

INTERDISCIPLINA Y TRANSDISCIPLINA: REFLEXIONES Y EXPERIENCIAS EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS DE LA UNAM

Raúl Valadez Azúa

Instituto de Investigaciones Antropológicas
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
correo electrónico: raul_valadez@hotmail.com

RECIBIDO: 21 DE ABRIL DE 2015; ACEPTADO: MARZO DE 2017

Resumen: El trabajo científico organizado en equipos o a través de la conjunción de diversas disciplinas actualmente, es un esquema muy valorado, sobre todo cuando se hace énfasis en su relevancia para impulsar la investigación interdisciplinaria. Igualmente presente es la búsqueda de que el trabajo colectivo lleve hacia la transdisciplina. No obstante, puede existir una considerable distancia entre la teoría, la puesta en práctica y los productos finales. Debido a ello el autor comparte la experiencia de 30 años de investigaciones y vida académica al interior del Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde las investigaciones arqueológicas promovieron la formación de laboratorios y grupos de trabajo cuyo objetivo era el estudio de materiales arqueológicos en campos como la biología o la química. En este momento la interdisciplina constituye parte integral de diversos proyectos y de laboratorios denominados “de ciencias aplicadas”, cuyo objetivo es aplicar métodos de ciencias biológicas y exactas para resolver problemas antropológicos, a través de esquemas de trabajo desarrollados en función de las necesidades y recursos disponibles. Respecto de la transdisciplina, se considera aún una propuesta difícil de aplicar, no obstante existen algunas experiencias recientes que ilustran respecto de cómo llevar a la práctica esta propuesta de creación de conocimiento.

Palabras clave: Interdisciplina, transdisciplina, laboratorios de ciencias aplicadas, Instituto de Investigaciones Antropológicas.

Abstract: The scientific work organized in teams or through the conjunction of various disciplines is currently a highly valued scheme, especially when the emphasis is placed on its relevance to promote interdisciplinary research. Equally present is the search that collective work leads to transdisciplinarity. However, there may be considerable distance between the theory, the implementation and the final products. Due to this, the author shares his 30 years of experience in research and academic life within the Institute of Anthropological Research of the National University Autonomous of Mexico, where archaeological research has promoted, for more than 30 years, the formation of laboratories and groups of work

whose objective was the study of archaeological materials by fields such as biology or chemistry. At this moment, interdiscipline is an integral part of various projects and laboratories called “applied sciences”, whose objective is to apply biological and exact sciences methods to solve anthropological problems, through work schemes developed over the years in function of the needs and available resources. Regarding transdiscipline, it is still considered a difficult proposal to apply, however there are some recent experiences that show us how to put this proposal of knowledge creation into practice.

Key words: interdiscipline, transdiscipline, applied sciences laboratories, Instituto de Investigaciones Antropológicas.

INTRODUCCIÓN

La presente contribución es producto de la reflexión del quehacer científico realizado por el autor a lo largo de tres décadas, siempre bajo el formato de estudiar restos orgánicos, faunísticos para ser más exactos, descubiertos en contextos arqueológicos, con el objetivo de resolver problemas de tipo cultural.

A lo largo del periodo señalado y partiendo del propósito de aplicar resultados de corte biológico para impulsar interpretaciones dirigidas hacia lo antropológico, hace muchos años se llegó a la conclusión de que en el esfuerzo académico realizado entraba al concepto de interdisciplinariedad.

De la misma forma, bajo los mismos esquemas descritos, en 2014 se obtuvieron productos académicos que al momento de analizarlos llevaron al comentario de que se trataban de aportaciones de corte transdisciplinario. Nuevamente la práctica llevó a algo que quedaba ubicado en un espacio disciplinario inesperado.

Es importante aclarar que el autor es biólogo de formación, incluido en el ámbito antropológico por cuestiones aleatorias, por lo que el haber realizado una práctica que tiempo después se calificó epistemológicamente, no fue algo formalmente planificado, sino sencillamente producto de la necesidad. ¿Y qué relevancia tiene esto? dirían algunos lectores, pues que en esta época, en que los diferentes enfoques de trabajo disciplinar los vemos en todas partes, con gran cantidad de definiciones de por medio, e incluso se nos califica en función de cómo quedamos ubicados a este nivel, el autor considera relevante presentar sus ideas y reflexiones de lo que significan los conceptos de interdisciplina y transdisciplina a partir de la experiencia derivada de la investigación diaria y de los productos creados, más que del análisis y del planteamiento teórico.

Si alguien considera esta contribución demasiado pragmática tiene toda la razón y ciertamente el objetivo es pragmático, pues busca ilustrar de forma directa y aplicable lo que significan los términos interdisciplinario y transdisciplinario a partir de la labor cotidiana, pues he visto no pocos casos en los que sencillamente los conceptos que se ofrecen al respecto no encajan con lo que se vive día a día en

el quehacer científico porque muchas veces son producto de un planteamiento teórico, más que de la propia experiencia.

En función de lo expuesto, se consideran, para esta aportación, los siguientes propósitos:

1. Expresar el quehacer académico que realiza el autor, a fin de mostrar cómo es que el trabajo y los productos realizados quedan bajo el concepto de interdisciplina.
2. Describir y analizar la forma como ciertos grupos de trabajo académico de la institución donde labora el autor realizan el ejercicio interdisciplinario.
3. Analizar la complejidad que representa el concepto tradicional de transdisciplina dentro de la práctica científica diaria.
4. Presentar y evaluar los esquemas de trabajo, las experiencias y productos académicos que han llegado a considerarse dentro del ámbito de la transdisciplina.
5. Mostrar al lector algunos de los espacios y estrategias de trabajo que en este momento se realizan en la institución donde labora el autor, sobre todo a nivel grupal, y que favorecen tanto el desempeño interdisciplinario como productos que quedan dentro de la concepción transdisciplinaria.

EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dentro de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), existe el Instituto de Investigaciones Antropológicas (IIA), creado en 1973 con el propósito de realizar investigación original en antropología, así como la difusión del conocimiento creado.

A poco tiempo de su formación se impulsó la presencia de espacios de investigación en los cuales determinados materiales arqueológicos eran estudiados por disciplinas no antropológicas, sobre todo química y botánica. Cabe señalar que en ningún momento se tuvo el interés de que dichos espacios se desarrollaran bajo una propuesta interdisciplinaria, pues durante su concepción y puesta en marcha se propugnó porque fueran solo instrumentos de apoyo al quehacer arqueológico. En 1986 se formó el Laboratorio de Paleozoología, cuyo objetivo sería el análisis de los restos faunísticos derivados de los contextos arqueológicos pero bajo las mismas limitaciones indicadas. De esta forma, para 2015 existían nueve laboratorios de este corte que en conjunto han sido denominados “Laboratorios de Ciencias Aplicadas”.

LA INVESTIGACIÓN ARQUEOZOOLÓGICA Y EL TRABAJO EN EQUIPO

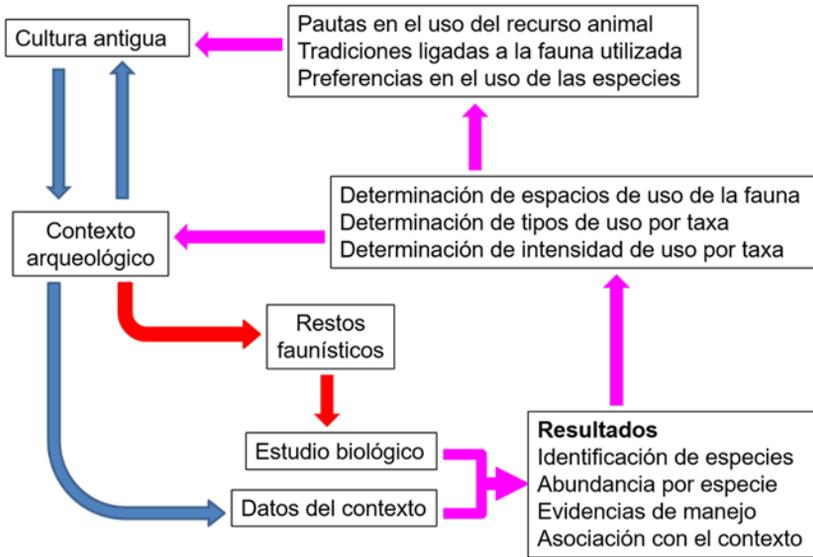
La disciplina que estudia los restos faunísticos descubiertos en contextos arqueológicos recibe el nombre de Arqueozoología (Pérez, 2010). No obstante, la obvia condición de interacción entre disciplinas (arqueología-zoología), dentro del ambiente antropológico de México en los años setentas, no era considerado un medio para que los resultados obtenidos con el estudio de la fauna tuvieran un impacto directo sobre las interpretaciones de lo cultural, siendo lo más normal que la información quedara bajo la forma de listados de fauna identificada, con el objetivo de incluirla en apéndices, no era un tema central.

Por simple y sencilla inexperiencia, desde que el autor realizó el primer estudio arqueozoológico (1984-1985), se consideró ilógico dejar una investigación a ese nivel y considerando que los restos provenían de un contexto arqueológico bien estudiado, lo esperable era que los resultados se volcarán sobre la cultura asociada (Figura 1). Dentro del esquema de investigación realizado se emplearon diversos métodos de estudio, uno de anatomía y taxonomía animal para estudiar los huesos descubiertos y reconocer las especies (o taxa) presentes; otro, arqueológico para reconocer contextos asociados, grados de dispersión de los restos de un mismo individuo y actividades realizadas en algunos de los espacios donde apareció la fauna (por ejemplo entierros). La fusión de los resultados obtenidos y la información disponible dio pie al reconocimiento de la fauna vinculada al sitio de estudio, determinación de esquemas de utilización de las especies, de la intensidad de su uso y de los ecosistemas de dónde provenían (Serra y Valadez, 1985). Esto, a su vez, proyectado hacia lo cultural, permitía reconocer tradiciones asociadas con la fauna, preferencias en su uso y relación cultura-ambiente.

Al paso de los años el esquema básico de trabajo se sostuvo, aunque se consideró indispensable incluir a académicos de otras áreas, por ejemplo médicos veterinarios, con el fin de disponer de más métodos de estudio de los huesos, sobre todo los relacionados con animales domésticos como los perros (Valadez, 1996). En otros casos, el estudio de los restos promovió el análisis de información provenientes de fuentes históricas y lingüística, con el fin de avanzar en temas como la diversidad de perros en el México antiguo, pero no a partir de las narrativas de las obras coloniales, sino cruzando la información de la arqueozoología con la etnohistórica y la lingüística (Valadez, 1994, 1995).

Paralelamente, en algunos proyectos arqueológicos en los que se participaba se constituyeron espacios de diálogos, seminarios, con el fin de que los diversos especialistas participaran en el análisis simultáneo de objetivos planteados, por ejemplo las actividades que se habían realizado en un determinado espacio o la razón de determinadas concentraciones de materiales u objetos. Este diálogo permitió generar interesantes propuestas sobre la dinámica que se había vivido en el sitio estudiado, ya que en éstas se manifestaba la diversidad en los datos y las opciones

generadas, llevando a obras escritas que, aunque estuvieran divididas en capítulos disciplinarios, claramente dejaban ver como parte de las interpretaciones presentadas eran producto de información proveniente de otras disciplinas presentes a lo largo de la investigación (Manzanilla, 1993).



Clave:

- Línea de estudio con métodos de trabajo arqueológicos.
- Línea de estudio con métodos de trabajo biológicos.
- Línea de resultados e interpretaciones combinando criterios biológicos y antropológicos.

Figura 1. Diagrama que muestra cómo se desarrollaron los primeros estudios al interior del Laboratorio de Paleozoología. El uso simultáneo de información arqueológica y del estudio de los restos animales permitió obtener resultados que podían interpretarse y dirigirse hacia lo cultural (elaboró Raúl Valadez)

Regresando a la arqueozoología, la riqueza del conocimiento generado a partir del modelo de investigación elaborado promovió que al paso de los años se realizaran investigaciones en las cuales se buscaba la formación de grupos de académicos en donde diversas disciplinas interactuaban en función de los objetos de estudio e intereses particulares (Figura 2), realizando estudios cuyos resultados posteriormente se integraban (Valadez y Mestre, 1999). En estos casos las obras resultantes estaban construidas en capítulos temáticos, no disciplinarios.

Fases de trabajo y secuencia	Nivel y secuencia de los estudios	Disciplinas involucradas
I. Individual (El elemento óseo como entidad de estudio)	Básico	Zoología Anatomía comparada Taxonomía Ontogenia Restauración y conservación
	Especializado I	Análisis de materiales Arqueología experimental Veterinaria Zootecnia
	Especializado II	Química Biología molecular Genética
II. Colectivo (la colección arqueozoológica como entidad de estudio)	Estratigráfico-contextual	Arqueología
	Poblacional	Ecología Genética de poblaciones
	Paleoambiental	Ecología Zoogeografía Geología histórica
III. Integral	Etnobiológico	Historia Etnohistoria Arqueología Lingüística Paleobotánica Etnobiología

Figura 2. Propuesta sobre la investigación arqueozoológica que se realiza por el autor y colaboradores considerando la participación de diversas disciplinas dentro de un flujo en el cual los datos derivados de los estudios se incorporan en diferentes momentos y cuyo objetivo es crear un cuerpo de conocimiento a partir de los restos identificados de un individuo, una especie o una colección completa (elaboró Raúl Valadez)

Esta propuesta fue muy valiosa con respecto a la generación de conocimientos y en la forma como eran buscados los productos por personas de diversos ámbitos, de modo que al paso de los años se convirtió en una pauta constante de trabajo. De manera especial han destacado los estudios alrededor del perro y su relación con la civilización mesoamericana (Valadez *et al.*, 2000a, 2000b, 2001, 2006; Valadez y Blanco, 2005; Valadez, Götz y Mendoza, 2010; por citar algunos) pues todo este conjunto de trabajo permite extraerle a los restos de cánidos hasta el último dato, equivalente a lo que se puede lograr con restos humanos, de forma tal que, como menciona el autor en las pláticas que se dan sobre el tema, “solo nos faltó poder saber cuál era el nombre de cariño que le daban a este perro” (Figura 3).

Respecto de los grupos de trabajo, en los últimos diez años el esfuerzo colectivo al interior de seminarios que estudian sitios arqueológicos o campos de estudio se ha hecho cada vez más común. Un caso particular es el seminario de Antropología y Ciencias Aplicadas (ACA), constituido por ocho laboratorios: Antropología forense, Antropología molecular, Biomecánica deportiva, Fitolitos, Paleoetnobotánica y Paleoambiente; Paleozoología, Prospección arqueológica, Universitario de radiocarbono.

Y es en este espacio en donde los intereses se unen, principalmente para abordar temáticas antropológicas con el fin de estudiarlas en conjunto y publicar los resultados bajo la forma de productos en los que cada disciplina muestra su información (Manzanilla y Valadez, 2017; Ortíz, 2018), y se integran los resultados para construir una interpretación conjunta (Valadez *et al.*, 2016, Valadez *et al.*, 2017a) o bien se abordan temáticas en común, construyendo los resultados e interpretaciones de forma integral desde el inicio (Valadez *et al.*, 2017b).

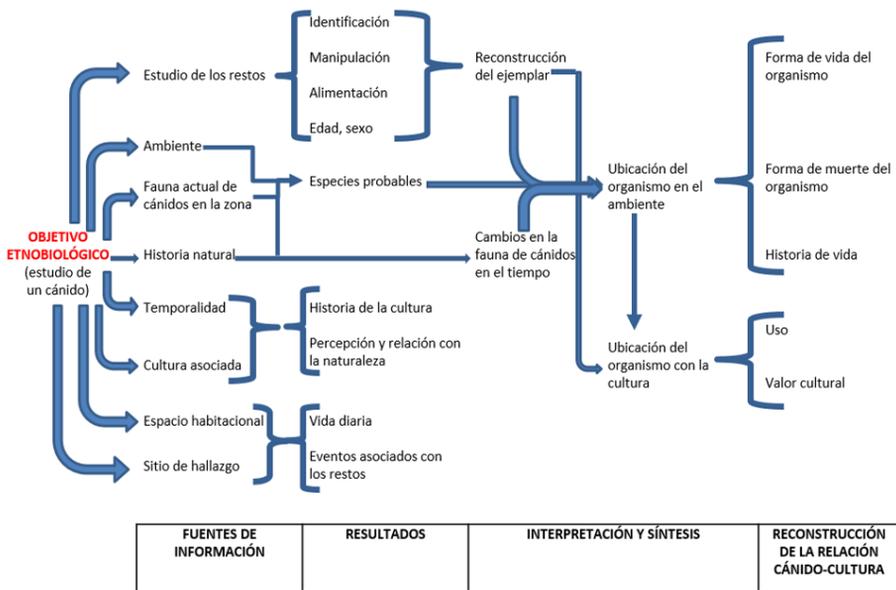


Figura 3. Esquema de investigación que en el presente se emplea en el laboratorio de Paleozoología de la UNAM, al momento de estudiar restos arqueozoológicos de cánidos, fundamentalmente perros. La participación continua de diferentes disciplinas permite ir articulando conjuntos de resultados cuya integración final da la oportunidad de reconstruir al organismo, su forma de vida, sus características individuales, forma y momento de muerte, alimentación y relación con la cultura involucrada (elaboró Raúl Valadez)

Vale destacar que desde hace muchos años, cuando este tipo de estudios y productos se fueron manifestando, se empezó a argumentar al interior del IIA que parte de la investigación que se realizaba era de corte interdisciplinario (Barba *et al.*, 1987; Manzanilla *et al.*, 2003), sobre todo por parte de los laboratorios de Ciencias Aplicadas, y algunos proyectos arqueológicos; no obstante, al no ser parte de una propuesta institucional, difícilmente se dieron eventos cuyo objetivo específico fuera hacer un diagnóstico sobre la concepción de la interdisciplina y su aplicación a los estudios que se realizaban al interior de la institución.

Por último, vale destacar que aunque dentro de estos esquemas de trabajo colaborativo se considera fundamental la equidad y homogeneidad alrededor de los espacios de discusión y aportaciones de cada académico, la práctica ha demostrado la relevancia de un líder, quien generalmente es la persona con más experiencia en el proyecto o bien quien posee más habilidades de analizar y sintetizar la información que se va creando.

¿ESTAMOS HABLANDO DE INTERDISCIPLINA?

En función de lo presentado y del marco conceptual que en este momento existe sobre el trabajo interdisciplinario, ¿qué representa la propuesta que se realiza en el IIA?

De acuerdo con los principios que se han enunciado respecto de cómo podemos definir a la interdisciplina, en Nicolescu (2006), se hace referencia a tres formas:

- En su grado de aplicación, es decir, cuando se utilizan métodos de una para resolver problemas de otra.
- En el sentido epistemológico, cuando principios lógicos o razonamientos de una ayudan a enriquecer la otra.
- En la generación de nuevas disciplinas.

Es decir, los Laboratorios de Ciencias Aplicadas del IIA entran a la categoría de interdisciplinarios, ya que en su condición híbrida no solo pasan a ser nuevos campos, sino que gran parte de sus fundamentos teóricos y metodológicos se derivan de la fusión y/o complementariedad de estos a fin de adaptarlos a las necesidades académicas y de investigación planteadas anteriormente (Figura 4). Además de ello, la condición dual también impulsa el desarrollo de métodos especializados, aptos para abordar de manera más específica el material arqueológico.

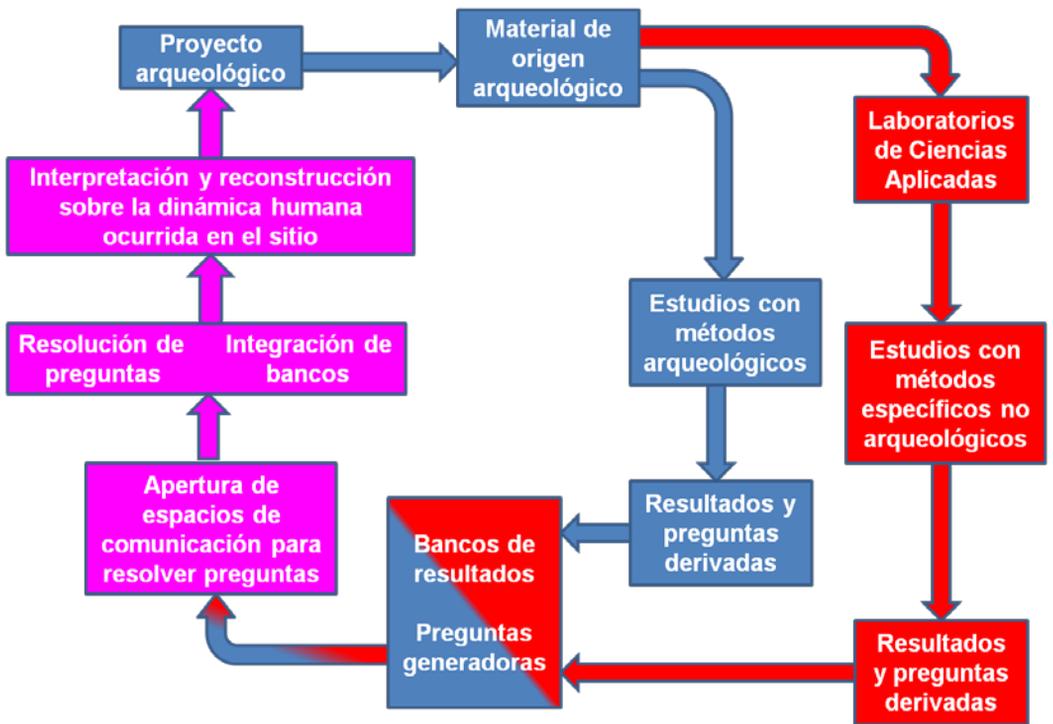


Figura 4. Diagrama de flujo que muestra la dinámica de los estudios interdisciplinarios que se realizan entre proyectos arqueológicos y Laboratorios de Ciencias Aplicadas en el IIA (elaboró Raúl Valadez)

El segundo aspecto que involucra lo interdisciplinario se referiría a la producción de nuevos saberes partiendo de la existencia de las nuevas disciplinas con todo su acervo metodológico y epistemológico (Lenoir, 2013). Al respecto, se ha señalado que el principal objetivo de estos laboratorios es la búsqueda de que los estudios lleven a resultados que puedan emplearse para hacer interpretaciones originales que incurran en lo cultural. Bajo esta premisa, si bien cualquier producto de estas investigaciones podemos considerarlo interdisciplinario (estrictamente hablando), no se consideran de proyección interdisciplinaria, si concluyen en resultados que no pueden avanzar hacia lo antropológico, por ejemplo, listados de restos botánicos identificados o valores químicos obtenidos a través del estudio de restos humanos antiguos, pero cuyo discurso se limita a la disciplina involucrada, sin vinculación con la dinámica cultural que se dio en el sitio de donde provienen los restos.

Respecto de lo que significa interdisciplinariedad en términos de grupos de trabajo creados para abordar un sistema complejo (García, 2006), sin duda un proyecto arqueológico entra en esta categoría, pues se trata de investigaciones

cuyos objetos de estudio pueden ser enormemente heterogéneos en su origen, relación con el sitio o la cultura, temporalidad, abundancia, y más, de ahí que la interdisciplinariedad haya sido la propuesta más aceptada, académicamente hablando; para abordar los problemas.

Íntimamente relacionado con el punto anterior es el aspecto de la comunicación real, concreta, entre los académicos de las diversas áreas, con el fin de facilitar el flujo de información de una a otra (Lanz, 2010). A este respecto la experiencia nos dice que es fundamental que los estudios realizados en cada ámbito derive no solo en resultados, son también en preguntas generadoras cuya resolución requiera de dichos flujos de información, por ejemplo si en los lugares donde aparecieron restos orgánicos hay presencia de objetos o materiales de otra índole que al analizarse en conjunto permitan proponer actividades específicas para las cuales se hacía uso de determinadas especies animales o vegetales.

En función de esto es muy relevante diferenciar entre estudios que involucran varias disciplinas, pero que los resultados e interpretaciones no rebasan al objeto de estudio como tal y aquellos que utilizan a dichos resultados e interpretaciones para avanzar en la comprensión de factor “cultura” que promovió determinados esquemas de vida, uso de recursos, etc. (Figura 5). Por ejemplo, en un estudio del ADN antiguo de los restos humanos podemos llegar a definir los grados de similitud o diferencia entre individuos y con ello definir la homogeneidad o heterogeneidad de la población, pero la condición interdisciplinaria del estudio se alcanzaría solo cuando las interpretaciones lleguen a ámbitos como la migración, la interacción entre grupos humanos, flujos de individuos y recursos entre comunidades y demás.

Por último, respecto de la forma como el trabajo que busca acomodarse en el ámbito interdisciplinario se proyecta en obras escritas, generalmente los grandes grupos que se crean alrededor de un proyecto de investigación, derivan en obras de corte multidisciplinario (por ejemplo Barba, 2015; Manzanilla y Valadez, 2009; Manzanilla, 1987, 2012), ya que aunque haya existido comunicación, objetivos en común y demás, sencillamente no hay un nivel de integración de forma que todo se reúna en un solo discurso, un solo escrito (García, 2006; Martínez, 2013); no obstante en el interior de dichas obras sí es frecuente encontrarse con capítulos interdisciplinarios, por haberse realizado bajo el planteamiento de resolver problemas de índole cultural. En otros casos, obras más modestas hechas a partir del trabajo colectivo con una temática definida, un conjunto definido de objetivos e integrantes bien ubicados en el marco interdisciplinario, si es factible reconocerlas dentro de esta orientación (Aguirre *et al.*, 2017; Barba *et al.*, 1998, Beramendi *et al.*, 2012; González, 2016; Ibarra, 2015; Manzanilla *et al.*, 2011; Manzanilla y Valadez, 2017; Valadez *et al.*, 2016; Zurita, 1997, por citar algunos).

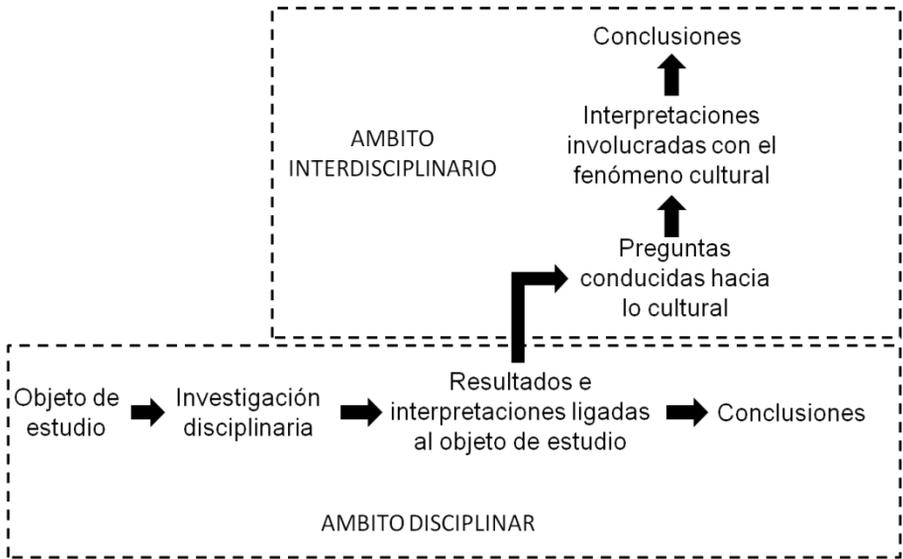


Figura 5. Para que una investigación quede dentro del enfoque interdisciplinario no basta con la participación de disciplinas diversas, es también indispensable que las interpretaciones superen el ámbito ligado al objeto de estudio y se involucren con el fenómeno cultural (elaboró Raúl Valadez)

LA TRANSDISCIPLINA

Conforme la propuesta interdisciplinaria estuvo haciéndose más frecuente en el ámbito académico del IIA, fue abriéndose la discusión respecto de la transdisciplina, sobre todo a partir de que se empezaron a formar espacios de discusión al respecto, así como ponencias y obras vinculadas con el tema (Pérez-Taylor, 2016).

El análisis respecto de lo que es la transdisciplina y la conclusión de si podemos considerarla parte de los esquemas de trabajo al interior de la institución es algo mucho más complicado que lo que se ha presentado respecto de la interdisciplina, en buena medida por la forma como cada autor la conceptualiza y por lo que implica poner en práctica ideas que frecuentemente no ilustran acerca de cómo convertirlas en acciones concretas. Para poder abordar este punto de una forma funcional, se consideró fundamental no tomar en cuenta propuestas que consideren “espacios administrativos” a las disciplinas (Osorio, 2012) o que las describen en términos difíciles de trasladar al ambiente práctico, por ejemplo “esquemas cognitivos que pueden atravesar las disciplinas, a veces con una virulencia tal que las pone en trance” (Morin, 2001) o que ubican sus alcances a nivel del conocimiento global (Nicolescu, 2006); no olvidemos que finalmente uno de los objetivos de este espacio es analizar si dentro de la práctica académica diaria se llegan a formular esquemas de trabajo que se encaminen hacia el ejercicio transdisciplinario.

Aclarado este punto, se emplearán los conceptos de algunos autores (Cuadro 1), quienes manejan su visión de lo que es la transdisciplina desde una perspectiva más utilitaria, más concreta.

Cuadro 1
Conceptos sintetizados empleados por diversos autores
para definir la transdisciplina

<i>Autor</i>	<i>Concepto de lo que es la investigación transdisciplinaria</i>
Zavala, Lauro (2010)	Un conocimiento que surge de un contexto de aplicación concreto, con sus propias estructuras teóricas, métodos de investigación y modos de práctica a través de equipos integrados y organizados
Lanz, Rigoberto (2010)	Esquema de investigación para abordar sistemas complejos, contrapuesto a la rigurosidad del método científico experimental. El proceso de producción del conocimiento se logra a través de la elaboración de protocolos, métodos y paradigmas acordes con el objetivo, dando gran relevancia a la lógica, experiencia y sensibilidad de los integrantes
Pérez, Enrique, Alfonzo Norys y Antonio Curcu (2013)	Búsqueda de conocimiento que no se restringe a lo disciplinar, sino que concibe el saber desde la idea de la totalidad. Se incorporan saberes, formas de aprender y experiencias ajenos a las disciplinas
Herrán, Agustín de la (2011)	Temas u objetivos que se transforman en ejes deductivos de conocimiento que se acoplan de manera lógica y natural. El objeto y problemas de investigación pueden cambiar o redefinirse conforme el proceso transcurre
Yves, Lenoir (2013)	<ul style="list-style-type: none"> • Transversalidad en el centro de dos o más disciplinas • Movilización transversal en el marco de un proyecto • Una superación disciplinaria que conduce a una unidad de la ciencia basada en un conjunto de principios, conceptos, métodos y objetivos unificadores que actúan a nivel meta-científico • Focalización en los comportamientos que tiende a eludir las disciplinas

¿Qué aportan estas ideas respecto de nuestro objetivo?

- En primer lugar se considera la existencia de un problema o tema a abordar concreto, pero cuya naturaleza compleja limita los alcances de un trabajo disciplinar, incluso interdisciplinario, sobre todo si se busca la creación de un conocimiento original, de pensamiento superior, que rebasa las limitaciones que las propias disciplinas, o el método científico experimental, determinan.
- En segundo lugar, muy relevante, la transdisciplina, no considera al método científico experimental como guía ineludible de los procesos, métodos y resultados obtenidos. Debido a ello, desde las bases mismas es factible partir tanto de conocimientos científicos, como de información empírica, o conocimiento tradicional.
- Con base en lo anterior, quienes realizan la investigación parten tanto de su propio conocimiento como de su experiencia y habilidades personales.
- Debido a ello los equipos pueden ser homogéneos en cuanto al saber que manifiestan, pero heterogéneos por lo que se refiere al papel que cada quien desempeña, pues habrá quienes manifiesten más relevancia en su conocimiento dentro de cierto campo y quienes lo sean por su capacidad para analizar los fenómenos e integrar la información que se va creando (Cuadro 2).
- Por todo lo anterior, protocolos, métodos de trabajo y esquemas de estudio se adaptan a los objetivos y necesidades que se van formulando conforme la investigación avanza (Cuadro 2).
- Dada la flexibilidad propuesta, no existen paradigmas que limiten la acción académica, sino que éstos se crean en función de los objetivos formulados.
- La transversalidad de los conocimientos, planteamientos y resultados se da de manera continua.
- El conocimiento generado rebasa lo disciplinar y se acomoda en un plano en el que es posible evaluarlo sin el empleo de los protocolos científicos, lo cual no significa que sea un producto no-evaluable, más bien que su evaluación dependerá de que tanto su estructura como el método y los resultados presentan una lógica y una organización acorde con lo que se espera de un ejercicio académico.

DE LA INTERDISCIPLINA A LA TRANSDISCIPLINA HAY ALGO MÁS QUE UN PASO

A diferencia de lo que ocurre con la meta del ejercicio interdisciplinario, al interior del IIA son pocos los casos en los que se maneja la idea de que las investigaciones o el modelo de investigación entran en el campo de lo transdisciplinario, quizá por la misma complejidad que representa pasar de las ideas generales (Cuadro 1) a la

propuesta organizativa (véase apartado anterior) y de ahí a la puesta en práctica (Cuadro 2). Debido a ello y con el afán de poder llevar la discusión hasta el punto de poder hacer referencia a un caso concreto, tangible, de producto que podemos calificar de transdisciplinario, el autor consideró más propio hacer referencia a una obra reciente (Valadez, 2017b), realizada al interior del seminario de Antropología y Ciencias Aplicadas el cual, como se indicó páginas atrás, está constituido por académicos formados en el ejercicio interdisciplinario.

Cuadro 2

Estrategias para el ejercicio integral de un equipo de corte transdisciplinario (Zavala, 2010)

-
1. Definir el objetivo común
 2. Determinar el conocimiento necesario, incluyendo modelos, tradiciones y bibliografía
 3. Desarrollar un marco de integración y preguntas estratégicas
 4. Especificar lo que es necesario estudiar
 5. Establecer negociación de roles en el trabajo de equipo
 6. Reunir información disponible e investigar nueva información
 7. Resolver conflictos disciplinarios creando un vocabulario común
 8. Mantener comunicación a través de técnicas de integración
 9. Sintetizar toda la información, evaluar su relevancia y determinar un patrón general
 10. Decidir la administración futura del proyecto
-

La puesta en marcha se inició con el objetivo de elaborar una obra denominada *Entre alimentos y tradiciones en la Ciudad de los Dioses* y trata sobre la alimentación de la población de la antigua ciudad de Teotihuacan, primera urbe del México antiguo (siglos I aC-VII dC), la cual llegó a albergar más de 100,000 habitantes y fue el eje rector de toda Mesoamérica en los primeros siglos de nuestra era. Los estudios arqueológicos cumplen ya un siglo desde que se iniciaron y casi todos los participantes del seminario tienen amplia experiencia y conocimiento de esta ciudad y sus estudios, participando algunos de ellos en los proyectos arqueológicos desde hace más de 30 años.

Se determinó que la obra no se elaboraría a partir de capítulos disciplinarios, sino temáticos, es decir, considerando ámbitos y preguntas vinculadas con la vida de los habitantes de la ciudad, por ejemplo qué comían, dónde preparaban su alimento, si todos comían igual, etcétera.

A partir de ello se estructuró un esquema de trabajo, con el objetivo primario, preguntas generadoras, métodos para la obtención de la información y disciplinas involucradas (Figura 6).

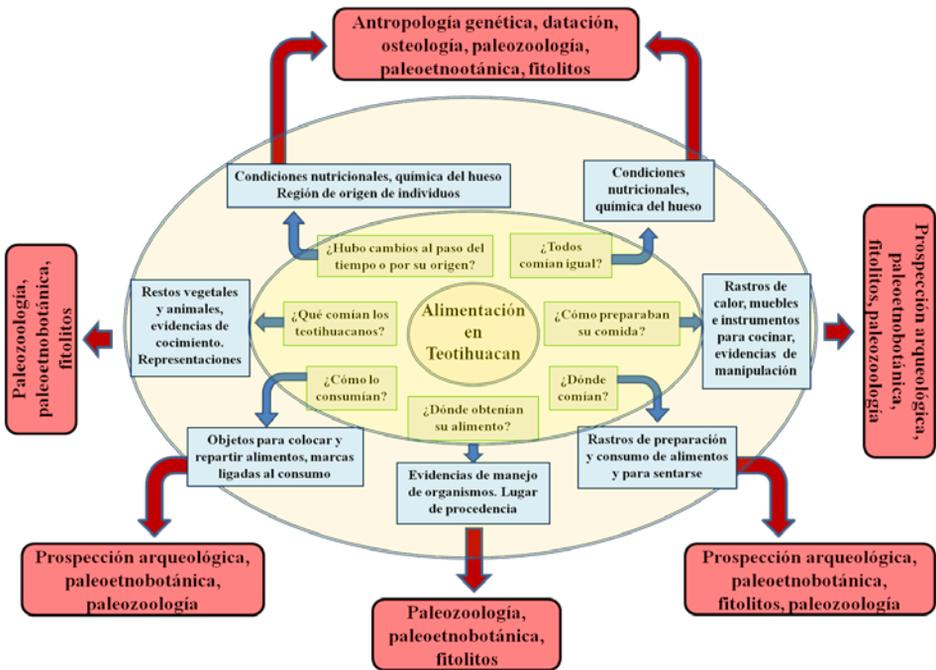


Figura 6. Esquema de trabajo articulado para la obtención e integración de la información disponible acerca de cuál había sido la alimentación de los habitantes de la ciudad prehispánica de Teotihuacán, México (Valadez *et al.*, 2017b)

Debido a circunstancias logísticas y administrativas se decidió que habría una sola persona a cargo de la elaboración de la obra. Esta persona fue la encargada de elaborar el plan para obtener la información, buscar un esquema uniforme y homogéneo en el uso de la misma, organizarla a partir de las preguntas generadoras, manejando un hilo conductor y vocabulario en común. Un aspecto relevante dentro del ejercicio, fue que las interpretaciones derivadas no se crearon a partir de datos aislados, sino de los propios análisis que cada área o investigador ofrecía, es decir, se sintetizó e integró la información descifrando las interpretaciones.

La obra fue hecha con el fin de divulgación, pero las bases de datos que la sustentan son recientes, derivadas de estudios científicos y evaluadas por cada miembro del seminario, por lo que se trató de un libro hecho para el público no especializado, pero con el más alto nivel de información científica disponible.

Un aspecto que se consideró relevante para la conclusión de esta obra fue el poder proyectar la visión creada hacia el presente, algo indispensable frente a la controversia de ser México un país con una vasta cultura culinaria, considerada patrimonio de la humanidad y, sin embargo, con una población con severos pro-

blemas alimentarios por la invasión de productos industrializados. De esta forma se busca también hacer conciencia de lo que la experiencia antropológica nos dice respecto de la importancia de conocer la alimentación del pasado, basada en productos naturales y la relevancia de no perder ese legado cultural.

Una vez concluida la obra fue analizada por el autor respecto de su condición inter o transdisciplinaria, sobre todo partiendo de ejercicios equivalentes de tiempos recientes (Valadez *et al.*, 2016). De este modo, y partiendo de los postulados básicos de la transdisciplinariedad, se considera que el esfuerzo realizado también se enmarca dentro de lo que es el estudio de un sistema complejo, tanto por lo que significa la investigación arqueológica (ya mencionado al inicio), como por la vinculación de este esfuerzo hacia lo que es el tema de la alimentación, la cultura y el efecto nocivo de la comida industrial.

REFLEXIONES FINALES

Además del ejemplo presentado, existen otros que en algún momento han entrado al análisis personal de si pueden o no considerarse productos transdisciplinarios (Valadez y Tejeda, 2005; Valadez *et al.*, 2017a), pero ciertamente la presente contribución no tiene por objetivo describir cada caso, sino “aterrizar” la teoría e ideas de la interdisciplina y la transdisciplina dentro del ejercicio académico, pero no el que se presenta en los congresos, sino el cotidiano, el que se mueve en los cubículos, los laboratorios, las charlas de café, donde muchas veces se abren amplios debates, pero también inmensos vacíos, entre lo que es la teoría y la práctica.

De acuerdo con lo expresado, el ejercicio interdisciplinario tiene como base para el ejercicio práctico, al menos dentro de lo que el autor ha conocido dentro del ámbito académico universitario de México, los siguientes puntos:

1. Laboratorios en los que se manejan disciplinas híbridas o proyectos de investigación que reúnen especialistas de ámbitos sociales y humanísticos, con los de ciencias experimentales o naturales.
2. Propósitos a cubrir que posean la visión interdisciplinaria, no solo el estudio de materiales o problemas de un ámbito por instrumentos o investigadores del otro.
3. Objetos o temas de estudio que se abordarán por cada área o investigador en función de los propósitos definidos.
4. Líder o líderes del proyecto interdisciplinario que deben mediar la labor en equipo, encauzar la información y promover la integración del conocimiento generado en un discurso (y las posteriores publicaciones y productos) de carácter interdisciplinario, no multidisciplinario.

Respecto de lo transdisciplinario, y para que en la evaluación final se tenga la certeza de haber alcanzado el objetivo, se considera fundamental lo siguiente:

1. Investigación relacionada con temas de amplio dominio por quienes lo llevarán a cabo.
2. Abordaje de problemas complejos, no necesariamente recientes, por su naturaleza, la cantidad de datos disponibles o la distancia entre el dato duro y el tipo de conocimiento que se quiere alcanzar.
3. Formación de un grupo de trabajo en el que cada quien reconozca sus puntos fuertes y limitaciones, con el objetivo de promover la labor en equipo, donde cada integrante posee relevancia en habilidades o aspectos personales y actitudinales, además de lo académico.
4. Definición de objetivos, propósitos y metas, con base en un hilo conductor y vocabulario en común.
5. Planeación, organización y seguimiento de un plan de trabajo.
6. Delimitación de la información requerida en función de las temáticas o preguntas generadoras, no de las disciplinas.
7. Organizar y sintetizar la información, siendo evaluada constantemente por los integrantes del equipo.
8. Siempre buscar que el conocimiento generado esté ubicado en ámbitos que rebasan lo disciplinar, aspecto que desde un principio debe quedar bien delimitado en los objetivos.
9. Llegar a conclusiones que tengan también el espíritu de integración, así como su trascendencia hacia ámbitos que rebasen lo disciplinar, todo a partir de puestas en común.
10. Buscar productos finales que sean concretos, no demasiado extensos, trascendentes en lo que presentan como conocimiento integrado, no en la amplitud de las bases de datos o en la necesidad de “mostrar todo” para que tenga valor científico.

El ejercicio académico no solo es un reto en cuanto a lo que significa el estudio constante de ciertos materiales, organismos o fenómenos, sino también en cuanto a la forma de llevarlo a cabo, presentarlo a los pares y derivarlo en productos que manifiesten no solo el conocimiento creado, sino también la forma como se obtuvo y los anclajes que posee en cuanto a la certidumbre que tiene. Desde hace un tercio de siglo el trabajo colaborativo, tanto a nivel individuo como disciplina se ha convertido en la pauta deseable, casi podríamos decir, indispensable, para que nuestro trabajo se considere trascendente, sobre todo por la enorme cantidad de información potencial disponible. Bajo estas circunstancias el autor considera relevante el intercambio de las experiencias, no solo los productos, por quienes se

adentran en estos caminos y por tanto son conocedores de los retos que involucran convertir en una realidad cotidiana propuestas de investigación a las que les separa una enorme distancia entre la teoría y la práctica, así como lo que representa el trabajo colaborativo a través de la unión y colaboración de universos de conocimiento tan diversos como pueden ser ciencias experimentales, naturales, sociales y humanísticas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, Ana; Blanca González, Brenda Álvarez, Rafael Montiel, Carlos Serrano y Abigail Meza
(2017) “Genetic history of Classic Period Teotihuacan burials in Central Mexico”, en *RAAB*, núm. 19, pp. 1-14.
- Barba Luis, Luz Lazos, Karl Link, Agustín Ortiz y Leonardo López
(1998) “Arqueometría en la Casa de las Águilas”, en *Arqueología Mexicana*, vol. VI, núm. 31, pp. 20-27.
- Barba, Luis (ed.)
(2015) *Estudio interdisciplinario sobre un mamut y su contexto*, Red de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, pp. 169-181.
- Barba, Luis, Beatriz Ludlow, Linda Manzanilla y Raúl Valadez
(1987) “La vida doméstica en Teotihuacan: un estudio interdisciplinario”, en *Ciencia y Desarrollo* vol. 77, núm. XIII, pp. 21-32.
- Beramendi, Laura, Galia González y A.M. Soler
(2012) “Cronología para Teopancazco: integración de datos arqueomagnéticos a un modelo bayesiano de radiocarbono”, en L. Manzanilla (ed.), *Estudios arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco en Teotihuacan*, Coordinación de la Investigación Científica y Coordinación de Humanidades, UNAM, México, pp. 111-134.
- Blanco, Alicia, Bernardo Rodríguez, Fernando Viniegra, Katiuska Olmos, Carlos Mora y Raúl Valadez
(2006) “Cánidos del Templo Mayor de Tenochtitlan”, en *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies*, vol. 17, núm. 5, pp. 217-226.
- García, Rolando
(2006) *Sistemas complejos. Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*, serie CLA-DE-MA, Filosofía de la Ciencia, Gedisa Editorial, Barcelona, España.

González, Blanca

(2016) *El cuerpo como vestigio biológico, simbólico y social. Víctimas sacrificadas en el Templo de Quetzalcoatl en Teotihuacan*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Facultad de Filosofía y Ciencias, División de Estudios de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Herrán, Agustín de la

(2011) “Complejidad y transdisciplinariedad”, en *Revista Educação Skepsis*, núm. 2, Formação Profissional vol. I (Contextos de la formación profesional), São Paulo, <skepsis.org>, pp. 294-320.

Ibarra, Emilio

(2015) “Estudio polínico del contexto asociado al mamut (*Mammuthus columbi*) de Santa Ana Tlacotenco, sur de la Cuenca de México”, en *Estudios interdisciplinarios sobre un mamut y su contexto*, L. Barba (ed.), RED de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación de Patrimonio Cultural, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, pp. 99-109.

Lanz, Rigoberto

(2010) “Diez preguntas sobre transdisciplina”, en *Revista de Estudios Transdisciplinarios*, vol. 2, núm. 11, pp. 11-20.

Lenoir, Yves

(2013) “Interdisciplinariedad en educación: una síntesis en sus especificidades y actualización”, en *Interdisciplina* I (81), pp. 51-86.

Manzanilla, Linda (ed.)

(1993) *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyohualco*, vol. 2, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.

(2012) *Estudios Arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco en Teotihuacan*, Coordinación de Humanidades-Coordinación de la Investigación Científica de la Universidad Nacional Autónoma de México, México.

Manzanilla, Linda, Emily McClung, Luis Barba y Raúl Valadez

(2003) “La interdisciplina en arqueología: propuestas desde la UNAM”, en *Universidad de México*, Nueva época, núm. 627, pp. 4-15.

Manzanilla, Linda, Bernardo Rodríguez, Gilberto Pérez y Raúl Valadez

(2011) “Arqueozoología y manufactura de vestimentas rituales en la antigua ciudad de Teotihuacan”, en *Arqueología*, núm. 17, pp. 221-246.

Manzanilla, Linda (ed.) y Raúl Valadez (coord.)

(2009) *El Inframundo de Teotihuacan: ocupaciones posteotihuacanas en los túneles al este de la Pirámide del Sol. Volumen II: el ambiente y el hombre: arqueofauna de los túneles de Teotihuacan: estudios interdisciplinario*, El Colegio Nacional, México.

(2017) *El uso de los recursos naturales en un centro de barrio de Teotihuacan: Teopancazco*, Dirección General de Asuntos del Personal Académico, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

- Martínez, Miguel
(2013) “Transdisciplinariedad. Un enfoque para la complejidad del mundo actual”, en *Concienciactiva*, núm. 21 (1), pp. 107-146.
- Morin, Edgar
(2001) *Introducción al pensamiento complejo*, Gedisa, Barcelona.
- Nicolescu, Basarab
(2006) *La transdisciplinariedad. Manifiesto*, Ediciones Du Rocher, París, Francia.
- Ortíz, Agustín (ed.)
(2018) *Las Ciencias Aplicadas al Estudio del Patrimonio Cultural*, Red de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Pérez, Enrique, Alfonso Norys y Antonio Curcu
(2013) “Transdisciplinariedad y educación” en *Educere*, núm. 17 (56), pp. 15-26.
- Pérez, Gilberto
(2010) “La Arqueozoología: presente y futuro”, tesis de Maestría en Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Pérez-Taylor, Rafael
(2016) *Transdisciplina, complejidad y antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- Serra, Maricarmen y Raúl Valadez
(1985) “Fauna de Terremote-Tlatenco, D.F.”, en *Anales de Antropología* XXII, pp. 159-213.
- Valadez, Raúl
(1994) “¿Cuántas razas de perros existieron en el México Prehispánico?”, en *Veterinaria México*, vol. 25, núm. 1, pp. 1-11.
(1995) *El perro mexicano*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
(1996) “Anatomía dental del perro pelón mexicano”, en *Veterinaria México*, vol. 26, núm. 4, pp. 317-332.
- Valadez, Raúl y Gabriel Mestre
(1999) *Historia del xoloitzcuintle en México*, Universidad Nacional Autónoma de México-Museo Dolores Olmedo Patiño, Cámara de Diputados, México.
- Valadez, Raúl y Alicia Blanco
(2005) “Perros, maíz, el México prehispánico”, en *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies* vol. 16, núm. 2, pp. 63-70.

Valadez, Raúl y Samuel Tejeda

(2005) “Modelo para la determinación de patrones alimentarios en poblaciones prehispánicas del centro de México a través de la cuantificación de elementos traza”, pp. 290-299, en *Primer Congreso Argentino de Arqueometría*, Pifferetti, Adrián y Raúl Bolmaro (eds.), Humanidades y Artes Ediciones, El Rosario, Argentina.

Valadez, Raúl, Christopher Götz y Velia Mendoza

(2010) *El perro pelón, su origen, su historia*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Valadez, Raúl, Alicia Blanco, Bernardo Rodríguez, Fernando Viniegra y Katuska Olmos

(2000a) “Diagnóstico clínico de un perro descubierto en un entierro prehispánico”, *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies*, vol. 11, núm. 1, pp. 24-29.

(2000b) “El Tlalchichi, perro prehispánico de patas cortas del occidente de México”, *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies*, vol. 11, núm. 2, pp. 69-78.

(2001), “Una quinta raza de perro prehispánica o, ¿una segunda especie de lobo mexicano?”, *Revista de la Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Pequeñas Especies*, vol. 12, núm. 5, pp. 149-159.

Valadez, Raúl (ed.), Cristina Adriano, Ana Aguirre, Luis Barba, Laura Beramendi, Jorge Blancas, Blanca González, Galia González, Emilio Ibarra, Diana Martínez, Emily McClung, Agustín Ortiz, Bernardo Rodríguez y Judith Zurita (2016) *Viaje al Inframundo: las ciencias y la muerte*, Red de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

Valadez, Raúl, Judith Zurita, Gilberto Pérez, Diana Martínez, Bernardo Rodríguez, Emilio Ibarra y Cristina Adriano

(2017a) “Teopanazgo y el ejercicio transdisciplinario”, en *El uso de los recursos naturales en un centro de barrio de Teotihuacan: Teopanazgo*, Manzanilla, Linda (ed.) y Raúl Valadez (coord.), Dirección General de Asuntos del Personal Académico, Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, México, pp. 411-436.

Valadez, Raúl (ed.), Cristina Adriano, Ana Aguirre, Luis Barba, Laura Beramendi, Jorge Blancas, Blanca Zoila González, Galia González, Emilio Ibarra, Diana Martínez, Emily McClung, Agustín Ortiz, Bernardo Rodríguez y Judith Zurita

(2017b) *Entre alimentos y tradiciones en la Ciudad de los Dioses*, Red de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

Zurita, Judith

(1997) “Los fitolitos: indicadores sobre dieta y vivienda en San Lorenzo Tenochtitlan”, pp. 75-87, en *Población, subsistencia y medio Ambiente en San Lorenzo Tenochtitlan*, A. Cyphers (ed.), Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.

Zavala, Lauro

(2010) *Transdisciplinarietà. Principios Generales*, Área de Concentración en Semiótica Intertextual, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, México.



Águila real (*Aquila Chrysaetos*) adulta, descubierta en el entierro-ofrenda seis de la Pirámide de la Luna, en un complejo de hombres y animales como jaguares, pumas, lobos, híbridos de lobo y perro, que se sacrificaron y colocaron en la ceremonia de inauguración de la cuarta fase constructiva de la Pirámide (250 d.C.), México (Autor: Raúl Valadez).