

# IMÁGENES QUIROPTEROMORFAS EN MATERIALES ARQUEOLÓGICOS: PROBLEMÁTICA Y PERSPECTIVAS DE ANÁLISIS

Óscar Sánchez-Herrera<sup>1</sup>, Laura Navarro-Noriega<sup>2\*</sup>, Joaquín Arroyo-Cabrales<sup>3</sup>, Ricardo López-Wilchis<sup>4</sup>, Flor Ortiz<sup>5</sup>, Carolina Gámez-Brunswick<sup>6</sup>, Iván Alarcón-D<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>Comunidad Las Flores, San Lorenzo Tepaltitlán 50018, Estado de México, México.

<sup>2</sup>Bioconciencia, A. C., Ocotepc L.10 Mz.74, Col. San Jerónimo Aculco, CDMX, México.

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Antropología e Historia, Moneda 16, CDMX 06060, México.

<sup>4</sup>Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Departamento de Biología, Ap. Postal 55-535, CDMX 09340, México.

<sup>5</sup>Alterna-Grafix, www.alterna-grafix.com.

<sup>6</sup>Leonidas, Colonia Cumbres 3er sector, 64610 Monterrey, Nuevo León.

<sup>7</sup>Centro INAH Puebla. Av. Ejército de Oriente s/n Col. Unidad Cívica 5 de mayo. C.P. 72270. Puebla, Puebla.

\*Correo: [laura.murcielaga@gmail.com](mailto:laura.murcielaga@gmail.com)

## RESUMEN

En este trabajo se analizan problemas e implicaciones de distintos enfoques interpretativos del arte plástico prehispánico relacionado con la representación de rasgos de murciélagos. Se exploran los potenciales escollos de identificación de las figuras en busca de una perspectiva más crítica y objetiva, que permita robustecer las conclusiones que se deriven del estudio de esos tipos de materiales. Para ello, con base en premisas tanto de la hermenéutica como de la zoología se diseñó y aplicó un cuestionario indicativo para explorar la problemática en el tema. Los resultados facilitaron un análisis preliminar que permite proponer un modelo de ficha estándar para la determinación de piezas de arte quiropteromorfas, con el que se persigue favorecer una mayor homogeneidad en su diagnóstico y determinación. Se espera que esto facilite comparaciones intra e interculturales, así como entre opiniones de diferentes evaluadores.

**PALABRAS CLAVE:** Arte visual, arte prehispánico, identificación, Chiroptera, murciélagos.

## CHIROPTEROMORPHIC IMAGERY ON ARCHAEOLOGICAL MATERIALS: PROBLEMS AND ANALYTICAL PERSPECTIVES

### ABSTRACT

This work analyzes problems and implications of different interpretative approaches to pre-hispanic plastic artworks purportedly depicting bat features. Potential interpretative pitfalls are explored, aiming to achieve a more critical and objective perspective and more robust conclusions from the study of these art pieces. On the basis of hermeneutic and zoological premises, we designed and applied an indicative questionnaire to explore some kinds of problems involved. Results allowed for a preliminary analysis and a proposal of a standard card model for the evaluation of chiropteromorph artworks; this card aims to foster homogeneity among intra and intercultural comparisons and the contrast of opinions by different evaluators.

**KEY WORDS:** Visual art, Prehispanic art, identification, Chiroptera, bats.

## INTRODUCCIÓN

**Antecedentes.** En el escenario de la gran diversidad de culturas del planeta, Mesoamérica destaca por su copiosa producción artística. En particular, el amplio contexto prehispánico incluye desde arte rupestre hasta elaborados murales, piezas de cerámica con relieves, esculturas talladas en roca, objetos de uso personal de pedrería, figurillas pintadas, máscaras funerarias de lapidaria o madera y desde luego códices, por mencionar ejemplos conocidos.

Entre las actividades propias de la arqueología se encuentra el análisis e interpretación de distintos tipos de representaciones artísticas, expresadas en objetos tanto de uso cotidiano como de tipo ritual (Westheim, 1950). Un caso particular lo constituyen las imágenes relacionadas con animales o con rasgos zoomórficos; éstas no siempre son representaciones realistas, sino que pueden ser estilizaciones de animales, relacionadas con distintos y muy diversos valores simbólicos (Fernández, 1958). Dentro de este tipo de objetos de interés se encuentran varios que se han interpretado como representativos de murciélagos.

En la literatura especializada existen descripciones e interpretaciones de piezas arqueológicas zoomorfas que aluden a la forma y a su posible significado simbólico. Algunas de esas interpretaciones semióticas han ido a terrenos especulativos, frecuentemente orientadas por la formación e información del propio investigador. Otras han estado sujetas al influjo directo del principio de autoridad, heredado del pasado en forma de opiniones que por una u otra razón no han sido sometidas a valoración subsecuente con criterios alternativos, de menor subjetividad.

Por otra parte, la interpretación del mundo antiguo se ha nutrido del atractivo de los mitos. En Mesoamérica, distintas interpretaciones de figuras zoomorfas se han vinculado de inmediato con mitos, de forma tan generalizada que ha sesgado el camino hacia el conocimiento de ciertas culturas. Por ejemplo la referencia al relato de la casa de los murciélagos en el PopolVuh mediante interpretaciones del Siglo XX, ha hecho del mito de Camazotz sinónimo de murciélago. Pero aunque en la cultura K'iche' y en el resto del mundo Maya todo murciélago es Zotz, no todo Zotz es equivalente al Camazotz en forma automática. Como señalan Brady y Coltman (2016), esa tendencia de simplificación excesiva no ha hecho justicia a culturas cuya riqueza y amplitud de pensamiento queda manifiesta por muchas otras evidencias.

Existen piezas arqueológicas que se han dado por representativas de murciélagos sin que esto se haya justificado en forma suficiente; las consecuencias de esto han trascendido hasta llegar a afectar la interpretación del contexto cultural. Quizá el caso más notable sea el de la llamada "máscara del dios murciélago de Monte Albán" proveniente de la ornamentación funeraria del esqueleto "E" del entierro múltiple XIV-10 (Acosta, 1949), elaborada con base en piezas de jade que muestran a una persona con máscara zoomorfa. Su reconstrucción original resultó interpretada como un "murciélago" y así permaneció por muchas décadas. Un examen más detallado ha permitido una nueva reconstrucción (Carmona Macías *et al.*, 2016), la cual indica que se trata de una imagen con atributos que pueden reconocerse más objetivamente como rasgos de un felino, por sus orejas redondeadas y por los labios divididos en dos bellos redondeados, como ocurre en un puma o un jaguar (los mayores felinos de México y los más importantes culturalmente, en especial el jaguar). La hoja nasal que describió Acosta (1949) como parte de la estructura de la máscara y que utilizó como argumento para determinar la pieza como un quiróptero, está ubicada en la base de la frente y no en la nariz (donde estaría en un murciélago filostómido). Por otra parte, al parecer no consideró los bellos, cuya forma no corresponde a rasgos de murciélago. Así, la inexistencia de evidencia morfológica objetiva diagnóstica de un quiróptero claramente impide asignar a esa máscara la representación de un murciélago (Carmona Macías *et al.*, 2016), contra lo que se había interpretado originalmente por Acosta (1949) y Caso *et al.* (1967) y que prevaleció como base de otros estudios. Evidentemente, al momento de interpretar posibles significados dentro de la cultura de Monte Albán, las implicaciones de que la máscara represente un jaguar o un murciélago son de enorme diferencia; de allí la relevancia de afinar desde el principio la determinación de posibles rasgos animales en piezas arqueológicas. Por otra parte, es indudable que el estudio detallado de piezas artísticas zoomorfas antiguas puede revelar datos sobre el grado de conocimiento biológico que pudieran haber poseído las culturas que las generaron, por lo que su examen debe ser cuidadoso y lo más objetivo posible.

Casos como los descritos justifican una revisión sobre el diagnóstico de rasgos de murciélagos en representaciones arqueológicas, tanto puramente zoomórficas como mezcladas con caracteres antropomorfos. También estimulan una reflexión sobre la manera en que podría intentarse la sistematización de opiniones técnicas al respecto para facilitar estudios comparativos. Estas consideraciones respecto a la determinación de figuras

quiropteromorfas también son aplicables a expresiones plásticas fuera del campo de la arqueología, inclusive a obras de arte actuales.

**Marco de la problemática conceptual del tema.** El estudio e interpretación de las piezas arqueológicas prehispánicas que parecen representar murciélagos influye en la consolidación de ideas respecto al mundo antiguo mesoamericano, en particular de las relaciones entre su percepción de la naturaleza y sus representaciones simbólicas. Estas actividades implican considerar dos factores sobresalientes; primero, la determinación de si realmente una figura dada presenta rasgos de murciélago y segundo, si esa representación puede reflejar, o no, símbolos o algún mito propio de la cultura a la que pertenece. El grado de estilización de una pieza que puede ser representativa de un murciélago complica aún más la interpretación, sobre todo si se trata de murciélagos antropomorfos o de personajes humanos con algún atuendo de murciélago.

Es innegable la cotidiana vinculación de la vida social humana con el mundo natural, especialmente en el mundo antiguo, impulsada por la observación y el conocimiento de atributos útiles de los seres silvestres. Como un resultado de ello, en los ámbitos de la prehistoria y la historia antigua, las formas de objetos artísticos pueden reflejar ciertos rasgos de la animalidad que fueron de particular estimación en una cultura determinada, como la bravura o la audacia, entre muchos otros (Bovisio, 2012). También pueden simbolizar linajes dinásticos (Martin, 2005) o pueden tener vinculación con conceptos espirituales, chamánicos o adivinatorios (Bovisio, 2012). En forma complementaria, al menos desde la perspectiva de Mundkur (1983) ciertos animales evocan reacciones instintivas e irracionales en los humanos, referibles a esquemas ancestrales que radican en la propia evolución de los primates. Estas hipótesis podrían ser parte de la explicación de leyendas y de cultos dirigidos a animales mitificados, como los murciélagos. Por tanto, es indispensable un análisis cuidadoso de los rasgos animales que puedan presentar piezas de arte dadas.

En el caso de Mesoamérica es frecuente hallar alusiones plásticas a atributos propios del reino animal; sin embargo su intencionalidad es desconocida. Como se mencionó más arriba, considerando que la manufactura de una pieza de arte pudo tener implicaciones meramente de representación naturalista, hasta lo profundamente filosófico o mágico-religioso, el punto de partida de cualquier análisis al respecto debiera ser una identificación taxonómica razonablemente fundamentada, respecto a la naturaleza de rasgos animales plasmados en el objeto de arte. Aún con las limitantes que pueden

plantear las formas representadas, a veces no exactas, es indispensable intentar un diagnóstico zoológico. Si no se recorre ese trecho previo de investigación puede llegarse a una brecha mayor, agudizada por alguna presunción o afirmación errónea sobre lo que el autor quiso significar con la pieza que creó.

Como se anticipó más arriba, la parte interpretativa del trabajo del arqueólogo o del historiador de arte se inscribe de algún modo en el marco filosófico de la hermenéutica. La hermenéutica pretende interpretar cualitativamente el trasfondo de una obra y, aunque en principio el término se refiere a la obra escrita, como concepto resulta legítimamente extrapolable a la plástica y otros campos (Fernández y Ocando, 2006).

Por otro lado para Bal y Bryson (1991) respecto a la teoría del signo y los diversos usos del mismo, lo cual es el centro de la semiótica, se considera implícita cierta anti-naturalidad, pues el signo puede transmitir una idea inclusive con independencia de su forma. Un ejemplo claro de este concepto es el uso del glifo de murciélago como signo de identidad de un linaje gobernante en Calakmul, Campeche (estelas 59 y 62; Martin, 2005), independientemente de que su aspecto es bastante realista y no deja duda de que se trata de un murciélago filostómido. Otro ejemplo más sería el glifo insignia de Copán, claramente un murciélago de la familia Phyllostomidae, pero esta vez empleado como símbolo para la designación de un lugar. En este sentido, respecto a piezas de arte zoomorfas, la arqueología intenta hacer interpretaciones sobre el o los significados de representaciones de la naturaleza que se concibieron en otra mente humana (en unos casos de manera muy informada sobre el entorno natural y en otros no tanto). En resumen, este tipo de interpretaciones constituyen ejercicios hermenéuticos basados en la experiencia visual y proyectados en un contexto cultural determinado (Heywood y Sandywell, 1999).

La tarea hermenéutica se aborda, en su amplio sentido moderno, como dice Ricoeur (1984) tratando de descubrir el mundo al que se refieren los objetos, en virtud de su disposición, de su género y de su estilo. Esta interpretación enfrenta numerosos obstáculos que surgen de la propia complejidad contextual y del lenguaje visual del artista, pero también de la distancia cultural y del tiempo que lo separan del analista actual. Como observan claramente Fernández y Ocando (2006) y Guzmán Rocha (2009). Arráez *et al.* (2006) hacen énfasis en que la interpretación por parte de un analista dado puede obedecer a sus propios antecedentes y praxis lo que, aplicado a la arqueología, obliga a la ponderación cuidadosa.

Respecto a potenciales rasgos de murciélagos en piezas arqueológicas, iniciar con una evaluación objetiva de éstos puede tender un puente entre la mera forma de la representación artística y su identificación zoológica, de forma que ofrezca una base firme para la interpretación parsimoniosa de su posible significado e intención. Los riesgos interpretativos se magnifican cuando la identificación de la naturaleza de los rasgos de la pieza arqueológica es errónea, por ejemplo si el analista de la obra sólo ha intuido en el artefacto rasgos subjetivamente atribuibles a algún murciélago, sin recurrir a comparaciones objetivas con la evidencia que proporciona la zoología en tanto ciencia. También se corren riesgos de interpretaciones equívocas porque el artista pudo haber estilizado deliberadamente algunos rasgos o, inclusive, pudo tener limitaciones circunstanciales para representarlos con claridad a falta de suficientes oportunidades de observación directa que le permitiesen captar los detalles necesarios de un murciélago real. Así, cuando la forma de una pieza arqueológica que sugiere subliminalmente un murciélago no es correctamente determinada desde el principio, es muy probable que al tratar de interpretar su significado se termine en un territorio conceptual equivocado. El ejemplo paradigmático de esto es, de nuevo, el pectoral-máscara de jade de Monte Albán, (Acosta, 1949; Carmona Macías *et al.*, 2016).

Estas experiencias plantean la necesidad de buscar maneras más objetivas y sistemáticas para evaluar las figuras artísticas zoomorfas en general; particularmente en el caso que nos ocupa, aquellas que parecen sugerir murciélagos. La zoología no puede eliminar por sí misma los problemas de subjetividad respecto al lenguaje plástico (o de la subjetividad en general como característica humana), pero al menos puede allanar el camino hacia interpretaciones menos sesgadas, proporcionando elementos de referencia más robustos.

Las culturas mesoamericanas disponían de un conocimiento práctico funcional sobre su entorno natural, que les obligó a desarrollar una clasificación mínima tanto de objetos inanimados como de seres vivientes. Sin embargo en ese enfoque de practicidad, no necesariamente requirieron un nivel de clasificación muy detallado comparable a un sistema de clasificación formal como el propuesto por Carlos Lineo en el Siglo XVIII y aún vigente. Un conocimiento de utilidad práctica sobre el mundo animal no necesariamente precisaba de un catálogo minucioso de todos los detalles anatómicos para reconocer especies particulares, sino que esencialmente habría atendido a rasgos que comunicaran la identidad de alguna clase zoológica, un orden o familia. Esto es relevante para la interpretación de las

imágenes quiropteromorfas en piezas arqueológicas, pues en ocasiones sólo se representan algunos rasgos, aquellos de interés para la idea que el artista pueda haber tenido en mente. No obstante, debe reconocerse que en algunos ejemplos del arte en contexto arqueológico, como dice Casado (2015): "El hombre poseía conocimientos sobre la fauna que le rodeaba y suficiente memoria visual para reproducir lo específico de la especie" (*sic*).

En otra perspectiva, varias culturas han concebido e interpretado a los murciélagos con un halo de misterio, probablemente por su conducta diurna reclusa y su actividad nocturna, que no facilitan su conocimiento pleno. Los alcances del simbolismo atribuido a los murciélagos en las culturas de Mesoamérica aún son desconocidos por lo que es necesario avanzar hacia la determinación correcta de la identidad zoológica de figuras artísticas arqueológicas.

#### **Anatomía externa de los murciélagos, punto de partida.**

Las alas son la característica o rasgo principal en los murciélagos. Cada ala está constituida por un soporte de huesos (húmero, radio, ulna, carpianos, metacarpianos muy elongados y falanges también alargadas), el cual se encuentra recubierto por una membrana de piel flexible y de gran resistencia. Aparte de esta singularidad otros rasgos externos de los murciélagos pueden resultar similares a los de otros mamíferos, si se consideran aisladamente. Sin embargo, si se ha logrado identificar positivamente un ala como de murciélago, puede tratar de consolidarse la determinación mediante el examen de atributos adicionales de la forma; por ejemplo una familia de murciélagos posee una excrescencia nasal en forma de hoja, otros tienen formas características del rostro o las orejas, y distintas relaciones entre las extremidades posteriores, la cola y la membrana (uropatagio) asociada con ésta; inclusive algunos carecen de cola vertebral o de la membrana asociada a ella (Medellín *et al.*, 2008; Navarro y Arroyo-Cabrales, 2013).

En el arte prehispánico de Mesoamérica, las alas membranosas con borde festoneado de los murciélagos suelen representarse en forma más o menos reconocible, al menos mediante sus rasgos geométricos generales. Sin embargo cuando sólo se ha representado una cabeza, el reconocimiento puede tornarse mucho más difícil a menos que la pieza tienda a ser realista y muestre rasgos inequívocos de algún tipo de murciélago: un ejemplo bastante realista es la cabeza de murciélago filostómido con clara hoja nasal, quinto icono de derecha a izquierda en la imagen desplegada del friso superior de la vasija K0530 de la colección Kerr (FAMSI, 2016, imagen en el vínculo de internet de esta referencia); otros dos son los

glifos de cabeza de murciélago de las estelas 59 y 62 de Calakmul, Campeche (Martin, 2005; p. 9. Fig. 6). En estos casos, si el grado de detalle de una cabeza es tal que permite reconocer rasgos de alguno de los tipos principales de murciélagos, puede identificarse tentativamente aún en ausencia de alas que lo determinen inequívocamente como quiróptero.

En Mesoamérica, una cabeza de vertebrado con una excrescencia nasal en forma de hoja y en la ubicación anatómica correcta, necesariamente es un murciélago, como Boot (2009) acierta al afirmar; pero también hay en la región muchas especies de murciélagos sin hoja nasal, lo que puede dificultar la identificación clara de otras representaciones de cabezas como de murciélagos. Esto plantea dificultades mayores inherentes a la identificación inequívoca de piezas quiropteromorfas como murciélagos, en representaciones artísticas parciales o cuando sólo se aprecian rasgos incompletos debido a la ruptura de piezas arqueológicas.

Whiteley (1999) señala que es necesario promover un escrutinio crítico de la relación entre forma y significado, por lo que en el caso de representaciones visuales quiropteromorfas se justifica generar algún tipo de protocolo para la determinación sistemática y comparativa, desde el punto de vista zoológico, de una pieza bajo estudio. Existen muy pocos intentos para sistematizar la identificación de grupos zoológicos en el arte mesoamericano; entre ellos el de Rice y South (2015) para distinguir entre cuatro especies de primates de los géneros *Alouatta* sp., *Ateles* sp. y *Cebus* sp., y el de Stapleton (2017) que menciona algunos criterios para reconocer grandes depredadores (jaguar y cánidos). En ambos casos se intenta discriminar especies dentro de categorías conceptuales amplias y claramente definidas ("mono" y "carnívoro", respectivamente). En cambio, para los murciélagos, la literatura arqueológica aún muestra grandes carencias inclusive para dejar claro si una representación artística es un murciélago o no, sobre todo en aquellas que no muestran un animal de cuerpo entero.

**Objetivos.** La presente contribución pretende aportar un marco mínimo de criterios que permitan la identificación de murciélagos en piezas de arte, sobre todo en material arqueológico. Para ello se plantearon los siguientes objetivos particulares:

a). Identificar las principales dificultades para determinar que una representación artística puede asignarse a un murciélago, sobre todo en casos que no muestran un animal completo.

b). Revisar, con base en ello, aquellos rasgos anatómicos que inequívocamente pueden identificar a un murciélago.

c). Una vez determinados los rasgos cruciales, verter los criterios en un modelo simplificado de ficha analítica de identificación, considerando que una ficha estándar de ese tipo puede aportar más homogeneidad y comparabilidad a estudios formales sobre ese tipo de materiales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

A fin de identificar los principales problemas que plantea la identificación correcta de representaciones artísticas de murciélagos, se efectuó un breve ensayo heurístico. Para ello se ensambló un primer cuestionario estructurado ([Anexo 1](#)) a aplicarse en referencia a piezas selectas de artes plásticas que a primera vista sugieren formas de murciélagos, principalmente piezas arqueológicas pero incluyendo una reciente, y comprendiendo casos desde posiblemente murciélagos hasta muy obvias representaciones de éstos.

Para elaborar el cuestionario se acudió a la anatomía de los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) como fuente objetiva de información morfológica, con base en información especializada (Hill y Smith, 1984). Con base en ello se diseñaron preguntas que permitieran generar una respuesta afirmativa o negativa respecto a rasgos particulares, de modo que el conjunto de respuestas a su vez fuera susceptible de traducirse a puntajes. Para cada una de cuatro regiones corporales mayores (alas, cabeza, patas y cola, tronco), se identificaron los rasgos anatómicos peculiares del orden Chiroptera, describiéndolos en un lenguaje coloquial para facilitar las respuestas por participantes no biólogos. Cabe señalar que el tronco se incluyó para evaluar si pudiera hallarse algún rasgo diagnóstico útil respecto a la forma, que resulta un tanto triangular en los quirópteros.

Con esta información se construyó el cuestionario a aplicar ([Anexo 1](#)). Al final del cuestionario se solicitó al respondiente que tomase una decisión personal sobre si, con base en su evaluación de rasgos, la pieza analizada representa o no a un murciélago.

El cuestionario se aplicó a una pequeña muestra de voluntarios con formaciones académicas distintas: arqueólogos, artistas plásticos y biólogos, considerando que estos perfiles implican diferentes perspectivas. Junto con el cuestionario se les enviaron las imágenes de siete piezas artísticas quiropteromorfas seleccionadas. Los criterios para seleccionar las piezas a evaluar durante la

prueba, incluyeron que la representación pareciera tener alas o rostro murciélaguno, que algunas representaciones incluyeran cuerpo entero y otras sólo parte, y que tuvieran distinto grado de detalle en su manufactura. Las piezas propuestas, su origen, contexto, otros datos y características se describen en el [Anexo 2](#).

Como apoyo para responder el cuestionario se envió a los voluntarios un catálogo de esquemas anatómicos, ilustrativos de las formas de diferentes tipos de murciélagos, respecto a las cuatro regiones corporales mencionadas, como referencia visual para que los participantes pudieran documentar mínimamente sus respuestas, aún no siendo especialistas en mastozoología.

Una vez recibidos los resultados de la prueba las respuestas se extrajeron y tabularon para cada pieza considerada, de manera que pudiera evaluarse el número de respuestas positivas asignadas como murciélago, conforme a las decisiones tomadas por el respondiente respecto a los puntajes máximos posibles, establecidos para los rasgos de cada región corporal (alas, 5; cabeza, 5; patas y cola, 5; tronco, 3). En el caso ideal de una identificación positiva como murciélago, la evaluación máxima de una pieza sería de 18 puntos.

Además de analizar los puntajes otorgados a cada región anatómica de una pieza por los respondientes, se concentraron los resultados de sus respectivos dictámenes finales sobre si esa pieza particular representa o no a un murciélago y, con ello, se estimó el porcentaje de respondientes que la dictaminaron afirmativamente como murciélago. Esto se tomó como una aproximación al grado de consenso entre los respondientes.

Para tratar de medir la variación entre los puntos de vista de los respondientes, se consignaron los promedios de puntaje por pieza así como los puntajes máximo y mínimo otorgados. A un nivel más fino, para cada pieza se calcularon promedio, máximo y mínimo de puntaje asignado, para cada una de las cuatro regiones corporales que los respondientes evaluaron.

Con los datos así manejados, se intentó calibrar el cuestionario utilizando para ello una de las piezas que inequívoca y explícitamente representa un murciélago (Pieza 6, Anexo 2). La calibración se efectuó bajo la premisa de que esa imagen indubitable debería generar un dictamen positivo como murciélago en todos los respondientes. Así, la frecuencia esperada de respuestas positivas fue el número total de respondientes y la frecuencia real se comparó con ella. No obstante lo reducido de la muestra obtenida, intentando evitar mayores sesgos de interpretación subjetiva se decidió utilizar una prueba simple de *Chi* cuadrado; en la tabla generada se incluyeron como ítems de comparación las cuatro regiones corporales consideradas.

Finalmente, con base en los resultados de la prueba del cuestionario se procedió a analizar aspectos favorables y desfavorables para la construcción de una ficha mínima convencional, de identificación tentativa de una representación artística como murciélago.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra de siete piezas y el cuestionario se enviaron a 21 potenciales participantes. Sólo se tuvo respuesta por parte de 10. Esta muestra tuvo la siguiente composición: 2 arqueólogos, 5 biólogos, 3 artistas plásticos/diseñadores. La muestra resultó pequeña y no en proporciones equilibradas de los distintos perfiles profesionales lo cual, no obstante sus evidentes limitaciones, permitió al menos ciertos análisis elementales.

Utilizando como referente la pieza 6 (una representación incuestionable de murciélago, inclusive identificable con la familia Molossidae en función de la forma de las orejas, el rostro y las características del rinario), se obtuvieron los resultados que se muestran en la Tabla 1.

Para las tres primeras regiones corporales se consideró un máximo de cinco puntos y para la cuarta tres; así, los criterios para asignar una respuesta individual como positiva fueron: en los tres primeros >4 afirmativo, y para

**Tabla 1.** Calibración del cuestionario a través de la pieza No. 6, mediante frecuencias de respuestas afirmativas obtenidas vs esperadas.

	FRECUENCIA OBSERVADA DE RESPONDIENTES QUE LA IDENTIFICAN COMO MURCIÉLAGO	FRECUENCIA ESPERADA, DADO QUE EFECTIVAMENTE REPRESENTA UN MURCIÉLAGO
Alas	8	10
Cabeza	9	10
Patas y cola	1	10
Tronco	4	10

**Tabla 2.** Resultados de la aplicación del cuestionario técnico a 10 personas, para dictaminar siete piezas de arte que sugieren representaciones de murciélagos.

NÚMERO DE PIEZA	OPINIÓN AFIRMATIVA	OPINIÓN NEGATIVA	OPINIONES OMITIDAS O AMBIGUAS	PORCENTAJE DE AFIRMATIVAS	¿LA PIEZA REPRESENTA UN MURCIÉLAGO?
1	1	6	3	10	Negativo
2	6	2	2	60	Afirmativo
3	7	0	3	70	Afirmativo
4	0	8	2	0	Negativo
5	5	1	4	50	Ambiguo
6	8	0	2	80	Afirmativo
7	5	2	3	50	Ambiguo

el tronco >3 afirmativo. Como se mencionó previamente, a pesar de lo pequeño de la muestra se intentó utilizar la prueba estadística de  $\chi^2$ , considerando que lo fidedigno de los rasgos de murciélago de la pieza 6 debería originar respuestas con frecuencias similares o idénticas a las esperadas. Se ensayó  $H_0$ = no hay diferencia entre respuestas observadas y esperadas, para  $p$  crítica=0.05,  $n=4$  y  $gl=3$ . Se obtuvo  $\chi^2=0.0067$ , lo que indica que los respondientes en la muestra no identificaron plenamente la pieza como murciélago, a pesar de su explicitud. Las principales dudas de los participantes se relacionaron con las patas y cola y, con el tronco, a pesar de que el resto de la forma no deja lugar a dudas sobre su identidad como quiróptero.

Con el referente base del resultado obtenido para la pieza indudablemente representativa de un murciélago, se resumieron las opiniones generadas para las siete piezas sujetas a identificación mediante el cuestionario aplicado, en las que los respondientes consideraron las cuatro regiones corporales. La Tabla 2 muestra los resultados en forma condensada (algunos respondientes omitieron su dictamen final y otros lo plantearon en forma ambigua).

Estos resultados categóricos fueron variados: tres piezas resultaron dictaminadas como representaciones de quirópteros (piezas 2, 3 y 6) con opiniones afirmativas arriba del 60%; dos resultaron en ambigüedad de dictamen (piezas 5 y 7) con 50%; y dos tuvieron dictámenes negativos (piezas 4 y 7) con 10% o menos. En la Tabla 2 se muestran los resultados finales expresados en categorías (afirmativo, ambiguo y negativo). Aunque se pidió a los respondientes tomar su decisión en función de sus puntajes, resultó sorprendente que al menos dos de ellos emitieron su dictamen sin relación con –o aún en oposición a ello– por lo que al menos la pieza 2 aparece dictaminada como afirmativa, aunque su puntaje la coloca en posición claramente menos favorable, como se muestra en las gráficas siguientes.

En un análisis enfocado a las respuestas generadas en los participantes para cada pieza (Figura 1), se observa que ninguna de las siete piezas alcanzó el máximo posible de 18 puntos. Las piezas 3 y 6 fueron las que provocaron una puntuación más alta por parte de los respondientes (15 puntos). Por otra parte, excepto para las piezas 3 y 7, dentro del intervalo de valores de cada una existe un importante sesgo de las opiniones, sea hacia puntajes mayores o menores. Las opiniones respecto a la pieza 3 son las más dispersas, en tanto que la pieza que evocó mayor coincidencia de opiniones fue la 7.

El promedio de puntaje recibido por el conjunto de las piezas sujetas a análisis fue de 7.1 puntos. Con esta referencia, en la Figura 1 se aprecia que las piezas 3 y 6 fueron las que se consideraron claramente representaciones de murciélagos. Sólo la 6 fue calificada con más confianza como murciélago (80% de opiniones con puntajes arriba del promedio de 7.1. Si se toma en cuenta que el máximo puntaje potencial determinado por el cuestionario es 18, llama la atención que ni esta pieza logró unanimidad (promedio de puntaje= 11.2). La pieza 3 fue la siguiente mejor puntuada como representativa de un murciélago (promedio, 9.4) seguida de la pieza 5 (promedio, 9.1). Las piezas 1, 2 y 4, por su puntaje, resultan descartadas como representaciones de murciélagos (sus intervalos de desviación estándar están por abajo del promedio de 7.1).

El análisis de los puntajes acumulados por cada pieza (*i. e.* sumando los puntajes asignados por los 10 evaluadores), desglosado por cada una de las cuatro regiones corporales (alas, cabeza, patas y cola, tronco), permite una visión de conjunto de los rasgos que acumularon mayor puntaje por parte de las personas participantes (Tabla 3, Figura 2). Los puntajes se comparan con la presencia de rasgos en esas regiones de las piezas mostradas en el Anexo 2, para elucidar si los puntajes acumulados por región corporal

corresponden a la disponibilidad de rasgos que es posible evaluar al respecto.

Con base en la Tabla 3, la gráfica muestra que existe congruencia básica entre la presencia de rasgos evaluables y la asignación, o no, de puntajes. La excepción es la pieza 4, que aunque no posee rasgos que definan el tronco, esta región fue puntuada en al menos un caso (aunque sólo con 1).

Asumiendo esa correspondencia básica, queda claro que la mayor riqueza de rasgos detallados en una región dada se correlaciona con la puntuación que los evaluadores le asignaron, como puede constatarse en la Figura 2 para las piezas 3, 6 y 7. En el otro extremo, la pieza 4 no pudo ser evaluada en forma suficiente debido a la escasez de rasgos detallados.

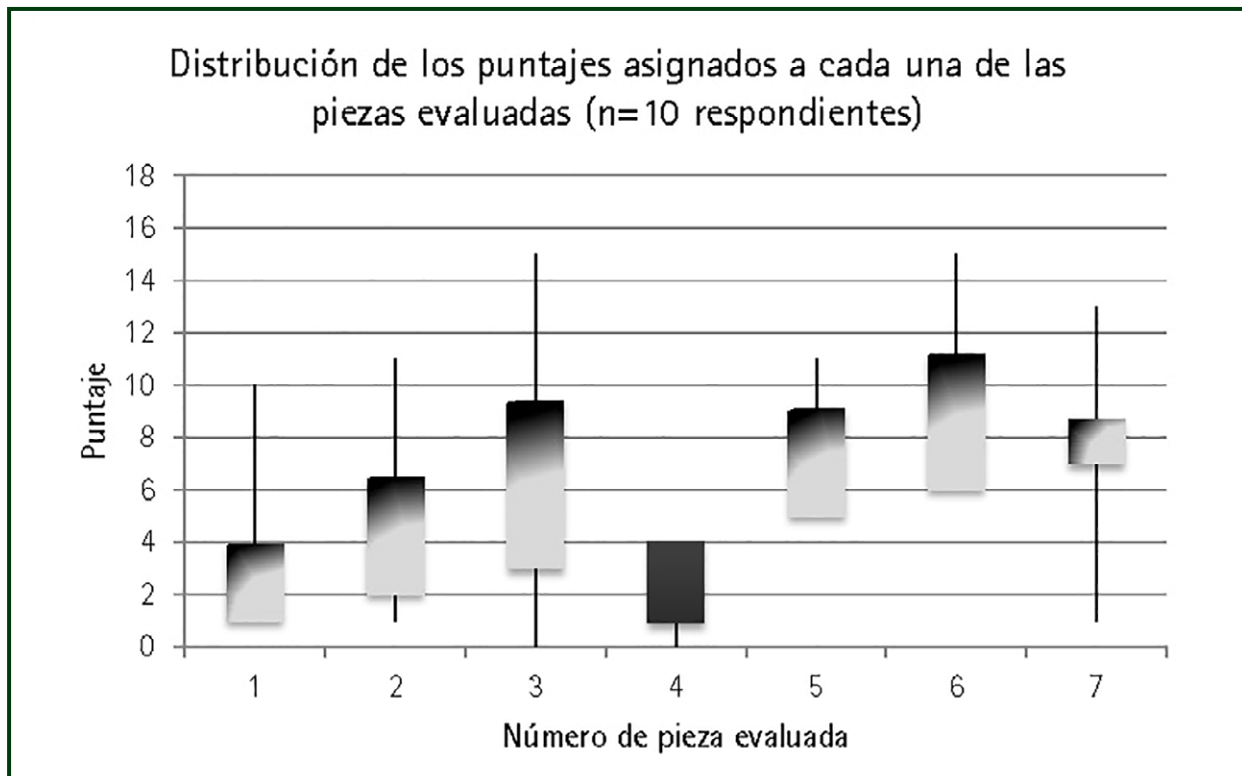
Aunque se esperaba que la pieza 6 (sin duda murciélago) tuviera una decisión unánime positiva, como se aprecia en la Tabla 1, hubo discrepancias entre los evaluadores, además de que sólo alcanzó un promedio de 11.2 puntos, de los 18 posibles. Esto puede atribuirse a falta de familiaridad con las formas de los murciélagos, situación que al parecer ni la detallada ayuda visual proporcionada –con imágenes

anatómicas comparativas– logró evitar. Esto tiene la implicación de que las demás piezas tendrían aún más dificultad de determinación de identidad para personas sin formación directa o al menos antecedentes previos en zoología.

Las diferencias en el número de rasgos visibles en las distintas piezas evaluadas muestran una faceta más de complejidad en la tarea de identificación de rasgos de quirópteros. El hecho de que las piezas 6, 3 y 7 generaron puntuaciones para las cuatro regiones corporales consideradas se relacionó con el grado de detalle que el artista respectivo plasmó en su obra.

En cuanto a la variabilidad de percepciones en la pequeña muestra de respondientes llama la atención que para la pieza 3, una vasija con claros rasgos de murciélago como tal, la disparidad de respuestas fue mayor que para la pieza 7 que por la forma de las extremidades inferiores sugiere un humano en un atuendo con atributos de quiróptero (Veáse Figura 1).

Por otro lado, el que algunos respondientes tomaran su decisión final sobre cada pieza de manera intuitiva (es decir, haciendo a un lado sus propios puntajes o inclusive contradiciéndolos), demuestra que en la práctica las



**Figura 1.** Descripción de la distribución de puntajes asignados a cada pieza por los evaluadores convocados. Las líneas indican el mínimo y máximo de cada intervalo; los rectángulos, una desviación estándar a cada lado del promedio.

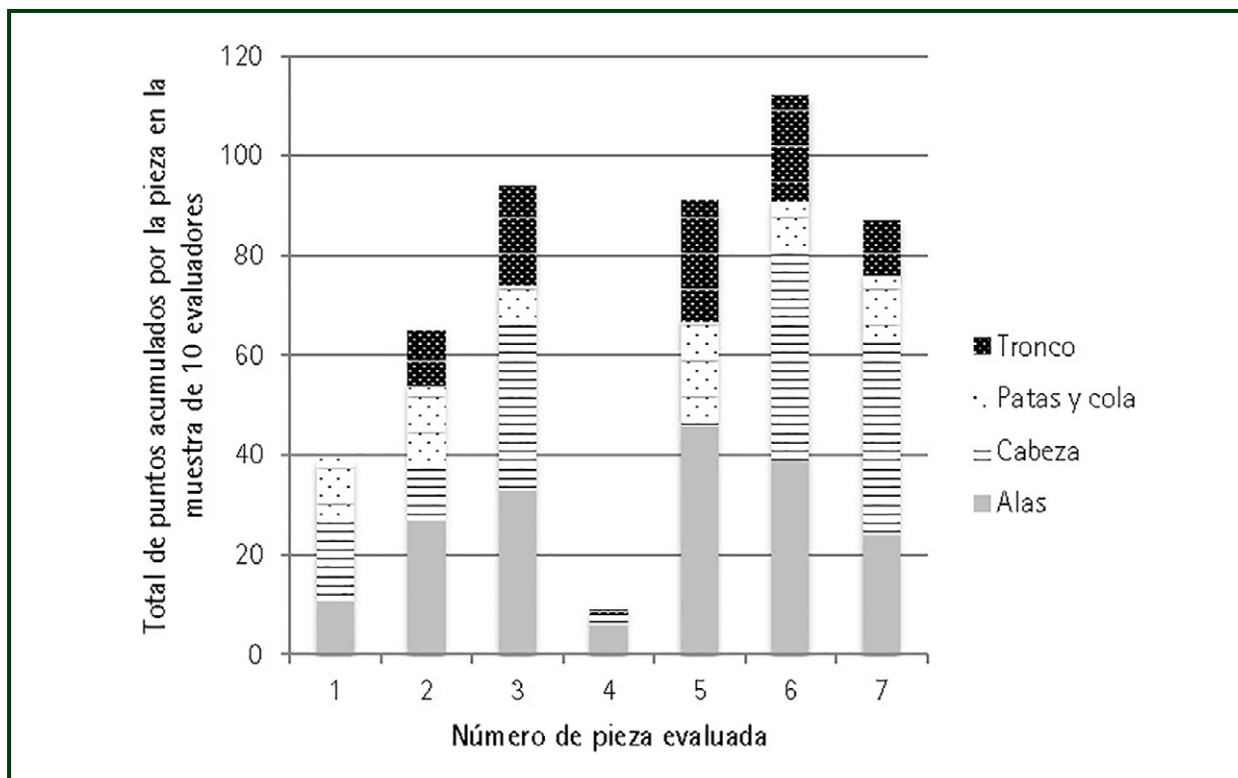


**Tabla 3.** Puntajes acumulados en la muestra de respondientes, para las cuatro regiones corporales consideradas en el análisis de las piezas de arte que sugieren murciélagos.

NÚMERO DE PIEZA	PUNTAJES PARA ALAS	RASGOS DE ALAS EN LA PIEZA	PUNTAJES PARA CABEZA	RASGOS DE CABEZA EN LA PIEZA	PUNTAJES PARA PATAS Y COLA	RASGOS DE PATAS Y COLA EN LA PIEZA	PUNTAJES PARA TRONCO	RASGOS DE TRONCO EN LA PIEZA
1	11	Sí	16	Sí	12	Sí	0	No
2	27	Sí	12	Sí	15	Sí	11	Sí
3	33	Sí	34	Sí	7	Sí	20	Sí
4	6	Sí	2	Sí	0	No	1	No
5	46	Sí	1	Sí	20	Sí	24	Sí
6	39	Sí	42	Sí	10	Sí	21	Sí
7	24	Sí	39	Sí	13	Sí	11	Sí

impresiones subjetivas pueden prevalecer, lo que explica que históricamente se hayan producido identificaciones equívocas sobre murciélagos, sobre todo en el trabajo arqueológico.

A pesar de las obvias limitaciones de la muestra, tanto en cuanto a piezas de arte como al número de respondientes del cuestionario aplicado, una primera lección que ofrecieron los resultados del cuestionario aplicado fue que, probablemente, la combinación de demasiadas preguntas



**Figura 2.** Puntaje acumulado por las diferentes piezas en el total de la muestra de 10 respondientes al cuestionario. La contribución de cada región corporal al puntaje acumulado se indica en cada columna.

y detalles anatómicos puede ser contraproducente para tratar de estimular la evaluación objetiva de una pieza. Por ejemplo, como acertadamente ha observado un revisor, las posiciones relativas de patas y tronco aportan poco a la determinación y pueden ser difíciles de evaluar en un cuestionario como el que se aplicó.

Respecto a establecer los puntajes de la presencia de características anatómicas, en ausencia de experiencia previa del usuario respecto a los murciélagos, los resultados indican que puede ser difícil y hasta puede generar consecuencias imprevisibles en su decisión final, aún con apoyo mediante la ordenación previa de intervalos de puntajes y la aportación de esquemas anatómicos de murciélagos. Al parecer los resultados implican que varios de los voluntarios participantes, al conocer por primera vez una muestra de la amplia variedad de formas de rostros de murciélagos mostrada en el catálogo de esquemas que se proporcionó como apoyo para responder el cuestionario, sufrieron algún desconcierto que les hizo dejar de lado otros rasgos más generales diagnósticos para reconocer un murciélago. Esto puede indicar un rasgo psicológico humano, pues la confrontación con un universo nuevo de diversidad de formas o conceptos parece exigir un lapso previo de asimilación o *priming* (en el sentido de Herr *et al.*, 1983).

**Formato de ficha para determinación.** La evaluación de factores a favor y en contra, con base en los resultados, permitió diseñar una ficha básica estándar de identificación, simplificada al enfocarse en rasgos contundentemente propios de murciélagos, que permite trabajar con imágenes de cuerpo entero y, hasta donde la información en una pieza de arte dada lo permita, de representaciones de alas o cabezas. El Anexo 3 muestra la propuesta derivada del presente análisis.

Si bien la subjetividad no puede ser eliminada de cualquier intento de identificación de murciélagos en piezas de arte, cuando menos una ficha sistemática permite comparar opiniones de distintos evaluadores acerca de una misma pieza, con base en una plataforma estándar, aunque por ahora experimental. Al mismo tiempo, la ficha facilita comparar entre distintas piezas con un método homogéneo y ya sin criterios de puntajes. La ficha incorpora además datos museológicos indispensables para referencia, sobre todo en caso de reevaluaciones subsecuentes.

## CONCLUSIONES

Las respuestas obtenidas mostraron muy amplia variación y, en forma sorprendente, un grado de incongruencia

perceptible aún para casos de piezas que con obviedad representan murciélagos. Esto parece ratificar la gran dificultad existente para reducir la subjetividad, inherente a la naturaleza humana.

La información que aportó el ensayo con ese cuestionario permitió resaltar que resulta esencial un claro conocimiento previo de los principales rasgos anatómicos diagnósticos de los murciélagos antes de intentar identificar una imagen como representación de uno de estos animales. Asimismo, es recomendable que un potencial evaluador de piezas arqueológicas que sugieren murciélagos se familiarice previamente con la diversidad de formas que, más allá de las alas, presentan los quirópteros, por ejemplo la variación que hay en los rasgos del rostro. Por supuesto, hay atributos de mayor utilidad que otros y las alas resultan el criterio de mayor contundencia.

Aunque la forma en que se plantearon varias de las preguntas pudo tener el potencial de inducir ciertas respuestas, las divergencias de los resultados no sugieren un patrón de ese tipo. En cambio, claramente indican la necesidad de una iniciación (*priming*) respecto al contexto de las formas de los murciélagos.

La muestra de respondientes que decidieron participar fue muy reducida y no permite profundizar, pero al menos constituyó una primera exploración de las dificultades prácticas que plantea el diseño de una ficha de determinación morfológica de piezas arqueológicas que sugieren murciélagos.

Los resultados del ensayo dejan claro que un cuestionario que contribuya en la práctica a homogeneizar y dar objetividad a posibles identificaciones de piezas arqueológicas, como representativas de murciélagos, debe ser tan simple y directo como sea posible, enfatizando los rasgos diagnósticos contundentes de los quirópteros de cuerpo entero y ofreciendo un catálogo de opciones para el caso de representaciones de cabezas aisladas.

Una vez rediseñado el cuestionario en forma de ficha simplificada, parece recomendable que se someta a la praxis arqueológica, para ir generando una plataforma estándar que permita poner a prueba hipótesis definidas acerca de estas expresiones del arte prehispánico de Mesoamérica susceptibles de relacionarse con murciélagos.

Si bien las interpretaciones sobre el significado y eventual simbolismo de piezas zoomorfas de índole arqueológica seguirán siendo responsabilidad de los especialistas que las propongan, la presente contribución propone, para

el caso de los murciélagos, una plataforma común de referencia construida sobre bases más robustas de la ciencia zoológica.

Parece recomendable que las fichas que se vayan produciendo se sistematicen y depositen en un acervo institucional, lo que permitirá su acumulación ordenada y posterior recuperación expedita mediante programas informáticos, para facilitar la investigación futura. Por otra parte, el número de ficha de identificación tentativa de cada pieza quiropteromorfa puede relacionarse fácilmente con la clave de la ficha técnica de registro de sitio inmueble en el caso de arte rupestre o mural, o con el número de pieza y colección que correspondan (ambos requisitos obligatorios en el Registro y Archivo Técnico del INAH), con lo que se podría consolidar una red funcional de datos.

El prototipo de ficha convencional para la determinación de la posible representación de murciélagos en piezas arqueológicas diversas (Anexo 3) aún necesitará refinarse. Para ello se recomienda su aplicación acompañada del estudio previo de las ilustraciones anatómicamente correctas de murciélagos (Anexo 4), a fin de acumular datos que permitan mejorarla a fin de facilitar el trabajo de quienes estudien piezas arqueológicas quiropteromorfas.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen la valiosa participación de Víctor Torres Roldán, J. H. Arellano, Begoña Iñárritu, Deborah Verania Espinosa Martínez, Diana Karina Blancas Olvera, Emmanuel Rivera Torres, Giselle Morales Mena, Oscar R. Solís Torres, Paulina Arroyo Gerala, Manuel de la Barrera, Noé Pacheco Coronel y Andrea Valdés Hernández, primero como respondientes del modelo inicial de ficha de identificación y más adelante por sus sugerencias de diseño. Asimismo los autores agradecen las sustanciales aportaciones de los revisores, las cuales permitieron al manuscrito transitar hacia un estado mucho más claro y ordenado.

#### LITERATURA CITADA

- Acosta, J. R. 1949. El pectoral de jade de Monte Albán. *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*, 6a. Época, 3: 17-26.
- Arráez, M., J. Calles, L. Moreno de Tovar, La Hermenéutica: una actividad interpretativa. *Sapiens. Revista Universitaria de Investigación*, 7(2): 171-181.
- Bal, M. y N. Bryson. 1991. Semiotics and art history. *The Art Bulletin*, 73(2): 174-208.
- Boot, E. 2009. The Bat Sign in Maya Hieroglyphic Writing: Some Notes and Suggestions, Based on Examples on Late Classic Ceramics. 020, 2008-02-20, *Mayavase*: [www.mayavase.com/boot\\_bat.pdf](http://www.mayavase.com/boot_bat.pdf).

- Bovisio, M. A. 2012. La metáfora como principio estético en el arte prehispánico del noroeste argentino. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, 7(1): 161-178.
- Brady, J. E. y J. D. Coltman. 2016. Bats and the Camazotz: correcting a century of mistaken identity. *Latin American Antiquity*, 27(2): 227-237.
- Carmona Macías, M., J. Arroyo-Cabrales y L. Navarro Noriega. 2016. Los murciélagos en las Culturas Prehispánicas de Oaxaca. Pp. 81-104. En: *Mitos y Simbolismos en la Cultura Mixteca* (R. Ortiz Escamilla, compiladora). Universidad Tecnológica de la Mixteca, Huajuapán de León, Oaxaca, 217 pp.
- Casado, M. 2015. El arte rupestre en México: Grabados y pinturas. *Arqueología Mexicana Edición Especial*, 61, 8-25.
- Caso, A., I. Bernal y J. R. Acosta. 1967. La cerámica de Monte Albán. *Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, México. 13
- FAMSI. 2016. Imagen (rollout) de pieza K0530 de la Colección Kerr; sitio de origen no consignado. Icono visible en el friso superior, a la derecha del "rollout", arriba de la figura sedente que parece pulsar un instrumento musical con doble disco. [http://research.mayavase.com/kerrmaya\\_list.php?\\_allSearch=&hold\\_search=&x=21&y=8&vase\\_number=0530&d\\_a\\_t\\_e\\_a\\_d\\_d=&ms\\_number=&site=](http://research.mayavase.com/kerrmaya_list.php?_allSearch=&hold_search=&x=21&y=8&vase_number=0530&d_a_t_e_a_d_d=&ms_number=&site=) Consultado el 1 de diciembre de 2016.
- Fernández, J. 1958. *Arte mexicano: de sus orígenes hasta nuestros días*. Ed. Porrúa, México, 280 pp.
- Fernández, O. C. y J. Ocando. 2006. La comprensión del otro a partir de las historias de vida. *Telos, Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 8(1):94-105.
- Guzmán Rocha, M. N. 2009. El significado de la obra de arte. Conceptos básicos para la interpretación de las artes visuales, de Julio Amador Bech. *Sociológica*, 24(71): 281-290.
- Herr, P. M., S. J. Sherman y R. H. Fazio. 1983. On the consequences of priming: Assimilation and contrast effects. *Journal of Experimental Social Psychology*, 19(4): 323-340.
- Heywood, I. y B. Sandywell. 1999. Introduction. Explorations in the hermeneutics of vision. Pp. vii-xvii en: Heywood, I. y B. Sandywell (eds.) *Interpreting visual culture: Explorations in the hermeneutics of the visual*. Routledge, New York.
- Hill, J. E., y J. D. Smith. 1984. *Bats: a natural history*.

University of Texas Press, Austin.

- Martin, S. 2005. Of Snakes and Bats: Shifting Identities at Calakmul. *PARI Journal*, 6(2):5-13. Mesoweb: [http://www.mesoweb.com/pari/publications/journal/602/SnakesBats\\_e.pdf](http://www.mesoweb.com/pari/publications/journal/602/SnakesBats_e.pdf) Consultado el 14 de noviembre de 2018.
- Medellín, R., H. Arita y Ó. Sánchez. 2008. Identificación de los murciélagos de México, clave de campo. 2ª edición. Instituto de Ecología, UNAM, México, D. F., 78 pp.
- Mundkur, B. 1983. *The cult of the serpent: an interdisciplinary survey of its manifestations and origins*. The State University of New York Press, Albany.
- Navarro, L. y J. Arroyo-Cabrales. 2013. Chapter 19. Bats in Ancient Mesoamerica. Pp. 583-605. En: *The Archaeology of Mesoamerican Animals* (C. M. Götz y K. F. Emery, editores). Archaeobiology 1, Lockwood Press, Atlanta.
- Rice, P. M. y K. E. South. 2015. Revisiting monkeys on pots: a contextual consideration of primate imagery on classic lowland Maya pottery. *Ancient Mesoamerica* 26(2): 275-294.
- Ricoeur, P. 1984. *La metáfora viva*. Editorial Megápolis, Buenos Aires.
- Stapleton, C. R. 2017. *Feline and canine figures in the art of Teotihuacan, Mexico, a review and reassessment of major interpretations of predatory animal imagery in the City of the Gods*. M. A. Thesis, School of Art and Design, Northern Illinois University, IL.
- Westheim, P. 1950. *Arte antiguo de México*. (Traducción de Mariana Frenk). Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México, 349 pp.
- Whiteley, N. 1999. Readers of the lost art: visibility and particularity in art criticism. Pp. 101-124. En: Heywood, I. y B. Sandywell (eds.) *Interpreting visual culture: Explorations in the hermeneutics of the visual*. Routledge, New York.

Los anexos 1 y 2 se encuentran disponibles de forma electrónica en los vínculos adjuntos. Para mayores detalles ponerse en contacto con el autor de correspondencia.

Anexo 1. Cuestionario inicial aplicado. Consultar en: <https://bit.ly/2OgTdRs>

Anexo 2. Siete piezas que se solicitó evaluar mediante el cuestionario inicial. Consultar en: <https://bit.ly/2TYnnOz>

### 1. DATOS DE LA PIEZA ARQUEOLÓGICA

Tipo de representación:

A. Pieza inmueble: Pintura rupestre ( ) Grabado en roca *in situ* ( ) Otro ( )

• Número de clave de ficha original de levantamiento de datos de la Subdirección de Registro Público de Monumentos y Zonas Arqueológicas: \_\_\_\_\_

• Número del Catálogo de Sitios con Manifestaciones Gráfico Rupestres: \_\_\_\_\_

B. Pieza mueble: Vasija ( ) Escultura en piedra ( ) Cerámica figurativa ( ) Códice ( ) Otro ( )

• Número de catálogo de la pieza:

• Colección que alberga la pieza:

---

### 2. DATOS DEL ORIGEN DE LA PIEZA

• Coordenadas geográficas GPS de origen (grados minutos, segundos):

• Contexto cultural al que se atribuye:

• Descripción del material que constituye la pieza:

• Hasta dos imágenes fotográficas de la pieza (frente y perfil si aplica).

---

### 3. INFORMACIÓN SOBRE EL PRESENTE ANÁLISIS

• No. de la ficha de identificación:

• Autor de la ficha:

• Datos del autor para contacto:

• Fecha de elaboración:

---

### 4. EVALUACIÓN DE LA PIEZA ARQUEOLÓGICA CON BASE EN RASGOS DIAGNÓSTICOS DE QUIRÓPTEROS

Alas

Compare con la ilustración esquematizada que se provee, anatómicamente correcta, de la estructura del ala en los quirópteros:

¿La pieza tiene rasgos que cumplan estas características?

Sí ( ) No ( )

**Anexo 3.** Continuación

Comentarios que sustentan su opinión:

---

---

**Rostro y sus variantes**

Consulte la muestra gráfica adjunta, de distintos tipos de rostros que pueden presentarse entre los quirópteros:

¿La pieza tiene rasgos que reflejen alguna de estas características?

Sí ( ) No ( )

¿A cuál de los esquemas considera que se aproxima y por qué? \_\_\_\_\_

---

Otros comentarios que sustentan su opinión:

---

---

**Patas, cola y membranas asociadas**

Compare con la ilustración provista de los distintos tipos de asociación de patas, cola y membrana caudal que se presentan en los quirópteros:

¿La pieza tiene rasgos que reflejen alguna de estas características?

Sí ( ) No ( )

¿ A cuál de los esquemas considera que se aproxima y por qué?

---

---

Otros comentarios que sustentan su opinión:

---

---

**5. DICTAMEN DEL ANALISTA SOBRE LA PIEZA ESTUDIADA**

En función de las decisiones documentadas que ha tomado en las preguntas anteriores ¿considera que la pieza representa un murciélago?

Sí ( ) No ( )

Anexo 3. Continuación

¿Cuáles considera que son los argumentos más robustos en respaldo de su decisión? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

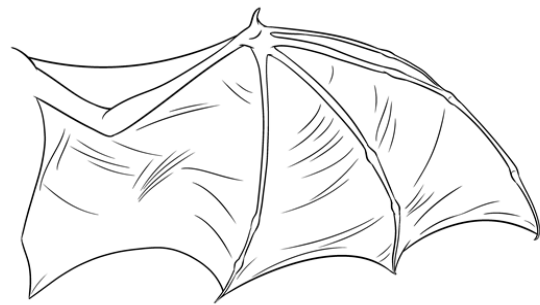
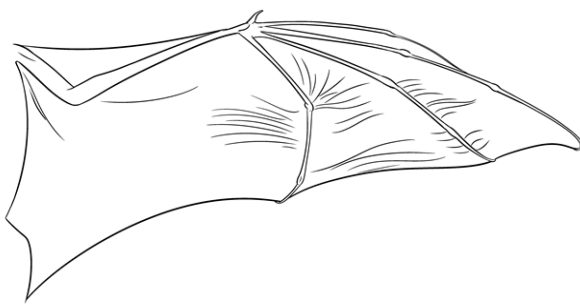
En caso de que su decisión sea negativa ¿Qué otro animal o relación zoológica podría representar esta pieza?

\_\_\_\_\_

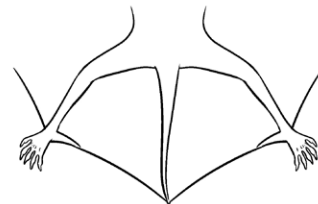
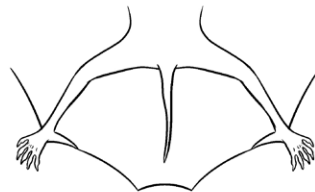
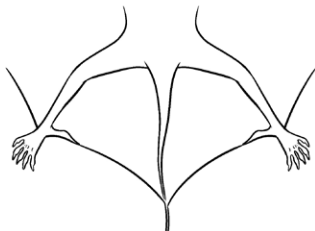
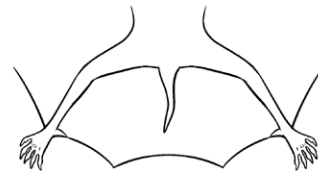
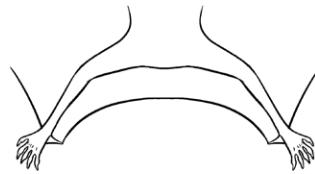
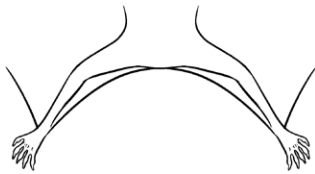
\_\_\_\_\_

**Anexo 4.** Guía básica de anatomía externa de murciélagos y algunas de sus variaciones (Ilustraciones: Flor Guadalupe Ortiz). Consultar en la siguiente liga: <https://bit.ly/2HGchqV>

**Características anatómicas**  
**Alas de diferentes murciélagos**

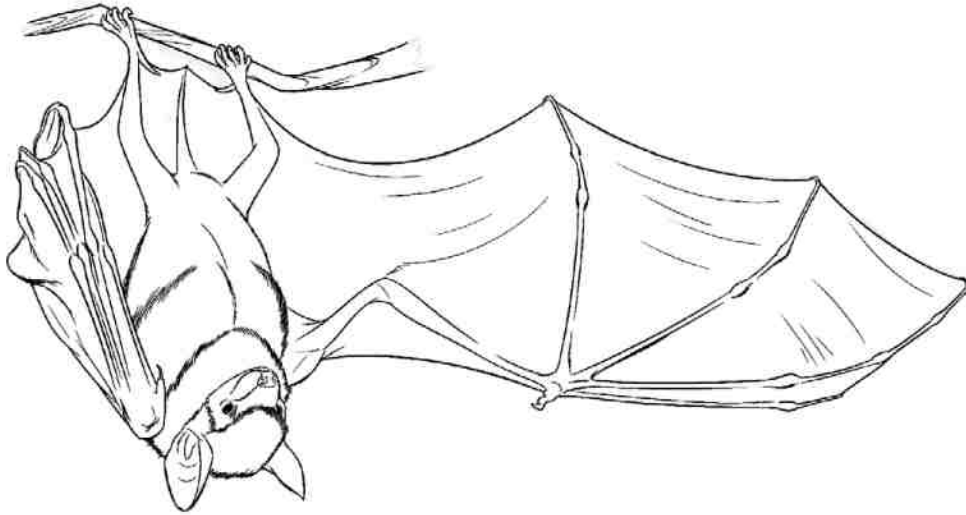


**Diferentes uropatagios**

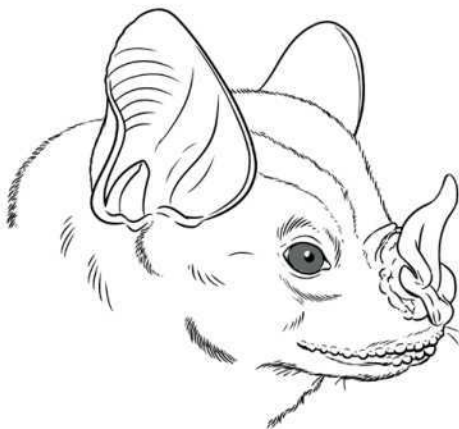


Anexo 4. Continuación

Murciélago colgado

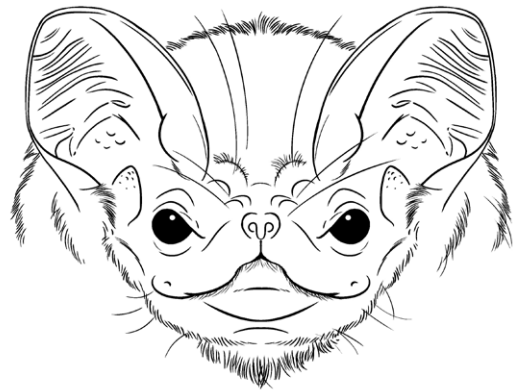


Diversidad de rostros de las especies de murciélagos  
*Artibeus aztecus*





*Balantiopteryx plicata*



*Centurio senex*

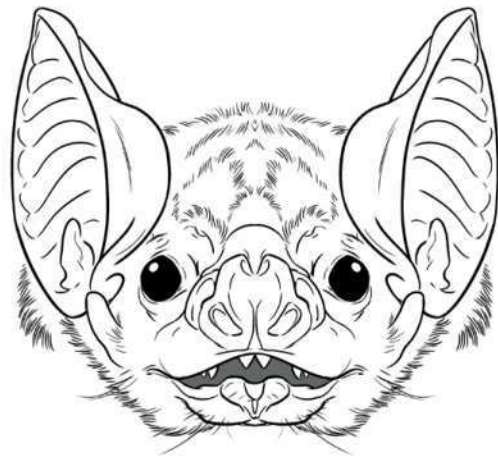


Anexo 4. Continuación

*Corynorhinus mexicanus*



*Desmodus rotundus*



*Eumops hansae*

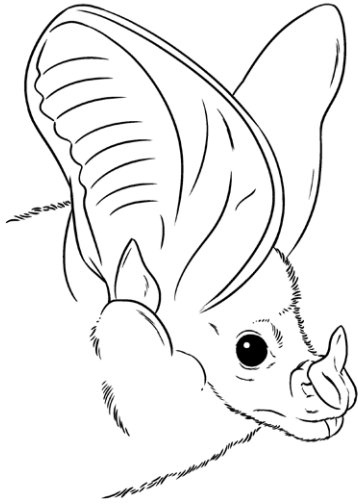


*Leptonycteris nivalis*

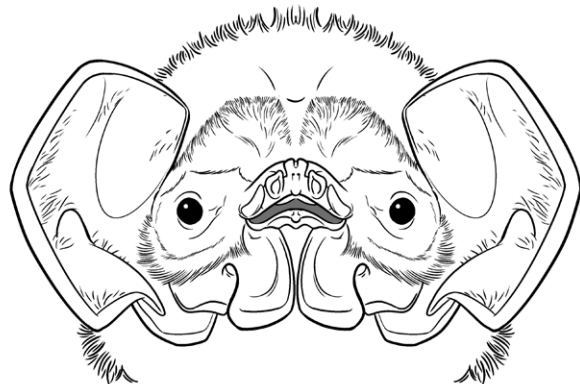
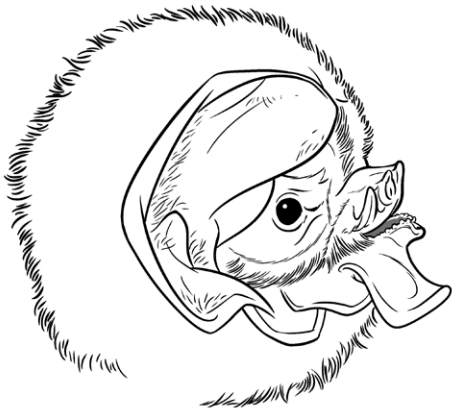


Anexo 4. Continuación

*Macrotus californicus*



*Mormoops megalophylla*



*Myotis* sp.

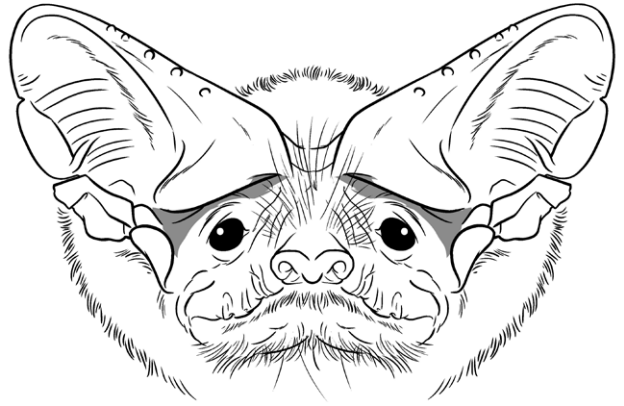


*Natalus mexicanus*



Anexo 4. Continuación

*Tadarida brasiliensis*



*Tonatia saurophila*

