

LA VARIABLE CLIMÁTICA COMO CLAVE DE LA EVOLUCIÓN ■

Por la Dra. Alicia Bañuelos

La garganta de Olduvai, en los barrancos de un cañón en el Valle del Rift al norte de Tanzania, es internacionalmente conocida por los famosos descubrimientos de fósiles humanos realizados por Louis y Mary Leakey, y por los magníficos restos arqueológicos que han permitido documentar la historia evolutiva de nuestros ancestros, de la fauna y del medio ambiente durante los últimos dos millones de años. La garganta de Olduvai es conocida oficialmente con el sobrenombre de "Cuna de la humanidad".

La investigación en Olduvai comenzó hace casi un siglo, aportando un registro arqueológico y paleontológico sin precedentes para el estudio de algunas fases claves en la evolución humana.

La variabilidad climática fue el motor para que nuestros ancestros evolucionaran y hasta salieran de África, de acuerdo con varias investigaciones científicas que encontraron evidencia física de que un fenómeno de súbita variación climática en el este de África jugó un papel clave en el desarrollo de los homínidos.

Las teorías apuntan a que los humanos modernos evolucionaron en un clima más bien árido, cuya intensificación provocó la migración de los Homo Erectus de la región africana, incluso fuera del continente.

En el 2005, Martin Trauth, postuló la nueva teoría, publicada en "Science", al identificar lagos prehistóricos estudiando capas de tierra en el Valle del Rift en Kenia, Etiopía y Tanzania. "Estos cambios climáticos suponen una alta variabilidad entre episodios muy húmedos y otros, muy cerca en términos geológicos, extremadamente áridos. Esta 'hipótesis de variabilidad' pudo proporcionar el estrés requerido para que varias especies de la región, incluidos los homínidos, evolucionaran y migraran", explica Trauth.

De acuerdo con los hallazgos en las diversas capas de profundidad, en algunas de las cuales aparecen algas en distintos niveles, existió un intervalo de entre tres y un millón de años, en el cual se dieron estos cambios, en los que los lagos se llenaron, desaparecieron, se volvieron a inundar y finalmente, se secaron para siempre.

Hay al menos tres periodos en el cual los actuales valles fueron lagos profundos y extensos, coincidiendo con los cambios climáticos registrados.

Las capas de tierra, que contienen esqueletos microscópicos de algas, conocidos como "diatomeas", revelan la profundidad y la composición de los lagos. La ceniza volcánica en las capas adyacentes permite calcular una edad aproximada de los lagos. Los elementos radioactivos en la ceniza marcan el tiempo, porque se desintegran de manera predecible con el tiempo.

Cuando examinaron las capas de tierra en siete lugares en el este de África, los investigadores pudieron identificar tres periodos diferentes en los que los lagos cubrieron la región, y su profundidad.

Ellos argumentan que el crecimiento de estos lagos se debió a un aumento en la humedad.

Los periodos de lluvia, que pudieron haber durado hasta 100 mil años, ocurrieron mientras la mayor parte del continente africano se secaba.

Nuevos resultados publicados en la prestigiosa "Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)" afirman que los cambios ambientales fueron aún más rápidos en el este de África hace unos dos millones de años, y el ambiente cambió de un bosque cerrado a prados con pastizales y viceversa unas 5 ó 6 veces en 200.000 años.



El clima como variable elemental en la evolución de los humanos.

Periodos de glaciación junto a periodos secos o extremadamente lluviosos, en cortos lapsos de tiempo, determinaron la evolución de la especie Homo

"Los primeros humanos pasaron de tener árboles disponibles a tener sólo pastos disponibles en tan sólo entre diez a cien generaciones y su dieta tuvo que cambiar en respuesta a estos cambios", explica esta Clayton Magill, una de las autoras del trabajo publicado. Los cambios en la disponibilidad de alimentos, el tipo de comida, o la manera de conseguirla pueden desencadenar los mecanismos evolutivos para hacer frente a esos cambios. En el extremo los que no logran conseguir alimentos en el nuevo ambiente, mueren.

La presión del ambiente selecciona a aquellos que pueden adaptarse. "El resultado puede ser un aumento del tamaño del cerebro y la cognición, los cambios en la locomoción e incluso cambios sociales, como la forma de interactuar con otros en un grupo. Nuestros datos son consistentes con esta hipótesis. Se demuestra que el entorno ha cambiado drásticamente en un corto periodo de tiempo y esta variabilidad coincide con un periodo importante en nuestra evolución humana cuando el género Homo se estableció y cuando no había evidencia del uso de la primera herramienta", resumen los investigadores.

Los científicos examinaron los sedimentos de la Garganta de Olduvai, estudiaron la materia orgánica del lago y la que llegó de la vegetación circundante, los microbios y otros organismos de hace dos millones de años y, en particular, los biomarcadores, las moléculas fósiles de organismos antiguos de la capa cerosa de las hojas de las plantas.

Con el estudio de gases por Cromatografía y Espectrometría de masas y la abundancia de isótopos de carbono en las ceras de hojas diferentes pudieron reconstruir los tipos de vegetación presente en el área de la garganta de Olduvai en intervalos de tiempo muy específicos y mostraron la rápida transición hacia atrás y hacia adelante entre un bosque cerrado y un prado abierto. Para averiguar qué causó esta rápida transición, los científicos utilizaron modelos estadísticos y matemáticos para correlacionar los cambios que veían en el medio ambiente con cambios que pudieron haber estado ocurriendo en ese momento, incluidos los cambios en el movimiento de la Tierra y en las temperaturas superficiales del mar.

"La órbita de la Tierra alrededor del Sol cambia lentamente con el tiempo", explica Freeman otro de los autores del trabajo publicado, quien añade que estos cambios estaban ligados al clima local en la garganta de Olduvai por modificaciones en el sistema del monzón en África. "Ligeros cambios en la cantidad de luz solar cambia la intensidad de la circulación atmosférica y el abastecimiento de agua. Los patrones de lluvia que impulsan los patrones de las plantas siguen esta circulación del monzón. Encontramos una correlación entre los cambios en el medio ambiente y el movimiento planetario", sentencia.

El equipo también encontró una correlación entre los cambios en el medio ambiente y la temperatura superficial del mar en los trópicos. "Encontramos mecanismos complementarios: uno es el camino de las órbitas de la Tierra

y otro, la variación de la temperatura de los océanos que rodean África", concretó Freeman.

En un segundo trabajo también publicado en "PNAS" los mismos autores muestran que la precipitación fue mayor cuando había árboles alrededor y menos cuando había un prado. "La investigación apunta a la importancia del agua en un paisaje árido como África. Las plantas están tan íntimamente ligadas al agua que si tiene escasez de agua, por lo general conducen a la inseguridad alimentaria", dijo Magill.

Los homínidos con un cerebro más desarrollado son los que lograron sobrevivir y esta evolución es lo que nos ha traído hasta el presente.