

# Once varas

por

José Ignacio Prieto

## Satélites con futuro

*... la Tierra es uno de los planetas que giran en torno al Sol.*  
Copernicus

*El mundo, las vueltas que da*  
Los Diablos

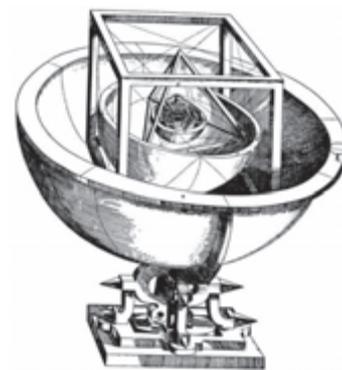
A mediados del pasado septiembre, en una reunión de las cabezas pensantes y planificadoras del espacio, el vicepresidente de la Comisión Europea Günter Verheugen anunció el nacimiento de Kopernikus para la supervisión del medio ambiente y vigilancia desde el espacio. El nuevo nombre es mucho más sonoro que el provisional GMES, de difícil vocalización y fácil distorsión hacia el mal agüero jamás. Kopernikus sigue apuntando a lo mismo: supervisión del suelo, el mar y la atmósfera para mejorar la seguridad de los ciudadanos en un mundo que confronta mayor riesgo de desastres naturales y de otro tipo. ¿De otro tipo? Elegante referencia a las actividades humanas desastrosas, flujos de carbono acelerados, depósitos biosféricos, tsunamis, manchas de petróleo, incendios, poblaciones inundadas, más las correspondientes defensas: gestión de crisis, mapas de catástrofes o barreras flotantes. Todo cabe entre los brazos de este revoltijo de ideas y proyectos que es ya el segundo buque insignia para el espacio de la Comisión Europea, tras el baqueteado programa Galileo de posicionamiento.

Kopernikus tiene sus actores, sobre todo programas de satélites que llaman Centinelas. A mí me recuerdan una serie de marionetas que veía de pequeño, y que protagonizaban un héroe reducible en tamaño y una serie de vehículos alucinantes, los Thunderbird. Aquí en Copérnico serán los Centinela: el Centinela-1, para estudiar los bosques y cosechas, además de los hielos del Ártico por radarimetría de apertura sintética, en la estela de ENVISAT. El Centinela-2, aplicado al suelo desde la órbita geoestacionaria, siguiendo a SPOT y Landsat. El Centinela-3 dirigido a la vigilancia oceánica: la altura de su superficie, la de sus olas, su temperatura. Cuatro y Cinco se encargan de la química atmosférica desde las órbitas geoestacionaria y polar. En fin, sin meterme en detalles que me obligarían a cotejar fuentes, lo cierto es que ha nacido, más que una estrella, una pléyade de la teledetección. En el suelo se queda

Oxígeno, las estaciones y redes de difusión de datos que configurarían el segmento de tierra.

El nombre del macroprograma Kopernikus es, en una grafía nórdica, el de Nicolaus Copernicus, astrónomo polaco. Vivió en la Prusia perteneciente al rey de Polonia, y viajó a universidades italianas, entre 1473 y 1543. Fue el primer astrónomo que formuló una cosmología heliocéntrica basada en observaciones. Otros sabios, griegos, indios o árabes, habían formulado lo mismo como hipótesis, pero Nicolaus dejó prueba matemática el año de su muerte de lo sencillo que era explicar las revoluciones de las órbitas celestes poniendo al sol en el centro, en lugar de a la Tierra. Revoluciones orbitales que culminaron en la revolución científica más coloquial y paradigmática: la copernicana. En su curriculum, o mejor rotaculum, destacan más sus habilidades en traducción y diplomacia, en gobernación y en el ejército. En realidad, la astronomía era un pasatiempo para él, a la que dedicaba sólo ratos libres, eso sí, como ferviente aficionado. También fue clérigo de la Iglesia de la Santa Cruz en Silesia, y permaneció leal a los príncipes-obispo y al rey católico de Polonia durante la Reforma protestante del duque Alberto de Prusia. Sus modernas ideas no entraron en conflicto con la jerarquía eclesial hasta que las adoptara setenta años más tarde Galileo, en 1616. Lutero, geocéntrico, consideraba a Copérnico un bufón, y Melancthon, también reformador de la Iglesia, pedía una intervención contra el desenfreno de los prelados.

Y, ¿cuál será el tercer buque insignia de la Comisión para los gobiernos y los negocios? En los tiempos de crisis corrientes, no sé si hay muchos planteamientos en firme dentro de la industria espacial. Pero si a alguien se le ocurre que hacen falta aún más satélites, y sobran caudales públicos para otro superprograma de exploración de las nubes de Júpiter o de los confines del sistema solar, opino que sería justo llamarle Kepler. No en vano Johannes Kepler, además de establecer las leyes de la astronomía y permitir la intuición de los satélites artificiales, trabajó en óptica y perfeccionó el telescopio refractante. En aquel tiempo cualquier científico de renombre era a la vez diseñador de telescopios. También dio Johannes legitimación al telescopio de Galileo, basado en el modelo de Lippershey con patente en torno a 1608, que diseñara, según reciente hallazgo erudito, el gerundés Juan Roget. Volviendo a la religión, por entonces tan ligada al saber, Kepler era un estricto científico convencido de haber revelado con su trabajo el plan geométrico de Dios para el Universo: el Padre ocupando el Sol, el Hijo la esfera estelar, y el Espíritu Santo como espacio entre medias.



Por si se aburren el fin de semana, instrucciones del "montaj-edro" de Kepler, tomadas de Wikipedia



Ilustración en cobre de Copérnico Teothor de Bry, hacia 1597

Además,

*los cinco sólidos platónicos (octaedro, icosaedro, dodecaedro, tetraedro y cubo) se pueden inscribir y circunscribir en esferas. Anidando estos sólidos, cada uno encajado en una esfera, uno dentro de otro se generan seis capas para los seis planetas (Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter y Saturno). Con los sólidos en el orden dado, las esferas quedan a intervalos como los de las trayectorias planetarias en torno al sol.*

El *Mysterium Cosmographicum* quedaba momentáneamente resuelto en su primer trabajo astronómico de calado, en 1595. Todo quedaba ya en el siglo XVI listo para el lanzamiento de *Meteosat* y similares, tanto desde el punto de vista instrumental como orbital, gracias a Johannes Kepler. Sólo faltaba combustible y algo de telecomunicación, que llevaría unos siglos desarrollarse.

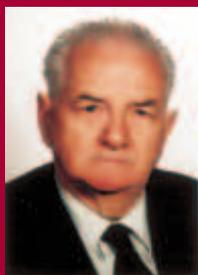
#### DE LA WEB

Para detalles sobre los centinelas del espacio [http://www.esa.int/esaLP/SEMZHM0DU8E\\_LPgmes\\_0.html](http://www.esa.int/esaLP/SEMZHM0DU8E_LPgmes_0.html)

Para biografía sobre el sabio polaco recientemente honrado <http://www.squidoo.com/nicolaus-copernicus>

Para cotilleos sobre el alemán, su boda con una doble viuda de 23 años y sus descripciones del ojo.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Johannes\\_Kepler](http://en.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler)



*...hablemos  
del tiempo,*

*por*

*Lorenzo García de Pedraza*

## Aire y viento

La atmósfera es la capa de **aire** que envuelve el planeta Tierra acompañándolo en su movimiento de rotación sobre su eje (día y noche) y de traslación en su órbita elíptica alrededor del Sol (cuatro estaciones del año).

El **viento** es el aire en movimiento respecto a la superficie terrestre. La calma es la ausencia de viento. La circulación de masas de aire va íntimamente ligada a la presión atmosférica (medida por el barómetro).

El anticiclón indica alta presión y la borrasca alude a baja presión. En sistemas de gran tamaño y duración, la rotación de la Tierra hace que presión y el viento se ajusten de forma que, por encima de la capa próxima a la superficie, el viento siga las isobaras dejando las altas presiones a la derecha en el HN

En circulaciones de pequeña escala o duración, o en la capa próxima a la superficie en zonas de orografía compleja, el ajuste geostrofico no se alcanza y el viento sopla desde las altas a las bajas presiones creando una variedad de flujos; ello se traduce en los cambios de tiempo atmosférico en el transcurso del tiempo cronométrico, ligado al desplazamiento del sol sobre el horizonte.

El desigual calentamiento entre el día y la noche da lugar a las brisas (vientos de carácter térmico) que se presentan con periodos de cielo despejado. Las brisas marinas soplan de mar a tierra durante el día, y de tierra a mar durante la noche. En zonas montañosas soplan del valle hacia la ladera (día) y desde la cima al valle (noche).

La dirección de donde viene el viento la indica la veleta. Hacia dónde va ese viento puede ser determinado por el ondear de la bandera, la manga de las pistas de los aeropuertos, la inclinación del humo de las chimeneas... En los periodos de calma, la veleta está quieta, la bandera caída y el humo sube vertical.

La velocidad del viento se mide con el anemómetro y se expresa en metros por segundo o en kilómetros por hora. El viento racheado y turbulento agita los árboles y levanta fuerte oleaje en el mar. Así pues, el viento puede ser: laminar o turbulento, seco o húmedo, frío o cálido, etc.

Para observaciones meteorológicas suelen utilizarse en la rosa de los vientos, las ocho direcciones que indican de dónde viene el viento: N – NE – E – SE – S – SW- W – NW. En climatología, se indica la frecuencia en cada rumbo y en el círculo central, el tanto por ciento de calmas.

La orografía: zonas costeras, cuencas de ríos, valles angostos,... reforma la dirección del viento y refuerza su velocidad y turbulencia. Así, por ejemplo, una cadena montañosa modifica el viento afectando su carácter en cuanto a dirección, velocidad, turbulencia, temperatura, grado de humedad del aire,...

Condicionados a la orografía tenemos: Efecto barrera de una cordillera que se opone al flujo de viento con nubosidad de estancamiento en la ladera de barlovento; mientras, en la ladera opuesta de sotavento, los cielos aparecen más despejados y el aire más cálido y seco por efecto foehn. Los valles de los ríos, los angostos pasos de montaña,... encauzan y refuerzan las corrientes de aire. Las laderas de las montañas crean inestabilidad con viento vertical, con formación de nubes convectivas de desarrollo y régimen de tormentas. Es así como la contextura geográfica (fija) influye sobre el carácter de los vientos (variables) que llegan a él. Así se tiene el tipo comarcal y regional del tiempo atmosférico y del clima.

El hombre viene utilizando la fuerza del viento como energía a lo largo de la historia: molinos de viento, barcos de vela, para aventar las parvas trilladas y separar el grano de la paja, etc.

En la Península Ibérica, los vientos fríos y secos del NE y procedencia siberiana traen las gélidas olas de fría, con duras y peligrosas heladas. Los vientos reseco y recalentados del S y origen sahariano traen las olas de calor que asuran los cultivos o, en ocasiones, las plagas de langosta africana.

La gran variedad de cambios de tiempo según regiones se resumen en el refrán: *Cada viento, trae su tiempo*, o también este otro: *No hay peor tiempo, que el que llega a destiempo*.

Después de todo lo indicado, y en pleno siglo XXI, nos parece mentira que el hombre de la calle siga confundiendo el aire con el viento.