

LA TRAZA

TOMO 14 • 26 DE OCTUBRE DE 2026

EL AGUA DEJA FIRMA

DOSSIER / MUERTE EN MEDIO ACUÁTICO

EN ESTE TOMO

Diatomeas cuantitativas
Lo que pierde el laboratorio
Índices de peso torácico
Cangrejos y artefactos
Treinta años bajo el mar
BHB en humor vítreo



DIATOMEAS • SITIO • SUMERSIÓN

Un hallazgo en el pulmón solo habla si sabemos con qué compararlo

El agua no habla sola

Diatomeas, pesos, fauna y adipocira: señales que solo pesan cuando se comparan.

Que un cuerpo se recupere de un río no basta para concluir un ahogamiento. El diagnóstico sigue siendo de convergencia: circunstancias, examen externo e interno, histología, toxicología y pruebas de laboratorio que se apoyan mutuamente. Los trabajos publicados entre agosto y octubre de 2026 que reseña este tomo afinan varias de esas piezas. Cuantifican la coincidencia entre pulmón y agua, muestran cuánto material se pierde en la preparación, proponen índices de peso y recuerdan que la fauna y el tiempo transforman el cuerpo.

LA PREGUNTA DE ESTE TOMO

1

AGUA

Muestras y candidatos

2

CUERPO

Pulmón, pesos y fauna

3

CONTEXTO

Circunstancias y límites

Ruta de lectura

03 Del pulmón al sitio

06 Cuando las especies no coinciden

09 Treinta años bajo el mar

12 Cetoacidosis en el vítreo

15 Caídas cortas en lactantes

18 Historieta y desafío

21 Nexo Científico

04 Elegir entre candidatos

07 Pesar el agua

10 Cuerpo recuperado del agua

13 Malatión y opioides sintéticos

16 Radar de la quincena

19 Crucigrama del agua

05 Lo que el procedimiento se lleva

08 Marcas que no son lesiones

11 Más allá de «asfixia»

14 Instrucciones que mejoran datos

17 Once lecturas, once límites

20 Busca la Trazas

CRÉDITOS EDITORIALES

Miguel Ángel Baquero Villa, médico general, especialista en Epidemiología y magíster en Ciencias Forenses; creador, fundador y editor de La Trazas. Corte bibliográfico: 26 de octubre de 2026. Selección dirigida de fuentes primarias indexadas en PubMed, sin pretensión de revisión sistemática. Portada, ilustraciones, historieta y juegos originales para esta edición. Esta y las demás ediciones se publican en el portal [Nexo Científico](#).

CLAVE DE LECTURA

PREGUNTA

¿Qué convierte un hallazgo del medio acuático en un argumento pericial?

REGISTRO

Un comparador explícito (qué otras muestras o casos se consideraron), un método reproducible y un límite declarado: lo que el hallazgo no puede excluir.

Del pulmón al sitio

Un análisis cuantitativo de diatomeas acertó con frecuencia el lugar del ahogamiento, siempre que ese lugar estuviera entre los candidatos.

Cómo lo probaron

Bešta y colaboradores compararon 32 pares de agua y pulmón procedentes de ahogamientos confirmados. Las diatomeas se extrajeron con el método HNO_3 -PCF, que los autores describen como sin pérdidas, y las comunidades se compararon mediante métricas cuantitativas de distancia. Después simularon el escenario real: un pulmón frente a varias muestras de agua candidatas.

RESULTADO OBSERVADO

Cada pulmón compartió una señal propia con el agua de su sitio (PERMANOVA, $R = 0,86$; $p = 0,001$) y no difirió significativamente de ella. En la regresión beta, la cercanía geográfica entre la muestra de agua y el punto real fue el único factor que explicó la exactitud del emparejamiento (pseudo- R de 0,50).

1

32 PARES

Agua y pulmón de ahogamientos confirmados

2

95 %

Acierto con dos sitios candidatos

3

79 %

Acierto con once candidatos

Qué no demuestra

El método elige al candidato más parecido, pero no puede responder «ninguno». Si el sitio verdadero no fue muestreado, el procedimiento no logra rechazar de forma fiable una coincidencia falsa. Tampoco diagnostica por sí solo la muerte por sumersión, porque el estudio partió de casos con ahogamiento ya confirmado.

TRASLADO A NUESTROS RÍOS

En ríos con caudal variable, crecientes y aportes de afluentes, la comunidad de diatomeas puede cambiar entre puntos y en el tiempo. Conviene muestrear pronto y registrar fecha, hora, coordenadas y condiciones del caudal de cada muestra.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-04047-x

LECTURA APLICADA

PREGUNTA

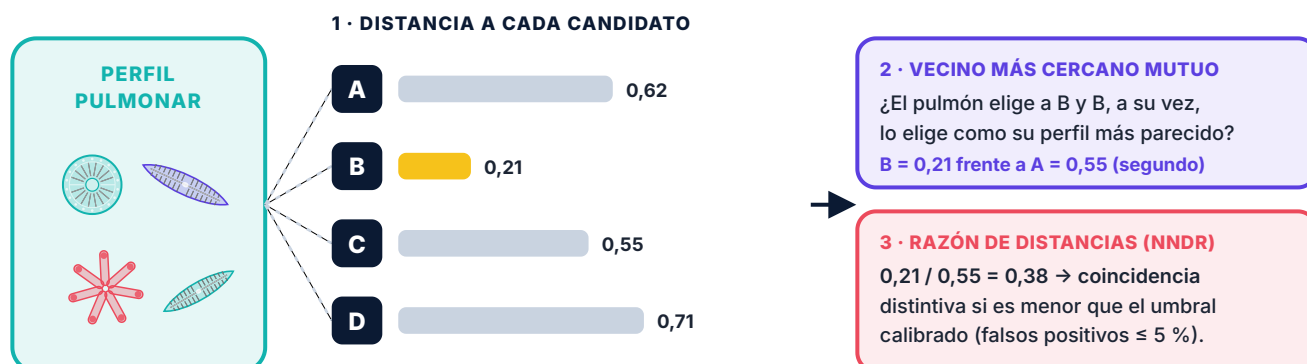
Se tomó agua en tres puntos del río y el pulmón se parece más al punto B. ¿Puede afirmarse que la persona se ahogó en B?

REGISTRO

Solo como el candidato más compatible entre los muestreados. Registrar cuántos puntos se tomaron, cómo se eligieron, su distancia al hallazgo y que los lugares no muestreados no quedan excluidos.

Elegir entre candidatos

La guía de decisión del estudio combina dos preguntas: quién se parece más y cuánto se distingue de los demás.



Esquema didáctico con valores hipotéticos. Distancias menores indican perfiles más parecidos.

Tres métricas con mejor desempeño

Métrica	Qué compara	Lectura práctica
Bray-Curtis	Diferencias en abundancia de cada taxón.	Muy sensible a las especies dominantes.
Jaccard cuantitativo	Taxones compartidos ponderados por su abundancia.	Penaliza especies presentes en una sola muestra.
Hellinger	Abundancias relativas transformadas.	Reduce el peso de las especies muy abundantes.

EN EL INFORME

Indicar la métrica, el número de candidatos, el umbral usado y su origen. Una coincidencia «distintiva» se refiere al conjunto analizado, no a todo el cuerpo de agua. Los umbrales del estudio se calibraron con remuestreo de sus propios datos y deben verificarse antes de trasladarlos.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-04047-x

EJEMPLO HIPOTÉTICO

PREGUNTA

Con dos candidatos, la razón entre la distancia del más cercano y la del segundo es 0,98. ¿Qué significa?

REGISTRO

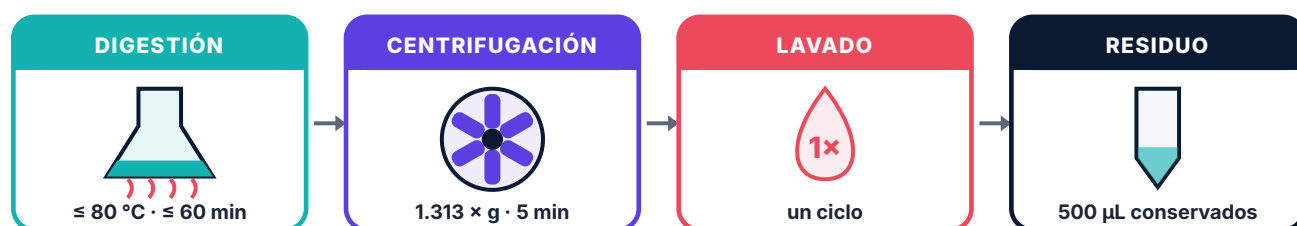
Que ambos sitios están casi igual de cerca del perfil pulmonar, así que la coincidencia no es distintiva. Corresponde informar compatibilidad con ambos o ampliar el muestreo.

Lo que el procedimiento se lleva

Temperatura, centrifugación y lavados cambian cuántas diatomeas sobreviven a la preparación.

Diseño

Qiu y colaboradores añadieron diatomeas de agua natural a tejido pulmonar humano y variaron parámetros que casi nunca se reportan: temperatura y duración de la digestión, fuerza y tiempo de centrifugación, número de lavados y volumen residual conservado tras cada centrifugación. Midieron la recuperación y la fidelidad del ensamblaje con Bray-Curtis, Jaccard, correlación de Spearman y dispersión entre réplicas.



1

41 %

Recuperación con digestión ácida optimizada (antes, 16,45 %)

2

84 %

Con digestión enzimática optimizada (antes, 80,87 %)

3

≈ AGUA

Composición comparable a la de la muestra de referencia

NO ES UN PROTOCOLO UNIVERSAL

Son experimentos de adición controlada con agua y tejido agrupados. La combinación óptima depende del método de digestión, del tejido y del equipo, y debe verificarse en cada laboratorio antes de modificar su procedimiento.

Por qué importa

Si la preparación pierde de forma selectiva las valvas más frágiles, el perfil del pulmón deja de parecerse al del agua por razones técnicas. Eso afecta directamente a las comparaciones cuantitativas de las páginas anteriores.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-04052-0

CONTROL DE CALIDAD

PREGUNTA

¿Qué conviene registrar en cada prueba de diatomeas?

REGISTRO

Método de digestión, temperatura y tiempo, fuerza y duración de la centrifugación, número de lavados, volumen residual, blancos de reactivos y recuperación estimada, si el laboratorio la ha validado.

Cuando las especies no coinciden

Una discordancia entre tejido y agua puede deberse a contaminación, a un artefacto técnico o aportar información biológica.

Una hipótesis de muestreo pasivo

En una carta al editor, Wang y colaboradores proponen leer el cuerpo como un «muestreador pasivo», un concepto de la ciencia ambiental. Plantean tres mecanismos que podrían explicar por qué los taxones del tejido no reproducen los del agua del hallazgo. Recomiendan informar perfiles por órgano, evaluar la integridad de las barreras tisulares y usar blancos estrictos.

1 SELECCIÓN

Estructuras anatómicas y rasgos físicos filtran ciertas diatomeas

2 TIEMPO

Acumulación durante la agonía frente a una muestra de agua puntual

3 FONDO

Exposición dietaria crónica como posible señal basal

Estado de la evidencia: hipótesis comprobable, no resultado experimental. Distinguir discordancia biológica de contaminación post mortem sigue exigiendo controles.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-03940-9

Más allá de las diatomeas

Dorsch, Lunetta, Heinsalu y Weckström revisan otros restos silíceos que sobreviven a la digestión ácida convencional y aparecen en las mismas preparaciones. Su experiencia combina paleoecología, biología marina y más de 1.500 análisis de diatomeas en sospechas de ahogamiento. Proponen integrarlos en un enfoque de múltiples indicadores, útil sobre todo en aguas pobres en diatomeas o ambientes atípicos.



Diatomea
céntrica



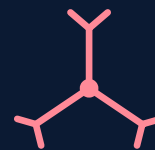
Diatomea
pennada



Quiste de
crisófitas



Espícula de
esponja



Ebridio
esqueleto silíceo



Fitolito
de plantas

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1016/j.legalmed.2026.103002

ANTE LA DISCORDANCIA

PREGUNTA

El pulmón muestra especies ausentes en el agua del hallazgo. ¿Se descarta que el ahogamiento ocurriera allí?

REGISTRO

No de forma automática. Revisar blancos y contaminación, momento y punto del muestreo, perfiles de otros órganos y sitios alternativos antes de interpretar.

Pesar el agua

Tres índices de carga líquida torácica, tres diseños distintos y ningún punto de corte universal.

Índice	Estudio	Resultado principal	Freno interpretativo
Pulmón / peso corporal peso pulmonar ÷ peso corporal × 1.000	Proctor y Youmans: 96 ahogamientos en agua dulce y 99 controles emparejados (2011–2025).	Mayor en ahogamientos. Menos afectado que el peso pulmonar por sexo, reanimación, descomposición y drogas.	Una sola oficina, retrospectivo; influido por la edad.
Derrame pleural derrame ÷ (pulmones + derrame) × 100	Nagar y Bastia: 75 ahogamientos, 64 muertes cardíacas y 40 ahorcamientos.	Media de 30,07 frente a 2,75 y 3,21. AUC de 1,0 con corte de 7,4.	Un solo río glaciario; sin grupo de sumersión post mortem.
Índice revisado por talla (rDI) carga líquida normalizada por talla	Montanari y colaboradores: 55 ahogamientos confirmados (Italia, 2008–2020).	Mayor en hombres y en agua salada. AUC de 0,727 para clasificar el tipo de agua.	Sin controles no ahogados: no es una prueba diagnóstica.

UNA AUC DE 1,0 PIDE PRUDENCIA

Una separación perfecta en una sola serie suele reflejar casos muy homogéneos y controles muy distintos. El índice de derrame no se comparó con cuerpos sumergidos después de la muerte, que es el diagnóstico diferencial más relevante en la práctica.

En la mesa de autopsia

Pesar cada pulmón por separado, medir y pesar los derrames pleurales y registrar el peso y la talla corporal, el intervalo post mortem estimado, el grado de descomposición, la reanimación y la toxicología. Con esos datos puede calcularse cualquiera de los tres índices y, sobre todo, construirse una serie local que permita evaluarlos en nuestra población.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1177/19253621261477481

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1177/00258024261486616

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.3390/diagnostics16172870

ANTES DE CITAR UN CORTE

PREGUNTA

¿Puede usarse el umbral de 7,4 del índice de derrame en un caso local?

REGISTRO

Como dato orientativo, no como criterio. Falta validación en otras poblaciones, en agua salada y frente a sumersión post mortem; integrarlo siempre con el resto de los hallazgos.

Marcas que no son lesiones

Cangrejos de agua dulce produjeron defectos post mortem en tres ahogamientos en Sri Lanka.

La serie

Sanjaya y colaboradores describen a tres hombres adultos fallecidos por ahogamiento accidental y recuperados de arroyos poco profundos. Se observaron cangrejos alimentándose de los cuerpos en la escena o se recuperaron con ellos durante la autopsia. Se identificaron *Oziotelphusa ceylonensis* en dos casos y *Ceylonthelphusa rugosa* en uno. El examen interno fue compatible con ahogamiento.



RIESGO DE CONFUSIÓN

Estos defectos pueden ocultar o imitar lesiones antemortem. La ausencia de reacción vital es un dato clave, pero su valoración se vuelve más difícil en cuerpos descompuestos o con sumersión prolongada.

Traslado local

Los ríos y quebradas de Colombia también albergan cangrejos de agua dulce y otra fauna carroñera. Conviene fotografiar y conservar los ejemplares presentes en la escena o en el cuerpo y solicitar apoyo de biología para identificarlos.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1097/PAF.0000000000001188

DOCUMENTACIÓN

PREGUNTA

Hay defectos festoneados en párpados y labios de un cuerpo recuperado de una quebrada. ¿Cómo se documentan?

REGISTRO

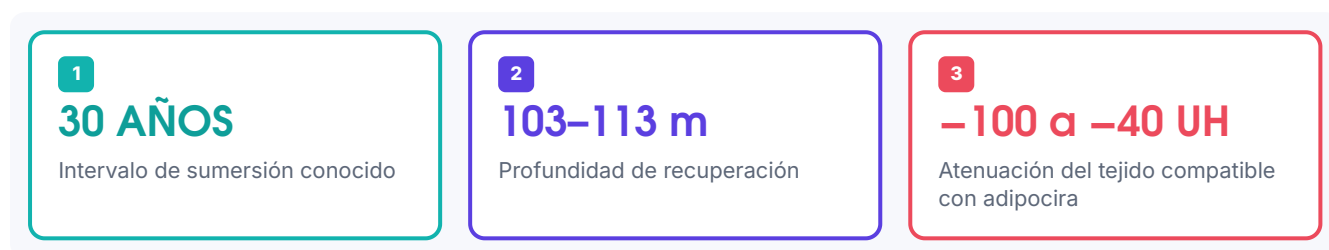
Con fotografía general y de detalle con escala, localización, bordes, base y signos de reacción vital, e histología si hay duda. Registrar la fauna observada y diferenciar estos defectos de lesiones con signos vitales.

Treinta años bajo el mar

Dos buzos del mismo accidente, a profundidades similares, mostraron conservaciones muy diferentes.

El caso

Bernardi y colaboradores describen a dos buzos desaparecidos en el Mediterráneo en diciembre de 1993 y recuperados 30 años después a 103 y 113 m de profundidad, a 13 m uno del otro. Ambos tuvieron tomografía post mortem de cuerpo entero, examen externo, autopsia, toxicología e identificación genética.



	X1	X2
Equipo	Traje semiseco de dos piezas	Traje seco completo
Tejidos blandos	Agregados desorganizados, amarillentos a pardos	Piel, pelo y masas musculares reconocibles en las piernas
Identificación genética	Músculo	Hueso femoral

LÍMITE DECISIVO

El aspecto macroscópico no basta para estimar el intervalo de sumersión. El equipo, la ropa y el microambiente produjeron conservaciones distintas con el mismo tiempo. Ambas toxicologías fueron negativas.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-04038-y

Cuerpo recuperado del agua: diez decisiones

Guía editorial derivada de los estudios del dossier; debe adaptarse al protocolo institucional.

01 Escena

Punto del hallazgo, corriente, profundidad, temperatura del agua y hora de la recuperación.

02 Agua

Muestras del hallazgo y de sitios candidatos, con coordenadas, fecha y hora.

03 Blancos

Agua destilada y reactivos procesados igual que las muestras.

04 Tejidos

Pulmón y órganos cerrados obtenidos con técnica que evite la contaminación cruzada.

05 Pesos

Cada pulmón por separado, derrames pleurales, peso y talla corporal.

06 Fauna

Fotografía y conservación de ejemplares; mapa de defectos sin reacción vital.

07 Ropa y equipo

Prendas, lastres, trajes o flotadores que modifican la conservación.

08 Imagen

Tomografía post mortem, si está disponible, antes de una manipulación extensa.

09 Toxicología

Alcohol, fármacos y drogas que expliquen incapacidad o circunstancias.

10 Conclusión

Separar hallazgos, inferencia y límites; declarar lo que no se excluye.

Ningún hallazgo aislado demuestra el ahogamiento. La conclusión surge de su convergencia con la investigación de las circunstancias y con la exclusión razonada de otras causas.

BITÁCORA MÍNIMA

PREGUNTA

¿Qué necesitaría otro perito para revisar la prueba de diatomeas?

REGISTRO

Cadena de custodia de agua y tejidos, coordenadas de cada muestra, método de laboratorio con sus parámetros, blancos, conteos por taxón, métrica de comparación y criterio de decisión.

Más allá de «asfixia»

Una propuesta para informar el mecanismo por capas sin abandonar los términos establecidos.

La propuesta

Tek y Meral recuerdan que ahorcamiento, estrangulación, atragantamiento, ahogamiento y compresión toracoabdominal no comparten una única vía fisiopatológica. En ellos pueden combinarse ventilación alterada, hipoxia, hipercapnia, obstrucción del drenaje venoso cerebral, menor aporte arterial, compromiso hemodinámico y posibles efectos cardíacos reflejos. No proponen una entidad nueva: sugieren informar por capas y dejar de usar «asfixia» como una etiqueta mecánica que se explica sola.

1

EVENTO O CONTEXTO

Sumersión, ahorcamiento, estrangulación, compresión

2

PROCESOS SUSTENTADOS EN EL CASO

Ventilación alterada, hipoxia, hipercapnia, obstrucción venosa...

3

CONSECUENCIAS Y LÍMITES

Qué se derivó de esos procesos y qué no puede establecerse post mortem

REDACCIÓN DE EJEMPLO (HIPOTÉTICA)

Causa de muerte: sumersión (ahogamiento). **Sustento:** circunstancias del hallazgo, hallazgos pulmonares, derrame pleural y diatomeas compatibles con el sitio B entre cuatro candidatos. **Mecanismo:** alteración de la ventilación con hipoxia; la contribución de otros procesos no puede establecerse con los hallazgos post mortem. **Límite:** la comparación no excluye sitios no muestreados.

En lugar de...	Preferir
«Asfixia» como mecanismo, sin más	Nombrar el evento (sumersión, ahorcamiento, compresión) y los procesos que el caso sustenta.
«Signos de asfixia»	Describir los hallazgos (petequias, congestión, edema) sin atribuirles especificidad.
Un mecanismo único y seguro	Reconocer los procesos que interactúan y el límite de lo que muestra la autopsia.

Estado de la evidencia: carta al editor con una propuesta de redacción, no un estudio empírico ni una guía validada.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1016/j.jflm.2026.103270

REVISIÓN DEL BORRADOR

PREGUNTA

¿Basta escribir «asfixia mecánica» como mecanismo de muerte?

REGISTRO

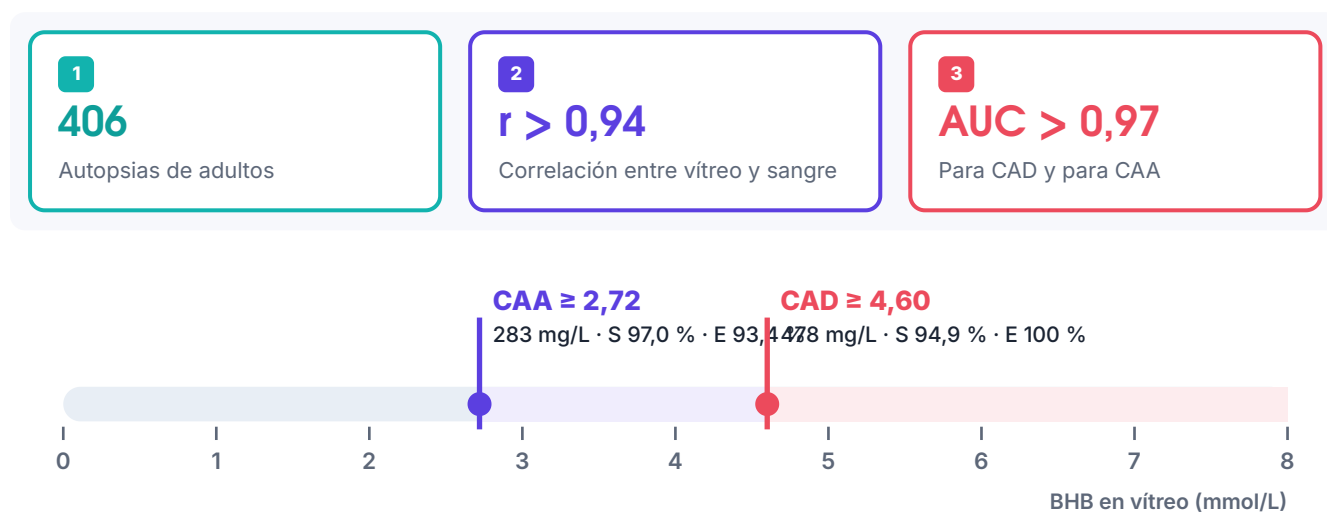
No informa qué se sustenta en el caso. Conviene nombrar el evento, los procesos que los hallazgos apoyan y lo que no puede establecerse.

Cetoacidosis en el humor vítreo

La medición enzimática de beta-hidroxibutirato en vítreo se correlacionó estrechamente con la de sangre.

Diseño

Basso, Parai, Chow y Milroy revisaron 406 autopsias de adultos (2016–2024) con beta-hidroxibutirato (BHB) cuantificado en sangre por GC-MS o LC-MS/MS y en vítreo por método enzimático de laboratorio clínico. Los casos se clasificaron como sin cetoacidosis, cetoacidosis diabética (CAD), alcohólica (CAA), hipotermia o cetoacidosis no especificada, según el BHB, la HbA1c post mortem, la historia y la autopsia.



SESGO DE INCORPORACIÓN

La clasificación diagnóstica usó, entre otros datos, el BHB en sangre, que se correlaciona casi por completo con el del vítreo. Cuando la prueba evaluada participa en definir el diagnóstico, la exactitud tiende a sobrestimarse. Los umbrales (39 casos de CAD y 33 de CAA) requieren validación externa.

En la mesa

Obtener vítreo de ambos ojos con aspiración suave, registrar el intervalo post mortem y enviar con cadena de custodia. Integrar la glucosa del vítreo (útil cuando está elevada), la HbA1c, el alcohol, la historia y los hallazgos de autopsia.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1111/1556-4029.70498

CASO HIPOTÉTICO

PREGUNTA

BHB en vítreo de 3,1 mmol/L, consumo crónico de alcohol y sin diabetes conocida. ¿Qué se concluye?

REGISTRO

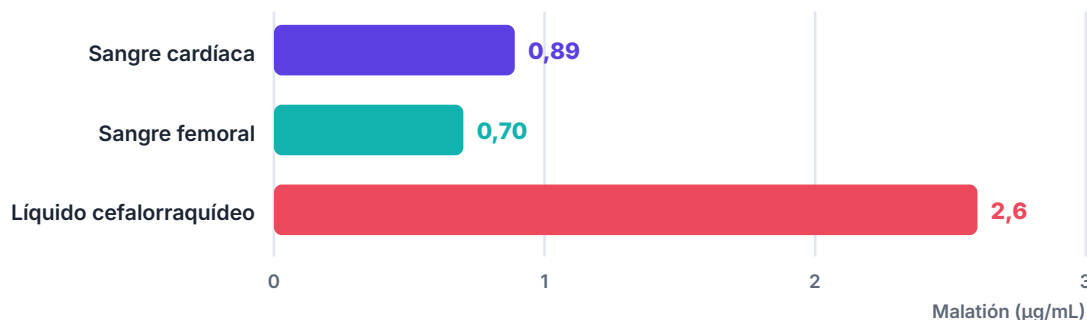
Supera el umbral del estudio para CAA (2,72 mmol/L) y apoya esa hipótesis. Antes de atribuir la muerte, integrar alcohol, glucosa, HbA1c, hallazgos y otras causas.

Malatión: mirar también el LCR

En un caso fatal, el líquido cefalorraquídeo tuvo casi el triple de concentración que la sangre cardíaca.

El caso

Chiba y colaboradores describen a una mujer de más de 80 años hallada muerta al aire libre. Se detectaron malatión, etilbenceno y xilenos en sangre y en líquido cefalorraquídeo (LCR), y la muerte se atribuyó a una intoxicación mixta.



Los autores proponen que el menor contenido proteico del LCR y la casi ausencia de eritrocitos reducen la pérdida del malatión libre. En sangre post mortem el compuesto puede perderse o incluso no detectarse pese a una exposición documentada, y no existe una concentración letal establecida.

UN CASO, UNA HIPÓTESIS

Es útil como matriz complementaria. Aún no hay rangos de referencia en LCR ni evidencia de que el patrón se repita en otros casos.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1093/jat/bkag092

Opioides sintéticos en fluido oral

Parpala y colaboradores validaron un cribado cualitativo por LC-MS/MS para análogos de fentanilo, nitazenos y xilacina en fluido oral, con extracción directa del hisopo en metanol con ácido fórmico al 1 %. Todos los analitos cumplieron los criterios de identificación a 1 ng/mL, con una imprecisión intradía de 0,6 % a 14,8 %. Falta evaluarlo con muestras auténticas positivas.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1093/jat/bkag091

SOLICITUD AL LABORATORIO

PREGUNTA

Sospecha de organofosforado con sangre negativa o en cantidad baja. ¿Qué pedir?

REGISTRO

Conservar LCR, vítreo, contenido gástrico y tejidos; informar la sospecha y el intervalo post mortem; considerar la actividad de colinesterasas cuando el laboratorio la ofrezca.

Instrucciones que mejoran los datos

El cambio del certificado de defunción francés de 2017 coincidió con el doble de investigaciones médico-legales.

Un experimento natural

Neuilly, Balusson y Bouvet usaron los certificados de defunción de toda Francia entre 2016 y 2019, disponibles en el CépiDC, y compararon el periodo anterior y el posterior al cambio de formato de 2017. El nuevo certificado incluyó instrucciones más específicas. Con modelos de regresión logística analizaron la probabilidad de que se realizara una investigación médico-legal y la calidad de los códigos CIE asignados a la causa de muerte.



ANTES (2016)



DESPUÉS (2017-2019)

× 2

investigaciones
médico-legales

≈ +10 %

calidad de los códigos
CIE de causa de muerte

LÍMITE DEL DISEÑO

Es un diseño antes y después sin grupo control concurrente, por lo que otros cambios del periodo pudieron contribuir. Tampoco evalúa caso por caso si la manera de muerte quedó mejor clasificada.

Lección para los formatos locales

Las instrucciones breves y concretas dentro del propio formato pueden ser una intervención barata con efecto medible. Sirven, por ejemplo, para indicar qué muertes deben remitirse a investigación o cómo escribir la secuencia causal desde la causa básica hasta la causa directa. Los autores interpretan el resultado como apoyo a la idea de que más formación mejora las estadísticas de mortalidad.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1007/s00414-026-04039-x

AUDITORÍA INTERNA

PREGUNTA

¿Cómo saber si una instrucción nueva en un formato mejoró la calidad?

REGISTRO

Definir antes indicadores (códigos inespecíficos, remisiones, secuencias incompletas), medirlos antes y después y, si es posible, compararlos con un servicio que no cambió el formato.

Caídas cortas antes del primer año

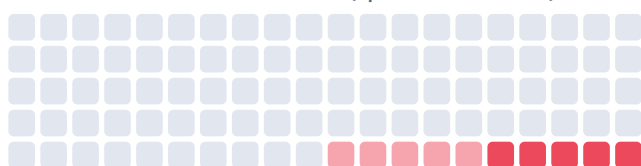
Una revisión sistemática encontró lesiones graves poco frecuentes y ninguna muerte entre 2.400 lactantes.

Qué se revisó

Guillemin y colaboradores revisaron estudios clínicos de caídas accidentales de menos de 150 cm en menores de un año, siguiendo PRISMA-P, con búsqueda en PubMed y valoración del riesgo de sesgo con las herramientas del Joanna Briggs Institute. Siete estudios cumplieron los criterios de inclusión.



Cada cuadro ≈ 1 % de los lactantes (aproximación visual)



- ≈ 90 % sin lesión clínicamente significativa
- ≈ 5 % otras lesiones significativas
- ≈ 5 % fracturas de cráneo

Ninguna muerte en los siete estudios

LECTURA PERICIAL

Una caída corta referida como explicación de lesiones graves, múltiples, de distinta antigüedad o en localizaciones atípicas exige valorar el maltrato. Pero cerca de la mitad de las lesiones significativas fueron fracturas de cráneo, así que una fractura aislada no basta para descartar el relato de una caída accidental.

Límites

La búsqueda se limitó a PubMed, los estudios incluidos fueron en general de baja calidad metodológica y los métodos para excluir el maltrato fueron inconsistentes, lo que permite errores de clasificación en ambos sentidos.

ARTÍCULO ORIGINAL doi.org/10.1016/j.forsciint.2026.113160

EN LA VALORACIÓN

PREGUNTA

¿Qué datos hacen evaluable el relato de una caída?

REGISTRO

Altura estimada, superficie, mecanismo, testigos, tiempo hasta la consulta y desarrollo motor del lactante. Además, examen completo de piel, fondo de ojo e imagen según el protocolo, y la coherencia entre relato y lesiones.

Radar de la quincena

Cuatro señales para seguir: imagen post mortem, genética familiar y biomarcadores de sumersión.

IMAGEN POST MORTEM

Gas intravascular en la tomografía

En 247 muertes naturales sin trauma, putrefacción visible ni manejo invasivo de la vía aérea, el gas apareció en vasos hepáticos (50,6 %) y coronarios (51,4 %), y rara vez en los cerebrales (9,7 %). No se correlacionó con el intervalo post mortem. El gas cerebral solo apareció junto al hepático y al coronario, y los autores plantean que un gas cerebral aislado podría sugerir embolia o barotrauma.

ESTADO: Hipótesis por validar

doi.org/10.1007/s00414-026-04041-3

GENÉTICA

Muerte súbita y riesgo familiar

Visci, Dell'Erba y Ferorelli proponen un marco institucional con dos rutas: remitir a la familia según el fenotipo o las circunstancias, aun con genética negativa o no realizada, y comunicar variantes solo cuando sean accionables y haya asesoramiento.

ESTADO: Marco práctico, sin datos empíricos

doi.org/10.1016/j.jflm.2026.103286

BIOMARCADORES

Acuaporina 4 en la corteza cerebral

Barranco, Ventura y Fracasso compararon 10 ahogamientos en agua dulce, casos en agua salada y 10 controles por hemorragia externa. La expresión de AQP4 fue significativamente mayor en el agua dulce.

ESTADO: Exploratorio, muestra pequeña

doi.org/10.1007/s00414-026-04021-7

MODELO ANIMAL

SP-A2 renal en ratas

En 29 ratas, la proteína SP-A2 renal tuvo una exactitud moderada para identificar el ahogamiento en agua dulce (AUC de 0,752). La AQP5 no discriminó (AUC de 0,534) y pareció depender del lago.

ESTADO: Preliminar, no aplicable aún

doi.org/10.3390/diagnostics16193086

CRITERIO DE PASO A LA RUTINA

PREGUNTA

¿Cuándo pasa un biomarcador del radar a la práctica pericial?

REGISTRO

Cuando demuestra desempeño en casos humanos con controles pertinentes (incluida la sumersión post mortem), validación externa y un protocolo reproducible entre laboratorios.

Once lecturas, once límites

La cifra destacada de un artículo solo tiene sentido junto a su diseño y su población.

Tema	Resultado de lectura	Freno interpretativo
Diatomeas cuantitativas	95 % de acierto con 2 candidatos y 79 % con 11.	No rechaza si el sitio real no fue muestreado.
Parámetros de laboratorio	Recuperación ácida de 16 % a 41 %.	Experimentos de adición; verificar localmente.
Discordancia de especies	Tres mecanismos biológicos posibles.	Hipótesis en una carta al editor.
Restos silíceos	Indicadores adicionales en aguas pobres en diatomeas.	Revisión basada en experiencia.
Índices de peso	Pulmón/peso, derrame y rDI.	Sin corte universal; validación pendiente.
Cangrejos	Defectos festoneados sin reacción vital.	Tres casos de una sola región.
Buzos, 30 años	Conservación distinta con igual intervalo.	Dos casos; no generalizable.
BHB en vítreo	Cortes de 2,72 (CAA) y 4,60 (CAD) mmol/L.	Sesgo de incorporación posible.
Malatión	LCR de 2,6 frente a 0,89 µg/mL en sangre.	Un solo caso.
Certificado francés	Doble de investigaciones médico-legales.	Antes y después sin control concurrente.
Caídas en lactantes	≈ 10 % con lesiones significativas, sin muertes.	Estudios de baja calidad.

ACCESO DIRECTO A LOS ORIGINALES

[10.1007/s00414-026-04047-x](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04047-x)
[10.1016/j.legalmed.2026.103002](https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2026.103002)
[10.3390/diagnostics16172870](https://doi.org/10.3390/diagnostics16172870)
[10.1016/j.jflm.2026.103270](https://doi.org/10.1016/j.jflm.2026.103270)
[10.1093/jat/bkag091](https://doi.org/10.1093/jat/bkag091)
[10.1007/s00414-026-04041-3](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04041-3)
[10.3390/diagnostics16193086](https://doi.org/10.3390/diagnostics16193086)

[10.1007/s00414-026-04052-0](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04052-0)
[10.1177/19253621261477481](https://doi.org/10.1177/19253621261477481)
[10.1097/PAF.0000000000001188](https://doi.org/10.1097/PAF.0000000000001188)
[10.1111/1556-4029.70498](https://doi.org/10.1111/1556-4029.70498)
[10.1007/s00414-026-04039-x](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04039-x)
[10.1016/j.jflm.2026.103286](https://doi.org/10.1016/j.jflm.2026.103286)

[10.1007/s00414-026-03940-9](https://doi.org/10.1007/s00414-026-03940-9)
[10.1177/00258024261486616](https://doi.org/10.1177/00258024261486616)
[10.1007/s00414-026-04038-y](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04038-y)
[10.1093/jat/bkag092](https://doi.org/10.1093/jat/bkag092)
[10.1016/j.forsciint.2026.113160](https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2026.113160)
[10.1007/s00414-026-04021-7](https://doi.org/10.1007/s00414-026-04021-7)

CRITERIO EDITORIAL

Primero describir qué se observó; luego especificar la inferencia, la alternativa y el límite. Ninguno de estos trabajos sustituye el examen integral del caso ni la investigación de las circunstancias.

La firma del agua

Historieta original sobre una coincidencia que necesita contexto.

LA FIRMA DEL AGUA / HISTORIETA ORIGINAL



Moraleja pericial: una coincidencia es tan sólida como el conjunto con el que se compara. Informar los candidatos evaluados protege la conclusión.

PARA DISCUTIR EN EQUIPO

PREGUNTA

En la viñeta 4, ¿qué parte de la frase protege la conclusión ante una revisión?

REGISTRO

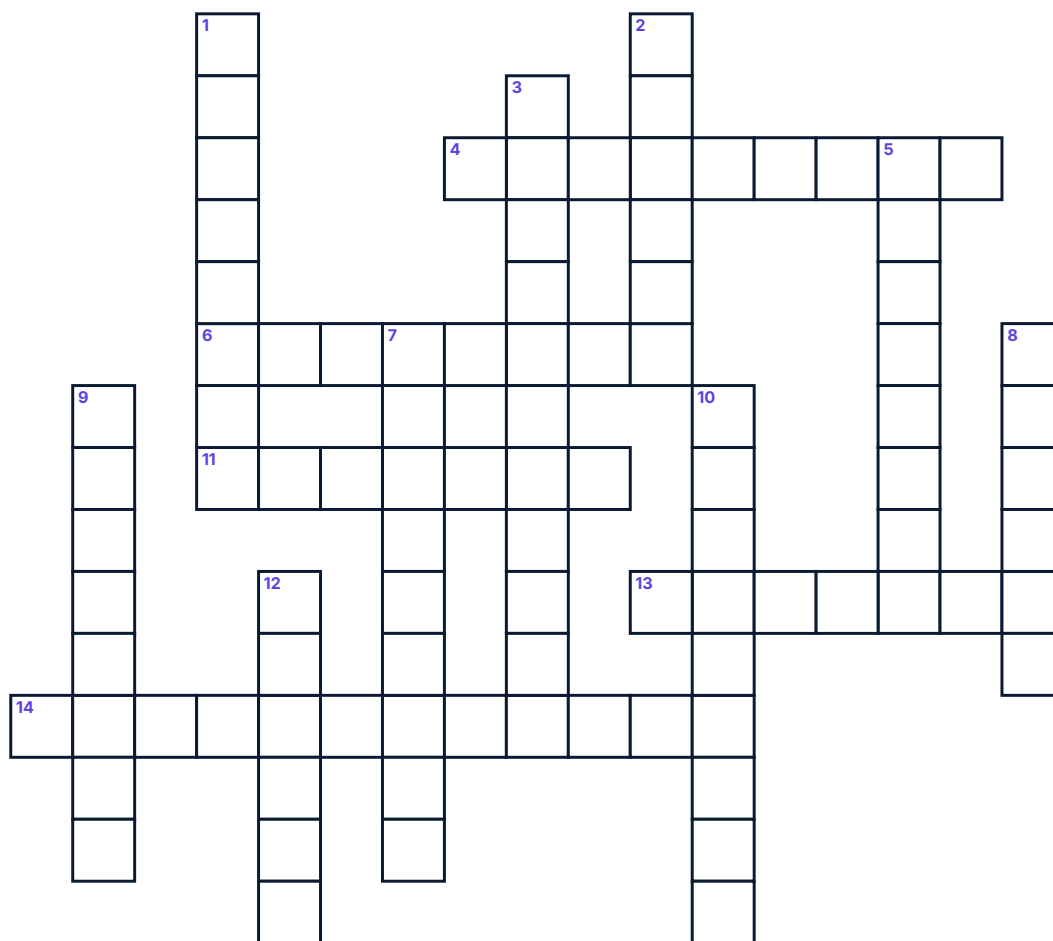
«No excluye sitios no muestreados». Declara el límite del conjunto comparado y evita presentar al candidato más parecido como sitio demostrado.

DESAFÍO DEL TOMO 14

Un pulmón se compara con cuatro muestras de agua. El candidato más cercano es C, pero la razón entre su distancia y la del segundo candidato es 0,97. ¿Puede informarse C como sitio del ahogamiento? Piénsalo con la página 4. La respuesta se publicará en el Tomo 15.

Crucigrama del agua

Catorce términos de este tomo. Escribe sin tildes; el número entre paréntesis indica las letras.



HORIZONTALES

- 4. Métrica de distancia que reduce el peso de las especies dominantes. (9)
- 6. Organofosforado más concentrado en el LCR que en la sangre del caso. (8)
- 11. Término paraguas que no debería usarse como mecanismo autoexplicativo. (7)
- 13. Líquido pleural cuyo índice se estudió en ahogamientos de agua dulce. (7)
- 14. Estado metabólico, diabético o alcohólico, que el BHB ayuda a reconocer. (12)

VERTICALES

- 1. Microalga de pared silíceas que se busca en la prueba de ahogamiento. (8)
- 2. Órgano cuyo perfil de diatomeas se comparó con el agua en 32 pares. (6)
- 3. Documento cuyo cambio de 2017 en Francia duplicó las investigaciones. (11)
- 5. Pieza silíceas de esponja que sobrevive a la digestión ácida. (8)
- 7. Tejido céreo que persistió en pelvis y piernas de los dos buzos. (9)
- 8. Humor ocular en el que se midió beta-hidroxibutirato. (6)
- 9. Carroñero de agua dulce que dejó defectos de bordes festoneados. (8)
- 10. Intervalo post mortem de ____: no se estima solo por el aspecto del cuerpo. (9)
- 12. Control procesado igual que las muestras para detectar contaminación. (6)

Busca la Traza

Doce objetos de campo y laboratorio están escondidos en la orilla del río ilustrada.



ENCUENTRA / frasco de muestra · termómetro · escala fotográfica en L · lupa · guante azul · cangrejo · pinza · tarjeta de memoria · linterna · brújula · lápiz · cinta métrica.

TRES PISTAS

Dos objetos están sobre piedras del río. Uno se esconde entre las hojas de la guadua. Revisa también lo que hay debajo de la mesa y sobre la nevera portátil.

CIERRE

Las soluciones del crucigrama, de Busca la Traza y del desafío se publicarán en el Tomo 15, disponible en nexo-cientifico.pages.dev. Portada, ilustraciones, historieta y escena originales para esta edición. La Traza © Miguel Ángel Baquero Villa, 2026.

Nexo Científico

CONOCIMIENTO • CIENCIA • EVIDENCIA



Todas las ediciones de **La Traz**a, en un solo lugar.

Conectando conocimiento, ciencia y evidencia. Un portal académico independiente y gratuito, en español, dedicado a la medicina y las ciencias forenses.

Revistas y hemeroteca

Todas las ediciones de La Traz a y otras publicaciones del portal.

Acceso abierto

Directorio de revistas médicas y forenses gratuitas, con títulos colombianos.

Normatividad y códigos

Normas colombianas, CIE-10, CIE-11 y CUPS con enlace a fuentes oficiales.

Herramientas

Calculadoras médicas, biblioteca, mediateca y guía de referencias APA y Vancouver.



ESCANEA O VISITA

nexo-cientifico.pages.dev

Lee en línea, descarga los tomos y comparte la revista.