



## La evolución humana en la meseta tibetana hoy

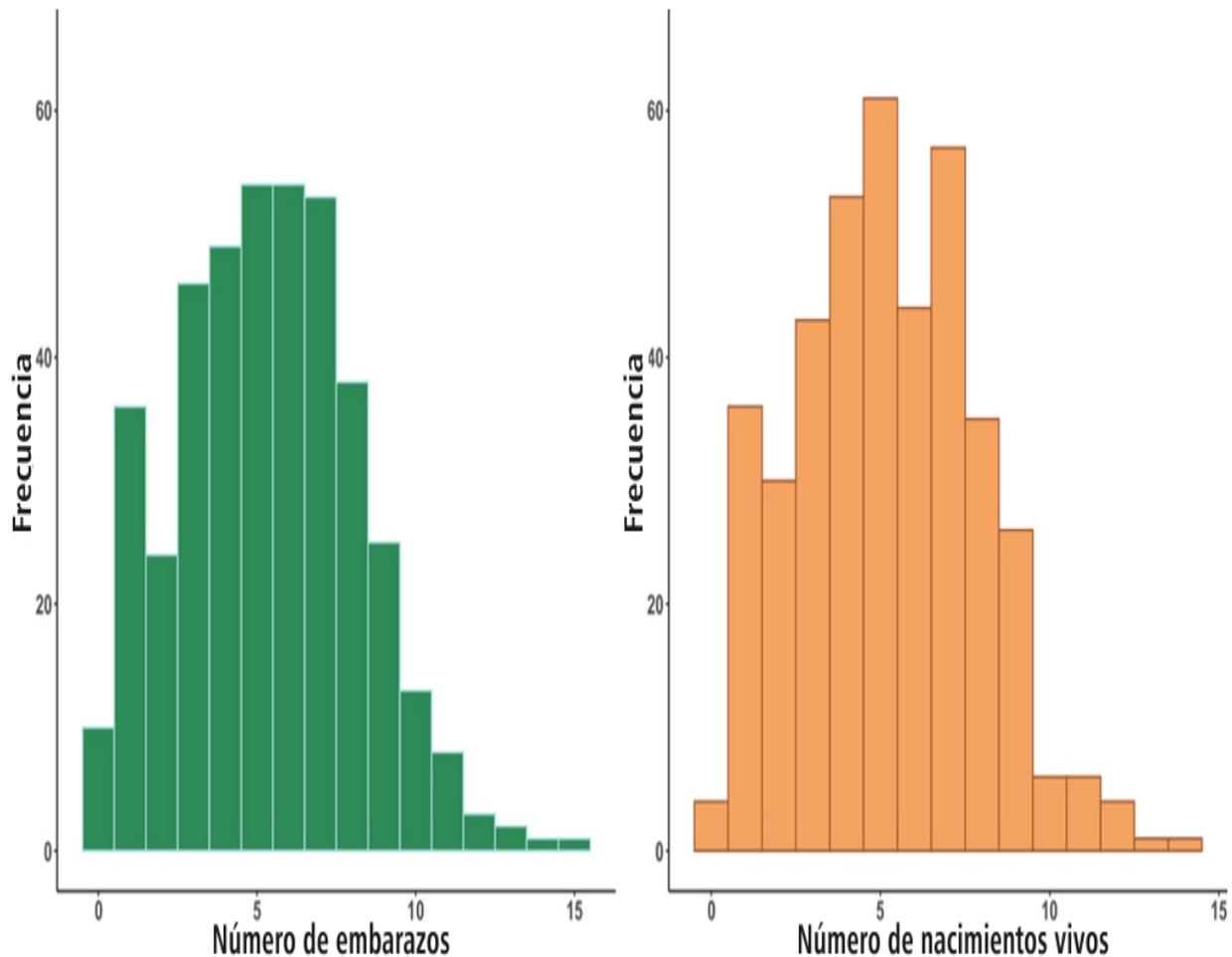
### Description

Desentrañar los mecanismos detrás de la evolución humana en altitudes extremas desafía nuestra comprensión actual de los beneficios y las limitaciones adaptativas en poblaciones tibetanas.

### CONTENIDOS

## El mal de altura y la adaptación en la evolución humana

El mal de altura afecta a las personas cuando suben demasiado rápido a grandes altitudes, ya que el aire tiene menos oxígeno. En estas condiciones, el cuerpo lucha para obtener suficiente oxígeno y los síntomas pueden ser agotadores. Sin embargo, hay comunidades que han vivido en la meseta tibetana durante más de 10.000 años sin problemas. Los tibetanos, en lugar de sufrir los efectos devastadores de la hipoxia, parecen haber desarrollado una fisiología especial que les permite prosperar. Esta evolución en tiempo real ha sido documentada por investigadores que estudiaron cómo sus cuerpos han cambiado para adaptarse a las duras condiciones ambientales. Y claro, lo que encontraron no es lo que uno esperaría.



El número de embarazos y nacidos vivos osciló entre 0 y 15 y entre 0 y 14 respectivamente, con una modalidad de cinco para ambos rasgos (n = 417 mujeres embarazadas o casadas).

## Mujeres tibetanas: claves de la evolución

El equipo dirigido por Cynthia Beall, de la Universidad Case Western Reserve, realizó un estudio de 417 mujeres tibetanas, publicado en *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Estas mujeres vivían a más de 3.500 metros de altitud y presentaban un promedio de 5,2 nacimientos vivos por mujer. **“Esta investigación muestra cómo la selección natural sigue operando en poblaciones humanas modernas”**, señaló Beall. Se observaron adaptaciones significativas relacionadas con el suministro de oxígeno, especialmente en las mujeres que tuvieron más hijos. Estos datos sugieren que el éxito reproductivo está directamente relacionado con la capacidad de sus cuerpos para lidiar con la baja cantidad de oxígeno disponible en estas alturas.

## Hemoglobina: ni mucha ni poca

Uno de los principales descubrimientos fue que las mujeres que tuvieron más hijos no presentaban ni niveles altos ni bajos de hemoglobina, sino intermedios. La hemoglobina es la proteína responsable de transportar oxígeno en la sangre, y parece que un valor promedio es más eficiente para maximizar la [supervivencia en estas alturas extremas](#). Sin embargo, lo que más llamó la atención fue que la saturación de oxígeno en la hemoglobina era

---

muy alta en estas mujeres. Esto sugiere que no se necesita una cantidad enorme de hemoglobina, sino una mayor saturación, para garantizar un suministro adecuado de oxígeno a las [células del cuerpo](#).

Te Puede Interesar:

## La fisiología de las tibetanas

El estudio también reveló que las mujeres tibetanas presentan una mayor tasa de flujo sanguíneo hacia los pulmones, lo que permite que sus cuerpos transporten más oxígeno. Además, estas mujeres tienen ventrículos izquierdos más grandes, lo que mejora la capacidad del corazón para bombear sangre oxigenada. **“Esto es un ejemplo claro de cómo el cuerpo humano se adapta a condiciones ambientales extremas”**, destacó Beall. Las adaptaciones encontradas permiten que los tibetanos vivan en alturas que, para la mayoría de las personas, resultarían inhabilitantes. Esta capacidad fisiológica mejorada está relacionada directamente con el [éxito reproductivo y la supervivencia](#).

## Oxígeno, sangre y supervivencia en la evolución humana

A diferencia de lo que se podría pensar, las mujeres tibetanas no necesitan una sangre extremadamente espesa para sobrevivir. Un [exceso de hemoglobina](#) podría hacer la sangre más viscosa, lo que obligaría al corazón a trabajar más duro. Sin embargo, las mujeres con mayor éxito reproductivo tienen niveles de hemoglobina en un rango intermedio, lo que equilibra el transporte de oxígeno sin sobrecargar el sistema cardiovascular. **“Es sorprendente cómo una ligera variación en los niveles de hemoglobina puede marcar una gran diferencia en la capacidad de supervivencia”**, comentó Beall, subrayando lo inesperado del resultado.



Medición no invasiva de la concentración de hemoglobina y la saturación de oxígeno. (Sienna R. Craig)

## Para seguir pensando

Aunque la biología es clave en este proceso, no se puede ignorar el factor cultural. Las mujeres tibetanas que comienzan a reproducirse más jóvenes y tienen matrimonios más largos también tienen una mayor exposición a la posibilidad de embarazo, lo que aumenta el número de nacimientos vivos. Sin embargo, aun teniendo esto en cuenta, las adaptaciones fisiológicas siguen siendo un factor determinante. Las mujeres que tienen fisiologías más similares a aquellas que viven en ambientes de menor altitud tienden a tener más hijos, lo que demuestra que la selección natural sigue actuando sobre la especie humana en la meseta tibetana.