

TRIDÁCTILOS DE NAZCA DE ASPECTO REPTILIANO (TIPO J)

Reevaluación de los hallazgos de The Miles Paper (2022) por el Dr. Fung (2026)

Por el Dr. K. H. Fung (Región Administrativa Especial de Hong Kong, China)

Octubre de 2026

SECCIÓN I: ANTECEDENTES

Clifford Miles publicó por su cuenta un trabajo titulado The Miles Paper en octubre de 2022 (sitio web: TheMilesPaper.com; también disponible en Tridactyls.org). En la primera parte afirmó: «Se describe una nueva familia, género y especie de alienígenas de Nazca». Este artículo se centra en la primera parte de ese trabajo. Como información adicional, la segunda parte trataba sobre encuentros con ovnis.

Clifford Miles es un paleontólogo radicado en Estados Unidos, con especial interés en los dinosaurios. Fue director ejecutivo de Western Palaeontological Laboratories, Inc., una empresa comercial fundada en Utah, Estados Unidos, en 1989, dedicada a la preparación de fósiles, la excavación y la investigación.

El Dr. Miles estudió los especímenes tridáctilos de Nazca mediante radiografías, tomografías computarizadas (TC) y estudios de ADN. Su estudio incluye ocho especímenes: cinco completos, dos cráneos aislados y uno sin cráneo. La mayor parte de su estudio se realizó en los especímenes denominados «Josephina», también conocida como «Josefina», «Alberto», «Victoria» y dos cráneos aislados. También incluyó un espécimen juvenil y otro joven, de nombres desconocidos. La mayoría de sus hallazgos se basaron en «Josephina».

El Dr. K. H. Fung es médico y especialista jubilado en radiología diagnóstica, radicado en la Región Administrativa Especial de Hong Kong, China. Antes de jubilarse, fue radiólogo consultor clínico del Pamela Youde Nethersole Eastern Hospital de Chai Wan, Hong Kong. Tiene amplia experiencia clínica en adquisición e interpretación de TC, con especial interés en la visualización médica 3D. El Dr. Fung encontró una invitación abierta en el sitio web de Tridactyls.org que convocaba a investigadores internacionales a estudiar los conjuntos de datos DICOM de TC de los tridáctilos de Nazca, tanto de acceso abierto como restringido, estos últimos con autorización. Se ofreció como investigador independiente en octubre de 2025. Trabajó solo, no tiene vínculos con el Gobierno peruano ni con investigadores y no comparte intereses económicos.

Estudió los conjuntos de datos DICOM de TC tanto de los tridáctilos homínidos de tipo M como de los de aspecto reptiliano de tipo J, y publicó sus hallazgos en varios artículos difundidos en Tridactyls.org desde noviembre de 2025. En cuanto a los tridáctilos de Nazca de tipo J, su estudio incluye «Josefina», «Louisa», «Alberto» y «Victoria». Sus hallazgos anatómicos relacionados con este estudio se basaron en los especímenes completos: «Josefina», «Luisa» y «Alberto».

Todos los derechos reservados © K H Fung / Tridactyls.org

SECCIÓN 2: HALLAZGOS CON COINCIDENCIA GENERAL

2.1 GENERALIDADES

Los especímenes estudiados son cadáveres desecados íntegros, con piel, órganos internos y huesos bien conservados, cubiertos por un polvo blanco de tierra de diatomeas. La superficie de la piel puede verse claramente en la TC sin interferencia de ese polvo.

Son homínidos bípedos de postura erguida, con una organización corporal general que incluye cabeza y cuello, tronco, cinturas escapular y pélvica, extremidades superiores e inferiores y manos y pies tridáctilos. (Figura 1)

La piel muestra rasgos semejantes a escamas que recuerdan a los reptiles. También se observan nódulos cutáneos. (Figura 2)

En el abdomen de algunas especies hay huevos ovalados de aspecto reptiliano cuyo contenido presenta una densidad inusualmente alta en la TC, superior a la del hueso compacto. Se observan estructuras dentro de los huevos intactos que sugieren embriones en desarrollo. (Figuras 3a, 3b, 28 y 29)

Existen variaciones individuales en los detalles de la cara, el cráneo y el esqueleto que sugieren especímenes jóvenes y adultos. (Figuras 1 y 4)

Los huesos largos muestran características de mamíferos: una cortical densa, hueso trabecular en ambos extremos y médula ósea entre ellos. (Figura 5)

2.2 CABEZA Y CRÁNEO

Los cráneos están alargados en sentido anteroposterior. (Figura 6) Los cráneos y sus capacidades craneales son desproporcionadamente grandes en relación con el resto del cuerpo.

Cara plana, orientada hacia delante y de forma cordiforme. (Figuras 7 y 8)

Reborde supraorbitario prominente (= Dr. Miles: reborde prefrontal). (Figuras 7 y 8)

Órbitas grandes, poco profundas, orientadas hacia delante y muy separadas, con un borde prominente. Párpados hundidos y prominentes, con bordes elevados. Hendiduras palpebrales largas, alargadas y oblicuas, con sus correspondientes fisuras orbitarias. (Figuras 7 y 8)

Cresta nasal en la línea media entre las órbitas. (Figura 8)

Nariz pequeña con orificios nasales que pueden estar ausentes en algunos especímenes. (Figuras 4, 7 y 8)

Ausencia de cavidad nasal y de senos paranasales.

Boca pequeña con placas bucales superior e inferior articuladas mediante una bisagra (= Dr. Miles: placas premaxilar y prementaria, probablemente para mordisquear y succionar líquidos). (Figura 9)

No hay una mandíbula independiente (= Dr. Miles: mandíbula pequeña fusionada). No hay dientes. (Figuras 6 y 9)

Serie de pequeñas y grandes depresiones óseas a ambos lados de la cara (*nota: el Dr. Fung supone que son fosetas termosensoriales para detectar radiación infrarroja; = Dr. Miles: senos laterales). La zona central de la depresión mayor está relacionada con la cápsula ótica. (Figura 6)

Apófisis mastoides bilaterales alargadas y pronunciadas. Pequeñas apófisis temporales bilaterales. (Figura 6)

Foramen magno situado en el tercio medio de la base del cráneo. (Figura 10)

Hueso occipital con forma de triángulo invertido. (Figura 4)

Foramen occipital (*nota: esta característica solo se observa en «Josefina»).

Concavidad ósea lisa bilateral por delante del hueso occipital (= Dr. Miles: curvas parietales posteriores). (Figura 8)

SECCIÓN 2: HALLAZGOS CON COINCIDENCIA GENERAL (CONT.)

2.2 CABEZA Y CRÁNEO (CONT.)

Líneas temporales convergentes en la parte superior del cráneo (= Dr. Miles: crestas frontales). (Figura 11)

Senos o cavidades occipitales dentro del hueso occipital del cráneo (= Dr. Miles: cavidad occipital). (*Nota: además, el Dr. Fung observó múltiples senos ampliamente distribuidos dentro de los huesos craneales y la presencia de una cresta occipital interna). (Figuras 10 y 12)

Cápsula ótica (= Dr. Miles: pirámide) de hueso denso, situada en el tercio anterior del cráneo y que contiene el vestíbulo. (*Nota: el Dr. Fung también describió el conducto auditivo interno y los conductos semicirculares). (Figura 12) En «Alberto», la cápsula ótica izquierda estaba desplazada hacia arriba y rotada. (*Nota: el Dr. Fung también observó que la cápsula ótica derecha estaba ausente y sustituida por una placa ósea delgada). (Figuras 13a, 13b y 13c)

Ausencia de orejas externas.

Presencia del seno sagital superior dentro del hueso craneal. (Figura 14)

Presencia de restos de encéfalo en algunos especímenes. (Figura 14)

2.3 EXTREMIDADES

En los huesos largos se observa una cortical ósea densa y trabéculas con médula ósea, es decir, una arquitectura ósea de mamífero en lugar de aviar. (Figura 5)

Hueso único y singular en los antebrazos y en las piernas. (Figura 15) (*Nota: el Dr. Fung observó un ensanchamiento de los extremos distales de los huesos largos, con aspecto de «matraz de Erlenmeyer»).

Extremidades largas y delgadas, con huesos proximales desproporcionadamente largos. Existe asimetría entre los lados derecho e izquierdo. (Figuras 1 y 15)

Tubérculo tibial distal que forma parte del talón. (*Nota: el Dr. Fung solo observó esta característica en «Josefina», en quien la tibia distal se articula por delante y de forma indirecta, a través de tejido blando, con un único hueso tarsiano. «Luisa» y «Alberto» muestran un extremo distal plano de la tibia que se articula directamente con un único hueso tarsiano plano que forma el talón). (Figura 16)

Manos y pies tridáctilos con tres dedos largos, casi de igual longitud y espaciados uniformemente. No hay un pulgar corto oponible, palma ni antepié. (Figuras 17 y 18)

Un único hueso carpiano y un único hueso tarsiano. (*Nota: el Dr. Miles identifica el único hueso tarsiano como una cavidad con médula ósea). (Figuras 16 y 17)

Las articulaciones de rodillas y codos carecen de superficies articulares congruentes y presentan huesos irregulares y tejido blando interpuesto. (*Nota: el Dr. Miles denominó a las estructuras interpuestas «cilindros cavitarios»). (Figura 19)

Indicios de traumatismo, como luxación de hombro y fractura de cadera. (Figura 20)

SECCIÓN 2: HALLAZGOS CON COINCIDENCIA GENERAL (CONT.)

2.4 GASTRALIA Y COSTILLAS

Presencia de gastralía con pares de costillas laterales cortas y horizontales. (Figura 21)

Múltiples costillas fracturadas y desplazadas que penetran en el canal vertebral. (Figura 22)

2.5 COLUMNA VERTEBRAL

Ausencia de atlas y axis en el primer segmento de la columna cervical.

Ausencia de elementos posteriores (apófisis transversas o arco neural) en la columna cervical. Forma primitiva de la columna cervical (= Dr. Miles: centros vertebrales). (*Nota: el Dr. Fung observó un número diferente de vértebras en distintos especímenes, con una separación irregular entre ellas que sugiere un cuello extensible). (Figura 23)

Los elementos superiores de la columna torácica no llevan costillas. Faltan cuerpos vertebrales convencionales en la columna torácica superior; en «Josefina» y «Alberto» están sustituidos por elementos anteriores en forma de barra (= Dr. Miles: placas de los centros vertebrales). (Figuras 23 y 24) (*Nota: además, el Dr. Fung observó fusión de la columna torácica inferior, formando vértebras en bloque).

Ausencia de vértebras lumbares convencionales. El resto de la columna torácica muestra un diseño convencional, complejo y entrelazado. (*Nota: el Dr. Fung observó discos intervertebrales anormalmente densos). (Figuras 22 y 23)

Presencia de sacro con articulaciones sacroilíacas, pero ausencia de cóccix. (Figuras 22 y 27)

Canal vertebral voluminoso, con una amplia abertura en el extremo inferior cubierta por una piel delgada. El canal vertebral superior se estrecha y no llega a la región cervical. (Figuras 18, 22 y 23)

Indicios de traumatismo en la columna vertebral y en los discos intervertebrales. (Figura 23)

2.6 CINTURAS ESCAPULAR Y PÉLVICA

Fúrcula que se articula en la línea media, con ausencia de manubrio y esternón (*nota: = Dr. Miles: clavículas). (Figura 26)

Escápula prominente que se articula con la fúrcula a través del acromion. (*Nota: además, el Dr. Fung observó fusión del borde medial de las escápulas con la apófisis espinosa de la columna torácica superior; el Dr. Miles observó una «apófisis de Korotkov» en forma de gancho en la parte posterior de la escápula). (Figuras 15 y 26)

Sacro que se articula con huesos ilíacos ovalados. Ausencia de un anillo pélvico completo, incluida la ausencia de isquion y pubis. (Figuras 22 y 27)

Huesos ilíacos verticales que muestran grados variables de asimetría y ángulos divergentes en los distintos especímenes. El hueso ilíaco presenta una pequeña articulación lineal de cadera apoyada sobre una cabeza femoral desproporcionadamente grande. No se trata de una articulación esferoidea convencional de cadera. (Figuras 1, 5, 15, 20 y 27)

SECCIÓN 2: HALLAZGOS CON COINCIDENCIA GENERAL (CONT.)

2.7 ÓRGANOS INTERNOS

Algunos especímenes contienen hasta cinco huevos ovalados de distintos tamaños en su abdomen abultado, hiperdensos en la TC, con una densidad superior a la del hueso cortical. Los huevos muestran un contenido heterogéneo que sugiere embriones en desarrollo. Hay una estructura alargada en el lado izquierdo del abdomen, junto a un huevo diminuto, que se extiende hasta el periné y sugiere un oviducto. Los huevos están rodeados de tejido blando ramificado. (Figuras 3a, 3b, 28 y 29)

Corazón tubular y aorta en el lado derecho del tórax y el abdomen. (*Nota: el Dr. Fung también identificó una gran vena longitudinal en el tórax y el abdomen, así como estructuras venosas en el cuello de «Josefina»). (Figura 30)

2.8 IMPLANTES METÁLICOS

Implantes metálicos complejos en forma de mancuerna, a nivel de la piel en la parte anterior, por debajo de la fúrcula, en «Josefina» y «Luisa». (Figuras 1, 15, 21 y 31)

Pequeño implante plano en forma de media luna sobre la cadera derecha lesionada de «Alberto», asociado a regeneración ósea. (Figuras 1, 20 y 31)

SECCIÓN 3: DISCREPANCIAS PRINCIPALES

3.1 Forma del foramen magno

Dr. Miles: cuadrado.

Dr. Fung: ovalado. (Figura 10) (*Nota: el Dr. Miles observó un foramen magno cuadrado en la superficie externa de cráneos aislados. El Dr. Fung observó un foramen magno ovalado desde el interior de especímenes completos e intactos).

3.2 Fundamento para interpretar los huesos y las suturas del cráneo

Dr. Miles: concepto de hueso prefrontal. (Figura 32)

Dr. Fung: concepto de huesos parietales anterior y posterior, con una sutura parietal accesoria. (Figura 32) (*Nota: el prefrontal es un hueso craneal que separa el lagrimal del frontal en muchos cráneos de tetrápodos. Está completamente ausente en humanos, mamíferos modernos y aves. No se puede identificar un hueso lagrimal en los tridáctilos de tipo J).

3.3 Patrón anular en la parte superior del cráneo

Dr. Miles: líneas de crecimiento concéntricas en la parte superior del cráneo.

Dr. Fung: artefactos de TC, concretamente artefactos de escalonamiento. (*Nota: estos artefactos son más evidentes en la parte superior de la cabeza cuando se utilizan cortes gruesos de TC para la reconstrucción 3D. Son menos evidentes con cortes finos).

SECCIÓN 4: CONCLUSIÓN

Los múltiples especímenes de cadáveres deshidratados muy bien conservados de los tridáctilos de Nazca de tipo J, incluidos especímenes completos, ofrecen una excelente oportunidad para estudiar tanto la morfología externa, sin quedar oculta por la tierra de diatomeas, como la anatomía interna detallada de estos seres mediante TC modernas de alta resolución combinadas con técnicas avanzadas de reconstrucción 3D. Los hallazgos también pueden orientar la exploración física y aumentar su eficacia. La disponibilidad abierta de estos valiosos conjuntos de datos de TC permite documentar, interpretar a un nivel avanzado y verificar abiertamente los hallazgos, así como compararlos entre investigadores y expertos de todo el mundo, lo que aumenta la transparencia. Expertos de distintos campos pueden participar e intercambiar sus hallazgos e interpretaciones, evitando la visión limitada inherente a las disciplinas excesivamente especializadas.

Aunque los tridáctilos de tipo J y los de tipo M, como «Maria», son homínidos bípedos que comparten rasgos como tres dedos en las manos y tres en los pies, sus características anatómicas son completamente distintas, constituyen una categoría propia y también difieren por completo de la anatomía humana. En particular, presentan un único hueso en cada antebrazo y pierna; un cráneo singular sin senos ni compartimentos nasales separados; ausencia de mandíbula independiente y de dientes; cápsulas óticas situadas anteriormente; foramen magno en el centro de la base del cráneo; ausencia de un anillo pélvico completo; articulaciones no convencionales; y configuraciones igualmente inusuales de la columna y la médula espinal. Esta combinación de rasgos es casi desconocida o inaudita en humanos y animales. Además, presentan tanto características reptilianas, como la piel y los huevos, como características de mamíferos, como los huesos. Llevan implantes metálicos: ¿cómo y por qué? La hiperdensidad del contenido de los huevos sigue siendo un misterio sin resolver.

El informe del Dr. Clifford Miles ofrece un análisis y una descripción anatómica muy detallados de estos tridáctilos de tipo J a partir de hallazgos de TC, junto con su interpretación como paleontólogo experimentado. He intentado analizar los hallazgos de TC como médico y especialista en radiología, apoyándome en mi amplia experiencia clínica en el análisis y la interpretación de TC de seres humanos, tanto en condiciones normales como patológicas y en distintos grupos de edad. Evidentemente, mi experiencia en otros campos es limitada o inexistente, pero la interpretación de TC es una competencia que he adquirido a lo largo de toda mi carrera.

A pesar de nuestras importantes diferencias de formación, sorprendentemente coincidí con el Dr. Miles en muchos de los hallazgos sobre la anatomía detallada de los tridáctilos de tipo J, tal como se expone en este artículo. Los hallazgos son sólidos y científicos. Los hallazgos anatómicos de gran detalle que ambos hemos presentado pueden proporcionar una base firme para futuras investigaciones sobre los tridáctilos de tipo J. Como científicos, descartar sin más como un fraude estos hallazgos que tenemos ante los ojos sería una gran pérdida para la ciencia y supondría renunciar a nuestra búsqueda primordial del conocimiento y de la verdad. En particular, las implicaciones de estos hallazgos serían muy importantes en numerosos campos: historia humana, evolución, paleoantropología, antropología, anatomía funcional, biología, reproducción, origen de las especies, extinción de especies, hibridación, manipulación genética, adaptación al entorno terrestre, ufología, etc.

Sí, hay hallazgos que no comprendemos o que no podemos explicar con nuestros conocimientos actuales. Existen diferencias de observación, nomenclatura, interpretación e inferencia. Aun así, espero sinceramente que estas diferencias ofrezcan oportunidades para nuevas investigaciones que permitan despejar las dudas.

También queda por explorar cómo se relaciona este grupo de tridáctilos de tipo J con otros tipos encontrados en Perú, como los de tipo M o S, y cómo interactuaron con la civilización humana antigua. Queda un largo camino por recorrer, que requiere más investigaciones abiertas e independientes, especialmente por parte de académicos y científicos de todo el mundo. Es importante para la humanidad...

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN

GENERALIDADES

	Dr. Fung	Dr. Miles
Bípido de postura erguida	Sí	Sí
Combinación de rasgos reptilianos y de mamíferos	Sí	Sí
Rasgos de dinosaurio	No	Sí
Piel reptiliana (similar a escamas, con nódulos)	Sí	No se menciona

CARA

	Dr. Fung	Dr. Miles
Reborde prefrontal prominente	Sí	Sí
Ausencia de glabella	Sí	Sí
Ojos orientados hacia delante	Sí	Sí
Órbitas grandes y poco profundas	Sí	Sí
Párpados y fisura orbitaria oblicuos	Sí	Sí
Cresta nasal	Sí	Sí
Orificios nasales	No en todos (solo en algunos especímenes)	Sí
Múltiples depresiones óseas faciales grandes y pequeñas	Sí (= fosetas termosensoriales)	Sí (= senos laterales)

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN

CRÁNEO

	Dr. Fung	Dr. Miles
Cráneo grande y alargado	Sí	Sí
Hueso frontal	Sí	Hueso prefrontal
Sutura coronal	Sí	Sutura frontal
Hueso parietal	Sí	Hueso frontal
Hueso parietal accesorio	Sí	Huesos parietales
Hueso occipital	Sí	Sí
Sutura intraparietal	Sí	Sutura coronal
Sutura sagital	Sí (solo entre los huesos intraparietales)	Sí
Sutura lambdoidea	Sí	Sí
Sutura metópica	No	Sí
Suturas fusionadas	Sí	No
Líneas de crestas circulares	No (= artefactos de escalonamiento de TC)	Sí
Líneas temporales en V	Sí	Sí (= crestas frontales)
Forma del foramen magno	Ovalada	Cuadrada
Ubicación del foramen magno	Central	Central
Foramen occipital	Sí (solo en Josefina)	Sí
Seno sagital superior	Sí	Sí
Cresta occipital interna	Sí	No se menciona (cavidades occipitales pares)
Senos dentro del cráneo	Sí	Sí
Apófisis mastoides largas y estrechas	Sí	Sí
Apófisis temporal	Sí	Sí
Curva parietal posterior	Sí	Sí

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN (CONT.)

CRÁNEO (CONT.)

	Dr. Fung	Dr. Miles
Ausencia de cavidad nasal	Sí	Sí
Ausencia de senos paranasales	Sí	Sí
Ausencia de orejas externas	Sí	Sí
Cápsulas óticas	Sí	Sí (= pirámides)
Conducto auditivo interno	Sí	No se menciona
Vestíbulo	Sí	No se menciona
Conductos semicirculares	Sí	No se menciona
Ausencia de dientes	Sí	Sí
Placas bucales superior e inferior	Sí	Sí (= placas premaxilar y predentaria)
Ausencia de mandíbula independiente	Sí	Sí (= mandíbula fusionada)
Cápsula ótica desplazada en Alberto	Sí	Sí (= pirámide desplazada)

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN (CONT.)

EXTREMIDADES

	Dr. Fung	Dr. Miles
Manos tridáctilas	Sin metacarpiano	Metacarpiano + falanges
Pies tridáctilos	Sin metacarpiano	Sin metacarpiano
Un único hueso carpiano	Sí	Sí
Un único hueso tarsiano	Sí	Ausente
Un único hueso en el antebrazo	Sí	Sí
Un único hueso en la pierna	Sí	Sí
Huesos proximales de las extremidades largos	Sí	Sí
Huesos largos con forma de matraz de Erlenmeyer	Sí	No se menciona
Arquitectura ósea de mamífero	Sí	Sí
Fúrcula	Sí	Clavículas
Escápula	Escápula fusionada	No se menciona
Ausencia de anillo pélvico completo	Sí	Sí
Ausencia de articulación esferoidea en las caderas	Sí	Sí
Sin contacto óseo directo en los codos	Sí	Sí
Sin contacto óseo directo en las rodillas	Sí	Sí

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN (CONT.)

COLUMNA VERTEBRAL

	Dr. Fung	Dr. Miles
Ausencia de elementos posteriores en la columna cervical	Sí	Sí
Número variable de vértebras cervicales	Sí	No se menciona
Canal vertebral amplio	Sí	Sí
Extremo inferior del canal vertebral ampliamente abierto	Sí	No se menciona
Costillas que penetran en el canal vertebral	Sí	Sí
Configuración anómala de los cuerpos vertebrales torácicos superiores	Sí	Sí
Cuerpos vertebrales torácicos inferiores fusionados	Sí	No se menciona
Ausencia de cóccix	Sí	Sí
Presencia de articulación sacroilíaca	Sí	Sí
Divergencia asimétrica de los huesos ilíacos	Sí	Sí

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN (CONT.)

CAJA TORÁCICA

	Dr. Fung	Dr. Miles
Gastralia	Sí	Sí
Ausencia de manubrio y esternón	Sí	Sí
Pares de costillas horizontales	Sí	Sí

MÉDULA ESPINAL

	Dr. Fung	Dr. Miles
Presente detrás de las vértebras cervicales	Sí	Sí
Forma un asa a nivel torácico	Sí	Sí
Dividida en dos cordones	Sí	Sí

SISTEMA VASCULAR

	Dr. Fung	Dr. Miles
Corazón tubular	Sí	Sí
Aorta	Sí	Sí
Vena principal	Sí	No se menciona
Venas del cuello	Sí	No se menciona

SECCIÓN 5: TABLA RESUMEN DE COMPARACIÓN (CONT.)

SISTEMA REPRODUCTOR

	Dr. Fung	Dr. Miles
Huevos ovalados	Sí (5)	Sí (4)
Huevos en distintas etapas	Sí	Sí
Huevos con contenido hiperdenso	Sí	Sí
Cáscaras de huevo blandas	Sí	Sí
Oviducto	Sí	Sí
Cloaca	No	Sí

SECCIÓN 6: AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento especial a Gonzalo Chavez y a Tridactyl.org por autorizar el acceso a los conjuntos de datos DICOM de TC de los tridáctilos para su estudio y por publicar los hallazgos en su sitio web.

SECCIÓN 7: REFERENCIAS

Clifford Miles. The Miles Paper. 2022. (Sitios web: TheMilesPaper.com o Tridactyls.org).

K. H. Fung. Anatomía comparativa entre los tridáctilos homínidos de tipo M y los tridáctilos reptilianos de tipo J. 2026. (Sitio web: Tridactyls.org).

K. H. Fung. Cráneo de llama frente al cráneo tridáctilo reptiliano de tipo J: ¿la verdad? 2026. (Sitio web: Tridactyls.org).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

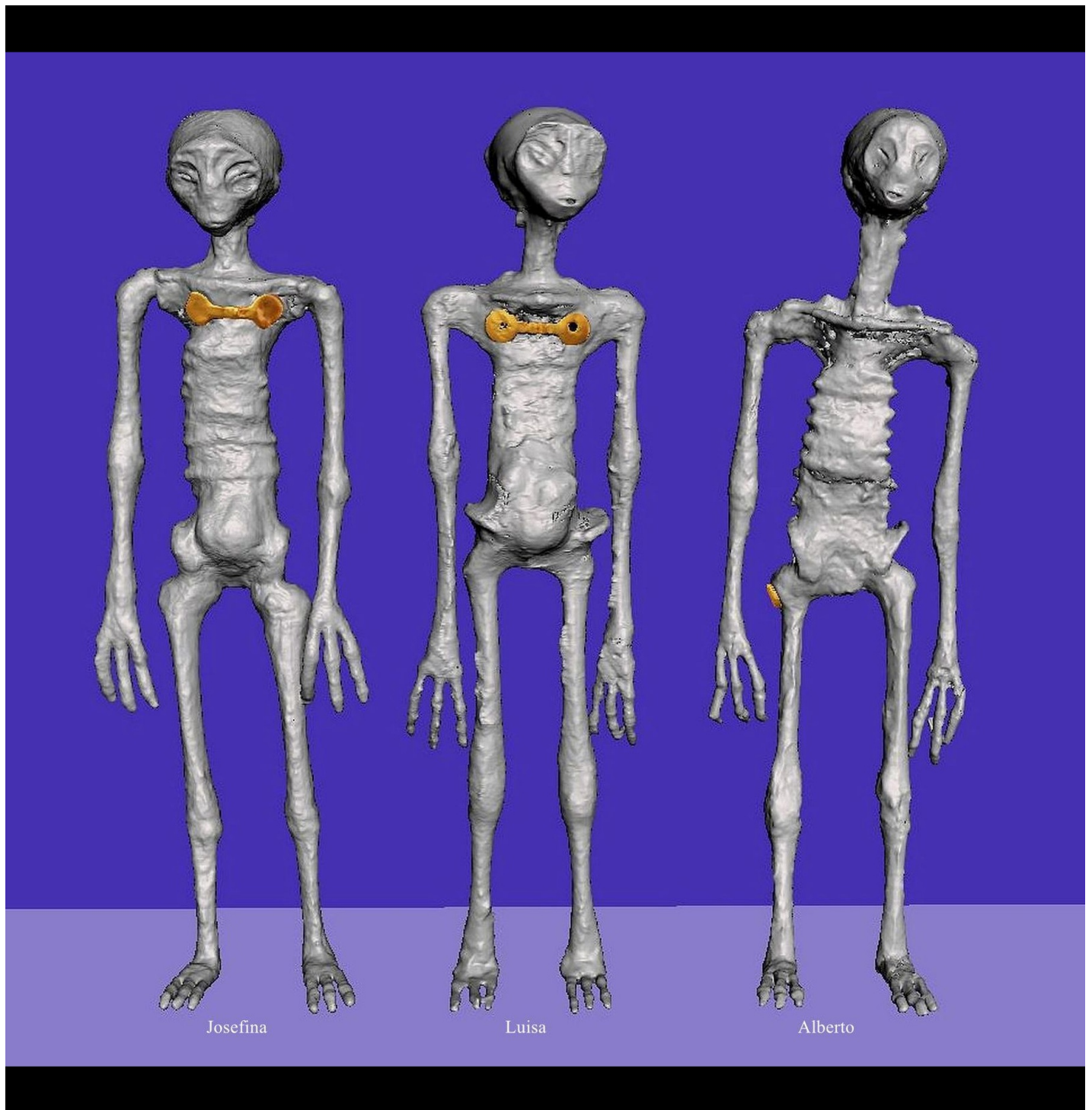


Figura 1: TC 3D de «Josefina», «Luisa» y «Alberto» que muestra los tamaños relativos y las proporciones de las partes del cuerpo, así como variaciones individuales. «Josefina» y «Luisa» tienen varios huevos en el abdomen abultado. Los huesos largos proximales son relativamente más largos que los distales. Obsérvese el cuello extraordinariamente largo de «Alberto». La longitud variable del cuello en los distintos especímenes sugiere que puede extenderse y retraerse.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

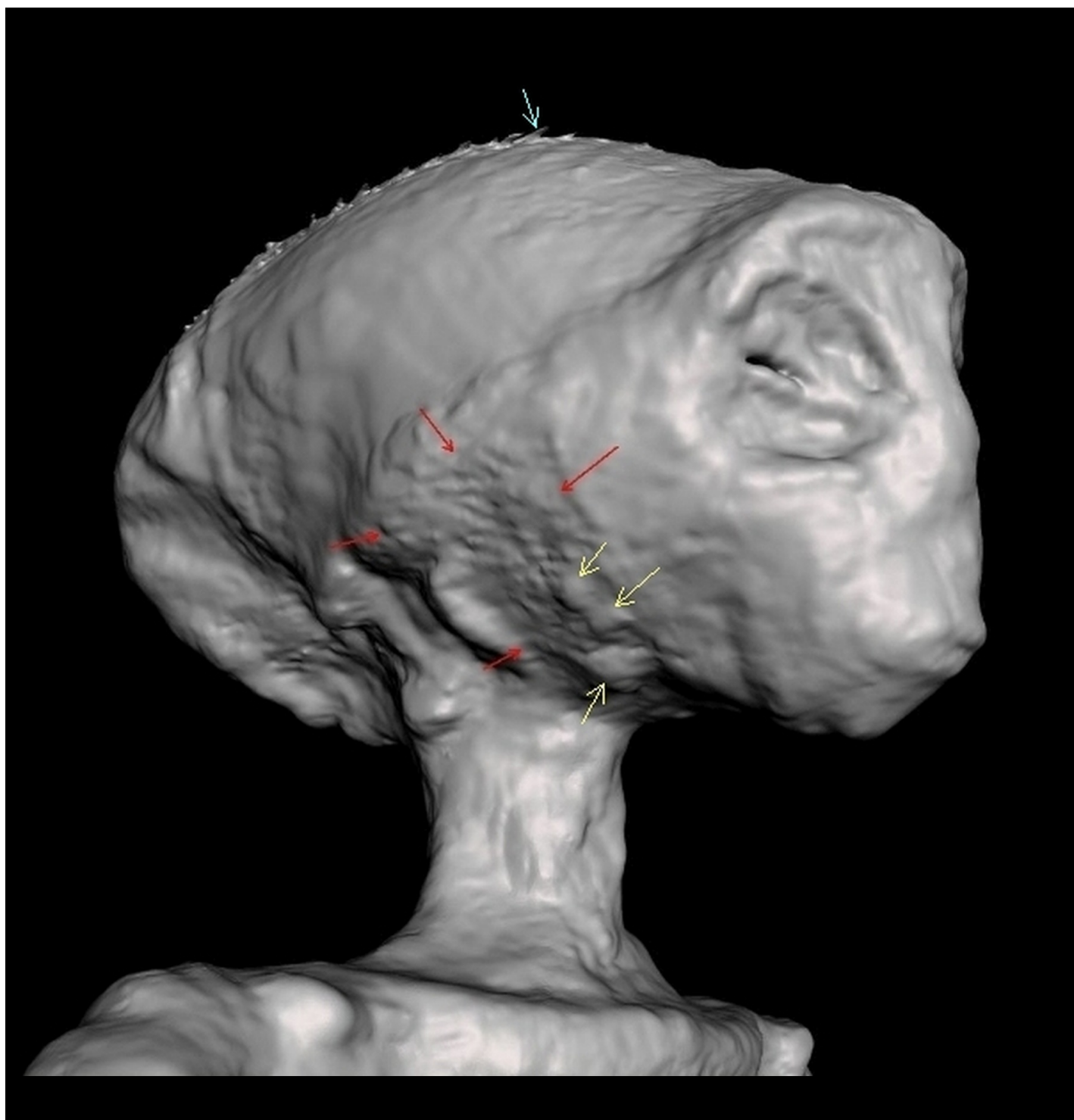


Figura 2: TC 3D de «Josefina» que muestra piel reptiliana semejante a escamas (flechas rojas). Se observan pequeñas cerdas (flecha azul) en la parte superior de la cabeza de «Josefina», pero no en otros especímenes. También hay nódulos cutáneos (flecha amarilla).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

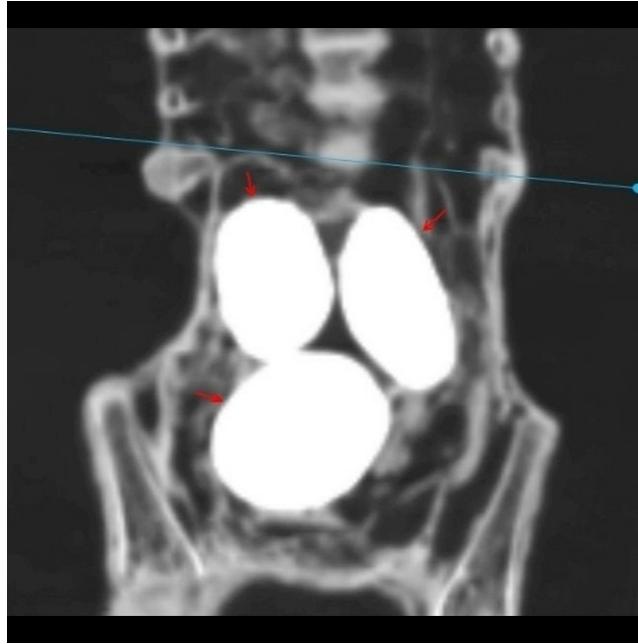


Figura 3a: TC 2D coronal que muestra varios huevos ovalados de distintos tamaños en el abdomen de «Josefina». El contenido de los huevos presenta valores de TC muy superiores a los del hueso cortical. Sería interesante realizar un análisis químico para descartar la presencia de metales pesados, como cobre o plomo.

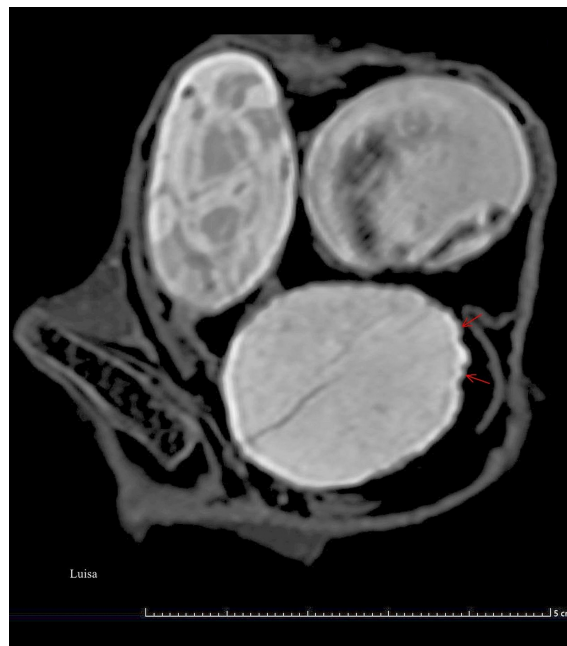


Figura 3b: TC 2D coronal que muestra detalles de los huevos en el abdomen de «Luisa» mediante ajustes selectivos de ventana. Obsérvese la cáscara delgada e hiperdensa de aspecto corrugado (flechas rojas), que sugiere una cáscara blanda. Obsérvese también el contenido de los huevos, que podría sugerir embriones en desarrollo.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

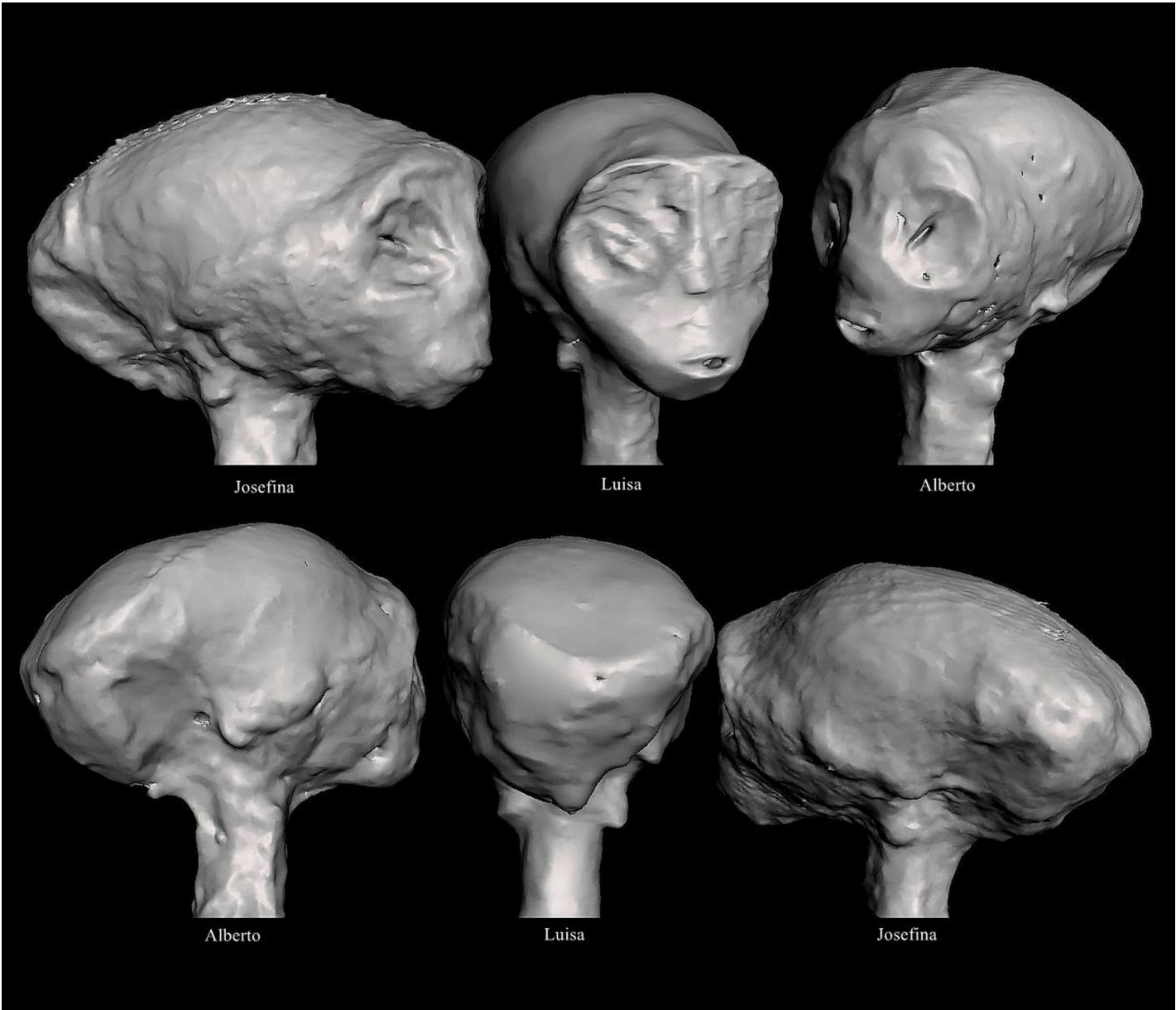


Figura 4: TC 3D que muestra variaciones en los rasgos de la cabeza y la cara entre «Josefina», «Luisa» y «Alberto». Obsérvese la forma triangular de los occipucios. «Alberto» parecía ser un individuo más joven.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

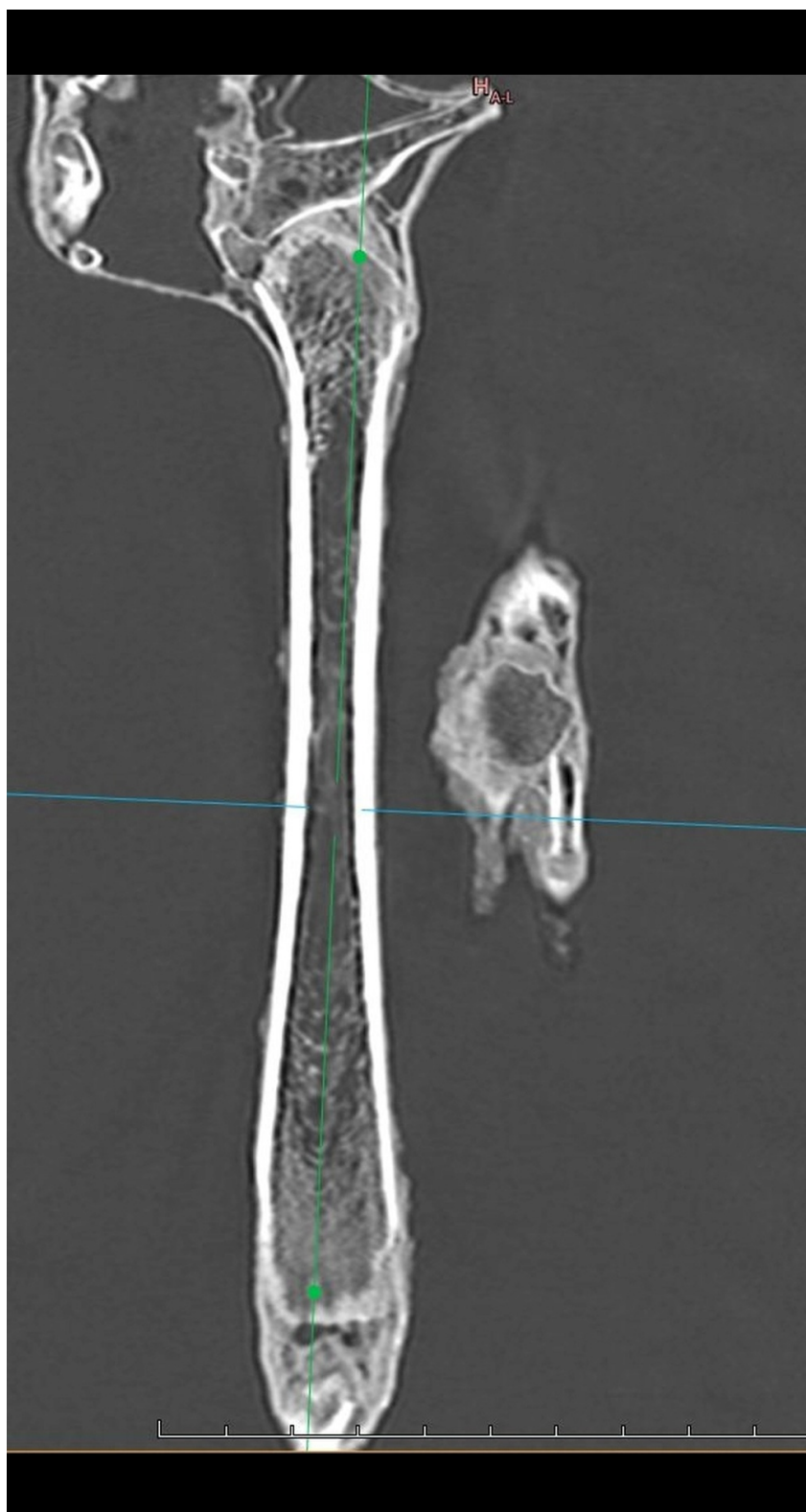


Figura 5: TC 2D sagital de «Josefina» que muestra la cadera y el fémur izquierdos. Con ajustes de ventana adecuados se distinguen claramente la médula ósea y el contenido trabecular encerrados por una cortical densa y gruesa, conformes con una arquitectura ósea de mamífero, lo que descarta la propuesta de huesos huecos o aviares. Obsérvese el único hueso carpiano situado a un lado.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

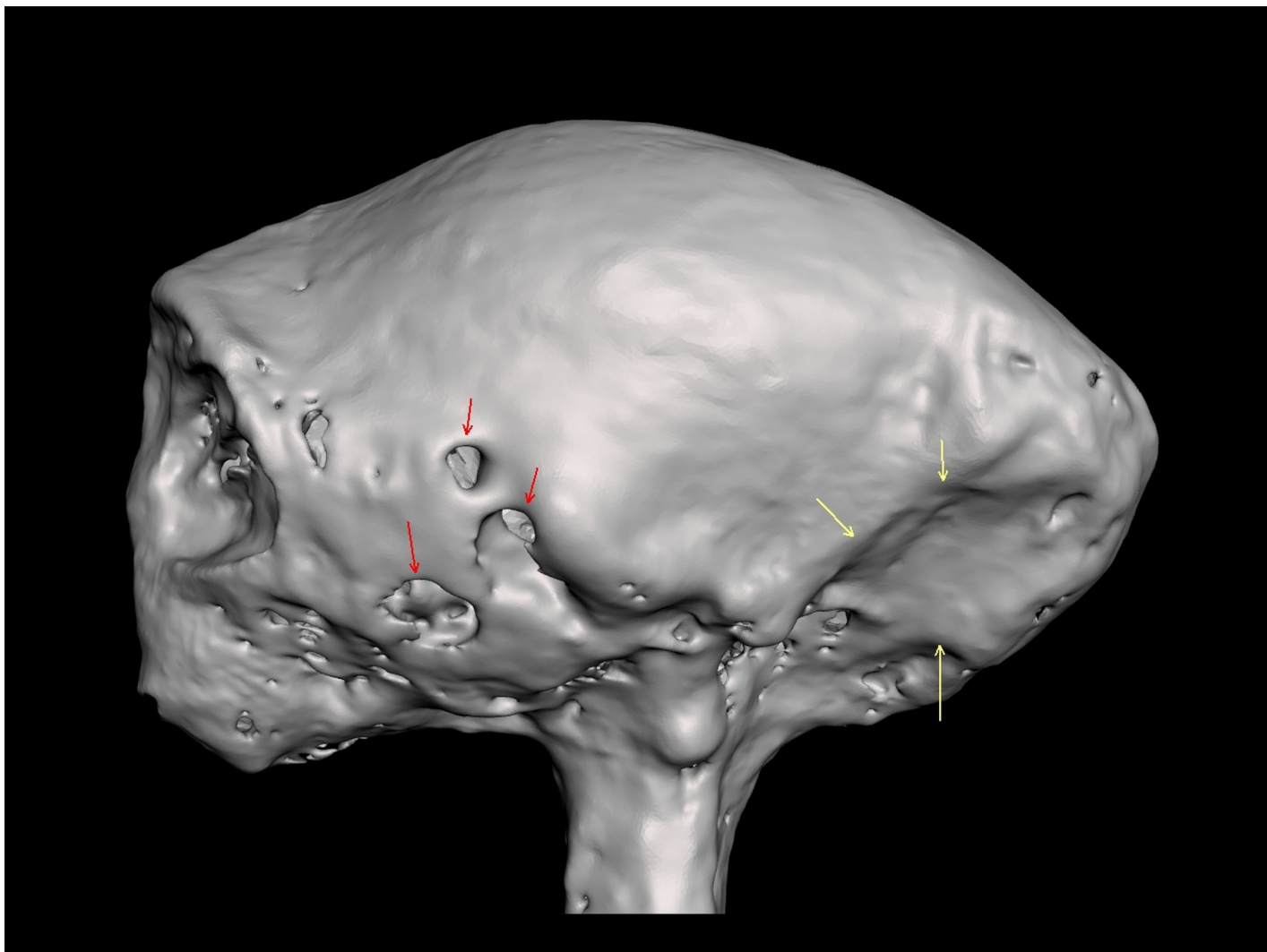


Figura 6: TC 3D con vista lateral izquierda del cráneo de «Josefina». Obsérvense el alargamiento anteroposterior del cráneo y la bóveda craneal lisa y convexa, sin suturas coronal y sagital visibles externamente. El cuello está centrado bajo la porción media de la base del cráneo. A ambos lados del cuello se observan pequeñas apófisis temporales y apófisis mastoides alargadas. Hay depresiones óseas anteroinferiores a ambos lados (flechas rojas), que el Dr. Fung postula como fosetas termosensoriales capaces de detectar radiación infrarroja (= Dr. Miles: senos laterales). Se observa una gran concavidad ósea profunda por delante del hueso occipital (flechas amarillas).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 7: TC 3D con vista frontal de la cara de «Josefina». Obsérvense la cara cordiforme, las órbitas muy grandes con hendiduras palpebrales oblicuas, la nariz sin orificio nasal y la boca pequeña con mentón puntiagudo. El reborde supraorbitario es inusualmente prominente en «Josefina».

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

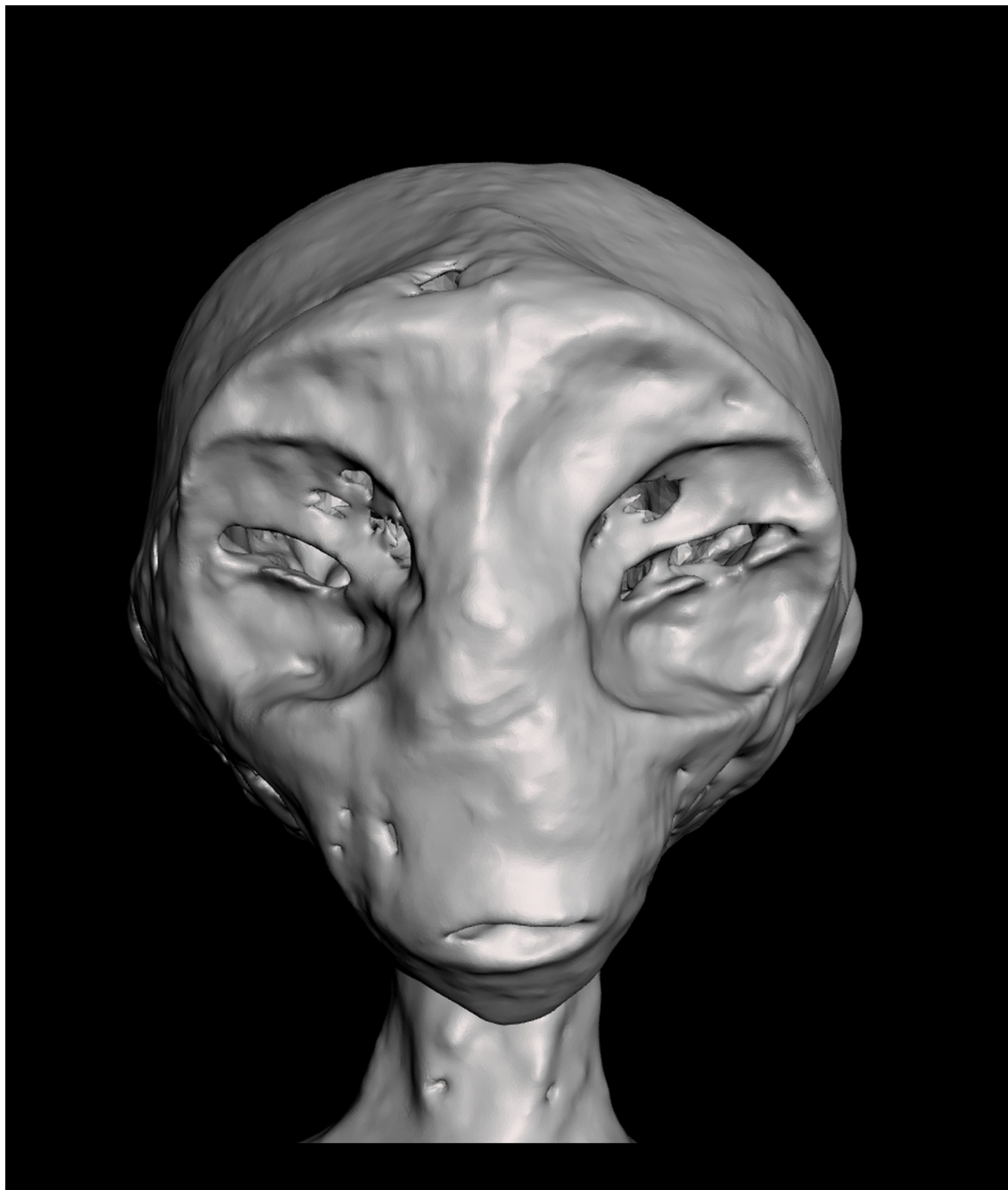


Figura 8: TC 3D con vista frontal de los huesos faciales de «Josefina». Obsérvense la cresta nasal entre las órbitas muy grandes, las fisuras orbitarias oblicuas que corresponden a las hendiduras palpebrales, la nariz pequeña sin orificio nasal y la boca pequeña con mentón puntiagudo. En las partes superomediales de las órbitas y en el reborde supraorbitario se observa adelgazamiento óseo que produce una abertura aparente por un artefacto de promediación de volumen en la TC. La piel gruesa del cuello presenta una densidad de TC relativamente alta y oculta los huesos cervicales.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

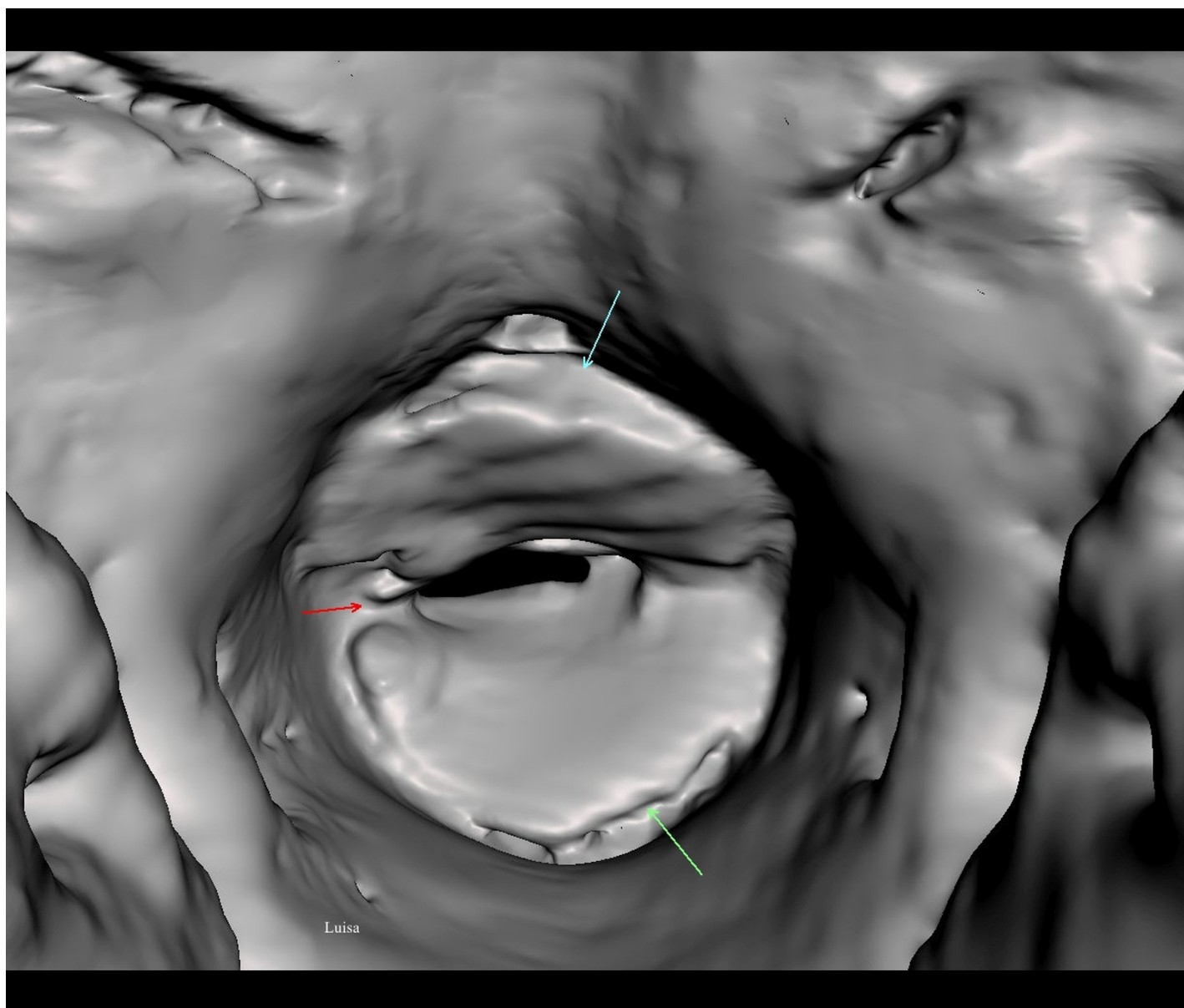


Figura 9: Vista 3D de realidad virtual del interior de la boca de «Luisa», que muestra las placas bucales superior e inferior (flechas verdes) con una articulación en bisagra lateral (flecha roja). No se observan dientes ni una mandíbula independiente.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

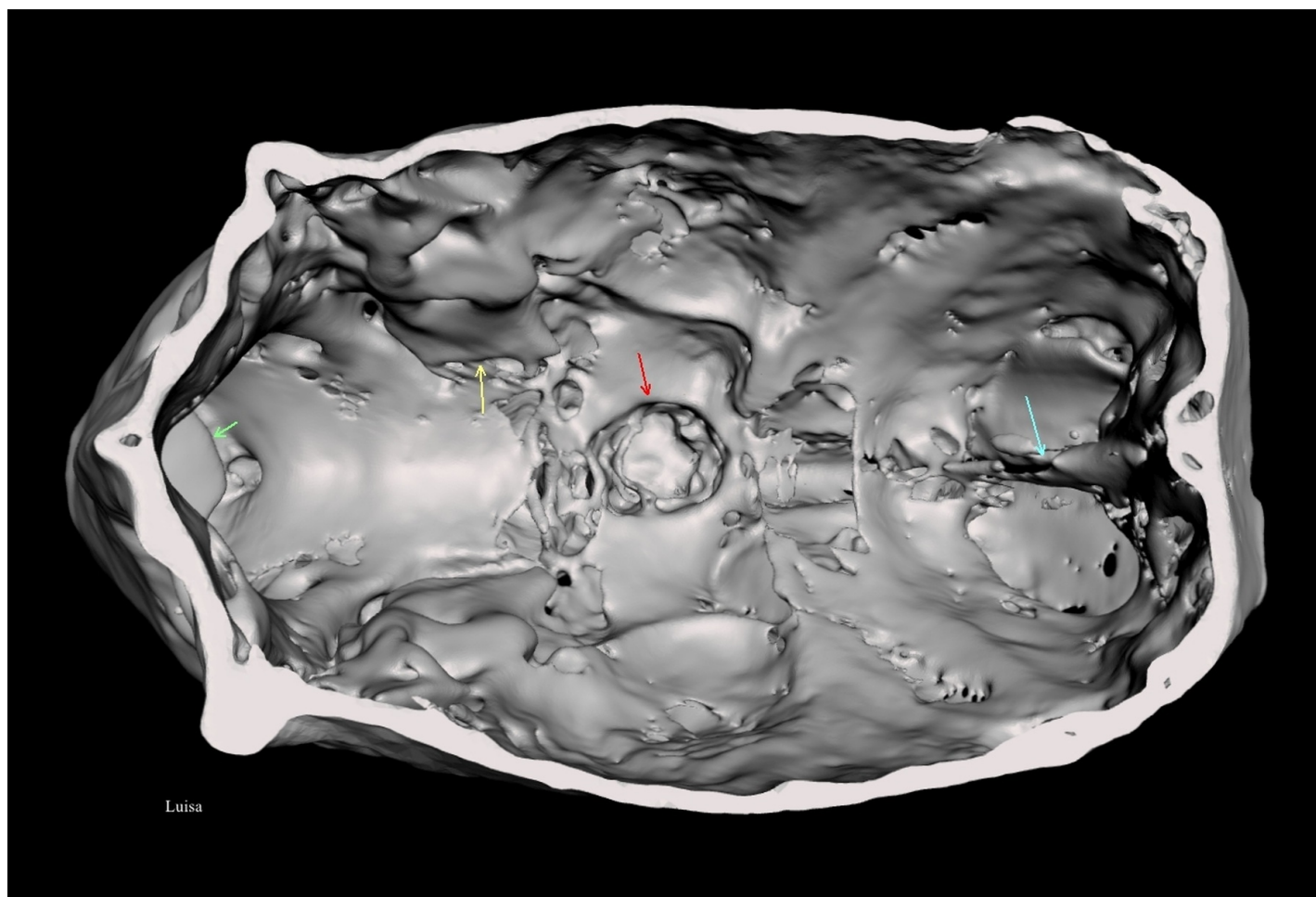


Figura 10: TC 3D que muestra una sección de la base del cráneo de «Luisa». Obsérvese el foramen magno ovalado (flecha roja) en la porción media de la base craneal, en lugar de estar situado posteriormente, como en el tipo M y en los humanos. La placa bucal inferior (flecha verde) es visible por delante; por detrás se observa la cresta occipital interna (flecha azul), que separa dos concavidades óseas del hueso occipital.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

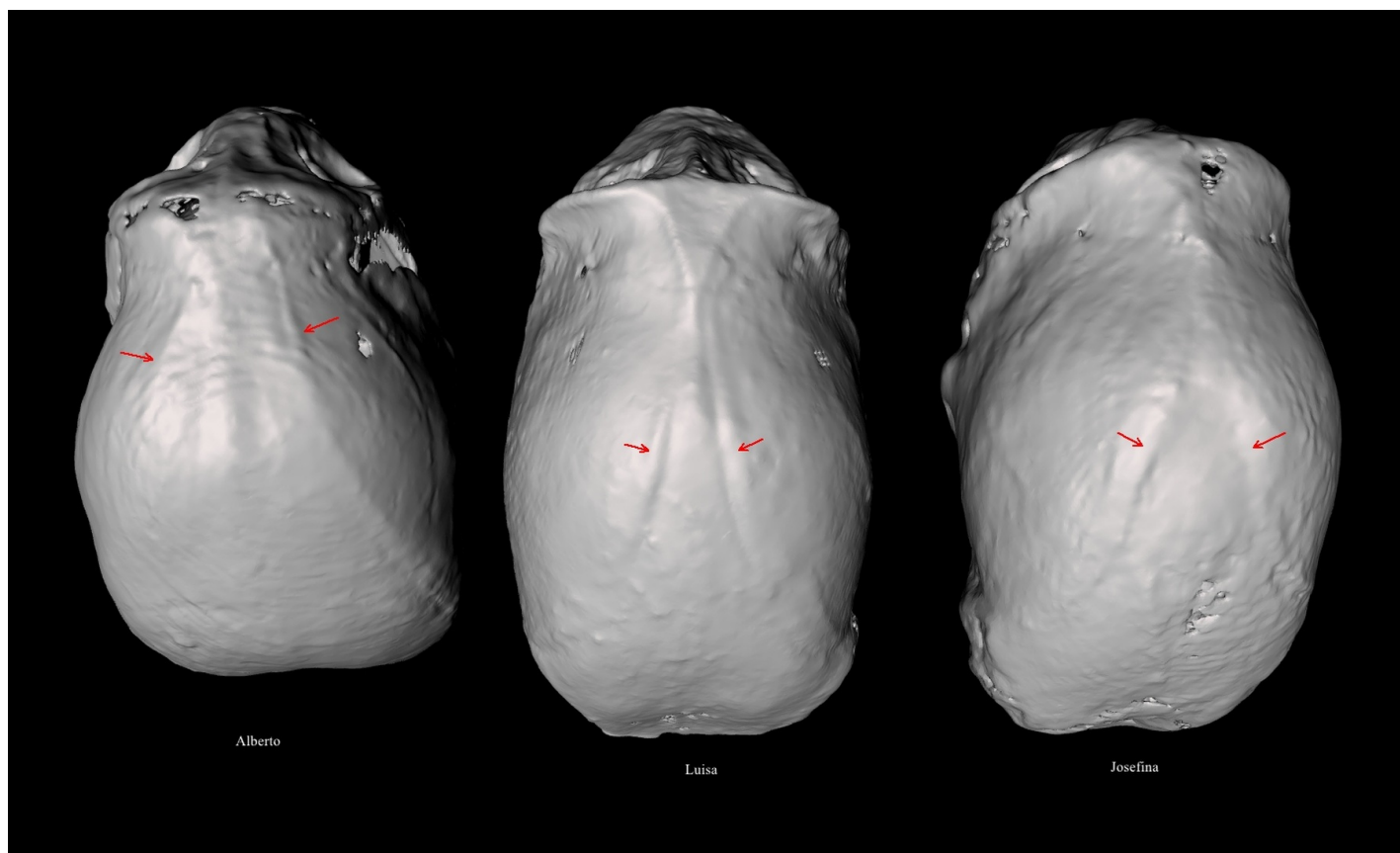


Figura 11: TC 3D que muestra la parte superior de los cráneos de «Alberto», «Luisa» y «Josefina». Obsérvese la ausencia de suturas coronal y sagital visibles externamente. Se encuentran crestas óseas que convergen hacia delante y representan las líneas temporales de inserción muscular (flechas rojas), con configuraciones diferentes en los tres especímenes.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

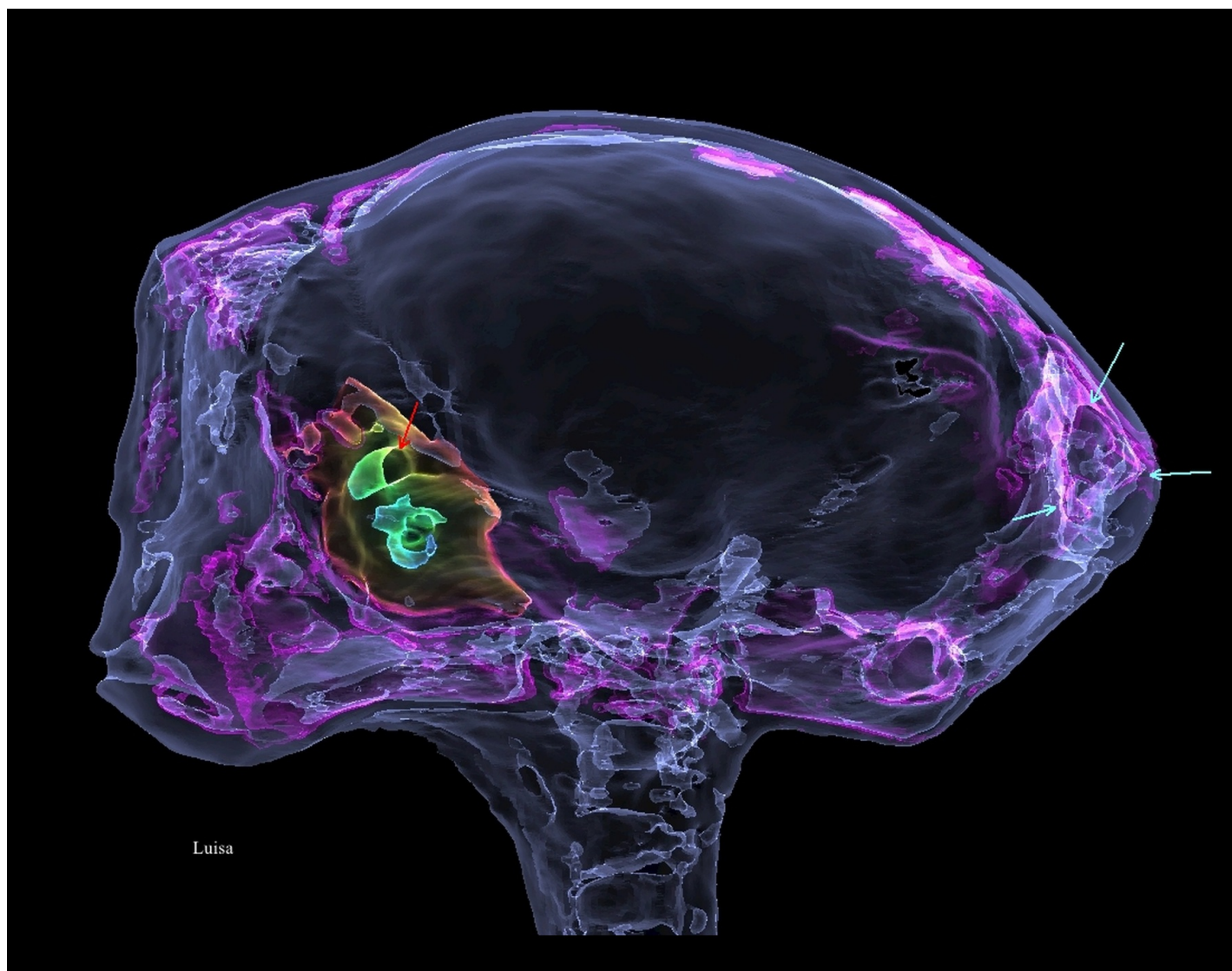


Figura 12: Vista lateral izquierda de una TC 3D semitransparente del cráneo de «Josefina». Obsérvese la presencia de numerosos espacios sinusales dentro del cráneo (en violeta). En la región occipital hay un espacio sinusal prominente con adelgazamiento óseo (flecha azul). La cápsula ótica (en rojo) está situada anteroinferiormente y muestra el conducto auditivo interno (flecha roja) por encima del vestíbulo, con los conductos semicirculares por debajo (en verde).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

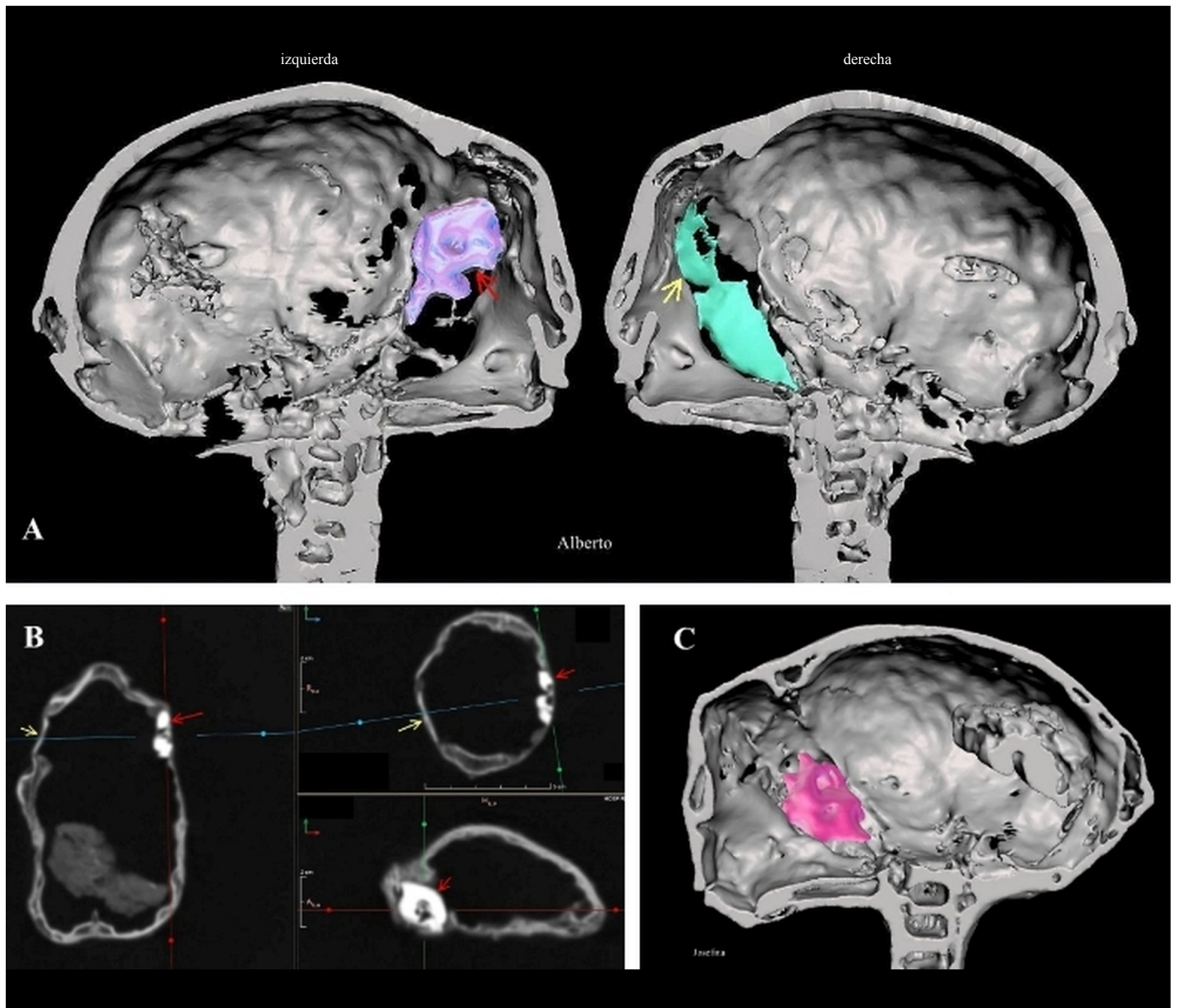


Figura 13A: TC 3D con vista interna de las mitades derecha e izquierda del cráneo de «Alberto». Obsérvense la cápsula ótica izquierda desplazada y rotada (flecha roja) y la sustitución de la cápsula ótica derecha ausente por una placa ósea delgada (flecha amarilla).

Figura 13B: TC 2D multiplanar en tres planos de «Alberto», que muestra la cápsula ótica izquierda desplazada (flecha roja) y la placa ósea delgada que sustituye a la cápsula ótica derecha.

Figura 13C: TC 3D que muestra la ubicación y el aspecto de la cápsula ótica derecha (en rosa) de «Josefina» para comparación.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

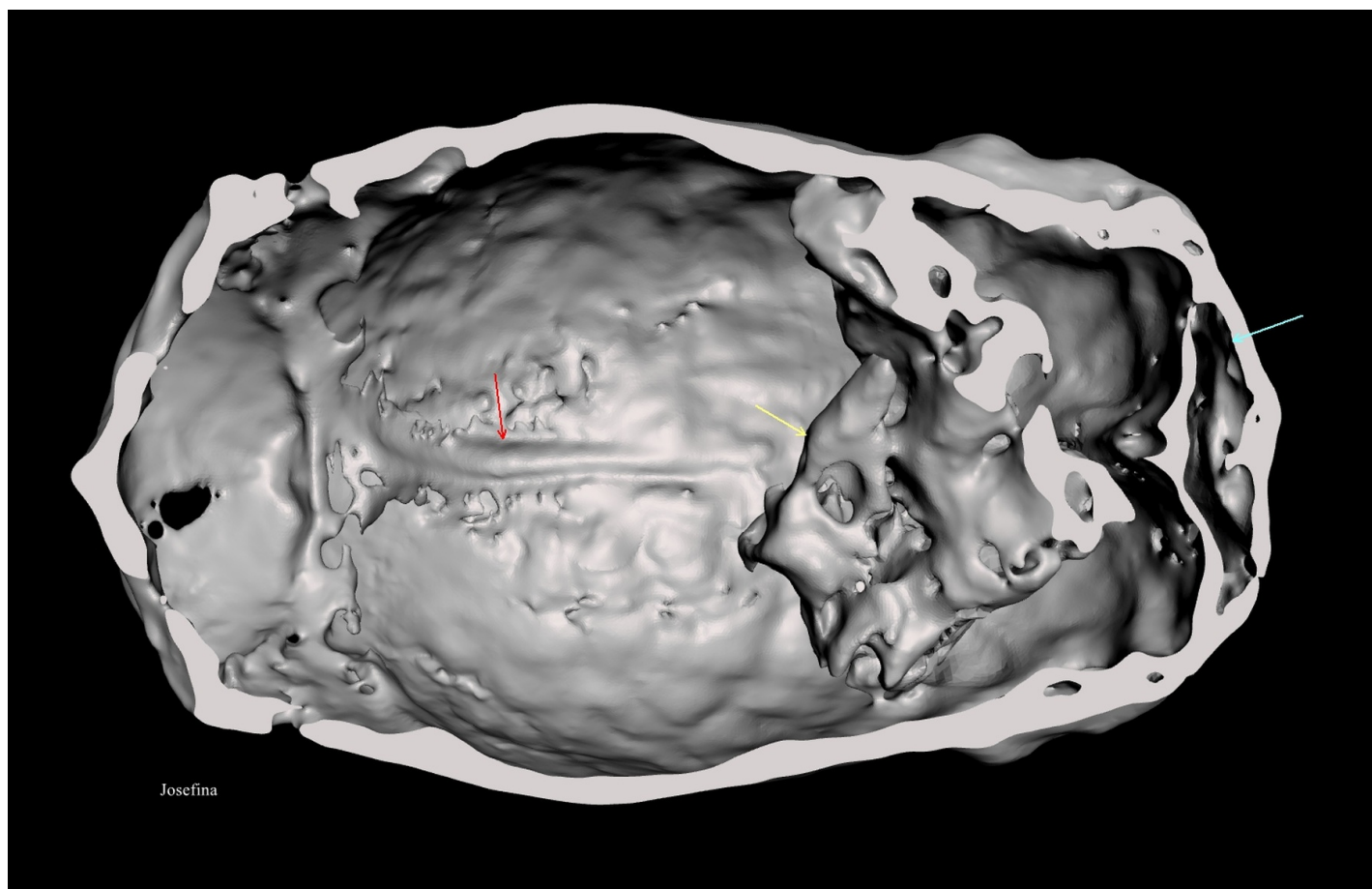
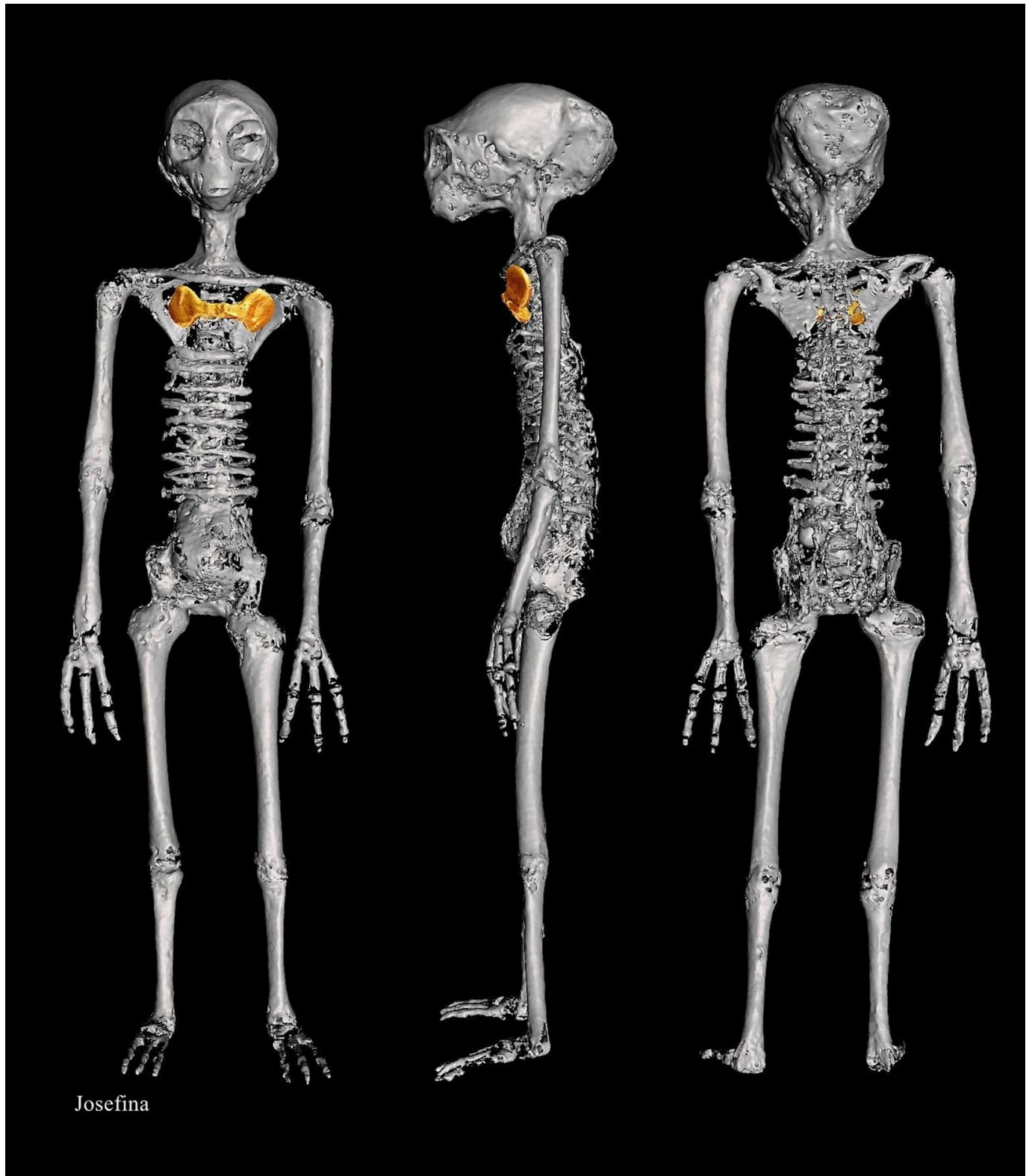


Figura 14: TC 3D que muestra una sección superior de los huesos craneales de «Josefina». Obsérvese el surco de la línea media producido por el seno sagital superior (flecha roja). Se observan restos de encéfalo (flecha amarilla). Hay una cavidad sinusal occipital prominente (flecha azul).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Josefina

Figura 15: TC 3D con vistas frontal, lateral y posterior, de izquierda a derecha, del esqueleto de «Josefina». Obsérvense los huesos largos proximales relativamente alargados, el hueso único de antebrazo y pierna, y las manos y pies tridáctilos. Se muestra en dorado el complejo implante metálico en forma de mancuerna situado en la parte anterior del tórax, por debajo de la fúrcula.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 16: TC 2D coroneales, arriba, y sagitales, abajo, del tobillo derecho de «Josefina», a la izquierda, y «Luisa», a la derecha. En el extremo distal de la tibia de «Josefina» hay un tubérculo tibial lateral (flecha azul). La tibia se articula indirectamente, por medio de tejido blando interpuesto, con un único hueso tarsiano situado más anteriormente (flecha roja). «Luisa», en cambio, muestra una configuración distinta: el extremo distal plano de la tibia se articula directamente con un hueso tarsiano plano, en forma de lámina (flecha roja).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 17: TC 2D de la mano derecha, a la izquierda, y del pie derecho, a la derecha, de «Josefina», que muestran dedos tridáctilos espaciados uniformemente. Se observan huesos carpiano y tarsiano únicos (flechas rojas). La tibia distal (flecha amarilla), que se articula indirectamente con el hueso tarsiano a través de tejido blando interpuesto, es una característica exclusiva de «Josefina».

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 18: TC 3D que muestra la superficie inferior de los pies tridáctilos de «Josefina», indicativa de una postura bípeda erguida. Obsérvense la piel delgada que cubre el extremo del canal vertebral entre las piernas (flecha roja) y la ausencia de una abertura cloacal externa.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 19: TC 2D coronal de ambas rodillas de «Luisa», imagen superior, y del antebrazo de «Josefina», imagen inferior. Hay tejidos blandos interpuestos entre los huesos que forman las articulaciones (flecha verde). Obsérvese el extremo distal ensanchado del hueso del antebrazo (flecha roja), que produce una configuración de «matraz de Erlenmeyer». Los huesos carpianos únicos (flecha amarilla) muestran trabeculaciones gruesas.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

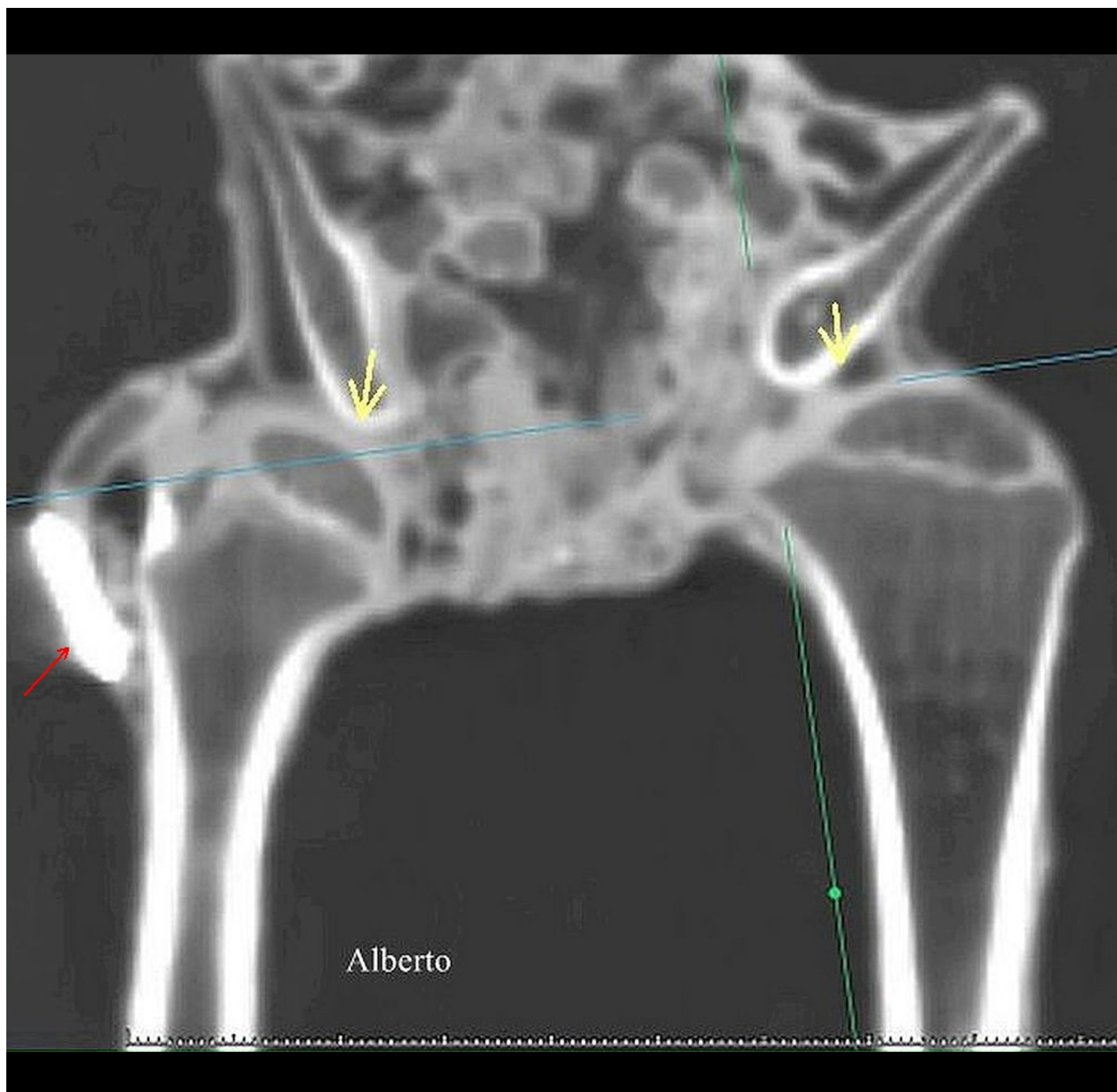


Figura 20: TC 2D coronal de ambas caderas de «Alberto». Obsérvese la articulación de cadera estrecha y orientada en sentido anteroposterior (flechas amarillas), en la que el hueso ilíaco se articula con una epífisis femoral superior grande y abovedada. En la cadera derecha hay indicios de una lesión epifisaria previa, con un fragmento epifisario desprendido que muestra regeneración ósea asociada a un implante metálico (flecha roja).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

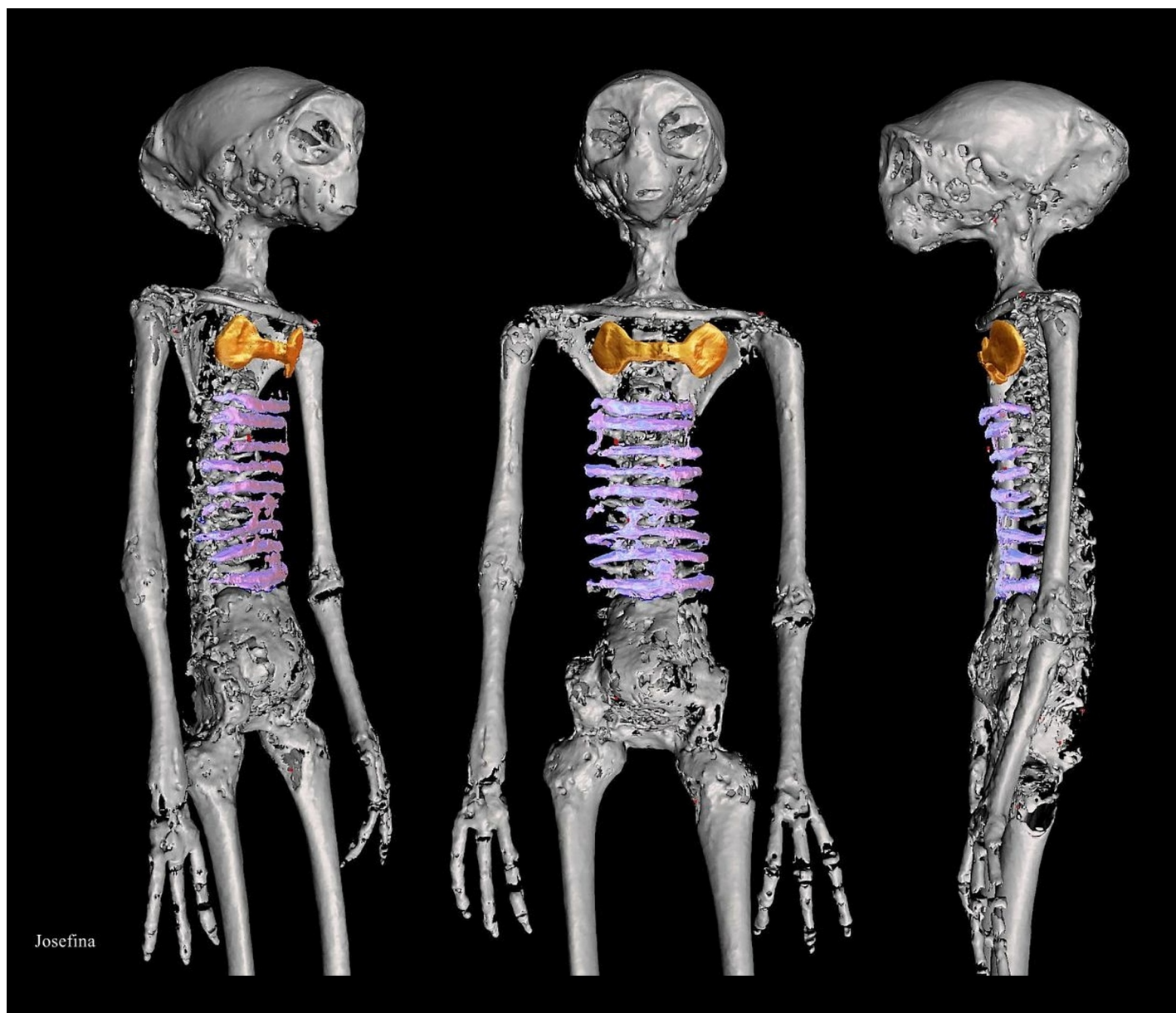


Figura 21: TC 3D con vistas oblicua, frontal y lateral, de izquierda a derecha, del esqueleto de «Josefina». Obsérvense las estructuras paralelas y horizontales semejantes a costillas que forman la gastralía (en violeta). La gastralía se conecta con la columna mediante costillas cortas y horizontales a ambos lados.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

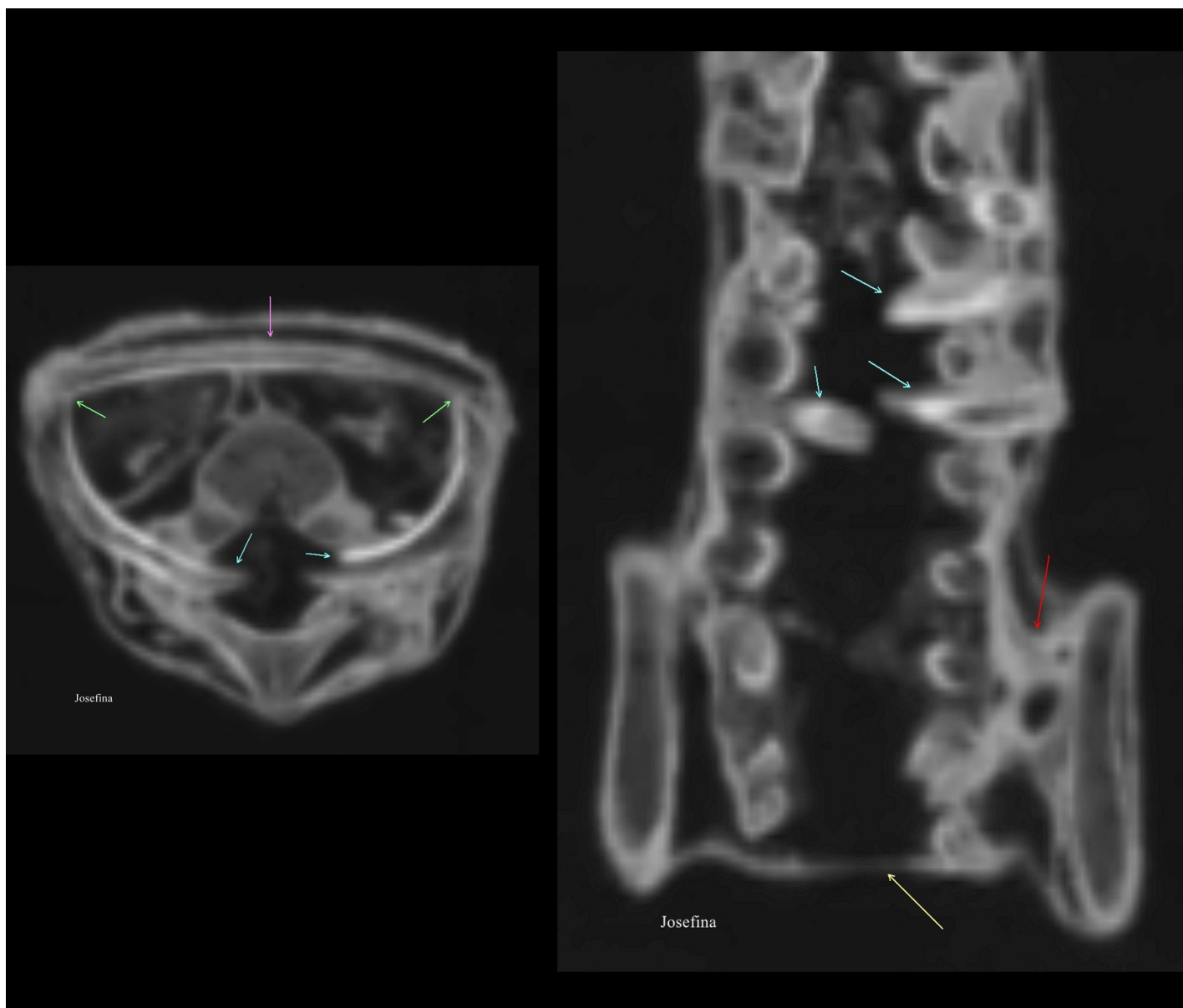


Figura 22: TC 2D transversal, a la izquierda, y coronal, a la derecha, de la columna de «Josefina». La gastralia está formada por filas de barras horizontales (flecha rosa) que se articulan con costillas cortas bilaterales (flechas verdes). Los extremos mediales fracturados de varias costillas (flechas azules) se proyectan de forma irregular dentro del amplio canal vertebral a través de los agujeros intervertebrales. Esto podría deberse a una fuerza de compresión por aplastamiento aplicada a la gastralia. Obsérvese que el amplio canal vertebral termina bruscamente en su parte inferior, cubierto por piel delgada (flecha amarilla). La columna se articula con los huesos ilíacos verticales mediante articulaciones sacroilíacas (flecha roja).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 23: TC 2D sagitales de toda la columna de «Josefina», «Luisa» y «Alberto», de izquierda a derecha, con un recuadro de la columna cervical de «Alberto». Obsérvense las diferencias en la longitud del cuello y en el número de vértebras cervicales, que carecen de elementos posteriores. En la columna torácica superior de «Josefina» y «Alberto» hay elementos anteriores inusuales en forma de barra (flechas rojas) que sustituyen a los cuerpos vertebrales convencionales. «Luisa», en cambio, muestra vértebras más convencionales en esa región. Obsérvense indicios de traumatismo en los cuerpos vertebrales y los discos intervertebrales (flechas amarillas). El canal vertebral, muy ancho, no se extiende a la región cervical y termina inferiormente en una amplia abertura cubierta solo por piel delgada. Los discos intervertebrales parecen relativamente densos.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES



Figura 24: Vista seccionada de una TC 3D de la columna torácica de «Josefina». Obsérvense los elementos anteriores en forma de barra de la columna torácica superior (flechas rojas) y los cuerpos vertebrales fusionados que forman vértebras en bloque en la columna torácica inferior (flechas amarillas).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

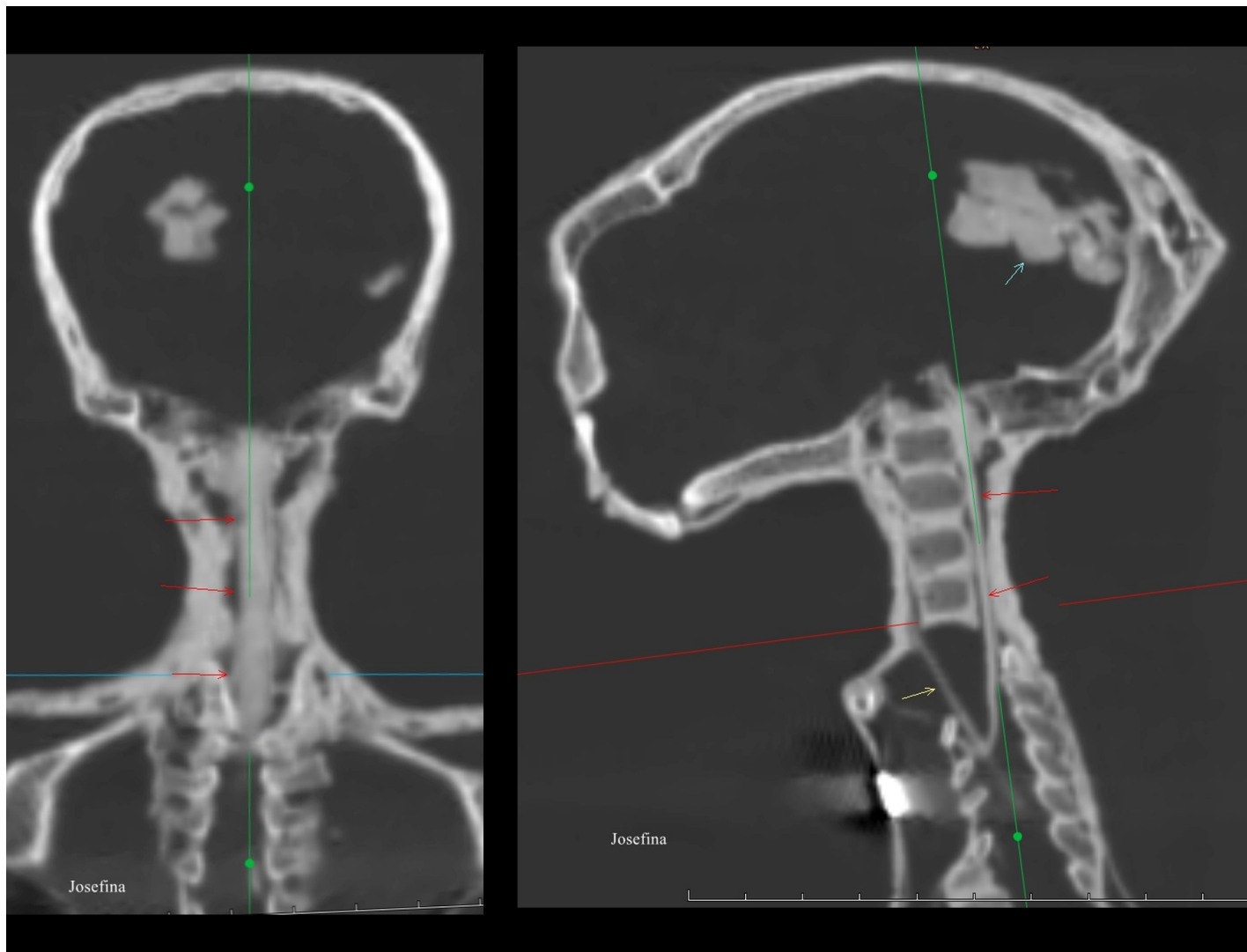


Figura 25: TC 2D coronal, a la izquierda, y sagital, a la derecha, de «Josefina», que muestran los restos de médula espinal (flecha roja) directamente detrás de la columna cervical, que carece de elementos posteriores. La médula espinal se fija a la parte posterior de la primera vértebra torácica y después se divide en dos estructuras paralelas semejantes a cordones (flecha amarilla), que forman un asa a modo de cabestrillo que se curva de regreso y se extiende hacia delante hasta fijarse a la piel del borde inferior del cuello, cerca de la línea media. Esta disposición es extremadamente inusual y sorprendente.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

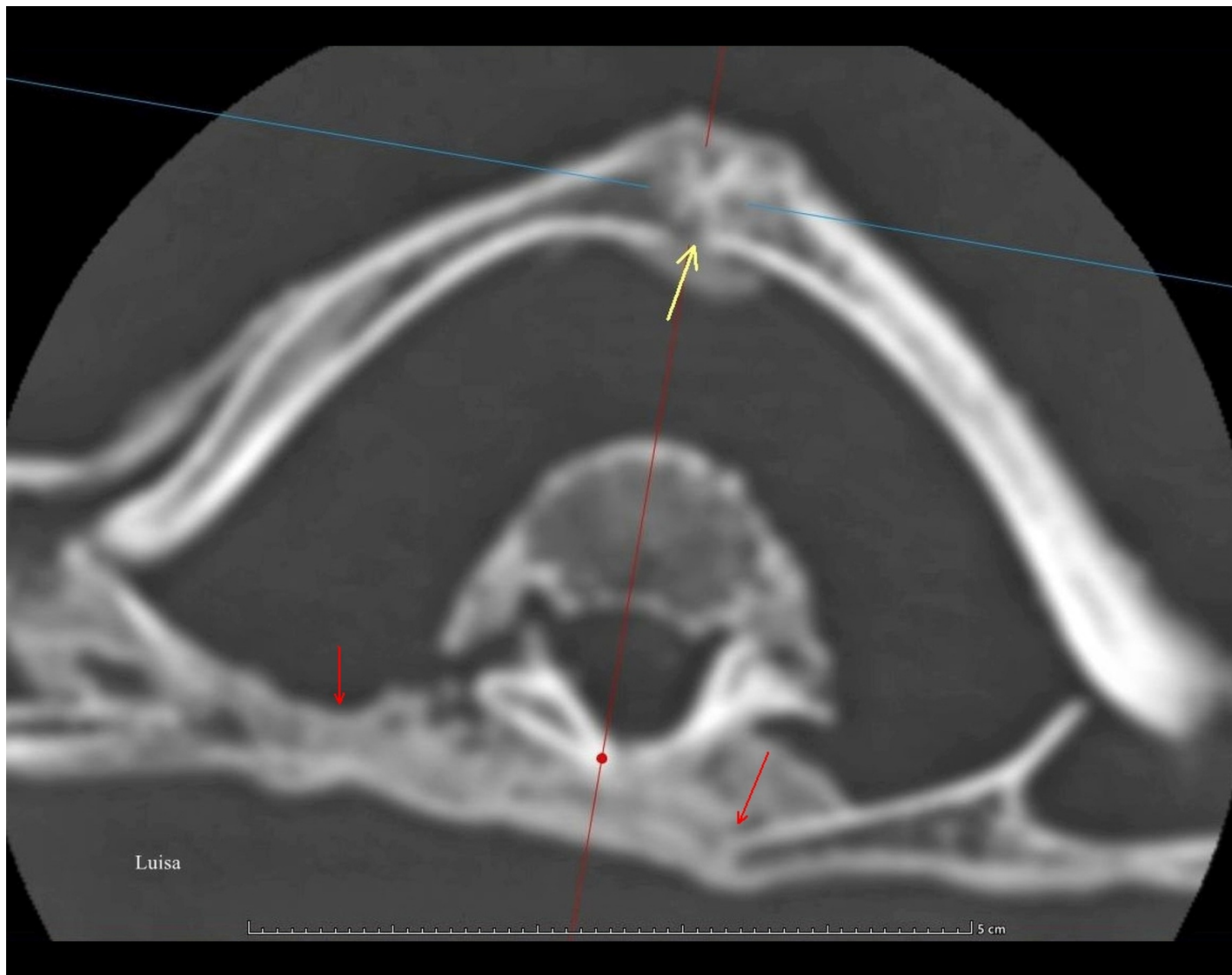


Figura 26: TC 2D de «Luisa» que muestra los dos lados de la fúrcula reuniéndose en la línea media (flecha amarilla), delimitados por un ligamento anterior más delgado y otro posterior más grueso. La fúrcula se articula con el acromion de la escápula. El manubrio y el esternón están ausentes. Obsérvese que ambas escápulas se sitúan casi en un plano coronal y que existe fusión ósea entre sus bordes mediales y los elementos posteriores de la columna torácica (flecha roja). Esta configuración triangular forma una base muy robusta y estable para la cintura escapular.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

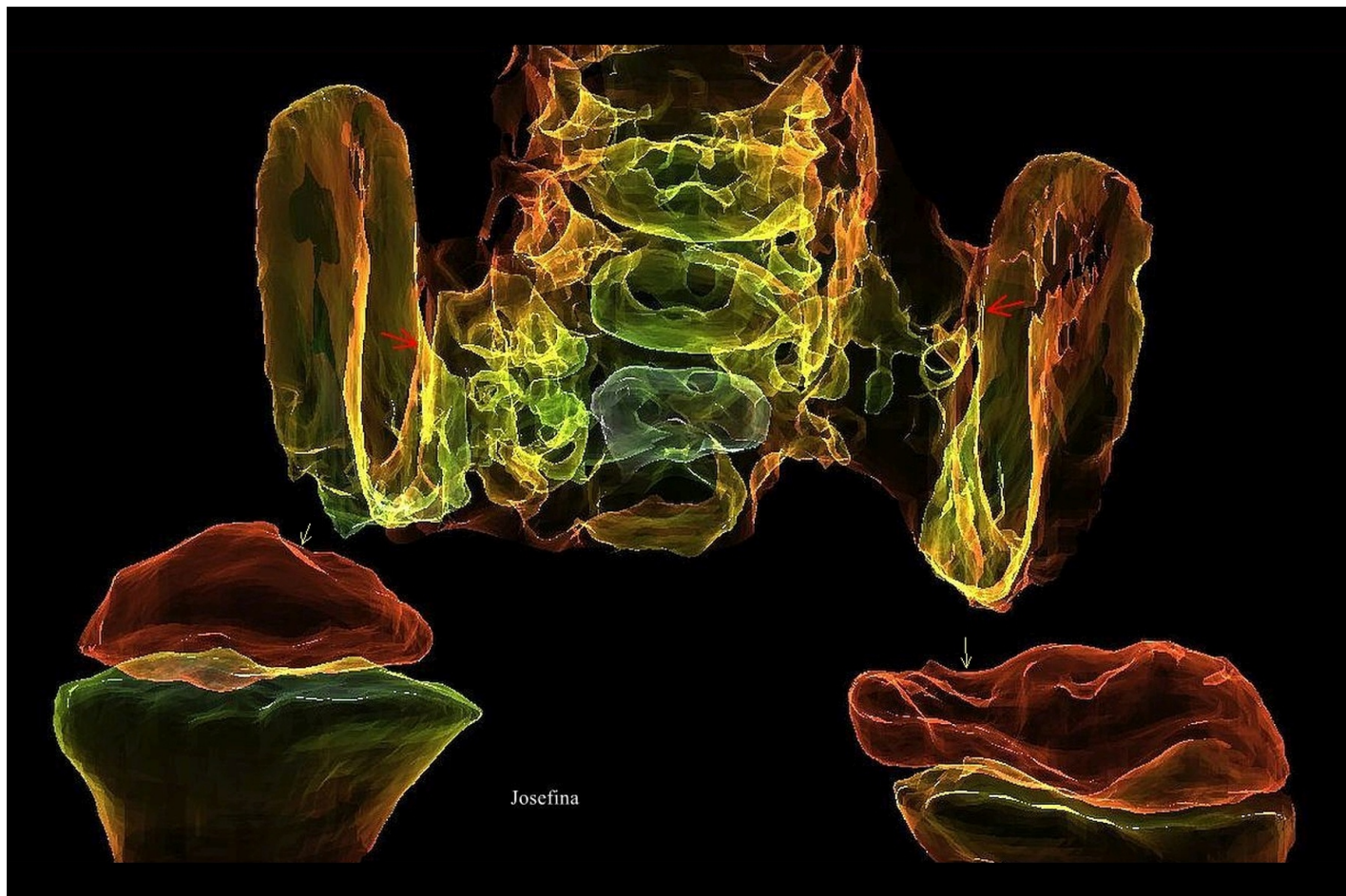


Figura 27: TC 3D de la cintura pélvica de «Josefina». Obsérvense los dos huesos ilíacos verticales y ovalados que se articulan con los segmentos sacros mediante las articulaciones sacroilíacas (flechas rojas), con una configuración en H. No hay un anillo pélvico completo ni una articulación esferoidea de cadera. La articulación de cadera está orientada en sentido anteroposterior y el hueso ilíaco se apoya sobre una pequeña superficie articular en la parte superior de la epífisis femoral superior, de tamaño excesivo (flechas amarillas).

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

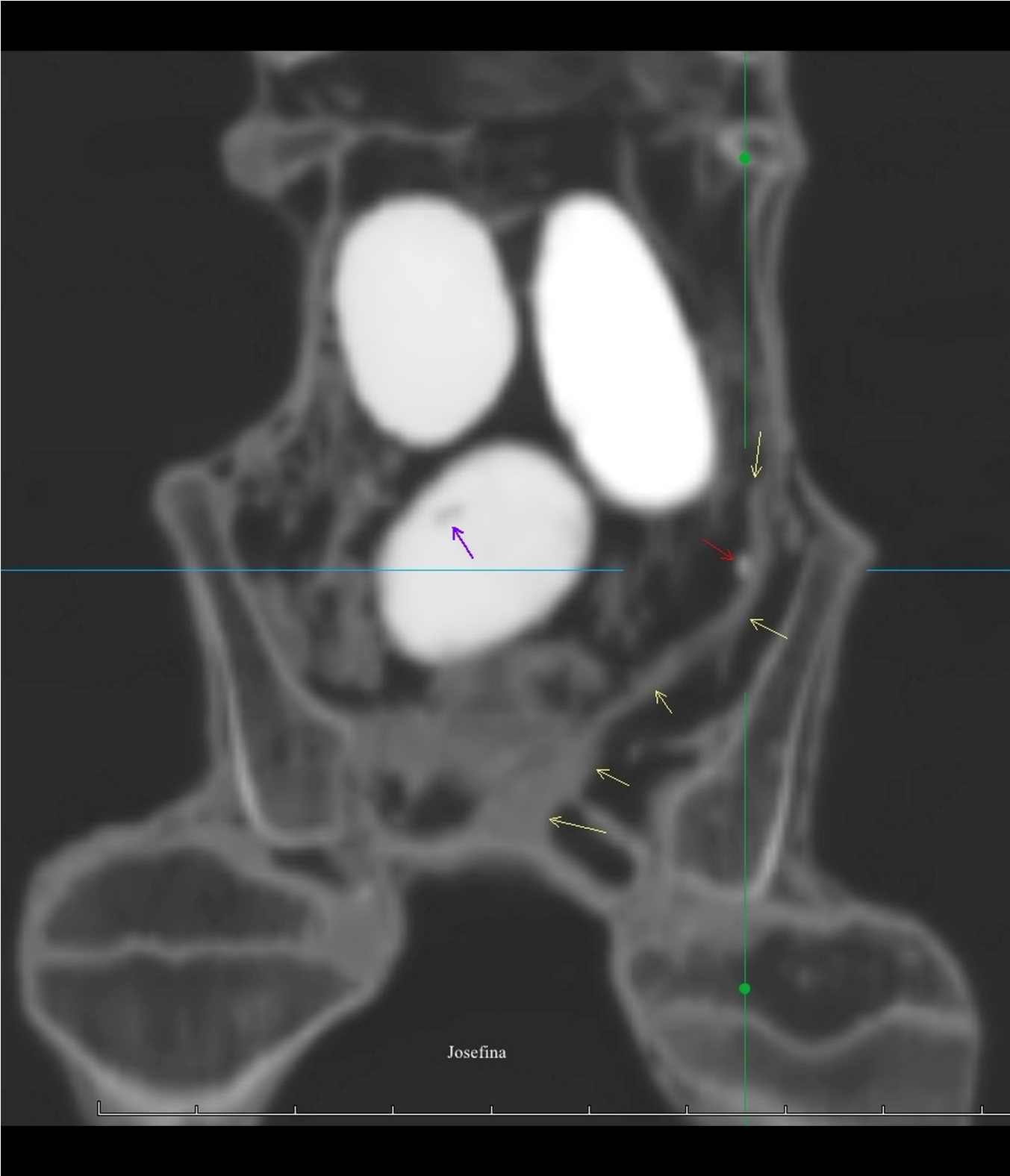


Figura 28: TC 2D coronal del abdomen de «Josefina», que muestra contenido en uno de los grandes huevos ovalados (flecha morada). En el lado izquierdo del abdomen se observa un huevo diminuto (flecha roja), junto a una estructura alargada que se extiende al periné y sugiere un oviducto (flechas amarillas). Sin embargo, no se pudo identificar una abertura externa.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

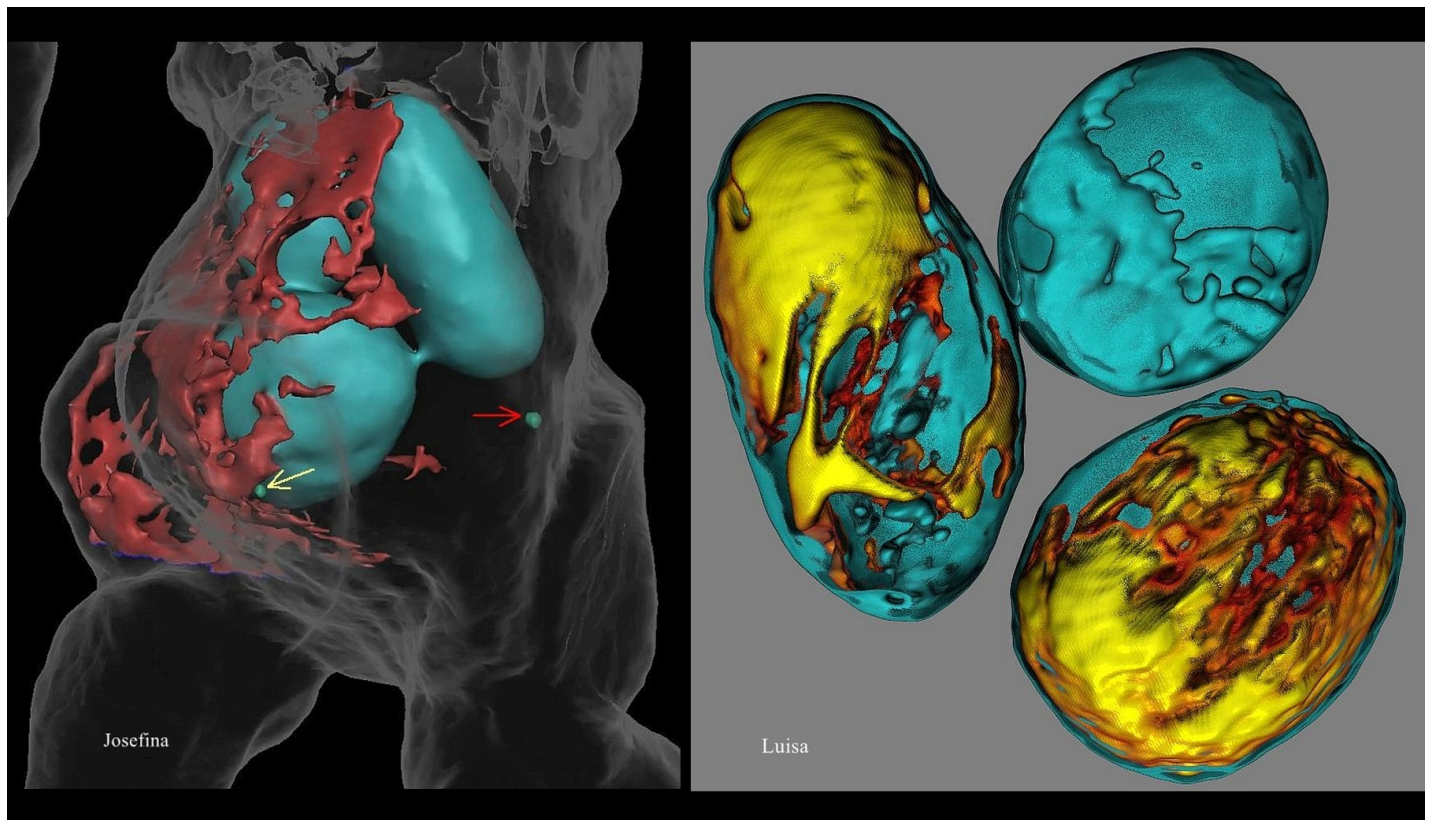


Figura 29: TC 3D en proyección oblicua, a la izquierda, que muestra tres huevos grandes y dos pequeños (flechas rojas y amarillas), cinco en total, en el abdomen abultado de «Josefina». Los huevos están rodeados anteriormente por una red de tejido blando. A la derecha, los contenidos heterogéneos de los tres huevos grandes de «Luisa» se representan en distintos colores artificiales mediante renderizado volumétrico directo de TC 3D y sugieren embriones en desarrollo.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

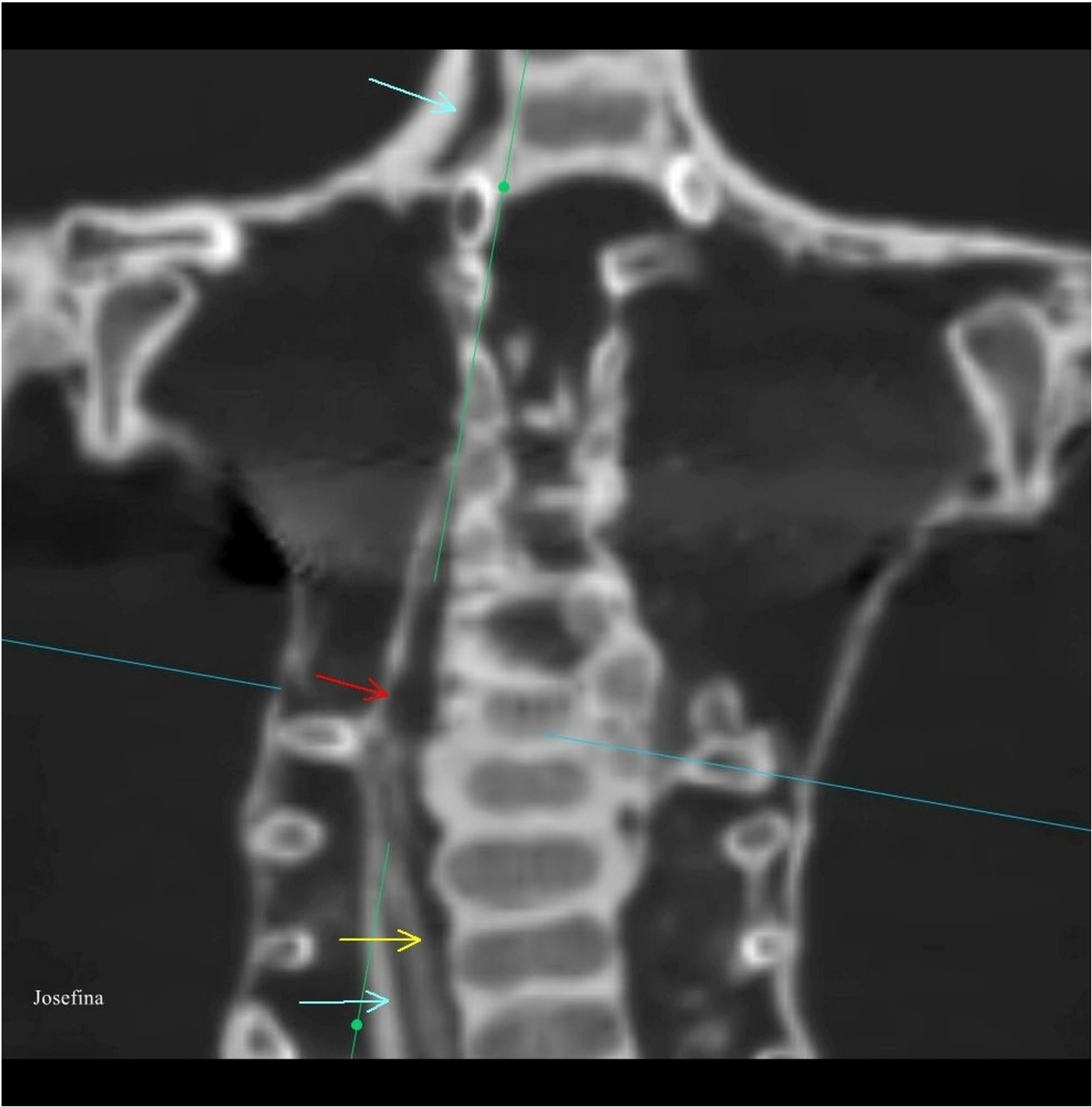


Figura 30: TC 2D coronal de «Josefina», que muestra un corazón tubular (flecha roja), la aorta (flecha amarilla) y venas (flecha azul) en el tórax y la parte inferior del cuello.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

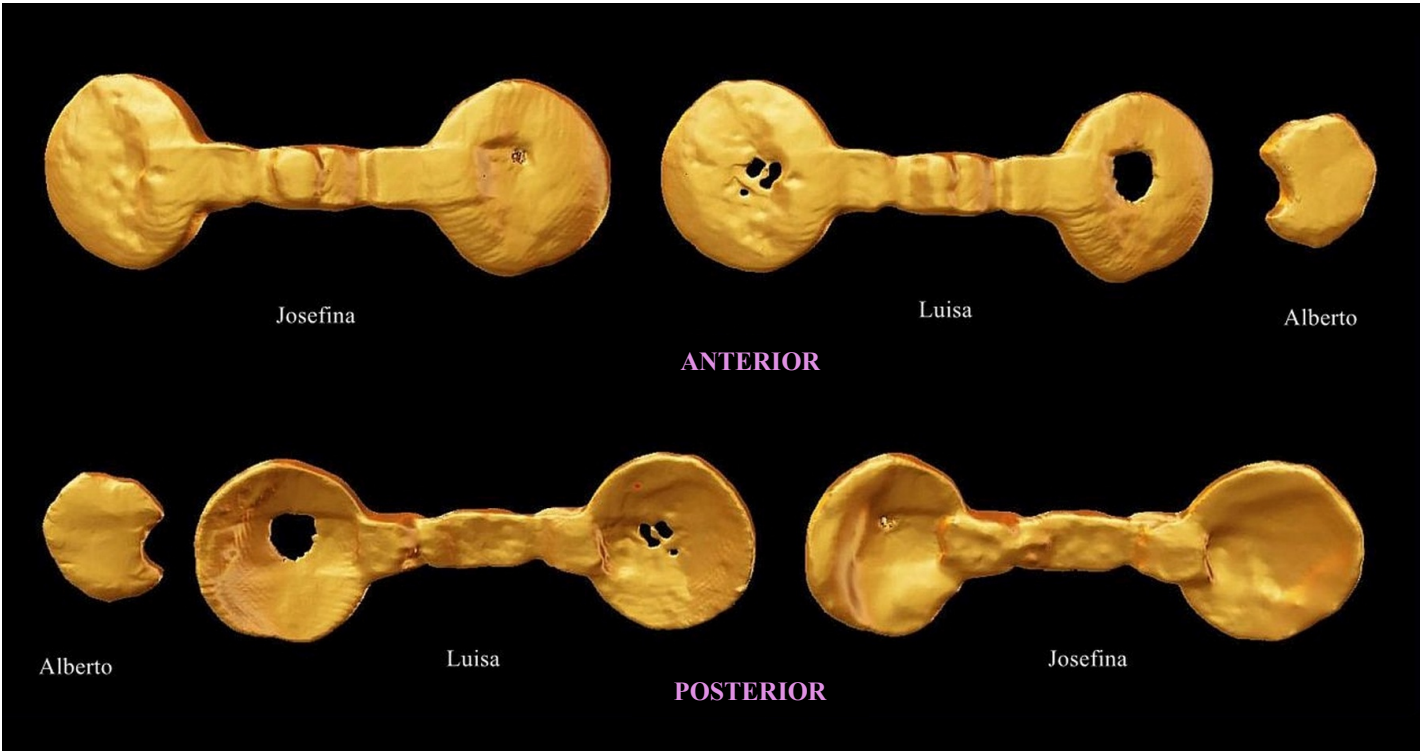


Figura 31: TC 3D que muestra vistas detalladas anterior y posterior de los complejos implantes metálicos en forma de mancuerna situados bajo la fúrcula de «Josefina» y «Luisa», y del implante más pequeño, en forma de media luna, sobre la cadera derecha de «Alberto». Se pueden observar marcas de mecanizado. Los implantes de «Josefina» y «Luisa» están unidos a la piel. El implante de «Alberto» está asociado a una fractura de la epífisis femoral superior con indicios de consolidación ósea.

SECCIÓN 8: ILUSTRACIONES

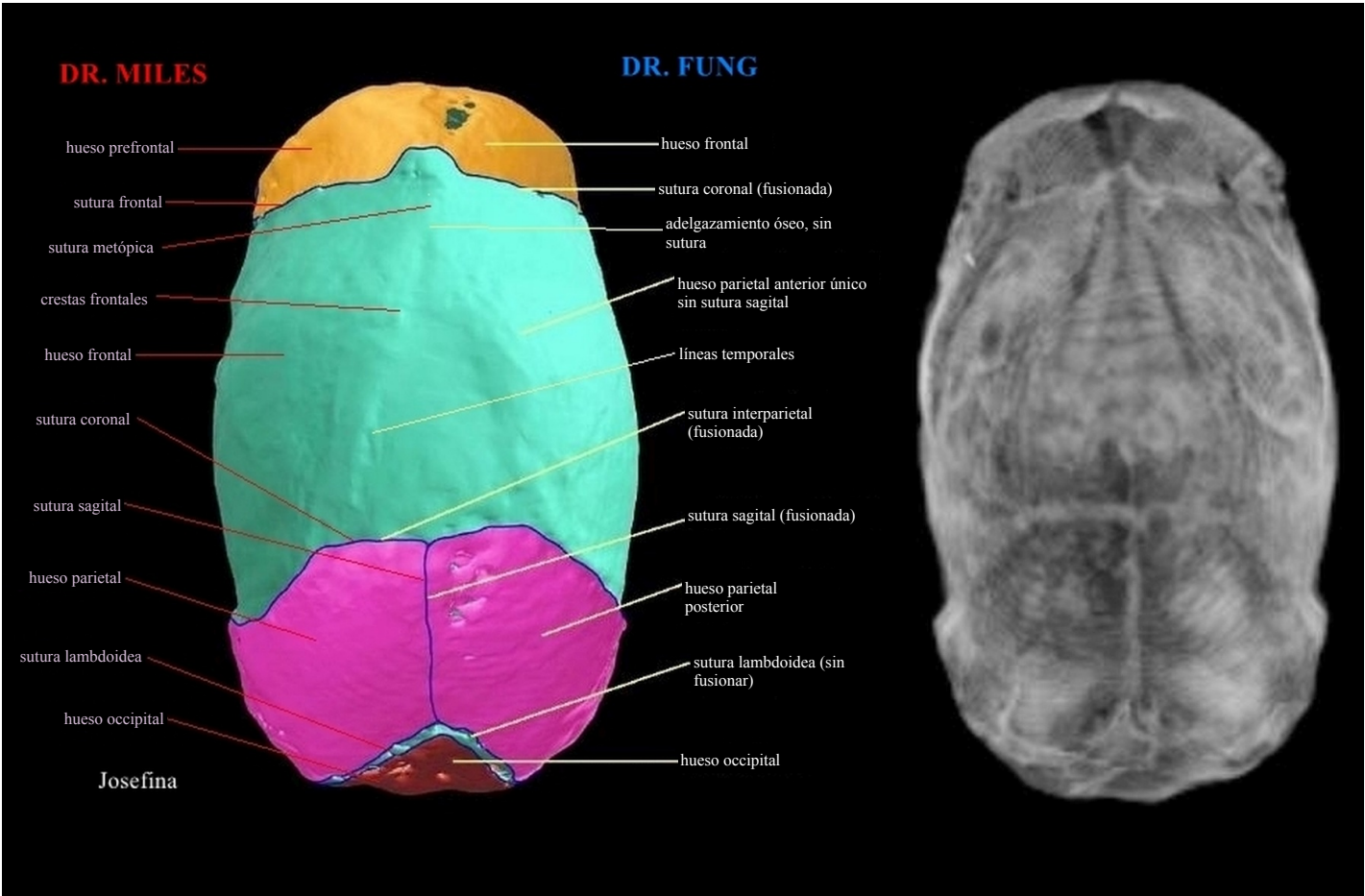


Figura 32: TC 3D, a la izquierda, de los huesos craneales de «Josefina» vistos desde arriba. Se muestran las diferencias de interpretación entre el Dr. Fung y el Dr. Miles. A la derecha se presenta la correspondiente imagen de proyección de máxima intensidad (MIP) para comparación. La sutura occipital permanece abierta, pero las demás suturas están fusionadas y no son visibles en la superficie externa.

SOBRE EL DR. FUNG

El Dr. K. H. Fung es un radiólogo jubilado con más de 40 años de experiencia en radiología diagnóstica. Entre sus intereses especiales se encuentran la visualización médica 3D, la radiología intervencionista y el neurointervencionismo.

El Dr. Fung también es un artista que trabaja en la intersección del arte y la ciencia, utilizando su experiencia en visualización médica 3D. Fue cogalardonado con el primer premio del International Science & Engineering Visualisation Challenge de 2007, organizado por la revista Science y la National Science Foundation de Estados Unidos.

Sus obras se han expuesto en museos de diversos países y regiones, incluidos Estados Unidos, Europa, China, Australia y Hong Kong.

En 2025 tenía exposiciones en el Hong Kong Museum of Medical Sciences, dedicadas a imágenes médicas estereoscópicas 3D y 4D y al arte, y en Nina Park, sobre la colección de maderas fósiles de Nina, ambos en Hong Kong.

Mediante su colaboración con Science Photo Library, sus obras interdisciplinarias que conectan arte y ciencia se han puesto a disposición de medios digitales, revistas, libros y publicaciones científicas de renombre internacional.

/fin