

PROPIEDADES PECULIARES DEL AGUA A ESCALA MOLECULAR. ¿QUIÉN PUDO CREAR EL MUNDO MICROSCÓPICO?

Pocas cosas hay en ciencia menos claras que el agua, a pesar del refrán. El comportamiento del llamado líquido elemento (H_2O) ha atraído la atención de los investigadores porque muchas de sus propiedades no se parecen a las de ninguna sustancia con una estructura molecular similar. El componente más abundante de la superficie terrestre y el que en mayor medida se encuentra en los seres vivos sigue dando sorpresas.

Hasta ahora se creía que en presencia de un campo eléctrico las moléculas de H_2O simplemente se orientaban en una dirección determinada, un fenómeno que se conoce como polarización del agua y que, cuando se produce, no supone un cambio importante en las propiedades habituales del agua.

Faraudo y Bresme estudiaron el comportamiento del H_2O en presencia del campo eléctrico de un compuesto químico muy utilizado en los detergentes comerciales: el sulfato de dodecil sódico (SDS). Resultado: las moléculas de agua tienden a anclarse, encajan tanto geométrica como eléctricamente en la cabeza de la molécula de SDS. Puede tener interés para entender mejor comportamientos complejos como el de las membranas biológicas.

No es éste el único caso de un comportamiento extraño del agua. El puente de hidrógeno que se tiende entre el átomo de oxígeno de una molécula y uno de los de hidrógeno de otra hace que las propiedades del agua sean cuanto menos curiosas, como, por ejemplo, su condición de disolvente universal o su elevada fuerza de cohesión. En 2002, Peter Feibelman avanzó en la revista *Science* una hipótesis sobre la interacción del agua y las superficies sólidas. Feibelman afirmaba que las moléculas de H_2O se disocian cuando se encuentran muy cerca de una superficie. Anders Nilsson afirmaba en un estudio de 2003 que las moléculas de agua se aplanan cuando entran en contacto con una superficie lisa metálica.

Sin duda, la complejidad de la naturaleza aumenta si reducimos la escala y esta complejidad es la que determina el mundo en el que vivimos. En este caso vemos cómo pequeños cambios en los enlaces moleculares pueden variar tremendamente el comportamiento macroscópico de las sustancias resultantes; es decir, el comportamiento del agua (y elementos semejantes) puede ser completamente distinto sólo por variaciones minúsculas de propiedades microscópicas.

Parece que el agua se comporta y existe como tal debido a la casualidad, al azar. Pero, ¿gracias a este supuesto azar existimos? Se me hace difícil creerlo.

Aunque el azar gobierne muchos procesos biológicos, como la actuación de helicasas en el ADN, que abren la cadena mediante un proceso físico estocástico (proceso en el que la evolución temporal viene dada según las leyes de la probabilidad), siempre queda una causa sin entender. Supongo que algún día la creación será la única explicación.

ISAAC LLOPIS FUSTÉ
Lic. Ciencias Físicas