



EL COSMOS Y EL CONOCIMIENTO EMPIRICO

Francisco Pavia Alemany

pacopavía@terra.es

Los anteriores artículos que he escrito en esta sección (ver bibliografía), diríamos que se refieren al “futuro de la Cosmología”.

Hechos como la cronología en la secuencia en el desacoplamiento de las Interacciones o Fuerzas de la Naturaleza, según nos indican los Físicos de Partículas, nos obligaron a proponer la modificación de una de las Constantes Universales:

La sustitución de la velocidad de la luz “c”, por el de la velocidad de los campos gravitatorios “@”.

Esto implica introducir un cambio de paradigma y consecuentemente toda una nueva interpretación del Cosmos.

Este cambio de Constante, también aporta coherencia a la Física Cuántica, dado que unidades como es el Tiempo de Planck, la Longitud de Planck son contemporáneas con el apareamiento de la gravedad. Mientras la velocidad de la luz, de la que son función, solo apareció muchísimo más tarde.

En este artículo, al contrario, miro en sentido retrospectivo, me remonto a un periodo previo al conocimiento científico.

Existe un tipo de conocimiento, con cierto sincretismo con el pensamiento mágico-mítico pero que se diferencia de este. Es el conocimiento vulgar o conocimiento empírico, el cual desempeña una función crucial en épocas en que no se había desarrollado todavía el conocimiento científico.

Permítanme que inicie este artículo introduciendo dos anécdotas personales de mi juventud.

Me entusiasmaba entonces, y lo sigue haciendo, calzarme unas botas de montaña, tirarme la mochila a la espalda, y hacer largas caminatas.

Durante una de estas excursiones en solitario, cuando apenas había dejado tras de mí la última casa de un pequeño pueblo de montaña y me dirigía por un camino mulero al próximo objetivo, me encontré de frente

con una persona mayor, un anciano, según el padrón de edad de cuando uno tiene alrededor de quince años.

El señor portaba su capazo de palmito a la espalda, sujeto por un lazo de cuerda en el que llevaba introducido el antebrazo derecho; Según la usanza, en aquellos tiempos, de los hombres que iban a cuidar sus tierras.

Nos saludamos, y tras responder algunas de mis cuestiones referentes al camino que yo pretendía hacer,

el señor me aconsejó que diera la media vuelta y no me aventurara por aquellas montañas, dado que iba a caer un buen chaparrón.

Seguro que advirtió en mí un gesto de extrañeza y de incredulidad, dado que el día estaba soleado, y nada me hacía presagiar la amenaza de lluvia.

El interlocutor girándose casi en dirección de donde venía y extendiendo su brazo izquierdo y el dedo índice correspondiente, indicó un

gran montón de estiércol acumulado a la espera de ser esparcido para abonar los campos, y me afirmo categóricamente, en valenciano: “*el estiércol huele, va ha llover*”.

Nos hicimos un gesto de despedida, nos cruzamos unas sonrisas; la mía, muestra del desacuerdo con su aseveración; la suya, un gesto de advertencia.

Al cabo de pocas horas me agarro uno de esos enormes aguaceros que difícilmente se olvidan, en una zona sin posibles refugios y sin chubasquero con que protegerme. Opte rápidamente por quitarme la ropa, quedarme únicamente con una camisa y un calzón de baño, mientras resguardaba el resto en el interior de la mochila, a la espera de encontrar algún abrigo y tener algo seco que ponerme.

Al fin divisé unas ruinas con unos restos de techumbre donde me refugié.

Gracias a una caja de fósforos, que previamente había preparado aprueba de agua, sumergiendo cerilla a cerilla en cera fundida, conseguí encender fuego.

Mientras me abrigaba con ropa, más húmeda que seca, o comía un poco, ¡no cesaba de preguntarme por el estercolero!, ¡lo normal es que un estercolero huela!

¿Aquel anciano había acertado, o era pura coincidencia?

Entre tanto las botas, próximas al fuego, humeaban del vapor que expedían, y unos calcetines expuestos excesivamente cerca de las llamas, por la impaciencia de que se secaran con rapidez, quedaron medio chamuscados.



ALEGORÍA SOBRE LA TRANSMISIÓN DE CONOCIMIENTOS

[HTTP://WWW.ARQHYS.COM/ARQUITECTURA/CONOCIMIENTO-PROCESO.HTML](http://www.arqhys.com/ARQUITECTURA/CONOCIMIENTO-PROCESO.HTML)

Varios meses tras esta incidencia, en otra travesía igualmente en solitario, la situación era distinta, el problema radicaba en este caso en la escasa agua de mi cantimplora.

En una casa de campo me invitaron a que me sirviera agua de una cisterna provista de brocal, polea, pozal con una herradura amarrada a un lado, y su cuerda de cáñamo.

Dejé deslizar la cuerda entre las manos hasta que sentí que el cubo alcanzaba la superficie del agua, recobré cerca de un metro de cuerda y la solté para que el conjunto cayera con brusquedad y así facilitar su llenado, cacé la cuerda y cuando el cubo apareció por el brocal pude percibir, que realmente a lo que se asemejaba era a una regadera, por la multitud de pequeños chorros de agua que perdía por pequeños agujeros.

Como no tenía dispuesta la cantimplora, colgué el pozal de un gancho junto a la polea. Y cuando ya

tuve mi recipiente preparado y me disponía a llenarlo observé que el cubo estaba prácticamente vacío, que la mayoría del agua había retornado a la cisterna.

Repetí toda la acción para extraer agua de nuevo, mientras cazaba la cuerda percibí el sonido que la multitud de pequeñas fugas de agua producían tras golpear en el fondo y reverberar su eco en la superficie abovedada de la cisterna.

De nuevo el pozal en mis manos, medio vacío, pero con la suficiente agua para cubrir mis necesidades.

Unas palabras de agradecimiento con el propietario y una última pregunta atrevida por mi parte: “Señor, ¿por qué no cambia ese pozal?”

La respuesta fue tajante, también en valenciano: “*Este pozal hace un agua muy buena, y muy fresca*”.

Un ultimo gesto de despedida, y me alejo.

No entendía nada, pero esta vez seguro que mi rostro no mostró ninguna mueca sarcástica o de desapro-

bación, el recuerdo de la historia del estiércol lo tenía todavía muy fresco.

¿Cómo aquel cubo podía hacer el agua más buena? ¿Acaso la enriquecía con hierro debido a la herradura que llevaba colgando, o al tipo de su chapa?

Estas anécdotas quedaron en mi mente como dos acontecimientos extraños, sin sentido y mas ligados a las fantasías que a otra cosa.

Posteriormente, algo más preparado por los estudios y con mayor capacidad de análisis, me percaté que aquellos hombres tenían toda la razón.

Cuando escuchamos un parte meteorológico en el que nos indican que la presión atmosférica ha iniciado un descenso importante, que hace prevenir lluvias intensas, lo aceptamos, dado que suele ser una señal inequívoca.

El barómetro, inventado por Torricelli en 1643, ha sido el gran aliado de marinos y meteorólogos desde que el prusiano Otto von Guericke en 1660 predijo una gran tormenta a causa de una caída rápida de la presión atmosférica que observo con este tipo de instrumento.

También sabemos, por las leyes de la física, que al disminuir la presión de un gas, este se expande.

Esta es la razón por la que al disminuir la presión atmosférica el aire del interior de un estercolero, de las alcantarillas, de las cavernas etc. sale arrastrando consigo el hedor, la pestilencia, o la humedad de estos lugares.

Consideremos ahora la anécdota del pozal.

La cantidad de gotas y gotículas que caían en la cisterna, en su camino de descenso sufrían un doble efecto, en parte se evaporaban, así como se enriquecían del aire que disolvían en su caída.

Recordemos como mantenemos el agua del pequeño acuario domestico, inyectándole burbujas de aire.

También como cambia drásticamente el aspecto de un pequeño arroyo, al dejar de circular el pequeño hilillo de agua, que pasaba de charca en charca.

Hasta no hace mucho tiempo, antes del uso domestico de los frigoríficos, los cantaros y botijos de cerámica han sido el medio universal de refrescar el agua, por la evaporación que de esta se produce en su superficie.

De forma similar parte del agua en su caída a la cisterna se evaporaba por lo que se enfría ayudando así a refrescar el conjunto.

Este tipo de sabiduría que poseen ciertas personas, es lo que se conoce por conocimiento popular o **conocimiento empírico**.

La percepción y de la experiencia les ha permitido asociar pares de fenómenos que ocurren concatenados.

Existe un refuerzo del conocimiento empírico, debido a la transmisión cultural y a la constatación del cumplimiento continuado de la experiencia.

En el conocimiento empírico existe un primer fenómeno, el que anuncia, determina o provoca: el olor del estiércol, el pozal viejo, etc. Y un segundo fenómeno que es fruto, resultado: la lluvia, el agua buena y

fresca, etc.

No los debemos confundir con los signos y augurios de carácter mítico-mágico.

Tampoco los debemos confundir con la relación causa y efecto característico del conocimiento científico, dado que en este ultimo, se conoce cual es la causa y los motivos de esa dependencia.

Frecuentemente el conocimiento empírico lo que establece es la relación entre dos consecuencias o efectos, ambos dependientes de la misma causa. Quedando la causa fuera de su conocimiento.

En nuestra primera anécdota la causa es la caída de presión.

Una de las consecuencias es la expansión del aire del interior del estercolero y el hedor que este arrastra.

Otra consecuencia de la caída de presiones, son las lluvias.

En el conocimiento empírico se obvia la causa, la caída de presión, y se crea la concatenación de las dos consecuencias, el hedor y la lluvia.

En la segunda anécdota la causa real de la calidad del agua esta en su aireación y en su evaporación, el pozal era un simple medio para producirlo, pero la percepción lo había asociado y convertido en la causa ficticia, dado que la real queda totalmente fuera de la explicación.

Este tipo de conocimiento empírico ha sido de gran importancia en la antigüedad.

En unas épocas en que la función principal de la astronomía era la medida del tiempo, y establecer un

calendario. Existían dos periodos de tiempo obvios y muy claros, el de los días y el de las lunaciones.

Pero las actividades basadas en la secuencia de las estaciones requerían el establecimiento del año, del que solo se conocía una duración aproximada.

Se pretendió aproximar el año a un múltiplo de lunaciones, doce en total, lo que creaba un desfase acumulativo.

Posteriormente se intentó corregir, haciendo los meses de treinta días; mejoró, pero seguía habiendo un desfase acumulativo que lo hacia impropio para la mayoría de las actividades estacionales, como son las relacionadas con la agricultura, así como con otras actividades relacionadas con la naturaleza.

El conocimiento empírico estableció una estrategia precisa, sin desfases.

Esta se basa en el hecho de que ciertas estrellas o constelaciones dejen de verse en el horizonte Oeste, justo tras el ocaso solar, es el “ocaso heliaco de dicha estrella”, y a partir de ese día estarán ausentes por un periodo largo en el firmamento nocturno.

Trascurrido ese periodo de ausencia, un determinado día esa misma estrella reaparecerá en el horizonte Este, por un breve tiempo justo antes del orto solar, lo que se conoce por “orto heliaco de la estrella”. A partir de entonces cada día la estrella aparecerá con mas antelación al Sol y consecuentemente será visible mas tiempo.

Estos hechos se reproducen a

intervalos exactos de un año.

Hasta varios años después de Copérnico y su teoría Heliocéntrica no se supo que la inclinación del eje de la Tierra con relación a la Eclíptica y el tiempo de traslación de la Tierra alrededor del Sol eran la causa de la sucesión de las estaciones durante el año, así como el que todos los días una serie de estrellas tengan su orto heliaco en el horizonte Este, en tanto otras tendrán su ocaso heliaco en el horizonte Oeste.

Pero el conocimiento empírico supo correlacionar estas dos consecuencias sin conocer la causa a la cual se debían, obteniendo gran provecho de ello.

Recordemos la importancia que tenia en el Egipto de los Faraones el “orto heliaco de Sirio” indicando la nueva fase cíclica de inundación de la que dependía toda su prosperidad agrícola.

O en Mesopotamia con el orto heliaco de la constelación del Can Mayor o Canícula que anunciaba en aquellas épocas los días más calurosos del año, fenómeno conocido por la “canícula”.

El gran poeta griego Hesiodo (h.700 a.C.), campesino y pastor de su rebaño de cabras, gran experto en el conocimiento empírico, ofrece consejos prácticos al hombre del campo, le invita al trabajo y al esfuerzo continuado, así como le enseña los momentos oportunos para realizar determinadas actividades.

En su obra “Los trabajos y los días” (Erga) se pueden leer pasajes como:

“Al salir las Pléyades, hijas de

Atlas, comienza la recolección, y la labranza cuando ellas se oculten”.

“.....si quieres llevar acabo los trabajos de Demeter – diosa de la agricultura- en el momento propicio...”

“No dejes nada para el día siguiente, ni para el otro día, porque el trabajo diferido no llena el granero”.

“Cuando, sesenta días después de la conversión de Helios, pone fin Zeus a los días invernales, la estrella Arturo, abandonando el curso inmenso del Océano, aparece la primera y se alza al anochecer”.....Prepara y poda tus viñas, que así será mejor..... y huya de las Pléyades, no caves tus viñas, sino que debes afilar tu hoz....

....cuando aparezca la fuerza de Orión, que muelan los dones sagrados de Demeter en un lugar descubierto y sobre una era bien redonda y muy plana”

“Cuando Orión y Sirio lleguen a la mitad del Urano, y cuando Eos la de los dedos rosados mire a Arturo, ¡Oh Perses! Guarda tus uvas en tu morada;”

“Cuando las Pléyades, las Híadas y la fuerza de Orión hayan desaparecido, acuérdate de que ha llegado el momento de labrar,..”

“Si se apodera de ti el deseo de la navegación peligrosa, teme la época en que las Pléyades, huyendo de la fuerza terrible de Orión, caen en el negro mar.”

“Cincuenta días después de la conversión de Helios, al final de la laboriosa estación del estío, es la época de la navegación para los mortales.”

No obstante podemos detectar en sus escritos lo difícil que debió resultar separar el conocimiento empírico de los presagios de origen mágico-mítico en pasajes como los siguientes.

En el octavo día del mes, castra al cerdo y al toro mugidor.

En el vigésimo, durante el mes de los días largos, el hombre prudente engendrara, porque su prole será de agudo entendimiento. El décimo es propicio a la generación de varones, y el decimocuarto a la generación de las hembras.

Dado que el “calendario político” era consecuencia de otorgar al año una duración que no se correspondía exactamente con el tiempo de traslación de la Tierra alrededor del Sol, se iba produciendo un desfase acumulativo como hemos indicado.

Desfase que ha sido un gran aliado de los arqueólogos, dado que en muchos registros de la antigüedad para determinados acontecimientos se hace referencia tanto al día del año político y al orto heliaco de alguna estrella, dado que el conocimiento empírico les hacía conscientes de la importancia que tenía este hecho, el orto heliaco, en la plasmación precisa del hecho.

Dado que la diferencia es acumulativa, el valor de esta mediante simples cálculos permite determinar exactamente la fecha en cuestión.

En la antigüedad igualmente se desconocía la causa que provoca el que cada día los puntos del orto y del ocaso solar cambien con relación al de los días anteriores, hasta llegar a unos puntos límites donde

invierten el sentido de su deriva.

Los horizontes irregulares con puntos característicos sirvieron para evidenciar y memorizar el fenómeno, observados desde un determinado emplazamiento, y debió ser la base del establecimiento de la correlación, entre el momento del año y ese punto del orto o del ocaso solar.

Aquellos hombres no se conformaron con los marcadores naturales para la constatación y el control de este fenómeno. Por lo que erigieron bloques, gravaron señales, construyeron edificios etc. Con el fin de materializar de una forma u otra estas situaciones cíclicas del Sol en determinados momentos clave como son los solsticios, los equinoccios y de otros momentos con una importancia especial para ellos.

También de forma similar controlaron las variaciones de la posición del orto y del ocaso de la Luna.

De todo ello la Arqueo-astronomía tiene verificados una gran cantidad de ejemplos correspondientes a un gran abanico de culturas, épocas y emplazamientos por todo el planeta.

En estos casos queda también evidente como desconociendo la causa real, el conocimiento empírico supo correlacionar dos de sus consecuencias, el punto de orto u ocaso y el momento preciso dentro del ciclo anual.

Hay que destacar que este conocimiento empírico no se encontraba libre de ciertos sincretismos con la mentalidad mágico-mítica.

Ha habido culturas que han realizado ritos y sacrificios cuando el Sol se aproximaba a sus posiciones límite, para que no se fuese más allá.

Ritos y sacrificios que “con su inmenso poder conseguían detenerlo y posteriormente la inversión de su deriva”.

BIBLIOGRAFÍA

- BELMONTE J. A. Las leyes del Cielo
- BELMONTE – HOSKIN M Reflejo del Cosmos
- HESIODO Erga (Los trabajos y los días)
- LULL J. La astronomía en el antiguo Egipto, PUV. Valencia
- LULL J. (ed.) Trabajos de arqueoastronomía Ejemplos de África, América, Europa, y Oceanía, A.A.A.
- PAVIA F. El calendario solar Da Pedra de Inga. Instituto de Arqueología Brasileira. Río de Janeiro
- HUYGENS:
- Nº - 49 Julio-Agosto 2004 mc2 versus m@2 .
- Nº - 58 Enero-Febrero 2006 La Corteza del Cosmos
- Nº - 65 Marzo-Abril 2007 De Michelson al COBE
- Nº - 66 Mayo-Junio 2007 La Radiación Cósmica de Fondo
- Nº - 67 Julio-Agosto 2007 El Principio de Equivalencia
- Nº - 68 Sept.-Octubre 2007 El Cosmos másico y la anisotropía
- Nº - 69 Nov.-Diciem. 2007 La Dinámica del Cosmos y la ..