

Reevaluación de las dosis de enterramiento de luminiscencia y el blanqueamiento de depósitos fluviales mediante estadística computacional bayesiana

Reevaluation of luminescence burial doses and bleaching of fluvial deposits using Bayesian computational statistics

Salome Margaret Quispe Hilasaca
Universidad Nacional del Altiplano - Puno

1. Variables del estudio

Variable	Descripción
Dosis de enterramiento (De)	Energía acumulada desde el último blanqueamiento total; utilizada para estimar la edad del sedimento.
Grado de blanqueamiento	Proporción de granos bien blanqueados al momento de la deposición.
Sensibilidad a la luminiscencia	Capacidad de los granos para emitir señal bajo estímulo óptico.
Tamaño de alícuota	Cantidad de granos utilizados por medición; afecta la interpretación de datos.
Profundidad de la muestra	Altura desde la superficie hasta el punto de extracción de la muestra.
Profundidad relativa al nivel medio del agua	Distancia vertical entre la muestra y el nivel medio del agua actual.
Entorno deposicional	Características del ambiente en que se depositó el sedimento.
Textura del sedimento	Tamaño y tipo de partículas presentes en la muestra de sedimento.
Tasa de dosis	Tasa de radiación natural que afecta el sedimento, usada para el cálculo de la edad.

2. Métodos estadísticos utilizados

Método	Aplicación en el estudio
Estadística computacional bayesiana	Estimación de la dosis de enterramiento y del grado de blanqueamiento mediante modelos probabilísticos.
Modelado de distribuciones de dosis (De)	Análisis de la distribución de la señal OSL a nivel de grano único a partir de datos multigrano.

Parámetros de sensibilidad OSL	Inclusión de la variabilidad en la sensibilidad de los granos en el modelo estadístico.
Estimación del tamaño de alícuota	Ajuste del modelo según el tamaño de alícuota para mejorar la precisión de los resultados.
Correlación con variables geomorfológicas	Análisis exploratorio de relaciones entre blanqueamiento y variables como profundidad o textura.

3. Conclusión

El estudio desarrolló un nuevo enfoque estadístico basado en métodos bayesianos para estimar de forma más precisa la dosis de enterramiento y el grado de blanqueamiento en muestras de sedimento fluvial datadas mediante luminiscencia ópticamente estimulada (OSL). El modelo permite extraer información útil a partir de datos de alícuotas pequeñas y refleja la influencia de factores geomorfológicos, como la proximidad al nivel medio del agua, en el grado de blanqueamiento. Se observa que los sedimentos pueden recibir una exposición adicional a la luz solar tras la deposición, debido al retrabajo local. Asimismo, se sugiere que los cambios en la gestión del río, como la construcción de estructuras hidráulicas en el Rin desde 1850, podrían haber influido en la variabilidad del blanqueamiento a lo largo del tiempo. A pesar de las limitaciones, como el desconocimiento exacto del tamaño de alícuota en datos antiguos, el modelo propuesto demuestra tener un gran potencial para mejorar la interpretación de señales OSL y comprender mejor los procesos de transporte y deposición en ambientes fluviales.