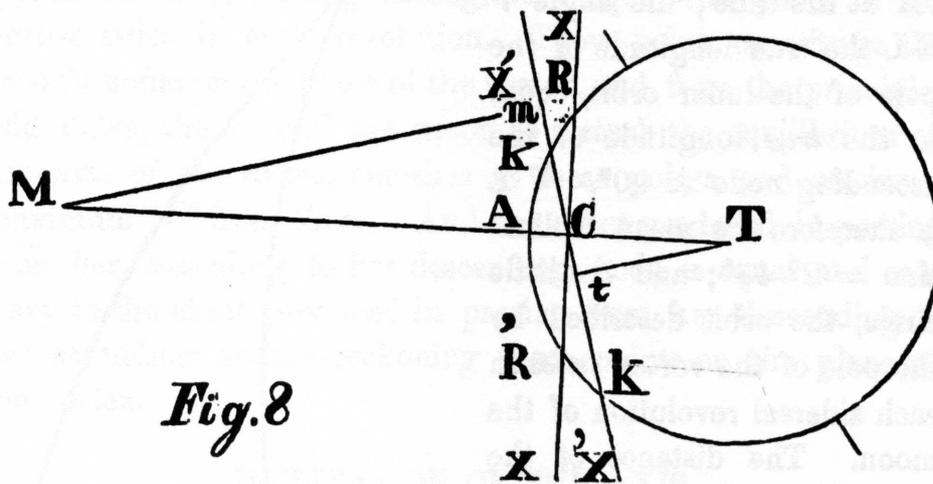


El problema empieza a complicarse y lo dejaremos aquí; el lector interesado puede ver la exposición completa en *Outlines* y una versión más reducida y sencilla de cálculo, con ayuda de tablas, en *The True Theory*. En la siguiente figura XX representa el eje de la órbita lunar y C el centro de gravedad del sistema Tierra-Luna. X'X' el eje del vórtice y KCR es la inclinación del eje. Por semejanza de triángulos, trigonometría y utilización

<sup>12</sup> Obra citada, págs. 65-66.

de logaritmos se acaba calculando el arco AK, que nos permite conocer finalmente la latitud del vórtice, a la que se debe situar en un tiempo dado con ayuda de los datos aportados por el *Nautical Almanac*.

Aún así hay que hacer una corrección más: el eje del vórtice terrestre sólo pasa por el centro de gravedad del sistema Tierra-Luna en las cuadraturas de la Luna con el Sol, por lo que en los demás momentos del ciclo sinódico de ambos astros hay que aplicar el algoritmo correspondiente e introducirlo en el cálculo general.



Finalmente, en *Outlines*, Bassnett proporciona ejemplos de cálculo concretos del paso de los vórtices, cuando ascienden y cuando descienden; describe las tormentas habidas en Milwaukie el 2 de julio de 1853 y el día anterior en New York; compara el paso de otro vórtice con lo acaecido los días 6, 7 y 8 de agosto de ese mismo año; calcula y comenta la tormenta del 22 de diciembre en Ottawa, en Liverpool los días 24 y 25, etc.

### La Meteorología de Bassnett

Visto el cálculo del paso del vórtice central, pasemos a considerar cómo concebía Bassnett el efecto del paso de los vórtices, sus ideas sobre la constitución de las borrascas y la disposición de éstas en ambos hemisferios, es decir, su circulación a lo largo de ellos:

...podemos concebir cada vórtice formando una línea de borrascas cada día alrededor de la Tierra, separadas por intervalos menos perturbados. Después de la formación de una borrasca, por supuesto que nada tiene que ver con el vórtice que la ha producido; viaja en la dirección general de la atmósfera local del lugar; en latitudes intertropicales hacia el Oeste, en latitudes extratropicales hacia el Este. Por tanto, si la perturbación se forma en el lugar de observación, probablemente no habrá tormenta, pero hacia el Este su acción podría ser muy aparente y violenta. Desde luego, resulta imposible establecer una descripción general para cada caso. Es un conocimiento que sólo puede ser adquirido por

observación, y por tanto no se puede comunicar rápidamente ni con facilidad. Hay muchas contingencias que pueden intervenir, y muchas causas modificantes que seguir con la vista para entrar en lo que sólo puede resultar tedioso; nos limitaremos a los fenómenos más prominentes.<sup>13</sup>

Ahora bien, en el marco de esta teoría, cabe preguntarnos con toda lógica: ¿se formará un rosario continuo de borrascas cada día por el círculo barrido por los vórtices en cada hemisferio de la Tierra? Lógicamente, este punto ya pasó por la mente de Bassnett:

El vórtice, en su paso alrededor de la Tierra, sólo puede encontrar unas pocas localidades favorables para producir una borrasca muy violenta; pero estos núcleos, por lo general, estarán conectados por bandas de atmósfera nubosa; de modo que, si pudiésemos verlas desde la Luna, la Tierra estaría rodeada de cinturones como el planeta Júpiter. También hay razones para sospechar que hay variaciones en la energía de los movimientos del éter, independientemente del estado de la Tierra y de su atmósfera, que afecta incluso a la corriente radial del Sol. Porque la luz zodiacal, que está causada por esta corriente radial, a veces es mucho más vívida que otras. También es el caso de la aurora [boreal] en nuestro propio globo. Sobre esto hay mucho que decir, pero aquí no es el lugar. Las condiciones favorables para la producción de una borrasca al paso *central* de un vórtice, son una exención previa de la agitación *ceteris paribus*, una temperatura alta y punto de rocío elevado, una depresión del barómetro y una acumulación de tensión eléctrica, positiva o negativa; y éstas están influenciadas por las borrascas que en otros lugares controlan las corrientes aéreas, determinando por tanto la atmósfera del lugar.<sup>14</sup>

Algunos de los datos empleados en la teoría de Bassnett fueron obtenidos por observación, entre otras cosas, del propio paso de los vórtices por un lugar determinado de la Tierra. Hace ya muchos años que conocemos los síntomas detectados cuando se aproxima una zona depresionaria y sus frentes asociados; pero veamos ahora el criterio adoptado por nuestro lunarista norteamericano:

...conforme el eje del vórtice atraviesa la superficie de la Tierra, hay una tendencia a perturbar el estado eléctrico de las partes por las que viaja, llevando la atmósfera y la superficie de la Tierra bajo el centro rarificado del vórtice. Pero no es sólo el éter de la atmósfera el que resulta afectado. Es provocado desde la tierra misma y toma parte de la temperatura de la corteza, llevando hacia las regiones superiores la atmósfera cargada de vapor de la superficie. El tiempo se nota pesado y cálido; incluso en invierno hay un cambio suave en las sensaciones. La atmósfera se llena entonces de neblina, incluso en las regiones más altas de las nubes; las mismas nubes están mal definidas; generalmente el viento viene del E.-SE. o S., haciéndose muy fresco en el momento de girar al Oeste. En esta latitud, de seis a doce horas antes del momento del paso por el meridiano, se forman grandes cúmulos, que comienzan a moverse hacia el Este. En verano hay siempre truenos y relámpagos, cuando el paso es seguido o acompañado por una tormenta. En invierno, generalmente, aunque no siempre. En verano, el diámetro de la borrasca se contrae; en invierno se dilata; como

---

<sup>13</sup> Obra citada, pág. 48.

<sup>14</sup> Ídem, pág. 48.

consecuencia, el verano es la mejor estación para seguir la pista de los vórtices de la Tierra en sus revoluciones.<sup>15</sup>

No muy diferente de lo que hoy podríamos decir sobre el mismo asunto (calmas anticiclónicas previas al paso de la borrasca, aproximación del frente cálido, etc.). Pero, no nos engañemos, las borrascas que pudo concebir Bassnett a mediados del siglo XIX, antes de trazarse los primeros mapas sinópticos, antes de los conceptos clave de Bjernes y de la llamada Escuela Noruega, y, sobre todo, antes de que pudiésemos fotografiarlas y seguir su evolución desde satélites, no son las que ahora tenemos en mente. Ya en época de Bassnett habían visto la luz las primeras teorías sobre las borrascas, antes de que fuesen elaborados mapas sinópticos a partir de las informaciones simultáneas de datos meteorológicos proporcionadas por el telégrafo. Redfield ya las había descrito (1821) de una manera bastante aceptable, aunque desde 1834 y hasta el final de sus días James P. Espy empezó a atacar los puntos de vista del anterior del modo más ácido y contundente que se pueda imaginar. En realidad, sus puntos de vista no se contradecían, sino que se complementaban. La teoría de Bassnett se oponía frontalmente a semejante concepción "tanto en cuanto a la causa como en el *modus agendi*" (pág. 51). Bassnett echaba a faltar en las teorías rivales la causa que pone en marcha el movimiento vorticial, y en cuanto al sentido de giro nos dice que "la atención del autor, por supuesto, se ha dirigido considerablemente hacia este punto; pero en ningún caso ha sido afortunado en encontrar a las nubes girando de izquierda a derecha". Esta afirmación puede hacernos sonreír ahora, sobre todo cuando él mismo había atribuido a sus vórtices una influencia perturbadora de 360 a 720 km, por lo que el observador en superficie sólo puede apreciar desde su posición un movimiento rectilíneo de las nubes. Pero dejemos que sea él quien nos explique sus puntos de vista:

No obstante, esta teoría [la de Bassnett] no se ha elaborado mediante puntos de vista teóricos, sino mirando a la cara a la naturaleza durante años, y siguiendo sus indicaciones. De acuerdo con ello encontramos que los cambios del viento en una borrasca prohíben la adopción de la hipótesis circular...

...simplemente haremos observar que un vórtice atmosférico debe hallarse sujeto a las mismas leyes dinámicas que todos los demás vórtices; y puesto que el medio no puede diferir mucho en densidad, a partir del centro de la circunferencia, los tiempos periódicos de las partes del vórtice deben ser proporcionales a sus distancias al eje, y en consecuencia las velocidades absolutas deben ser iguales. Si el Señor Redfield recurre a una corriente en espiral hacia dentro, debería ser una corriente centrípeta en lugar de una centrífuga, y por tanto no podría causar una bajada del barómetro, que era la mejor característica de la teoría en su forma primitiva...<sup>16</sup>

En fin, Bassnett sigue desgranando razones y más razones contra las teorías contrarias que no es necesario exponer aquí; faltaban unas décadas

---

<sup>15</sup> Ídem, pág. 39.

<sup>16</sup> Obra citada, págs. 51-52.

para que la meteorología sinóptica echase a andar, y unas pocas más para que lo hiciera la meteorología dinámica. Su teoría no fue escuchada ni considerada por los científicos de su tiempo, y menos aún puesta a prueba de modo consistente por otro que no fuera él mismo.

Finalmente, según esta teoría los vórtices nunca pueden alcanzar ni los Polos ni el Ecuador, aunque, de acuerdo con la complejidad de los ciclos lunares, circulan alternativamente por latitudes más altas o más bajas, lo cual, como veremos más adelante, lo aplica Bassnett a interpretar y predecir las diferentes características de las estaciones y de los años:

Las latitudes extremas varían con el tiempo de acuerdo con la excentricidad de la órbita lunar, con el lugar o longitud del perigeo y con la longitud del Nodo ascendente de la Luna  $\Omega$ , pero en ningún caso el *vórtice central* puede llegar a 5° dentro del Ecuador o estar más alto de unos 75° de latitud Norte o Sur. De aquí que no haya borrascas estrictamente hablando más allá de 83° de latitud (el vórtice interior puede alcanzar los 83° cuando la órbita lunar está situada favorablemente), aunque una tormenta puede estallar cerca, en el punto de giro al Sur, y arrastrar un vendaval muy fuerte desde el Norte con cielo muy claro encima. Del mismo modo, aunque las lluvias y los chubascos cortos pueden ser frecuentes en el Ecuador, a pesar de todo los huracanes no llegan allí, debido a un reajuste de la masa y distancia de la Luna y de la inclinación de los ejes de los vórtices respecto al eje de la Tierra.<sup>17</sup>

### **La variabilidad climática en la teoría lunar de Bassnett**

En la Sección Tercera de *Outlines* Bassnett aborda el asunto de los factores con los que se puede complementar su teoría lunar. En diferentes años, estaciones y meses, "la energía del éter puede aumentar o disminuir", la intensidad del campo magnético no es la misma en todas partes, pueden darse ligeras perturbaciones atmosféricas al margen del paso de los vórtices, la interacción entre éstos y los diferentes terrenos, aguas y latitudes resulta muy diversa, etc. Cita a Toaldo (*a Spanish physicist*) y toma en consideración uno de los ciclos detectados por el sacerdote italiano, el de 54 años, que para Bassnett es significativo. Una de las razones que éste aduce para argumentar que la influencia lunar todavía no ha sido probada es que

Una razón por la que esto ha sido ocultado tanto tiempo es la alta latitud de los observadores. España, Italia y Turquía están mejor situadas que otros países europeos; pero las naciones científicas se hallan más al Norte...<sup>18</sup>

Minucias y errores de lejanía aparte, merece la pena citar algunas de sus ideas para tratar de justificar la variabilidad anual y estacional; una de ellas no es más que una aplicación de su teoría lunar de las borrascas:

Otro período que debe influenciar el carácter de los diferentes años, depende de la conjunción del perigeo de la órbita lunar con el nodo. Tomando el movimiento medio directo del perigeo lunar, y el movimiento medio retrógrado

---

<sup>17</sup> Ídem, pág. 45.

<sup>18</sup> Ídem, pág. 104.

del nodo, hallamos que tardan casi seis años y un día de conjunción a conjunción. A partir de los principios establecidos, se sigue que cuando el perigeo de la órbita está en el Norte exacto [Perigeo  $0^\circ \text{ ☉}$ ] y el nodo ascendente en Aries [ $\text{♈ } 0^\circ \text{ ♀}$ ], los vórtices de la Tierra alcanzarán su mayor latitud Norte; y cuando estas condiciones estén invertidas [Perigeo  $0^\circ \text{ ♁}$ ,  $\text{♈ } 0^\circ \text{ ☉}$ ], los vórtices alcanzarán sus límites más altos en las latitudes más inferiores. Esto afectará materialmente a la temperatura de las regiones polares. En la tabla siguiente hemos calculado los momentos de las conjunciones del apogeo y el polo de la órbita, tomando los movimientos medios. Es conveniente recordar que cuando la conjunción tiene lugar en el Sur exacto [ $0^\circ \text{ ♁}$ ] los vórtices alcanzan el límite más elevado, pero en el Norte exacto [ $0^\circ \text{ ☉}$ ] en el hemisferio norte los vórtices tienen su límite más inferior:

Conjunción del Apogeo y el Polo de la Órbita

Año	Mes y día	Longitud
1804	18 abril	220°
1810	17 abril	104°
1816	16 abril	348°
1822	15 abril	232°
1828	14 abril	116°
1834	12 abril	360°
1840	11 abril	244°
1846	10 abril	128°
1852	9 abril	12°
1858	8 abril	255°
1864	7 abril	139°
1870	6 abril	23°
1876	5 abril	267°

Por esto vemos que los vórtices nunca han alcanzado su límite más elevado durante el presente siglo, pero que en 1858<sup>19</sup> su rango estará en una latitud alta tolerable, y aún será más elevado en 1876, despreciando la excentricidad de la órbita.<sup>20</sup>

Esto lo aplica también al final de la obra en la Sección Sexta, titulada "El hielo polar", aclarándonos un poco más su pensamiento:

...debe recordarse que cuando la conjunción [del polo de la órbita lunar y el apogeo] tiene lugar en el sur exacto o en  $270^\circ$  de longitud [eclíptica], los vórtices alcanzan su mayor latitud norte. Cuando, al contrario, la conjunción tiene lugar en el norte exacto o en la longitud  $90^\circ$  (el lector, por supuesto, entenderá que estas longitudes son tanto celestes como terrestres), el límite norte de los vórtices estará entonces en la latitud más inferior posible.<sup>21</sup>

Veamos el posible efecto previsto por la teoría de Bassnett:

---

<sup>19</sup> Este es "el año tempestuoso" pronosticado por Joaquín Yagüe en su primer *Calendario El Cielo* para la Península Ibérica; en cambio, sabemos por Fullbrook que en Inglaterra hubo una sequía severa, y que el verano fue allí muy cálido, especialmente en junio y septiembre (*The Wet and Dry Seasons of England*), lo cual nos sugiere una situación prolongada de inversión isobárica en ese año. N. T.

<sup>20</sup> Obra citada, págs. 109-110. El "polo de la órbita lunar" tiene de Ascensión Recta la del punto equidistante de los Nodos de la Luna.

<sup>21</sup> Obra citada, pág. 234.

De acuerdo con los principios establecidos la presencia de las borrascas tiende a bajar la temperatura en las regiones cálidas de la Tierra y a elevarla en las regiones polares. Supongamos que el límite norte de los vórtices esté en la latitud 70°. Habrá, en este caso, un mayor predominio de los vientos del norte *dentro* de este círculo de latitud para compensar el drenaje hacia el sur, y las corrientes traseras que pasan por encima descenderán en el polo, teniendo algo de la temperatura debida a esa elevación. Supongamos ahora que el límite extremo de los vórtices esté sobre unos 80° de latitud, las áreas relativas de los dos círculos están como 4 a 1; de modo que en este último caso el rango exclusivo de los vientos del norte está limitado a 1/4 del área primera. Al sur de 80° el viento vendrá con frecuencia del sur, y por mezcla con la atmósfera local de esa latitud, tenderá a mejorar la pequeña área del norte. Y la mayor conmoción atmosférica cuando está confinada a tan pequeño círculo de latitud, debe contribuir materialmente a romper el hielo polar, lo que aún tendería más a igualar la temperatura.<sup>22</sup>

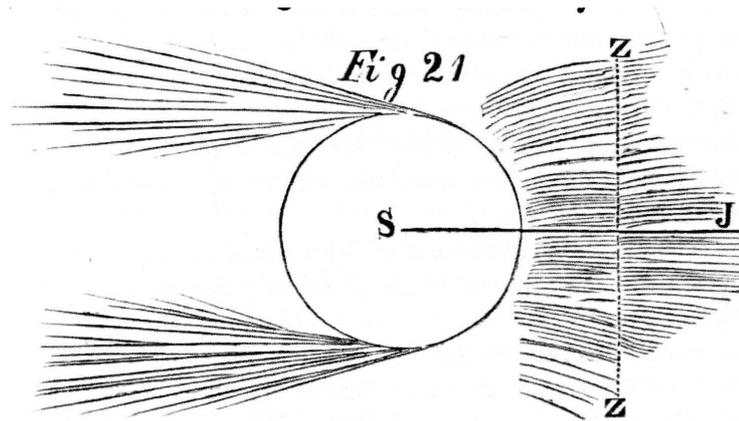
De lo visto hasta ahora, nada lleva a dudar de los conocimientos astronómicos, físicos y matemáticos de Thomas Bassnett; y estas habilidades vuelve a evidenciarlas, respecto al mismo asunto de la variabilidad climática, traspasando las fronteras del lunarismo para evidenciar su condición de pionero al tratar el Sistema Solar como un oscilador, en el que nada de lo que sucede en una parte carece de importancia para el resto:

Una influencia muy potente es debida también a la longitud heliocéntrica del Sol para determinar el carácter de cualquier año dado. Expliquémonos.

La inercia lunar fuerza a la Tierra desde el centro mecánico del sistema terrestre, pero nunca es capaz de forzarla claramente desde el eje central. Con el Sol es diferente, puesto que posee muchos satélites (planetas). Júpiter por sí solo, debido a su gran masa y distancia, es capaz de desplazar el cuerpo del Sol por completo. Si otros planetas contribuyen por el mismo lado, el centro del Sol puede ser desplazado a un millón de millas del centro mecánico del sistema solar. Considerando este centro, por tanto, como centro de un Sol imaginario, desde el que se calculan las longitudes heliocéntricas, la longitud real del Sol variará con las posiciones de los grandes planetas del sistema. Aunque esta longitud *sistémica* no será exactamente similar a la longitud heliocéntrica calculada desde el centro del Sol, a pesar de todo, para la finalidad deseada corresponderá suficientemente, y hablará de la longitud del Sol como si calculásemos longitudes heliocéntricas desde el centro mecánico del sistema. Cuando tratemos de las manchas del Sol entraremos en esta cuestión más de lleno. En el siguiente diagrama podemos percibir una causa para la variación de las estaciones de un año dado, así como del carácter general de ese año.

---

<sup>22</sup> Ídem, pág. 233.



S representa el centro del Sol y el círculo una sección vertical del Sol, cortado por el centro, estando SJ en el plano ecuatorial del vórtice, del que ZZ' representa el eje. Conforme el éter desciende de los polos o eje Z, se encuentra con la corriente que baja del plano opuesto, siendo desviada entonces en radios a lo largo del plano ecuatorial a J. Pero en el lado S, el éter va contra el cuerpo del Sol; su dirección, en consecuencia, es cambiada y se producen corrientes cruzadas, asumiendo como principio que el fluido etéreo es permeable a otras corrientes de materia similar y que tiende siempre a moverse en línea recta. Admitido esto, es evidente que, conforme el Sol se mueve, el rápido y móvil éter forma un caparazón cónico (estando el Sol en el ápice), de modo que la corriente más fuerte del éter está en el caparazón cónico, o en la superficie de este espacio cónico. Como el plano de la eclíptica no está muy inclinado respecto al plano del vórtice, si la Tierra tuviera la misma longitud heliocéntrica en ese momento (o casi la misma), se hallaría en un remolino con respecto a la corriente radial, y estaría protegida de su mayor fuerza por el cuerpo del Sol.

El éter baja por el eje con la temperatura del espacio y posiblemente puede obtener un *poco* de temperatura adicional al pasar sobre el cuerpo del Sol; de modo que en esta posición la Tierra se halla protegida de la influencia enfriante de la corriente radial, al estar protegida de la influencia del Sol. Y aunque debido a la inmensa velocidad del éter, no puede ganar mucha temperatura adicional, aún puede haber una diferencia apreciable, debido a esta causa.

Es esta influencia enfriante de la corriente etérica la que originó entre los filósofos la idea de las *impresiones frigoríficas precipitadas desde un cielo claro*. En algunos años el Sol estará casi en el centro del sistema; en otros años el eje del vórtice no recaerá cerca del Sol. Y como la longitud del Sol puede variar a lo largo del círculo entero, puede suceder que la longitud de la Tierra coincida en invierno o en verano, en primavera o en otoño. No obstante, cuando la Tierra emerge de la protección del Sol y entra en el caparazón cónico, considerado como un espacio de considerable profundidad, se hallará nuevamente expuesta por entero a la fuerza de la corriente radial, convertida en mucho más activa por la desviación previa, y por las numerosas corrientes cruzadas extendiéndola; de modo que a un invierno apacible puede suceder una primavera fría y tormentosa. En la presente estación (1853) la longitud de la Tierra coincidió con la del Sol en unos 135°, y en consecuencia se halló en el espacio cónico del que hemos hablado durante febrero y marzo; pero como el radio vector del centro del Sol estaba entonces a menos de 300.000 millas, la

protección no fue tan completa como otras veces. De todos modos, la bondad general de estos meses fue notable; en abril y mayo, cuando la Tierra volvió de nuevo a hallarse expuesta a la acción de la corriente solar, el efecto fue retrasar la primavera, decepcionando los pronósticos de la tradición oral. Aplicando estos principios, debemos considerar el efecto en las latitudes que son afectadas más rápidamente, esto es, las de la zona templada, a medio camino entre las dos zonas extremas de calor y frío.

En 1837 y 1838 las longitudes del centro del Sol correspondieron con las de la Tierra en agosto y septiembre, y no hubo lluvia ni excitación eléctrica; en consecuencia esas estaciones fueron empalagosas en todo el país...

...Por tanto parece que, a cada paso que damos, los miembros del sistema solar pertenecen de hecho a la misma familia, cuyos menores movimientos tienen su influencia en el resto. ¿Quién podría haber anticipado que la posición de Júpiter en su órbita tuviera algo que ver con la salud de este remoto planeta, o con la suavidad de las estaciones? En esto tenemos un indicio del origen de esa jerga astrológica sobre los aspectos planetarios propicios o maléficos. Incluso los filósofos han estado más inclinados a envolverse a sí mismos en su manto de tradición académica despreciando el conocimiento de los antiguos, mientras que hay razón para creer que hubo un tiempo en el que el mundo poseyó una visión verdadera sobre la estructura del sistema solar.<sup>23</sup>

### **Aplicación de la Teoría de Bassnett a la formación y periodicidad de las manchas solares**

La teoría mecánica de Bassnett no sólo fue aplicada a la predicción de borrascas; su autor fue mucho más allá (ya hemos comentado que comparó los cinturones de borrascas sobre la atmósfera terrestre con los de las manchas solares a ambos lados del ecuador solar). Pero del mismo modo que la teoría pronostica que la circulación zonal suba y baje a lo largo de los años con arreglo a la variabilidad del movimiento lunar, aplicada a la formación de las manchas solares el efecto previsto es similar, aunque entran en acción, complicando el fenómeno, los estirones gravitacionales de los planetas. A este respecto recordemos que, tras los mínimos solares, con ausencia total o casi de manchas, éstas aparecen al principio del nuevo ciclo alejadas del ecuador solar, y según se acerca el máximo empiezan a bajar de latitud.

Aunque toque nuestro tema central de refilón, creemos interesante glosar este aspecto de la teoría de Bassnett, con la que su autor pronosticó nada menos que la existencia de un planeta transplutoniano:

Sir John Herschel, comentando la teoría de Redfield antes de que la British Association se reuniese en Newcastle en 1883, sugirió una analogía con los huracanes terrestres, dado que se sospecha una rotación y movimiento progresivo de esas manchas. Dada su formación rápida, cambio de forma y diámetro, este punto de vista está permitido, y tomado a la vez con la acción de las corrientes etéreas, explica todo el fenómeno... Y como se ha observado, estas manchas parecen seguir una a otra en líneas sobre el mismo paralelo de latitud

---

<sup>23</sup> Obra citada, págs. 110-114.

solar (o casi el mismo), exactamente como hemos determinado la acción de los vórtices sobre la superficie de la Tierra a partir de la observación. Estas manchas nunca se encuentran en latitudes muy altas, no mucho más allá de los 30° del ecuador solar. Si consideramos que este ecuador se encuentra inclinado ligeramente respecto al plano del vórtice, esta latitud sería la posición general de los vórtices solares laterales, y, de hecho, estarían confinados principalmente en un cinturón a cada lado del ecuador, entre 15° y 30° de latitud solar, más que en el mismo ecuador. No hace falta decirlo, éste es el caso. Pero también ha sido sacada a la luz una característica capital por la observación, aunque ya era previamente familiar al autor, quien, esforzándose en verificar la teoría, perjudicó seriamente su vista observando con instrumentos inadecuados. Tal es la periodicidad de las manchas solares.

Como ya hemos hecho observar, hay razones para suponer que la acción del vórtice interno de la Tierra es probablemente mayor que el vórtice externo, debido a las corrientes en conflicto que lo causan. Y el desarrollo completo de este vórtice requiere que el vórtice central o eje mecánico del sistema sea casi tangencial a la superficie. En esta posición, la acción del vórtice central llega a su máximo; y cuando los planetas del sistema se hallan dispuestos de tal modo que producen este resultado, podemos esperar el mayor número de manchas. Si el eje del vórtice central se aproxima hasta coincidir con el eje del Sol, los vórtices laterales desaparecen, y estando el vórtice central perpendicular a la superficie, se vuelve inefectivo. Bajo estas circunstancias, no habrá manchas en el disco solar. Por otro lado, cuando todos los planetas contribuyen a la vez para forzar al Sol fuera del centro mecánico del sistema, la superficie se halla demasiado distante para poder ser afectada por el vórtice central, y los vórtices laterales también son arrojados fuera de la superficie solar, debido a la mayor velocidad de las partes del vórtice, barriendo por delante del cuerpo del Sol. En este caso, no habrá sino unas pocas manchas. El caso en el que el eje del vórtice coincide con el del Sol es mucho más transitorio que la primera posición, de aquí que aunque el intervalo entre los máximos sea tolerablemente uniforme, haya una irregularidad entre un máximo particular y el mínimo precedente o siguiente.<sup>24</sup>

Bassnett copia a continuación una tabla por años con los grupos observados y el número de días anuales de observación, tal como la elaboró Schwabe, desde 1826 a 1843, en la que ya se contempla el ciclo que lleva su nombre. Nuestro personaje la comenta de este curiosísimo e interesante modo:

Antes de la publicación de esta tabla el autor había constatado la necesidad de admitir la existencia de otro planeta en el sistema solar a partir del fenómeno del que estamos hablando. Encontró una correspondencia suficiente entre el mínimo de manchas como para confirmar la explicación dada por la teoría, y esto aún estuvo más confirmado por la determinación más exacta de Schwabe; a pesar de todo hubo poca discrepancia en el valor sincrónico de las ordenadas cuando la teoría fue comparada gráficamente con la tabla. Antes del descubrimiento de Neptuno, la teoría correspondió mucho mejor que después, y como no hubo duda en mantener que los movimientos anómalos de Urano eran causados por un planeta exterior, él [el autor, Bassnett] adoptó la noción de que

---

<sup>24</sup> Obra citada, págs. 148-149.

había dos planetas exteriores a Urano, cuyas posiciones en el momento eran tales que sus efectos mecánicos sobre el sistema eran más o menos iguales y contrarios. En consecuencia, cuando se conoció Neptuno pareció necesario adoptar la existencia de otro planeta. Con arreglo a ello calculó las longitudes heliocéntricas y las anomalías verdaderas, y los valores del radio vector para todos los planetas durante el presente siglo, pero no teniendo ninguna tabla planetaria, se contentó con computar por el grado más cercano la anomalía verdadera, y la distancia más cercana en miles de millas. Por composición y resolución de todas las fuerzas dedujo el radio vector del Sol y la longitud de su centro para cada año pasado del siglo. Fue al ver una pequeña y sobresaliente discrepancia en los momentos de los mínimos, determinados por la teoría, y la observación, que [el autor] fue inducido a considerar como casi cierta la existencia de un planeta teórico cuya longitud en 1828 era de unos 90°, y cuyo período a partir de la teoría es sobre el doble que el de Neptuno. Y por conveniencia de cómputo y referencia ha tomado por hábito simbolizarlo como Vulcano.<sup>25</sup>

Nuestros cálculos muestran que en 1828 Neptuno se hallaba sobre 300° y Plutón se movía cerca de 5°. Pero no deja de ser chocante la previsión de Bassnett, que finaliza la discusión diciendo que "la hipótesis de un planeta no descubierto exterior a Neptuno es de tal naturaleza que alarma la precavida timidez de muchos; pero si la teoría general es cierta, esta hipótesis llega a hacerse extremadamente probable".

La historia final ya la conocemos: Plutón fue descubierto finalmente en 1930, aunque de no ser por un fallo físico en una placa podría haber sido fotografiado y vista su imagen por vez primera en 1919.

### **Más posibilidades de la teoría**

Como vimos, según Bassnett la proximidad o el acercamiento de un vórtice es delatada por el tiempo sosegado, con calinas o neblinas y ambiente bochornoso, que para nosotros constituye ahora la aproximación del frente cálido asociado y el fin de las calmas anticiclónicas antes del paso del frente frío de una perturbación ciclónica. Pero en la teoría de los vórtices, la conmoción puede darse en el interior de la Tierra, puesto que el torbellino del éter afecta tanto a la atmósfera como a la corteza; en esto coincide con las doctrinas aristotélicas, y también con observaciones y creencias que asocian grandes trastornos atmosféricos con los terremotos:

Las terribles y destructivas conmociones que a veces se producen a grandes profundidades debajo de la superficie del suelo, parecen indicar que no otra fuerza sino la electricidad es adecuada para dar cuenta de la desolación casi instantánea de amplias extensiones de la superficie de la Tierra. No queremos decir con ello que la acción de los vórtices terrestres, combinada con las condiciones internas de nuestro planeta, sea la única causa; aunque está lejos de ser improbable que la misma actividad del éter, que se genera a través de estos vórtices, la furia inmensa de los huracanes en los trópicos, pueda estar acompañada simultáneamente por una tormenta *subterránea*. Los físicos son

---

<sup>25</sup> Ídem, págs. 150-151.

muy temerarios al rechazar la evidencia sobre la conexión en la que se apoya el fenómeno.<sup>26</sup>

Como vimos, Bassnett contempla como una evidencia de la bondad de su teoría la inexistencia de borrascas en las latitudes polares y ecuatoriales; pero, aparte de los vórtices, admite la existencia de otras causas:

La serenidad general de las regiones ecuatoriales es debida al hecho de que se hallan más allá del límite de los vórtices, como en Perú, donde no llueve ni relampaguea ni se ha visto jamás una borrasca. Truenos y lluvia sin borrascas son comunes en otros países tropicales, también fuera del alcance de los vórtices. Pero incluso en esas partes (como en las Antillas) que se encuentran en las trayectorias de estos vórtices, el tiempo no se halla perturbado tan *frecuentemente* como sucede en latitudes más altas. No obstante, las borrascas de las Antillas, cuando se dan, son más horribles que cualquier concepción, mostrando la presencia de alguna causa que ayuda a la acción perturbadora ordinaria de los vórtices, y cuando se producen simultáneamente, contribuyen de manera tremenda a su fuerza.<sup>27</sup>

En fin, Bassnett también dio por explicada con su teoría de los vórtices del éter la agitación que sufren, durante los terremotos, tanto la brújula como el electrómetro, mencionado por Humboldt en *Cosmos*, pág. 208, puesto que "la electricidad no es nada más que los efectos de la condensación y rarefacción de este medio [el éter] por la fuerza" (pág. 22).

Estos hechos los explicaríamos hoy mediante la tectónica de placas, como las corrientes eléctricas generadas por efecto piezoeléctrico en el momento de los choques causantes de los temblores de tierra (lo cual, dicho sea de paso, ilustra el hecho de que dos teorías independientes y dispares puedan dar cuenta de modo muy distinto de una misma constatación).

Con esto podríamos finalizar nuestro recorrido por este interesante personaje norteamericano del siglo XIX que se movió entre los torbellinos cartesianos y la gravitación newtoniana, y buscó en la Mecánica y en la Astronomía una teoría capaz de predecir el paso de las borrascas por un lugar determinado. Pero antes veamos el tortuoso camino que hubo de recorrer en busca del ansiado reconocimiento a sus trabajos.

### **Caminos de soledad, caminos de incomprensión**

Ya en 1844 Bassnett tenía tan avanzado el desarrollo de su teoría de las borrascas "que envió una memoria al Congreso con este asunto. Esta memoria fue presentada por el Hon. Sydney Breese, Senador por Illinois, y remitida al *Committee on Agriculture*, como un medio amable de gestionar una cuestión desagradable para la ciencia de este tiempo".<sup>28</sup>

---

<sup>26</sup> Obra citada, pág. 144.

<sup>27</sup> Ídem, págs. 144-145.

<sup>28</sup> Thomas Bassnett. *The True Theory of the Sun, Showing the Common Origin of the Solar Spots and Corona, and of Atmospheric Storms and Cyclones*. G. P. Putnam's Sons. New York, London, 1884. Pág. xiii.

En la primavera de 1853 Bassnett intentó abrir una vía de salida a su trabajo a través de la prestigiosa *Smithsonian Institution*. Esto lo llevó a una correspondencia con su secretario, Joseph Henry, "cuyas dudas sobre la verdad de sus alegaciones fueron expresadas con amabilidad y cuya cortesía se hallaba en extraño contraste con la conducta de los otros" (*Outlines*, Prefacio, pág. ix). En una de las cartas Henry daba detalles a Bassnett "de las dificultades que había encontrado, y expresaba la esperanza de que una Institución, creada con el propósito de incrementar y difundir el conocimiento, se sentiría justificada prestando la influencia de su nombre para facilitar la conclusión de una teoría que aún estaba innegablemente imperfecta" (*Outlines*, Prefacio, pág. ix). En vista de lo cual se le propuso un test. "Denos, por ejemplo, una predicción del tiempo para un mes de cada estación del año 1854 para la ciudad de Washington". Bassnett se negó alegando "que no era necesario esperar tanto tiempo" e informó a Henry de que "prepararía un esbozo de su teoría que lo pondría en condiciones de decidir sobre los méritos de los descubrimientos reclamados".

Este esbozo es precisamente el contenido de *Outlines of a Mechanical Theory of Storms*, publicada en excelentes condiciones, como dijimos, en 1854. Ante las dificultades halladas para sacar adelante su teoría, Bassnett escribió al final de su vida *The True Theory of the Sun, showing the common origin of the solar spots and corona, and of atmospheric storms and cyclones*, más centrada en dar cuenta del comportamiento del Sol, pero en ella corrige fallos habidos en la primera versión de 1854, simplifica los cálculos e introduce tablas, y muestra cómo una teoría única puede dar cuenta a la vez de la formación de las borrascas atmosféricas y de las manchas solares, permitiendo la predicción de unas y otras dentro de ciertos márgenes. También repasa en ella su lucha para ver reconocida la teoría, los fallos que cometió al principio y su versión final, mejorada tras cuarenta años de trabajarla diariamente. Pero empecemos con las andanzas de nuestro personaje abriéndose camino:

Durante el verano de 1853 [Bassnett] visitó al Profesor Henry, que estaba entonces en Chicago, con su manuscrito; pero una súbita indisposición impidió a este caballero su lectura. Sin embargo, por las impresiones que había recibido, recomendó enérgicamente su publicación.

Este caballero se ofreció amablemente a contribuir con sus propios medios privados para sacar adelante la publicación, aunque no podía hacer nada oficialmente sin someter el manuscrito a tres censores diferentes. Quien reclama un nuevo descubrimiento, raramente estará satisfecho de ser juzgado por hombres implicados en las mismas investigaciones, por puros y honorables que puedan ser. ¿Está adoptando esta Institución el mejor plan para ayudar a la verdad en sus luchas contra el error? ¿Debe sentarse un hombre como juez en su propio juicio? Si hubiese habido una Institución poderosa que mediase entre

Galileo y los científicos de su tiempo, sus doctrinas no habrían sido condenadas, y el mundo estaría adelantado en cincuenta años.<sup>29</sup>

Una vez más nos topamos con la audacia y la originalidad enfrentadas a las instituciones académicas y políticas, una vez más con el desprecio del silencio o el rechazo frontal para quien se atreve a cuestionar el orden establecido. Tal fue el sendero erizado de incomprensiones por el que transitaron los lunaristas del siglo XIX. Veámoslo una vez más.

De *Outlines of a Mechanical Theory of Storms* "fueron enviadas copias a muchos sabios eminentes de este país y de Europa"<sup>30</sup>. En el encuentro anual de la *American Association for the Advancement of Science* llevado a cabo en mayo de 1854 en Washington, fue leída una comunicación sobre los detalles numéricos de la teoría de las borrascas de Bassnett, y a iniciativa del Prof. Peirce, de Cambridge, fue nombrado un comité para investigarla, con instrucción de informar a dicha Asociación en el siguiente encuentro anual (este comité lo constituyeron 13 miembros y entre ellos se encontraban Joseph Henry y W. C. Redfield, éste último era conocido por su propia aportación teórica al respecto).

Bassnett fue requerido para realizar predicciones del paso de borrascas en Cambridge (Massachusetts), Washington D. C. y Charlestone, de modo que los correspondientes observadores pudiesen contrastar lo sucedido con lo predicho. Al año siguiente, 1855, en el encuentro llevado a cabo en Providence por la A.A.A.S., el informe de este comité sobre la teoría de las borrascas de Bassnett fue leído por Joseph Henry:

El Prof. Henry afirmó que la teoría del Señor Bassnett había sido puesta a prueba por el comité observando el tiempo y haciendo notar su correspondencia o falta de correspondencia con sus predicciones (del Señor Bassnett). Las predicciones de la teoría *fueron verificadas durante los primeros diez días tolerablemente bien*; pero se revelaron sin valor durante el tiempo restante de observación, o durante casi dos meses.<sup>31</sup>

Previamente el comité había sido advertido por Bassnett de que al ser la acción de los vórtices de carácter eléctrico, su manifestación al paso por un determinado lugar dependía en gran medida del estado de la atmósfera local: época del año, grado de humedad, presión, etc., y de la posición relativa exacta del centro del vórtice respecto a la localidad; que se requería mucha experiencia en la observación para interpretar la aparición de los cirros como signo de la aproximación de un vórtice, su forma, dirección, altura, grado de espesor, aparición de halos, estratos, etc., la dirección del viento antes del paso del vórtice y su cambio tras el paso, así como de la temperatura, etc. Bassnett advirtió con claridad que la teoría podía predecir con cierta exactitud el paso de los vórtices, pero que este conocimiento previo no garantizaba el de los efectos que podían aparejar las borrascas,

---

<sup>29</sup> *Outlines of a Mechanical Theory of Storms*. Obra citada. Prefacio, págs. ix, x.

<sup>30</sup> *The True Theory...* obra citada; pág. xiv.

<sup>31</sup> Ídem. nota anterior, pág. xix.

caso de formarse; que, sobre todo, la teoría era útil a los navegantes -y ya era mucho, para las marinas norteamericana y británica, dada la importancia de ambas, así como para todas las gentes del mar-, puesto que lo que con mayor seguridad aportaba la teoría era las fechas de los cambios de tiempo (Bassnett insistía una y otra vez en lo que ahora es bien conocido, que la rutina de una perturbación era la de una elevación previa de la temperatura y los vientos del Sur en su aproximación, el descenso del barómetro y el enfriamiento del aire y el giro de los vientos al Norte con su alejamiento, con el correspondiente ascenso de la presión).

Bassnett respondió a este informe negativo con una circular fechada el 1 de agosto de 1885, argumentando que

...cuando fueron presentados los detalles de la teoría a la Asociación hubo un serio error de hecho viciando los elementos numéricos. Se supuso que había sólo seis vórtices, uno central y cinco secundarios (o laterales). Desde entonces, se ha determinado satisfactoriamente un séptimo, tan cercano al central como para haber sido confundido con él; y de aquí fueron encontrados valores discrepantes para los otros elementos. Este último fue nombrado el Bicentral por su posición.<sup>32</sup>

Bassnett siguió observando pacientemente y tratando de mejorar los cálculos de su teoría, pero hay que esperar a 1881 para que lo veamos, según él mismo refiere, aportando nuevos elementos en el encuentro de la A.A.A.S. de Cincinnati de 1881. Aquí presentó una nueva versión de esta teoría, con cálculos más simples facilitados por el uso de tablas, que son los que expone en *The True Theory*. Aunque antes, en 1869, volvió a llamar la atención sobre su teoría de las borrascas, de las manchas solares y de la corona solar con ocasión de un eclipse total de Sol. En 1877, en Nashville y St. Louis recordó a la A. A. A. S. la importancia de sus pretendidos descubrimientos, "y el pasado año [1883] envié una comunicación a la *Royal Astronomical Society* en Londres, para ser presentada a la atención del secretario, que, por supuesto, no llegó a su destinatario".<sup>33</sup>

En mi último esfuerzo para conseguir ser escuchado, recibí el poco habitual reconocimiento de la recepción de mi comunicación por el Departamento de la Guerra de Washington, y la cortés seguridad de que sería estudiado cuidadosamente por el *Chief Signal Officer*. Pero sobre un mes después tuve noticia de que el asunto *había sido* examinado, y fracasó en convencer de sus afirmaciones a ese oficial para que fuese aceptada como hechos bien establecidos en meteorología.<sup>34</sup>

Este caso sólo se distingue de lo acontecido con otros lunaristas por las formas, al parecer más respetuosas y menos encendidas que en otras ocasiones; el resultado, en cambio, es bastante similar: silencio, indiferencia cómplice, escasa disposición a escuchar lo que sale de los senderos trillados. Y, sin embargo, como teoría, la de Bassnett es un

---

<sup>32</sup> *The True Theory...*; obra citada, pág. xx.

<sup>33</sup> Ídem nota anterior, pág. xxv.

<sup>34</sup> Ídem nota anterior.

modelo de búsqueda de la simplicidad, de tratar de interpretar con la mayor economía el máximo número de hechos posibles. Por encima de la admisión del hipotético éter como medio, extrae de la no coincidencia de los supuestos ejes de los vórtices solar y terrestre con los centros de masa del Sol y de la Tierra respectivamente, la permanente búsqueda del equilibrio de éstos, respondiendo a leyes bien establecidas de la Mecánica, búsqueda manifestada en la aparición de los fenómenos de la corona y de las manchas en el Sol, y de las borrascas atmosféricas en la Tierra. Hipótesis y cálculos que contrasta con la predicción durante décadas, aunque esto no fuera reconocido como válido en su día.

Tras este largo y tortuoso camino, preñado sobre todo de trabajo y esfuerzos no reconocidos, Bassnett expresa en las últimas páginas de *The True Theory* una profunda amargura, y deja traslucir el cansancio aplastante de quien al final del viaje no ha podido recoger en vida los frutos apetecidos:

El autor plasma en este escrito con corazón triste, por última vez, su protesta contra el veredicto que virtualmente han pronunciado aquellos que afirman tener la llave del conocimiento.

La aplicación de la teoría de los Vórtices Eléctricos como principales perturbadores del estado de equilibrio en nuestra atmósfera es algo que sólo observaciones más extensas pueden probar; pero el autor está cansado de llevar sus arreos. Los elementos de los siete vórtices lunar-terrestres están sin duda muy cercanos a su valor verdadero. Al menos, sus pasos observados cada pocos días en 30° N de latitud lo verifica, la cual es más favorable que las altas latitudes para la observación, debido al hecho de que sólo dos vórtices se hallan al mismo tiempo al Sur de esa latitud, salvo muy raras ocasiones...

...Por tanto, repetimos nuestras afirmaciones brevemente. Por su acción mecánica, la Luna es la causa que promueve en la Tierra todas nuestras conmociones atmosféricas; los siete vórtices eléctricos la siguen continuamente en su revolución sideral, y, por tanto, debido a la oblicuidad del vórtice pasan de sus límites extremos Norte a los límites extremos [Sur] en ambos hemisferios...

...La experiencia dice al autor [Bassnett] que no le puede llegar ningún veredicto indulgente de las manos de la ciencia, ni aunque este humilde tributo a su tesorería no fuese rechazado sumariamente de nuevo. Pero él no busca su aprobación. Movido por la convicción de que una gran verdad se ha comprometido con él, y prevenido por la proximidad del segundo apogeo de los salmistas, se siente impulsado a registrar el resultado de su larga vida de trabajos en su presente compendio y forma imperfecta, a la espera de que alguna semilla así sembrada pueda germinar finalmente y producir frutos en proporción a su mérito.<sup>35</sup>

¿Han empezado a germinar esas semillas en las mentes de los numerosos autores que a finales del siglo XX y comienzos del XXI buscan indicios de la variabilidad climática terrestre en los movimientos de los cuerpos del Sistema Solar, principalmente de la Luna y de los planetas? La

---

<sup>35</sup> Ídem, págs. 208-210.

respuesta es que, como dijo el poeta, sólo sabemos que no hay camino, se hace camino al andar.

Tortosa, 1 septiembre 2014