



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**HISTORIOGRAFÍA SOBRE MURALES PREHISPÁNICOS  
EN TEOTIHUACÁN Y BONAMPAK PARA EL PROYECTO  
ARTE Y CEREBRO DEL INSTITUTO DE FISIOLÓGÍA  
CELULAR DE LA UNAM**

**INFORME ACADÉMICO POR SERVICIO SOCIAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADA EN  
HISTORIA**

**PRESENTA**

**YAMILE TANUS KERSTUPP**

**ASESORA**

**DRA. MÓNICA HIDALGO PEGO**

**Vo. Bo.**



**CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# Índice

## Introducción

### Capítulo 1. El Instituto de Fisiología Celular y el proyecto “Arte y cerebro”

- 1.1 Breve historia del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM
- 1.2 El Laboratorio de Fisiología Celular
- 1.3 El proyecto “Arte y cerebro”
- 1.4 Integración al proyecto

### Capítulo 2. Descripción de las actividades desarrolladas

- 2.1 Propuesta inicial de trabajo y metodología
- 2.2 Trabajo realizado
- 2.3 El experimento *Estructura de fondo*

### Capítulo 3. Contratiempos, resolución de problemas y aportaciones

- 3.1 Desafíos y dificultades enfrentadas
- 3.2 Herramientas empleadas para realizar el servicio social como historiadora

## Conclusiones

## Anexos

- I. Experimento de *Estructura de Fondo*
- II. “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”
- III. “Técnicas, materiales y lenguaje visual en la pintura mural de Bonampak”
- IV. Bibliografía complementaria

## Referencias bibliográficas

## Introducción

El objetivo del presente informe académico es describir a detalle el trabajo desarrollado durante mi servicio social. De forma breve diría que a lo largo de este se realizó una revisión historiográfica en torno al muralismo prehispánico en México y Mesoamérica, específicamente en Teotihuacán y Bonampak. Dicha investigación sirve de marco teórico para el desarrollo del proyecto “Arte y cerebro” que se lleva a cabo en el Instituto de Fisiología Celular de la UNAM.

Asimismo, es mi intención mostrar cómo una historiadora puede colaborar en un proyecto de neurociencias, lo cual permite destacar el carácter inter y multidisciplinario del mismo, así como enfatizar la relevancia de fomentar esta forma de producir conocimiento que se enriquece de distintas áreas y enfoques. Finalmente, mis aportaciones al proyecto son un testimonio que da cuenta del trabajo de investigación científica de vanguardia que se realiza en la UNAM, el cual se fortalece de otras áreas como la historia para robustecer sus pilares y producir conocimiento complejo.

Considero que el informe académico por servicio social, además de ser un medio para titularme de la Licenciatura en Historia, es una forma de mostrar cómo puse en práctica las herramientas aprendidas durante esta. En los capítulos de este informe presento en detalle qué y cómo utilicé las herramientas del historiador adquiridas al cursar dicha carrera. Además, en lo personal considero que los resultados obtenidos fueron satisfactorios tanto para las expectativas del proyecto “Arte y cerebro”, como para mí. Es por ello que me es relevante presentar y compartir la metodología y los resultados a los que se llegaron.

Los motivos que me llevaron a efectuar el servicio social en el proyecto “Arte y cerebro” del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, fueron dos principalmente: primero, que realmente quería vivir la experiencia de participar en una investigación en la cual poner en práctica lo aprendido durante la Licenciatura en Historia, no quería simplemente cumplir las horas, y eso es justo lo que se buscaba de mí como prestadora de servicio social en este proyecto; y segundo, al leer la semblanza del proyecto y posteriormente participar en una de las juntas, me pareció sumamente interesante la forma de vincular dos áreas que en lo personal me atraen mucho; el arte y las neurociencias. De manera que es un proyecto con temas que me son de

profundo interés y además podía participar activamente desde las herramientas aprendidas como historiadora.

A continuación explico de forma breve la metodología que se utilizó para desarrollar el servicio social, misma que se expone a detalle más adelante: en primer lugar, determinar los temas de interés para el proyecto, esos temas se manejaron como ejes de investigación. Cada eje de investigación fue el resultado de establecer ciertas preguntas que le haría a las fuentes. La información relevante la fui organizando en un fichero que resultó en un pequeño archivo digital.

Posteriormente se definió la zona arqueológica por la cual se empezaría, dicha zona fue Teotihuacán, y en segundo lugar se abordó Bonampak. Una vez definidos los ejes de investigación y las zonas, comencé a buscar lecturas para proceder con la revisión historiográfica. La información extraída fue expuesta en las juntas semanales del proyecto y vaciada en el fichero.

Como resultado final, compilé organizadamente la información relevante después de un proceso de crítica de fuentes, obteniendo como resultado final dos monografías, una para cada zona, las cuales se presentan en la sección de anexos. Dichas monografías son para uso interno del proyecto como herramientas de trabajo para su marco teórico, aunque existe la posibilidad a futuro de publicación, no es el propósito inicial.

El servicio social se desarrolló a distancia debido a la contingencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV2 durante el periodo comprendido entre febrero de 2021 y enero de 2022, lo cual planteó un problema fundamental, la escasez de bibliotecas para consultar bibliografía sobre los temas a desarrollar. Fue por ello, que los textos empleados para el desarrollo del servicio y la construcción de las dos monografías se basó en la historiografía localizada en la web estableciendo ciertos criterios para su utilización. Desde que inicié el servicio social tenía en mente la posibilidad de usar esta experiencia de investigación para titularme, en principio estaba considerando dos opciones: Tesina o Informe Académico. Con el paso del tiempo me decanté por la opción de Informe Académico.

El informe está dividido en tres capítulos, en el primero hago la presentación tanto de la institución a la cual pertenece el proyecto, el Instituto de Fisiología Celular, como del proyecto “Arte y cerebro” en donde realicé el servicio social, y una semblanza sobre mi participación. En el segundo capítulo describo con detalle toda la labor desempeñada y los resultados obtenidos durante el mismo. Y en el tercer

capítulo se exponen las dificultades con las que tropecé, las herramientas de las cuales me valí como historiadora para resolver los obstáculos y llegar a término con resultados satisfactorios.

El informe cuenta con cuatro anexos: el primero corresponde al experimento llamado *Estructura de Fondo* en el que participé; el segundo y el tercero son las dos monografías realizadas y, por último, el cuarto es la bibliografía consultada no citada, la cual fue consultada durante mi participación como prestadora de servicio social, pero no está citada como parte de las monografías.

## Capítulo 1.

### El Instituto de Fisiología Celular y el proyecto “Arte y cerebro”

En el primer capítulo se presentan los antecedentes del Instituto de Fisiología Celular de la UNAM, se describen las generalidades del proyecto “Arte y cerebro”, sus objetivos y organización. Asimismo, de manera concreta se expone la motivación para realizar el servicio social en dicho proyecto, en qué consistió el trabajo y cuál fue la aportación final al proyecto.

#### 1.1 Breve historia del Instituto de Fisiología Celular

El Instituto de Fisiología Celular (IFC) es una dependencia de la UNAM en la cual se hace investigación enfocada a entender el funcionamiento de las células, es un campo de estudio muy extenso que abarca desde la bioquímica en los organelos celulares o microorganismos hasta descubrir el funcionamiento cerebral. Cuenta con dos divisiones: División de Investigación Básica y División de Neurociencias.<sup>1</sup>

El IFC tiene como misión efectuar investigación de alta calidad en su campo. Sus objetivos son realizar investigaciones originales a través de las cuales se genere conocimiento en las áreas de Bioquímica y Biología Estructural, Genética Molecular, Biología Celular y del Desarrollo, Neurodesarrollo y Fisiología, Neuropatología Molecular y Neurociencia Cognitiva, así como formar nuevos científicos a través de cursos especializados y programas de Licenciatura y Posgrado; mantener una infraestructura de trabajo de alto nivel en los laboratorios y demás instalaciones relevantes a la labor científica.<sup>2</sup>

Este instituto surge después de un complejo proceso universitario ubicado entre 1971 y 1973, protagonizado por dos dependencias específicas de la UNAM, el Departamento de Biología Experimental del Instituto de Biología (IB), y el Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina (FM).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Instituto de Fisiología Celular, *Acerca del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc> (consulta: 16 de febrero de 2022).

<sup>2</sup> Instituto de Fisiología Celular, *Acerca del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/acerca> (consulta: 19 de febrero de 2022).

<sup>3</sup> Ricardo Tapia, “Breve historia del origen del Instituto de Fisiología Celular” en *XXV Aniversario del Instituto de Fisiología Celular*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología

Es importante tomar en cuenta que a finales de la década de 1960 y durante la siguiente, la UNAM atravesó una serie de transformaciones, entre ellas la elaboración de reglamentos por parte de la dirección de los institutos, lo que llevaría a que los directores fueran relevados de su puesto después de más de 20 años.<sup>4</sup> El Instituto de Biología tuvo nuevo director, durante 1969 se reestructuró implementando varios cambios en sus departamentos. De todos estos lo que nos interesa como antecedente del IFC es la transición que se hace del Departamento de Bioquímica, el cual fue convertido en el Departamento de Biología Experimental.<sup>5</sup>

Durante agosto de 1971, Ricardo Tapia fue nombrado Jefe del Departamento de Biología Experimental, cargo que le exigió participar en el diseño del nuevo edificio del IB; la primera construcción destinada al área de los institutos de investigación, en el circuito exterior de Ciudad Universitaria. Mientras tanto, en los años 1972 y 1973 se dieron cambios de mucha trascendencia para el futuro IFC. El más grande es que un grupo importante de investigadores de la FM con todo el equipo del que disponían, se movilizó hacia el IB. Este cambio fue el resultado del diálogo y colaboración paulatina que creó relaciones académicas entre el Departamento de Bioquímica de la FM y el Departamento de Biología Experimental del IB. Estas dos dependencias se fueron estrechando mediante seminarios conjuntos y colaboraciones de investigación.<sup>6</sup>

El nuevo edificio sería suficientemente grande para que cada investigador tuviera su propio laboratorio, por esto, los investigadores de la FM concluyeron que era mejor para su trabajo de investigación científica reubicarse en el nuevo edificio del IB. Ello fue posible en gran parte gracias a un par de cambios que se dieron en 1971, cuando Guillermo Soberón fue nombrado Coordinador de la Investigación Científica y José Laguna Director de la FM, quien no solamente aprobó sino que impulsó que esta iniciativa fuera posible.<sup>7</sup>

Para lograr la integración entre los grupos de la FM y del IB fue necesario realizar numerosos trámites que llevó a cabo el nuevo Director del IB, Carlos Márquez, dirigidos al antiguo director del IB, quien para ese momento ya era rector, el doctor Guillermo Soberón, presentando documentos elaborados por algunos de

---

Celular. 2010. p. 3. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc>. Consulta: 27 de julio de 2022.

<sup>4</sup> Tapia, *op. cit.*, p. 4.

<sup>5</sup> *Idem.*

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 5.

<sup>7</sup> *Idem.*

los investigadores. En dichos documentos se presentaron los motivos y las razones para dicha propuesta: integrar el Departamento de Bioquímica de la FM y el Departamento de Bioquímica experimental del IB. Una vez terminado el edificio, ya en 1973, y con todos los procedimientos cumplidos, se logró el cambio al nuevo edificio del IB, del Departamento de Biología Experimental.<sup>8</sup>

En septiembre de 1973, con el doctor Guillermo Soberón como rector de la UNAM, finalmente se inauguró el Centro de Fisiología Celular, en un nuevo edificio anexo del Instituto de Biología en el que se fusionaron los dos grupos académicos, el de Neuroquímica del IB, y el de Bioquímica de la FM.<sup>9</sup>

A partir de este momento y hasta 1979 se dio un periodo de adaptación, conflicto y progreso al interior del Departamento de Biología Experimental. Fue una etapa de roces con la parte administrativa del Instituto, con la dirección e incluso con investigadores de otros departamentos. A raíz de esto se empezó a gestar la idea de crear un centro o instituto de investigación nuevo que también pudiera albergar a estudiantes de posgrado. Pasaron más de 5 años cuando, el 11 de enero de 1979 se hizo realidad la creación del Centro de Investigaciones en Fisiología Celular (CIFC) independiente del IB, con Antonio Peña a cargo de la jefatura del Departamento de Biología Experimental.<sup>10</sup>

El CIFC demostró con su progreso académico que se podía crear el Instituto de Fisiología Celular, esta transición fue aprobada en 1985 por el rector Jorge Carpizo McGregor. Posteriormente, se construyó un nuevo edificio en CU que se inauguró en el año 2000.<sup>11</sup> A partir de ese momento el Instituto ha continuado sus actividades progresando consistentemente en su calidad académica y en la producción de conocimiento.<sup>12</sup>

La transformación en instituto llevaría otros años, la propuesta finalmente fue aceptada el 29 de mayo de 1985.<sup>13</sup> Actualmente, el Instituto de Fisiología Celular se

---

<sup>8</sup> *Idem.*

<sup>9</sup> Instituto de Fisiología Celular, *Acerca del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc> (consulta: 16 de febrero de 2022).

<sup>10</sup> Tapia, *op. cit.*, p. 8-9.

<sup>11</sup> El Instituto de Fisiología Celular se encuentra en el Circuito Exterior s/n de Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, CDMX.

<sup>12</sup> Instituto de Fisiología Celular, *Acerca del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc> (consulta: 16 de febrero de 2022).

<sup>13</sup> Antonio Peña, *XXV Aniversario del Instituto de Fisiología Celular*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular. p. 26. Disponible en:

compone de dos divisiones: Neurociencias y Ciencias Básicas. El área de neurociencias a su vez se divide en tres departamentos: Neurociencias cognitivas, Neurodesarrollo y Fisiología, así como Neuropatología Molecular.<sup>14</sup>

## 1.2 El Laboratorio de Fisiología Celular

Toda la información de este apartado, así como gran parte del siguiente, referente al proyecto “Arte y cerebro”, la obtuve mediante una entrevista informal con el doctor Francisco Fernández de Miguel, en la cual me proporcionó la información que he transcrito en estos dos apartados. Dicha entrevista fue realizada el 11 de mayo del 2022, en el laboratorio BL-304, al interior del IFC (véase figura 1).<sup>15</sup> En esa ocasión también me mostró todo el laboratorio y me presentó a los integrantes del proyecto que estaban presentes, a quienes conocía solo a través de las juntas virtuales. Las fotos que se presentan más adelante son de ese día.

El Laboratorio de Fisiología Celular BL-304 (véase figura 2 y 3) del Instituto de Fisiología Celular se ubica en la División de Neurociencias, en el Departamento de Neurociencias Cognitivas, segundo piso. El jefe responsable del laboratorio es el doctor Francisco Fernández de Miguel, investigador titular del IFC y del Centro de Ciencias de la Complejidad.



Figura 1. Foto del Instituto de Fisiología Celular, División de Neurociencia. UNAM.

<http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc>. Consulta: 27 de julio de 2022. Antonio peña

<sup>14</sup> Instituto de Fisiología Celular, *Acerca del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/organizacion> (consulta: 16 de febrero de 2022).

<sup>15</sup> Francisco Fernández de Miguel, Entrevista realizada el 11 de mayo de 2022 por Yamile Tanus Kerstupp en la Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular.



Figura 2. Entrada al laboratorio BL-304. Instituto de Fisiología Celular. UNAM.

En este laboratorio se realizan varias líneas de investigación relacionadas con la serotonina, que es un neurotransmisor del cuerpo empleado en la comunicación entre células nerviosas.<sup>16</sup> Las líneas de investigación son: 1) mecanismos de liberación y comunicación por el neurotransmisor serotonina; 2) genes que determinan la función serotoninérgica<sup>17</sup> (en colaboración con el laboratorio de David Weisblat de Berkeley); y 3) desarrollo de técnicas ópticas para visualización de la comunicación serotoninérgica y de la actividad eléctrica neuronal. Además, está el proyecto de investigación que analiza la percepción del arte visual, es decir el proyecto Arte y cerebro.

Cada línea de investigación cuenta con un equipo de personas y un espacio asignado para llevarla a cabo; el doctor Fernández funge como investigador, coordinador y jefe de todas las líneas de investigación que se desarrollan en este laboratorio. El laboratorio cuenta con múltiples microscopios especializados para estimular y registrar la respuesta de la serotonina, láseres y equipo de electrónica. El laboratorio tiene dos anexos, uno en el mismo pasillo justo enfrente, en donde se

---

<sup>16</sup> McIntosh, James, *¿Qué es la serotonina y cuál es su función?* (sitio web), Brighton, UK, en Medical News Today, 28 de agosto de 2021. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/291259> (consulta: 10 de junio de 2022).

<sup>17</sup> Sus funciones se relacionan con la vigilia, las conductas emocionales y sexuales, la ingesta el vómito, la percepción del dolor y el tono muscular. *Vid.*, Raúl Carrillo Esper, *et al.*, "Síndrome serotoninérgico". *Revista de la Facultad de Medicina*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, v. 54, n. 2, 2011, p. 46-53. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-17422011000200007&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422011000200007&lng=es). (consulta: 11 de junio de 2022).

experimenta la cognición en sanguijuelas y, el segundo, en la planta baja, en el cual se lleva a cabo la parte de electroencefalografía.



Figura 3. Interior del laboratorio. Parte del equipo de trabajo de ingeniería y genética del laboratorio BL-304.

### 1.3 El proyecto “Arte y cerebro”

El proyecto “Arte y cerebro” del Instituto de Fisiología Celular es dirigido por el doctor Francisco Fernández de Miguel,<sup>18</sup> se dedica a estudiar de qué manera nuestro cerebro responde al arte visual, de qué manera la experiencia visual se relaciona y es capaz de producir ciertas sensaciones, es decir: qué experimenta una persona al ver una obra de arte a nivel fisiológico y psicológico.

El proyecto tiene los siguientes objetivos generales: 1) analizar la relación entre violencia y belleza; 2) examinar la dependencia de la cultura en la percepción, es decir, qué tanto de ésta es innata y qué tanto no lo es y, 3) estudiar la interacción entre las culturas para conocer las influencias prehispánicas entre ellas y crear una genealogía iconográfica. Para hacer un registro cuantitativo y comparativo, el proyecto se vale del estudio de patrones matemáticos en el diseño de murales de distintas regiones usando inteligencia artificial entre otras técnicas y tecnologías.

El equipo de investigadores del proyecto “Arte y cerebro” está conformado por el doctor Fernández, neurocientífico; el doctor Adolfo Mantilla, antropólogo; el maestro Bruno Méndez, ingeniero y la doctora Martha Yoko Takane, matemática adscrita al Instituto de Matemáticas. Además, hay varios estudiantes de servicio

---

<sup>18</sup> Francisco Fernández de Miguel, Entrevista realizada el 11 de mayo de 2022 por Yamile Tanus Kerstupp en la Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular.

social de las áreas de Historia, Actuaría, Física, Matemáticas, Matemáticas Aplicadas, Psicología, Artes Visuales e Ingeniería en Computación.

La doctora María Teresa Uriarte del Instituto de Investigaciones Estéticas es una de las personas más relevantes para este proyecto, ya que fue ella quien introdujo al tema de los murales prehispánicos al doctor Fernández, específicamente mediante el mural La Batalla de Cacaxtla. (Véase Figura 4).



Figura 4. Mural de la Batalla. Edificio B, Talud Oriente. Zona arqueológica de Cacaxtla. Foto del Instituto Nacional de Antropología e Historia en la Revista *Arqueología mexicana*.<sup>19</sup>

Al conocer este mural, Fernández se percató del uso de contrastes de colores primarios (rojo, amarillo y azul-verde), y se dio cuenta de que los fisiólogos han estudiado precisamente esos colores y han descubierto que activan las neuronas visuales. Al analizar otros murales realizados en Teotihuacán, Cacaxtla y en la región maya, notó que manejaban los mismos contrastes, así pues, los artistas prehispánicos ya sabían esto sin haber sido fisiólogos. Las observaciones iniciales atraparon la atención del doctor Fernández quien decidió emprender el proyecto “Arte y cerebro”.<sup>20</sup>

Uno de los primeros estudios comparativos que se realizaron al interior del proyecto fue sobre la *estructura de fondo* del mural de La Batalla en Cacaxtla y del mural Guernica de Picasso, (véase figura 5), encontrando una similitud muy

<sup>19</sup> Imagen descargada de la revista *Arqueología mexicana*. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/los-murales-de-cacaxtla>. (consulta: 5 de agosto del 2022).

<sup>20</sup> Esteban Moctezuma Barragán, 241 *El Cerebro y el Arte (Entrevista en Video)*, México, Tocando vidas, 17 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7C19rYBcs1c> (consulta: el 12 de noviembre del 2021).

interesante en los trazos que componen la estructura de fondo, esta fue una de las primeras muestras que confirmaba la pertinencia de una investigación formal, interdisciplinaria y a largo plazo.



Figura 5. Imagen del mural Guernica de Picasso.<sup>21</sup>

El proyecto “Arte y cerebro” está abierto a colaborar con otros proyectos afines que se puedan sumar para producir conocimiento relevante. Tal es el caso del doctor Adolfo Mantilla, cuyo proyecto posdoctoral se realiza de forma paralela y complementariamente. Su proyecto estudia la respuesta ante obras de arte visual midiendo la violencia y la belleza, cambiando los colores de las imágenes y registrando cómo los colores cambian la percepción. Para la medición y el registro se utilizan sujetos, a los cuales se les aplica un electroencefalograma (EEG) mientras ven las imágenes y responden, de manera que se pueda registrar la parte del cerebro que se activa con cada respuesta. Sobre este experimento comparto mi experiencia más adelante.

La investigación está orientada tomando en cuenta la hipótesis que enuncia que diferentes culturas pueden llegar a las mismas conclusiones o resoluciones iconográficas a partir de la evolución del pensamiento en conjunto con la experimentación por parte de los artistas, quienes van encontrando maneras de comunicarse a través de sus obras. A través de la revisión que hace el ejercicio historiográfico mediante el análisis de fuentes en torno a los murales prehispánicos, se busca encontrar relaciones o vínculos culturales entre distintas zonas murales

---

<sup>21</sup> Imagen obtenida de la colección de pintura del museo Reina Sofía. Disponible en: <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/guernica>. (consulta: 8 de agosto del 2022).

que pudieran haber influenciado mutuamente, o no, su producción iconográfica. El concepto de arquetipo que propuso Carl Gustav Jung<sup>22</sup> está muy presente en esta hipótesis, la idea de la *mente colectiva* de las culturas o regiones que se plasmó en la exploración plástica de artistas prehispánicos.

Actualmente, el proyecto estudia la respuesta de personas ante la belleza y la violencia usando obras *-murales prehispánicos-* como referencias visuales. Para esta sección del proyecto hay un equipo de personas de diferentes áreas como Psicología, Antropología, Artes visuales, entre otras. Mi desempeño como prestadora de servicio social no se extendió a estos temas, sin embargo participé como voluntaria en una prueba, la cual explico a continuación.

El sujeto de estudio es sentado en una silla especial con un tablero con 5 botones, en los extremos se ubican las respuestas “bello” y “violento”, el botón de en medio es de “indiferente” y en los dos botones restantes no recuerdo exactamente que ponen pero era algo parecido a “más o menos bello” y “más o menos violento”. Se le colocan los cables en la cabeza para un electroencefalograma (EEG). Se le van mostrando en una pantalla una secuencia de diferentes obras de arte, para cada una hay que emitir un juicio en el tablero de botones, estas respuestas se registran a la par de la reacción neuronal observable en el EEG. Se estudian estas dos formas de percibir una imagen para obtener información que permita analizar la relación entre ambos conceptos, con fundamento fisiológico y cultural.

#### **1.4 Integración al proyecto**

Me interesaba trabajar en un proyecto que me permitiera poner en práctica las herramientas del historiador y simultáneamente adquirir nuevos conocimientos, así como experiencia. Es relevante decir que en lo personal me interesan mucho las neurociencias y las áreas de estudios cognitivos, me parecen fascinantes los mecanismos, así como toda la bioquímica implicada en hacer posible el conocimiento, la memoria y las respuestas o reacciones que tenemos ante determinados estímulos. Así que cuando busqué dentro de las opciones que

---

<sup>22</sup> Carl G. Jung fue un médico suizo (1875-1961) quien fundó la Psicología Analítica. Una de sus contribuciones teóricas es sobre los arquetipos; se refiere a ellos como factores que ordenan elementos de la psique en o a través de imágenes, sin embargo, se reconocen por sus efectos y se relacionan con situaciones naturales de la humanidad. Juan Carlos Alfonso G., “La Psicología Analítica de Jung y sus aportes a la psicoterapia”, *Universitas Psychologica*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, v. 3, n. 1, enero-junio, 2004, pp. 55-70.

aparecen en el Sistema de Información Automatizada de Servicio Social de la UNAM, me llamó mucho la atención el proyecto “Arte y cerebro” que precisamente se basa en las neurociencias para el estudio de la percepción de obras de arte.

Escribí para ponerme en contacto con el director del laboratorio y del proyecto, el doctor Francisco Fernández de Miguel. Agendamos una reunión vía Zoom en la que me explicó qué hacen en este proyecto, me mostró imágenes de los murales estudiados y experimentos sobre la estructura de fondo que han hecho, fue una introducción general a todo el proyecto, explicando con mucha paciencia y detalle los objetivos que tienen.

Al terminar la reunión me invitó a quedarme en una de las juntas plenarias para conocer al equipo y la dinámica de trabajo. Me presenté con todos, y ellos a su vez se presentaron conmigo. Me pareció muy interesante el proyecto, así como todos sus integrantes, por lo que en los días siguientes me integré al equipo y comencé a trabajar.

En esta primera junta, también me aclaró que yo era la primera persona en entrar desde la carrera de historia, por lo tanto, no había antecedentes o pautas a seguir, dándome desde el principio mucha libertad para proponer cómo quería trabajar y qué resultados podría entregar. Por ejemplo, yo propuse hacer una revisión historiográfica de textos especializados, una línea del tiempo y una tabla comparativa de signos. La primera propuesta surgió a partir de lo que aprendí a hacer durante la Licenciatura en Historia y con lo que naturalmente, me sentía más segura, mientras que las otras dos propuestas surgieron más de querer aportar materiales didácticos que podrían contribuir al trabajo interno y al marco teórico del proyecto. Sobre todo esto se explica a detalle más adelante.

Al no tener experiencia previa de esta magnitud y grado de responsabilidad, la verdad es que no tenía ideas claras de cómo iba a proceder, ni de lo que iba a implicar. Adentrarme a un proyecto de ciencias con un espacio contemplado para la aportación histórica, pero que hasta el momento había estado vacío, sin duda fue un reto personal.

## **Capítulo 2. Descripción de las actividades realizadas**

En el presente capítulo se expone a detalle el trabajo realizado a lo largo del servicio social en el proyecto “Arte y cerebro”; la propuesta inicial, la metodología, la forma de trabajar del proyecto y, finalmente, los cambios realizados a la propuesta inicial.

### **2.1 Propuesta inicial de trabajo y metodología**

Las primeras dos semanas dentro del proyecto me dediqué a leer artículos sobre Cacaxtla, puntualmente del mural de la Batalla que es uno de los ejes del proyecto “Arte y cerebro”. Recibí la sugerencia tanto del doctor Fernández, como del doctor Mantilla de revisar los trabajos publicados de Claudia Brittenham, quien ha hecho una investigación especializada sobre varios murales en Cacaxtla. A partir de esta indicación comencé a leer su trabajo y otros textos que encontré en búsquedas en la web referentes a la pintura mural y generalidades de Cacaxtla, esta bibliografía se encuentra en el anexo IV. En esta primera etapa los criterios de búsqueda fueron pintura mural, datación, vínculos con otras zonas y generalidades del sitio. El objetivo era conocer el periodo en el que se ubica esta zona, aproximarse a los murales y a las generalidades sobre este sitio, las cuales aún son desconocidas en gran parte.

Después de esas dos semanas, y en diálogos con el director, acordamos empezar el trabajo por Teotihuacán, con enfoque especial en el mural de la diosa de jade o verde, (véase Figura 6). Esta decisión se tomó considerando la proximidad a Cacaxtla y la probabilidad de influencia. La antigüedad del sitio y la cantidad de fuentes, también fueron un factor determinante, ya que Teotihuacán es uno de los sitios más antiguos y con más documentación al respecto.

Hay mucho trabajo hecho sobre este espacio arqueológico, lo cual nos permite consultar diversas fuentes (sobre todo ya digitalizadas porque las bibliotecas y archivos estaban cerrados por la pandemia), a partir de las cuales se puede estudiar no sólo el mural indicado sino otras zonas de murales prehispánicos teotihuacanos. Además, por ser de las zonas más antiguas hacía sentido empezar por aquí, ya que representa un excelente punto de partida para estudiar sus características y las influencias que tuvo en otras zonas contemporáneas y

posteriores. Es así que hubo varios elementos apuntando al estudio de los murales de Teotihuacán, además de la proximidad con Cacaxtla, lo cual era fundamental pues recordemos que el mural de La Batalla es lo que inició todo este proyecto.



Figura 6. Fotografía de mural de la diosa verde de Tetitla, diosa de Jade o Tlaloc verde. Se observa el fondo rojo teotihuacano, el verde malaquita y la saturación de colores característica de la policromía.<sup>23</sup>

Antes de saber cuáles y cuántas zonas abarcaría, presenté tres propuestas a desarrollar durante mi servicio social: 1. hacer una síntesis monográfica con los hallazgos; 2. hacer una línea del tiempo ubicando cada mural estudiado en su respectivo periodo; y 3. hacer una tabla comparativa de los signos<sup>24</sup> que se encuentran repetidamente, ya sea en una zona determinada o diferentes zonas o culturas.

Una vez seleccionada la primera zona de investigación, era necesario delimitar la información que se consideraba relevante para sustentar los objetivos del proyecto, es decir, qué le íbamos a preguntar a nuestras fuentes. Las preguntas de investigación que dirigieron el enfoque fueron: a qué periodo corresponde, en qué periodo fue su esplendor, qué otras zonas murales son contemporáneas, con

---

<sup>23</sup> Imagen descargada de Wikipedia. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla\\_Diosa\\_de\\_Jade.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla_Diosa_de_Jade.jpg). (consulta: 8 de agosto del 2022).

<sup>24</sup> Por signo, entiéndase un trazo que se ha encontrado repetidamente y que ha adquirido un significado específico.

qué otras zonas o culturas se vinculan, cuáles son los materiales que usaron y de dónde los obtuvieron, qué técnicas usan para construir, qué elementos hay en el lenguaje plástico de los murales, cuál es la intención de los murales, cómo es la organización social y la administración y, de qué manera esto influye y se refleja en su pintura mural.

Después de dialogar sobre las preguntas, se decidió establecer cinco ejes de investigación que dieran respuesta a las preguntas de investigación: 1. Rutas comerciales e intercambios culturales; 2. Cronología; 3. Organización social y administración; 4. Iconografía; y 5. Arquitectura. Sobre la marcha me di cuenta que la iconografía y la arquitectura se abordan en una misma categoría, debido a que los edificios están diseñados en función de los murales que van a llevar en sus muros. Para el caso de Bonampak solamente fueron cuatro ejes de investigación, pues junté Iconografía con Arquitectura.

Para registrar y organizar la información hice un fichero en una carpeta de Google Drive llamada "Fichero". Dentro de esa carpeta, hice cinco subcarpetas, una para cada eje temático o de investigación donde fui vaciando la información relevante de las fuentes que consulté. De manera que cada carpeta fue creando una reserva de información referente a cada eje o pregunta, para luego redactar y editar una monografía como resultado final. Este mismo proceso se repitió para la zona de Bonampak.

De esta forma de trabajo, podría decir que fui construyendo un archivo digital, que en lugar de estantes se organiza en carpetas y archivos por temas específicos como ya se explicó arriba. Esta forma de organizar los documentos la empecé a emplear a partir de la pandemia. Los primeros meses de trabajo remoto fueron un poco caóticos en cuanto a la organización de documentos y me dio mucha confusión, así que poco a poco fui creando estrategias de organización que finalmente resultaron en un archivo digital que facilita la consulta de los documentos. Por ello propuse este método de organizar la información, y fue muy eficiente.

A continuación, se muestra a manera de ejemplo la captura de pantalla de la carpeta en Google Drive de Teotihuacán. Con tres subcarpetas: 1) Fichero; 2) Lecturas; y 3) Reportes de Lectura. Los cinco documentos de abajo: 1) Abstract / Resumen Teotihuacán; 2) Bibliografía complementaria de Teotihuacán; Las fuentes empleadas; 3) BT- Bibliografía Teotihuacán; 4) Imagen que hice de "cronología

prehispánica”; y 5) “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”. Y en la tabla número 1 se presenta el contenido de la figura 7 para su mejor comprensión.

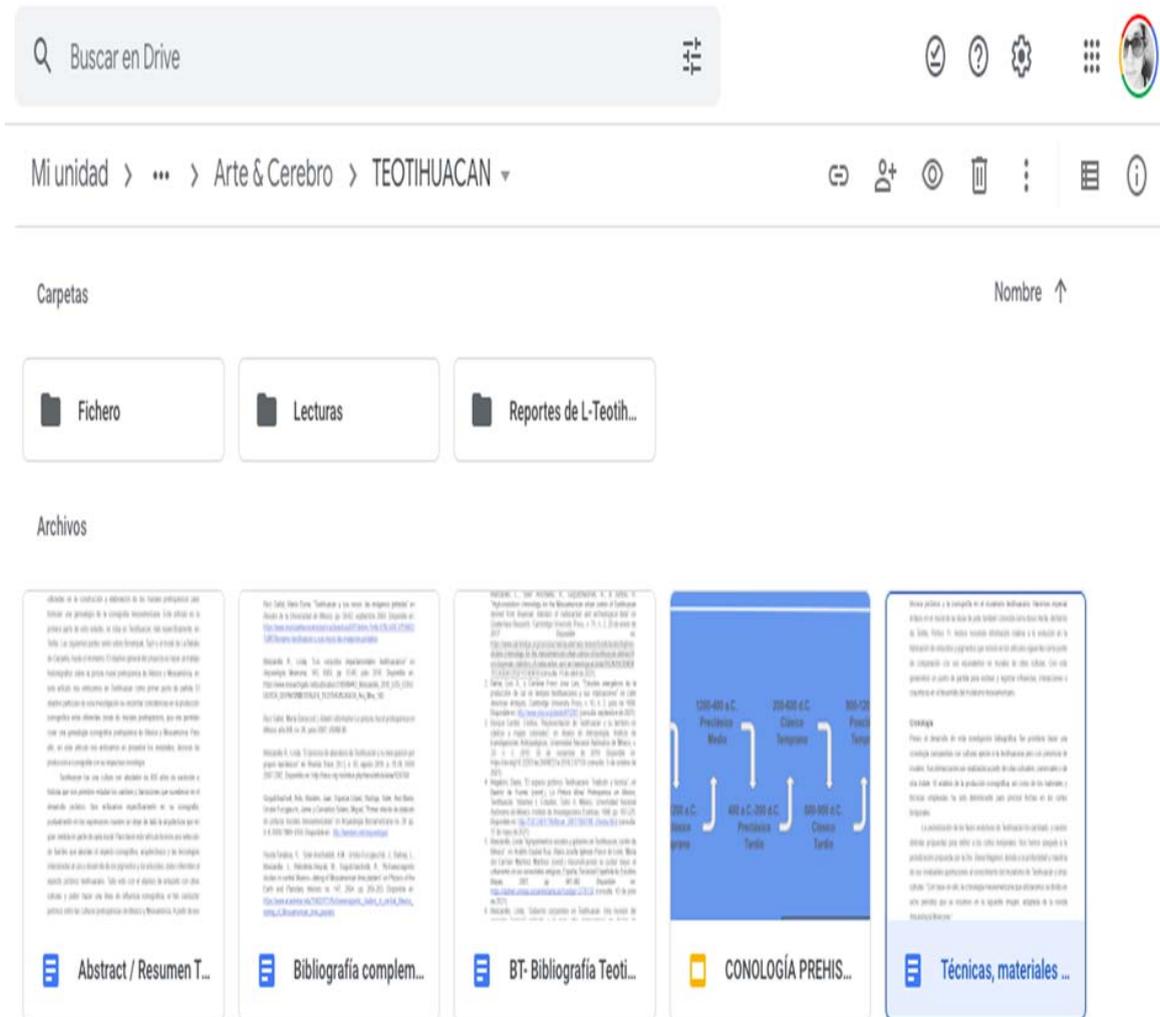


Figura 7. Carpeta en Google Drive de Teotihuacán. Archivos.

Tabla 1. Contenido de la figura 7. La primera columna es el título de un documento independiente, la segunda columna es un fragmento del contenido del documento.

<p>Abstract / Resumen Teotihuacán</p>	<p>Esta monografía es la primera parte de este estudio, se sitúa en Teotihuacan, y más específicamente, en Tetitla. El objetivo general del proyecto es hacer una revisión historiográfica sobre la pintura mural prehispánica de México y Mesoamérica. En esta monografía nos enfocamos en Teotihuacán como punto de partida. El objetivo particular de esta investigación es encontrar coincidencias en la producción iconográfica entre diferentes zonas de murales prehispánicos, que nos permitan crear una genealogía iconográfica prehispánica de México y Mesoamérica. Para ello, en esta primera monografía nos enfocamos en presentar los materiales, técnicas de producción e iconografía con su respectiva cronología.</p> <p>Hicimos una revisión historiográfica que aborda los aspectos iconográficos, arquitectónicos y las tecnologías relacionadas al uso y desarrollo de los pigmentos y los enlucidos; datos referentes al aspecto pictórico teotihuacano. Todo esto con el objetivo de cruzar datos con otras culturas y poder trazar una línea de influencia iconográfica, el hilo conductor pictórico entre las culturas prehispánicas de México y Mesoamérica. A partir de ese hilo conductor poder subrayar patrones de significación iconográfica en las representaciones que nos permitan identificar el arquetipo que está plasmado en las estructuras de fondo, en los colores, en los temas de las representaciones y en toda la producción cultural que emana de dicha cultura.</p>
<p>Bibliografía Complementaria</p>	<p>Ruíz Gallut, María Elena, "Teotihuacán y sus voces: las imágenes pintadas" en <i>Revista de la Universidad de México</i>, pp. 56-62, septiembre 2003. Disponible en: <a href="https://www.revistadelauniversidad.mx/download/2f10e4ee-7e9d-47fd-b33f-37f390227d86?filename=teotihuacan-y-sus-voces-las-imagenes-pintadas">https://www.revistadelauniversidad.mx/download/2f10e4ee-7e9d-47fd-b33f-37f390227d86?filename=teotihuacan-y-sus-voces-las-imagenes-pintadas</a></p> <p>Manzanilla R., Linda, "Los conjuntos departamentales teotihuacanos" en <i>Arqueología Mexicana</i>, 140, XXIV, pp. 53-60, julio 2016. Disponible en: <a href="https://www.researchgate.net/publication/318988442_Manzanilla_2016_LOS_CONJUNTOS_DEPARTAMENTALES_TEOTIHUACANOS_Arq_Mex_140">https://www.researchgate.net/publication/318988442_Manzanilla_2016_LOS_CONJUNTOS_DEPARTAMENTALES_TEOTIHUACANOS_Arq_Mex_140</a></p> <p>Ruíz Gallut, María Elena (ed.), <i>Boletín informativo La pintura mural prehispánica en México</i>, año XIII, no. 26, junio 2007, UNAM-IIE.</p> <p>Manzanilla R., Linda, "El proceso de abandono de Teotihuacán y su reocupación por grupos epiclásicos" en <i>Revista Trace</i>, [S.I.], n. 43, agosto 2018. p. 70-76, ISSN 2007-2392. Disponible en: <a href="http://trace.org.mx/index.php/trace/article/view/524/504">http://trace.org.mx/index.php/trace/article/view/524/504</a></p> <p>Goguitchaichvili, Avto, Morales, Juan, Esparza López, Rodrigo, Soler, Ana María, Urrutia Fucugauchi, Jaime y Cervantes Solano, Miguel, "Primer intento de datación de pinturas murales mesoamericanas" en <i>Arqueología Iberoamericana</i> no. 29. pp. 3-8. ISSN 1989-4104. Disponible en: <a href="http://laiesken.net/arqueologia/">http://laiesken.net/arqueologia/</a>.</p> <p>Hueda-Tanabea, Y., Soler-Arechaldeb, A.M., Urrutia-Fucugauchib, J., Barbaa, L., Manzanilla, L., Rebolledo-Vieyrab, M., Goguitchaichvilib, A., "Archaeomagnetic studies in central Mexico—dating of Mesoamerican lime-plasters" en <i>Physics of the Earth and Planetary Interiors</i> no. 147, 2004. pp. 269-283. Disponible en: <a href="https://www.academia.edu/14632911/Archaeomagnetic_studies_in_central_Mexico_dating_of_Mesoamerican_lime_plasters">https://www.academia.edu/14632911/Archaeomagnetic_studies_in_central_Mexico_dating_of_Mesoamerican_lime_plasters</a></p> <p>Goguitchaichvilia, Avto, Torres, Gloria, Cejudo, Rubén, Ortega, Verónica, Archer, Jorge, Calvo-Rathert, Manuel, Morales, Juan, Urrutia Fucugauchi, Jaime, "From empirical considerations to absolute ages: How geomagnetic field variation may date Teotihuacan mural paintings" en <i>Physics of the Earth and Planetary Interiors</i> Vol. 284, November 2018, pp. 10-16. Disponible en: <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031920118301110?via%3Dihub">https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031920118301110?via%3Dihub</a></p>

<p>BT- Bibliografía Teotihuacán</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beramendi Orosco, L., Gonzalez Hernandez, G., Urrutia Fucugauchi, J., Manzanilla, L., Soler Arechalde, A., Goguitchaishvili, A., &amp; Jarboe, N. "High-resolution chronology for the Mesoamerican urban center of Teotihuacan derived from Bayesian statistics of radiocarbon and archeological data" en <i>Quaternary Research</i>, Cambridge University Press, v. 71, n. 2, 20 de enero de 2017. Disponible en: <a href="https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/highresolution-chronology-for-the-mesoamerican-urban-center-of-teotihuacan-derived-from-bayesian-statistics-of-radiocarbon-and-archaeological-data/26CAD943D6D87ECA3DA1255F1774D618">https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/highresolution-chronology-for-the-mesoamerican-urban-center-of-teotihuacan-derived-from-bayesian-statistics-of-radiocarbon-and-archaeological-data/26CAD943D6D87ECA3DA1255F1774D618</a> (consulta: 15 de abril de 2021).</li> <li>2. Barba, Luis A., y Cordova Frunz Jose Luis, "Estudios energéticos de la producción de cal en tiempos teotihuacanos y sus implicaciones" en <i>Latin American Antiquity</i>, Cambridge University Press, v. 10, n. 2, junio de 1999. Disponible en: <a href="http://www.jstor.org/stable/972201">http://www.jstor.org/stable/972201</a> (consulta: septiembre de 2021)</li> <li>3. Bosque Cantón, Cristina, "Representación de Teotihuacan y su territorio en códigos y mapas coloniales", en <i>Anales de Antropología</i>, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 53, n. 2, 2019, 30 de noviembre de 2019. Disponible en: <a href="https://doi.org/10.22201/iia.24486221e.2019.2.67135">https://doi.org/10.22201/iia.24486221e.2019.2.67135</a> (consulta: 5 de octubre de 2021).</li> <li>4. Magaloni, Diana, "El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica", en Beatriz de Fuente (coord.), <i>La Pintura Mural Prehispánica en México</i>, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996. pp. 187-225. Disponible en: <a href="http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html">http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html</a> (consulta: 17 de mayo de 2021).</li> </ol>
<p>Imagen de "cronología prehispánica"</p>	
<p>"Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana"</p>	<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>En este trabajo de revisión historiográfica integramos información acerca de los materiales, la técnica pictórica y la iconografía en el muralismo teotihuacano. Hacemos especial énfasis en el mural de la <i>diosa de jade</i>, también conocida como diosa Verde, del barrio de Tetitla, Pórtico 11. Hemos resumido información relativa a la evolución en la fabricación de enlucidos y pigmentos que servirá como punto de comparación con sus equivalentes en murales de otras culturas. Con esto generamos un punto de partida para rastrear y registrar influencias, interacciones o coyunturas en el desarrollo del muralismo mesoamericano.</p> <p><b>Cronología</b></p> <p>Previo al desarrollo de esta investigación bibliográfica, fue prioritario trazar una cronología comparativa con culturas ajenas a la teotihuacana pero con presencia de murales. Sus interacciones son analizadas a partir de rutas culturales, comerciales o de otra índole. El análisis de la producción iconográfica, así como de los materiales y técnicas empleadas ha sido determinante para precisar fechas en los cortes temporales.</p> <p>La periodización de las fases evolutivas de Teotihuacán ha cambiado, y existen distintas propuestas para definir a los cortes temporales. Nos hemos apegado a la periodización propuesta por la Dra. Diana Magaloni, debido a la profundidad y maestría de sus invaluable aportaciones al conocimiento del muralismo de Teotihuacán y otras culturas. Con base en ello, la cronología mesoamericana que utilizaremos se divide en ocho períodos que se resumen en la siguiente imagen, adaptada de la revista Arqueología Mexicana:</p>



Archivos
Nombre ↑

<p><b>Arquitectura</b></p>	<p><b>Cronología</b></p>	<p><b>Iconografía</b></p>	<p><b>Organización social y...</b></p>	<p><b>Rutas Comerciales e i...</b></p>
----------------------------	--------------------------	---------------------------	--	--

Figura 8. Captura de pantalla del contenido de la carpeta “Fichero”. Se observan cinco documentos, cada uno corresponde a un eje de investigación: 1) Arquitectura; 2) Cronología; 3) Iconografía; 4) Organización social y administración; y 5) Rutas comerciales e intercambios culturales.

Tabla 2. Contenido de la figura 8. La primera columna es el título de un documento independiente, la segunda columna es un fragmento del contenido del documento.

Arquitectura	<p><b>Gobierno corporativo en Teotihuacan. Una revisión del concepto “palacio” aplicado a la gran urbe prehispánica</b>  <i>Linda Manzanilla</i>                  Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM</p> <p>“En civilizaciones en las que hay un gobierno colectivo, no hay distinciones claras entre el sitio donde moran los gobernantes y las residencias de la élite, ya que quizá el “palacio”, más que una residencia para los gobernantes, sea una sede donde se toman las decisiones políticas y administrativas. Podemos citar a las civilizaciones del valle del Indo y teotihuacana como ejemplo. En contraposición, en donde hay gobiernos centrados en un señor o rey único, la visibilidad del palacio es obvia, ya que se trata de una construcción monumental sin parangón. Como ejemplos podríamos mencionar a las civilizaciones egipcia o Mesopotamia. Comenzaremos nuestra descripción con estos últimos.”</p> <p>“Teotihuacan fue el primero de estos grandes desarrollos urbanos. Su grado de planificación urbana y su densidad fueron altísimos para tiempos prehispánicos. Fue la capital de un gran Estado, un centro estratégico, una gran urbe, un vasto asentamiento artesanal, un centro de peregrinación, y el arquetipo de la ciudad civilizada. Suponemos que también fue “la” ciudad sagrada.”</p> <p>“En 1997, elegí el gran conjunto de Xalla (figura 18) como el sitio para comprobar la hipótesis del cogobierno de Teotihuacan y de la posibilidad de que se trate de una sede de toma de decisiones para los jefes de sectores. Se encuentra ubicado en un sitio privilegiado, entre las pirámides del Sol y de la Luna; es un complejo monumental, con varios sectores funcionales, pero situados alrededor de una plaza de cuatro estructuras piramidales alrededor de un templo.</p>
Cronología	<p><b>Teotihuacán: los sustentos materiales de la comunicación (Fases Tzacualli y Miccaotli)</b>  <i>Arturo Pascual Soto</i>                  IIE- UNAM  <i>Arturo Pascual Soto</i>                  IIE- UNAM</p> <p>“Por lo pronto, debe quedar claro que el estilo -por sí solo- no fecha nada, aunque a todo estilo le corresponda por definición un periodo de vigencia y sus variantes una parte de ese lapso temporal.”</p> <p>“Sin embargo, pese a la profundidad cronológica de su cultura, sólo la producción sígnica de las fases Tlamimilolpa y Xolalpan (ca. 200-650 dC) se ajusta a las características formales de un estilo plenamente individual. [...]” probablemente el proceso de formalización del sistema sígnico se inició antes, en la fase Miccaotli (ca. 150-250 dC) si es que no fue antes en la fase Tzacualli (ca. 0-150 dC).”</p> <p>Templo de Quetzalcoatl, sus estructuras corresponden a la fase Miccaotli o Tlamimilolpa Temprano (ca. 250-300 dC). Al mismo periodo de transición corresponden el Templo de los Caracoles Emplumados, el mural del Puma, el Templo de la Agricultura, el Patio de los Altares y el Templo Pintado del Conjunto Edificios superpuestos. El Edificio 53 y el Templo Pintado presentan algunas semejanzas de estilo en la decoración geométrica de los tableros, pero no encajan del todo para ser contemporáneos como los otros.</p> <p>“Sin embargo, pese a la profundidad cronológica de su cultura, sólo la producción sígnica de las fases Tlamimilolpa y Xolalpan (ca. 200-650 dC) se ajusta a las características formales de un estilo plenamente individual. [...]” probablemente el proceso de formalización del sistema sígnico se inició antes, en la fase Miccaotli (ca. 150-250 dC) si es que no fue antes en la fase Tzacualli (ca. 0-150 dC).”</p>
Iconografía	<p><b>Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico</b>  <i>Linda R. Manzanilla</i>                  Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones antropológicas,                  El Colegio Nacional</p>

	<p>Manzanilla, L., 2011. Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico. <i>Anales de Arqueología</i>, [online] (45), pp.9-32. Available at: &lt;<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966">http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966</a>&gt; [Accessed 22 March 2021].</p> <p>“En el conjunto de Teopancazco se trabajaron y utilizaron especies de moluscos marinos, tanto del Golfo de México como del Pacífico y del Caribe, para ser engarzados en los trajes (Manzanilla <i>et al.</i> 2010, 2011). Asimismo, hay placas de tortugas, armadillos, cocodrilos y pinzas de cangrejos que pudieron formar parte de los trajes, además de múltiples ejemplares de peces de las lagunas costeras [...] que fueron consumidos y/o cuyos huesos los adornaron (Rodríguez Galicia 2010).”</p> <p>“Cráneos de comadreja, cánidos y otros mamíferos de Teopancazco muestran trazas de haber sido cortados en su parte facial, quizás para ser engarzados en los tocados, a semejanza de los portadores por los personajes del famoso mural (Manzanilla 2006). Según Kubler (1967), las estrellas de mar y las conchas evocan al océano y son adjetivales en las representaciones; es probable, pues, que los trajes que se estaban confeccionando aludieran a sacerdotes/personajes que [...]”</p>
<p>Organización social y administración</p>	<p><b>Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico</b>  <i>Linda R. Manzanilla</i>  <i>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones antropológicas, El Colegio Nacional</i></p> <p>Manzanilla, L., 2011. Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico. <i>Anales de Arqueología</i>, [online] (45), pp.9-32. Available at: &lt;<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966">http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966</a>&gt; [Accessed 22 March 2021].</p> <p>“Más allá del barrio, no tenemos datos sobre almacenes centralizados relacionados con los palacios relativos al gobierno, como los hay para Xochicalco, Cacaxtla y otros sitios. Y probablemente esto es debido a la organización corporativa y multiétnica de Teotihuacan.”</p> <p>“En una gigantesca urbe planificada, multiétnica y corporativa como Teotihuacan, hemos propuesto que el barrio es la célula que mejor da cuenta de la diversidad en la base de su organización. Los centros barrio (Manzanilla 2006, 2007, 2009, en prensa) representan el laboratorio para analizar la interacción multiétnica y la organización social más allá de los conjuntos multifamiliares, amén de que son mejor reconocibles en el registro arqueológico, [...]”</p>
<p>Rutas comerciales e intercambio cultural</p>	<p><b>Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico</b>  <i>Linda R. Manzanilla</i>  <i>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones antropológicas, El Colegio Nacional</i></p> <p>Manzanilla, L., 2011. Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico. <i>Anales de Arqueología</i>, [online] (45), pp.9-32. Available at: &lt;<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966">http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966</a>&gt; [Accessed 22 March 2021].</p> <p>“Desde 1981, Ángel García Cook propuso la existencia de corredores de sitios organizados por los teotihuacanos para acceder a las zonas de recursos suntuarios en la costa del Golfo de México. Particularmente el que parte de Teotihuacan y pasa por Calpulalpan y Xalasco, Tlaxcala, para bajar hacia la llanura costera y dirigirse a la zona de Nautla, Veracruz, [...]”</p> <p>“Durante trece temporadas de excavaciones extensivas en Teopancazco hemos detectado muchas materias primas y bienes procedentes de otras regiones de Mesoamérica, particularmente la costa del Golfo. Ya mencionamos las cerca de 12 variedades de peces de las lagunas costeras que probablemente arribaron salados y/o ahumados (Rodríguez Galicia 2010), cangrejos, cocodrilo, una garceta de la costa del Golfo, mantas de algodón, conchas marinas (no sólo del Golfo, sino del Caribe y del Pacífico) y mano de obra.”</p>

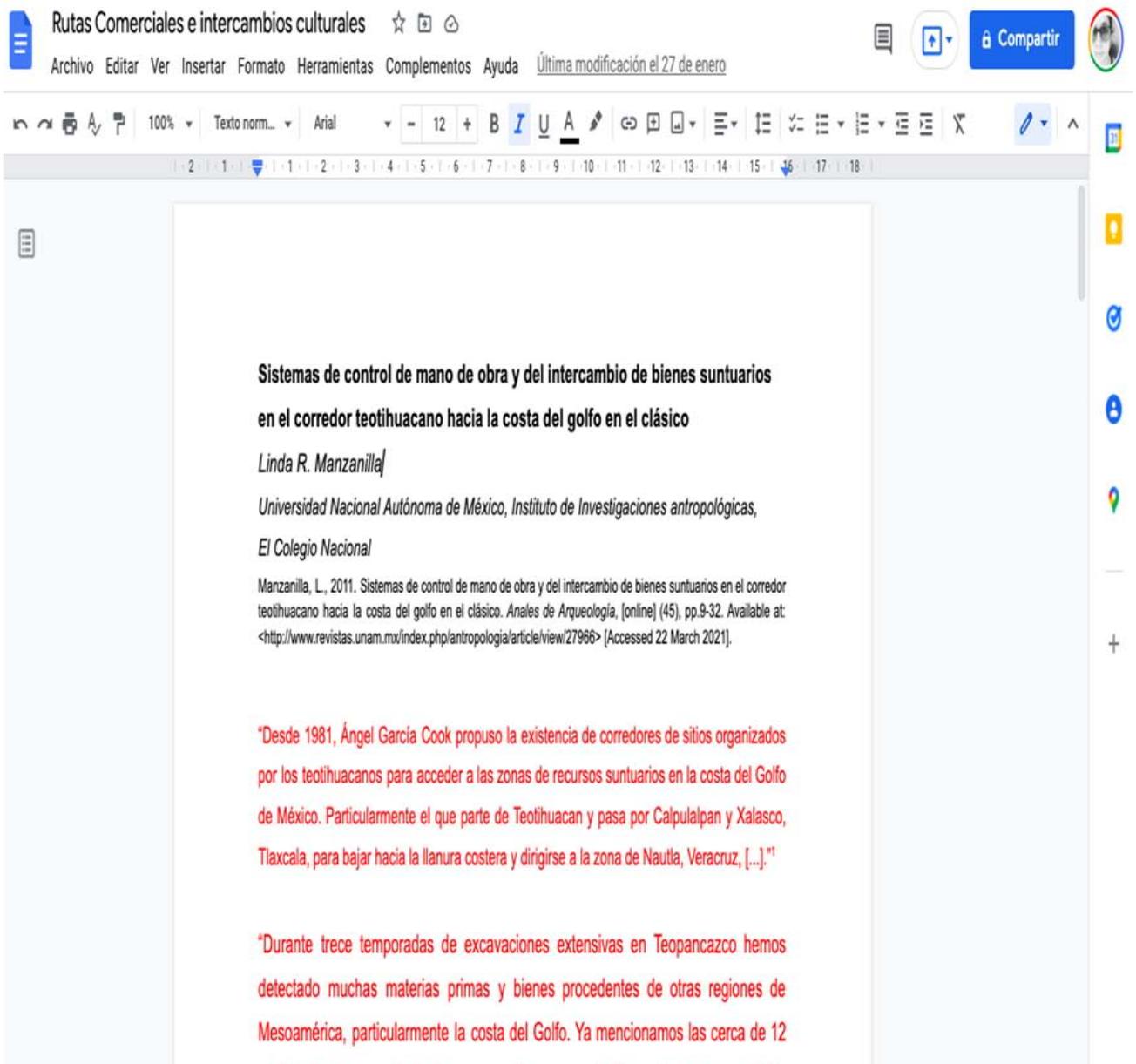


Figura 9. Captura de Pantalla del documento para el eje de investigación: Rutas comerciales e intercambios culturales. Se observa la cita de Linda R. Manzanilla y se indican en rojo un par citas textuales con información relevante para integrar al artículo.

Tabla 3. Rutas comerciales e intercambios culturales. Contenido de la Figura 9.

Rutas comerciales e intercambios culturales
<p><b>Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico</b></p> <p><i>Linda R. Manzanilla</i> <i>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones antropológicas, El Colegio Nacional</i></p> <p>Manzanilla, L., 2011. Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico. <i>Anales de Arqueología</i>, [online] (45), pp.9-32. Available at: &lt;<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966">http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966</a>&gt; [Accessed 22 March 2021].</p> <p>“Desde 1981, Ángel García Cook propuso la existencia de corredores de sitios organizados por los teotihuacanos para acceder a las zonas de recursos suntuarios en la costa del Golfo de México. Particularmente el que parte de Teotihuacan y pasa por Calpulalpan y Xalasco, Tlaxcala, para bajar hacia la llanura costera y dirigirse a la zona de Nautla, Veracruz, [...]”</p> <p>“Durante trece temporadas de excavaciones extensivas en Teopancazco hemos detectado muchas materias primas y bienes procedentes de otras regiones de Mesoamérica, particularmente la costa del Golfo. Ya mencionamos las cerca de 12 variedades de peces de las lagunas costeras que probablemente arribaron salados y/o ahumados (Rodríguez Galicia 2010), cangrejos, cocodrilo, una garceta de la costa del Golfo, mantas de algodón, conchas marinas (no sólo del Golfo, sino del Caribe y del Pacífico) y mano de obra.”</p>

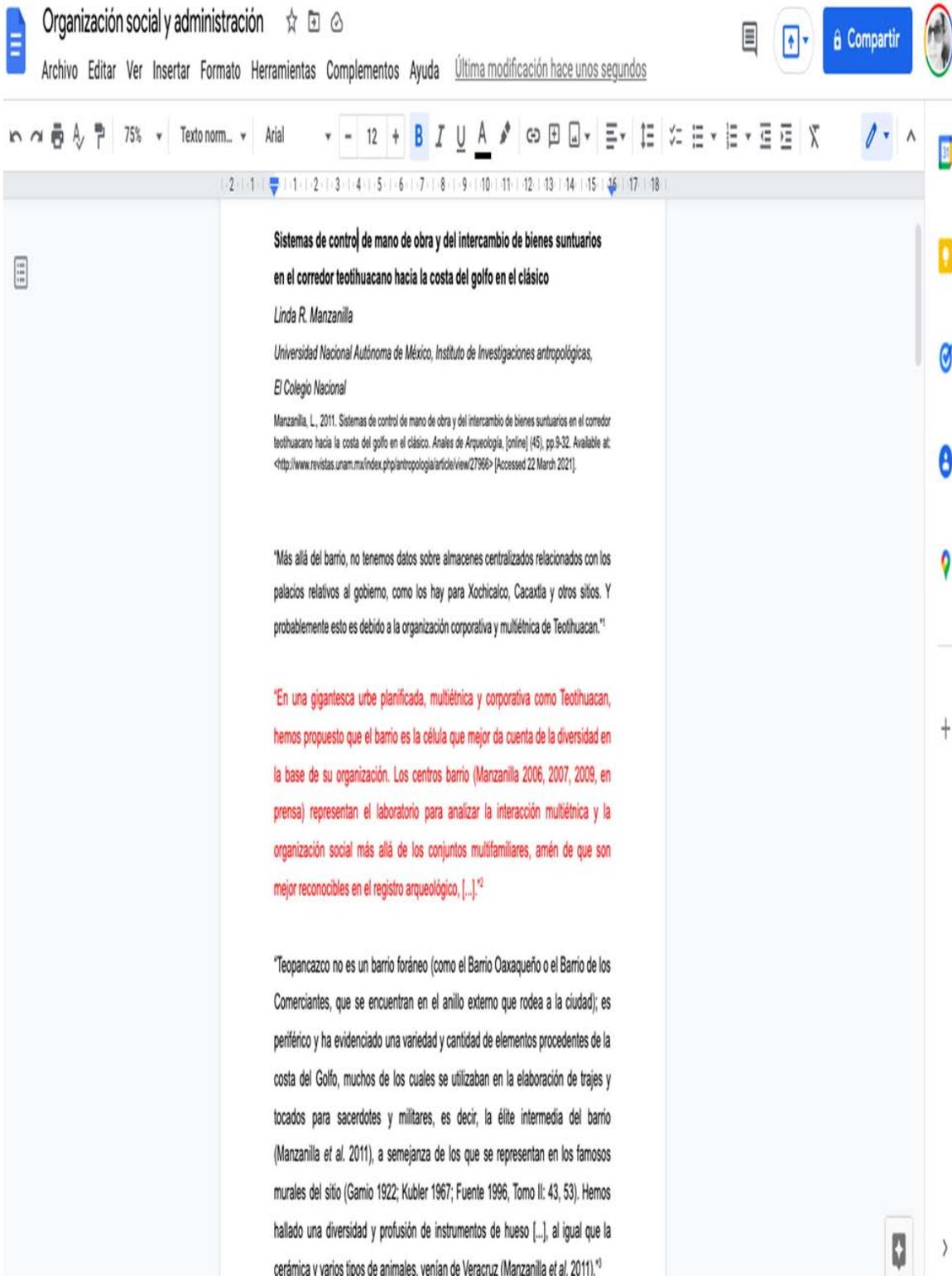


Figura 10. Captura de Pantalla del documento para el eje de investigación: Organización social y administración. Se indica en rojo una cita textual, información que se integraría al texto, no necesariamente textual.

Tabla 4. Organización social y administración. Contenido de la figura 10.

Organización social y administración
<p><b>Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico</b></p> <p><i>Linda R. Manzanilla</i>  <i>Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones antropológicas, El Colegio Nacional</i></p> <p>Manzanilla, L., 2011. Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico. <i>Anales de Arqueología</i>, [online] (45), pp.9-32. Available at: &lt;<a href="http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966">http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966</a>&gt; [Accessed 22 March 2021].</p> <p>“Más allá del barrio, no tenemos datos sobre almacenes centralizados relacionados con los palacios relativos al gobierno, como los hay para Xochicalco, Cacaxtla y otros sitios. Y probablemente esto es debido a la organización corporativa y multiétnica de Teotihuacan.”</p> <p>“En una gigantesca urbe planificada, multiétnica y corporativa como Teotihuacan, hemos propuesto que el barrio es la célula que mejor da cuenta de la diversidad en la base de su organización. Los centros barrio (Manzanilla 2006, 2007, 2009, en prensa) representan el laboratorio para analizar la interacción multiétnica y la organización social más allá de los conjuntos multifamiliares, amén de que son mejor reconocibles en el registro arqueológico, [...]”</p> <p>“Teopanczco no es un barrio foráneo (como el Barrio Oaxaqueño o el Barrio de los Comerciantes, que se encuentran en el anillo externo que rodea a la ciudad); es periférico y ha evidenciado una variedad y cantidad de elementos procedentes de la costa del Golfo, muchos de los cuales se utilizaban en la elaboración de trajes y tocados para sacerdotes y militares, es decir, la élite intermedia del barrio (Manzanilla <i>et al.</i> 2011), a semejanza de los que se representan en los famosos murales del del sitio (Gamio 1922; Kubler 1967; Fuente 1996, Tomo II: 43, 53). Hemos hallado una diversidad y profusión de instrumentos de hueso [...], al igual que la cerámica y varios tipos de animales, venían de Veracruz (Manzanilla <i>et al.</i> 2011).”</p>

En las figuras 9 y 10 se observa el mismo artículo de Linda Manzanilla “Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico”<sup>25</sup> porque contiene

<sup>25</sup> Linda Manzanilla, “Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico” en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 45, 2011. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966> (consulta: 14 de abril de 2021).

información relevante para ambos ejes. La información fue seleccionada y ubicada en cada eje de forma correspondiente. Posteriormente, se resaltaron en un color distintivo, en este caso rojo, los datos más relevantes para la monografía.

Los ficheros los alimenté con citas textuales para tener la información exacta y completa del autor, con sus respectivas referencias en el aparato crítico desde el principio. Lo hice así para conservar la información exacta y poder decidir ya sea usar cita textual o extraer solamente algunos datos. Además, esto facilita el manejo de las referencias desde el principio.

## **2.2 Selección, lectura y exposición de la bibliografía**

Para seleccionar las fuentes usé los conceptos y palabras clave de la investigación en buscadores como: Redalyc, Dialnet, Academia.edu, Google Académico, además de consultar varios tomos digitales de la Serie *La pintura mural prehispánica en México*<sup>26</sup> del Instituto de Investigaciones Estéticas, específicamente las referentes a Teotihuacán y Bonampak, las citas respectivas están indicadas en la bibliografía.

Después de unas semanas inmersa en el trabajo, propuse que los elementos que podríamos comparar entre diferentes zonas, con mayor precisión eran las técnicas y los materiales empleados para la realización de los murales. La razón detrás de esta decisión fue que para ambos casos, hay una huella, un vestigio concreto y analizable que arroja datos duros, los cuales se pueden comparar entre diferentes zonas. Por ejemplo, una de las conclusiones cruzadas fue que la Fase Técnica I de Teotihuacán y el Edificio 1 o Templo de las Pinturas de Bonampak, coinciden en el uso de los materiales, lo cual arroja una posible interacción o influencia en la técnica y materiales de construcción.

Tomando en cuenta los procesos de larga duración, es relevante considerar cómo el paso del tiempo afecta la integridad de los murales. Los murales prehispánicos, en la mayoría de los casos se encuentran a la intemperie, expuestos a factores ambientales y climáticos como animales, plantas, lluvias, vientos, etc., que los van mermando. Y aunque algunos se han resguardado, no es posible protegerlos a todos, de manera que el trazo pictórico se va perdiendo. Sin embargo,

---

<sup>26</sup> Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas. Disponible en: [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural) (consulta: 11 de junio de 2022).

comúnmente los muros siguen en pie, estos generalmente guardan restos de pigmentos que alguna vez le dieron colores y formas. Por esta otra razón propuse el enfoque en las técnicas y los materiales como pilar de la investigación.

Dado que uno de los objetivos del proyecto es encontrar las conexiones, préstamos y herencias iconográficas, una forma de aproximarnos a descubrir la profundidad de las relaciones entre diferentes zonas y culturas prehispánicas, es comparando sus técnicas y materiales empleados. Por ello, también fue fundamental estudiar la obtención de los materiales, mediante el estudio de sus rutas e intercambios comerciales. Es decir, dar respuesta a la pregunta -con qué otras zonas se vincularon que pudieron haberse influenciado-. A través de estudiar las rutas comerciales y los intercambios culturales, podemos observar influencias en el lenguaje plástico de cada zona.

A partir de ahí me enfoqué particularmente en encontrar estos datos. Considero que fue una decisión acertada porque hay información muy concreta para trabajar esos temas, lo que precisamente permitiría comparar con otras zonas que se trabajen en el futuro. Conforme el proyecto avanza, más integrantes se suman al trabajo histórico, de manera que más zonas murales están siendo estudiadas y la información se va cruzando, sumándose al marco teórico para su uso interno.

Los criterios de búsqueda estuvieron directamente relacionados con los ejes de investigación antes mencionados, por ejemplo: iconografía en Teotihuacán, Arquitectura en Teotihuacán, Cronología o datación de murales prehispánicos teotihuacanos, pigmentos prehispánicos, mural diosa verde, rutas comerciales de Teotihuacán, intercambios culturales, etc. Aunque puede pensarse que hay demasiada bibliografía al respecto, no hay tanta, por lo menos de forma digital y disponible en buscadores web.

Desde el principio del servicio social, el doctor Fernández mencionó a Linda Manzanilla y a Diana Magaloni como autoras obligadas por sus extraordinarias aportaciones, consultar sus trabajos fue una puerta a otros autores que abordan el tema con el mismo rigor. A partir de consultar los autores citados por Manzanilla y Magaloni es que llegué a otros artículos de interés. Debido a lo específico de los temas, fue común encontrar que los autores se citan entre sí, o incluso a ellos mismos.

La doctora María Teresa Uriarte asistió a una de las juntas, durante la cual se mostró muy amable, nos ayudó a eliminar y seleccionar fuentes, nos apuntó en la

dirección correcta en cuanto a la calidad de fuentes a consultar. Fue ella quien nos encaminó a consultar los libros publicados de la Serie *La pintura mural prehispánica de México*, con énfasis en la gran calidad de las investigaciones realizadas, por ello esta colección fue usada en abundancia, especialmente para la zona arqueológica de Bonampak.

El mismo procedimiento se realizó para el artículo de Bonampak, con la diferencia de que para el artículo de Teotihuacán consulté más artículos que encontré en diferentes buscadores ya antes mencionados. Contrario al caso del artículo de Bonampak para el cual consulté algunos artículos y mayoritariamente los volúmenes realizados sobre el Área Maya en la Serie *La pintura mural prehispánica de México*.<sup>27</sup>

Cada semana hacía una selección de 1 a 3 artículos para leer y luego presentar en las juntas plenarias. De cada escrito subrayaba la información más relevante conforme a los ejes de la investigación previamente definidos. Primero hacía un extracto de la lectura con citas textuales que guardaba en una carpeta específica para ello y, posteriormente, vaciaba las citas en el fichero, en su eje correspondiente. Así tenía más respaldo de la información, al contar con los reportes de lectura y además el fichero.

Durante la semana se realizaban tres juntas de todo el proyecto; los lunes a las 4 pm se efectuaba la junta específica del proyecto “Arte y cerebro”, y los martes y viernes juntas plenarias (a las 10 am o a las 4 pm) con todos los integrantes de este y otros proyectos del mismo laboratorio. En estas juntas todos exponían sus avances, por simples que fueran, o problemas que estuvieran resolviendo. Todos podíamos hacer preguntas o comentarios sin limitación alguna, de manera que en muchas ocasiones estas juntas se volvían seminarios sumamente educativos.

Los avances obtenidos de las lecturas eran expuestos semanalmente en las juntas; la forma de tales exposiciones fue variada, en algunas ocasiones preparé una presentación de Power Point con los puntos más relevantes e imágenes, sin embargo, la mayoría de las veces compartí pantalla para mostrar la misma lectura que estaba exponiendo, así mostrar las imágenes y hacer un recorrido ordenado de las ideas principales, en algunos casos también me apoyé en la línea del tiempo que inicié; solo para el caso de Teotihuacán.

---

<sup>27</sup> *Idem.*

En cada sesión recibía comentarios, sugerencias y preguntas de las demás personas participantes en la junta, ya fueran del proyecto “Arte y cerebro” o de otro proyecto, a todos se nos invitaba a participar en las presentaciones sin importar el tema. Particularmente recibí comentarios muy útiles y recomendaciones bibliográficas para temas específicos del doctor Mantilla. Cuando fue necesario tuvimos juntas específicas del equipo de historia, conformado por dos personas, con el director para revisar avances, tomar decisiones sobre la dirección a seguir y resolver dudas generales. En una ocasión nos reunimos con el equipo de arte para planear el experimento “Estructura de Fondo”, del cual hablaré más adelante.

Como ya se mencionó con anterioridad, en una de las juntas plenarios estuvo como invitada la doctora María Teresa Uriarte, quien es una de las personas más influyentes en la gestación del proyecto. Ella nos indicó que Bonampak era un lugar relevante para investigar, de manera que, después de la investigación sobre Teotihuacán se decidió abordar el estudio de la zona de Bonampak, específicamente del edificio de las pinturas, en el cual existen tres murales.

Finalmente, abordamos el mural de La Batalla de Cacaxtla, en Tlaxcala, fechado en el Epiclásico (650-900 d.C.). Sus murales presentan una mezcla entre los elementos de la zona maya y del valle de México,<sup>28</sup> fue por esta razón que abordar Teotihuacán, y a continuación Bonampak era el camino lógico y relevante. Empero, el estudio de esta zona fue menos profundo en comparación con las otras dos. El mural de La Batalla de Cacaxtla conforma el punto de partida del proyecto “Arte y cerebro”, y es a partir de éste que se empieza a construir toda esta línea de investigación, de manera que era necesario tener referencias sobre este mural para poder cruzar los datos encontrados con las otras zonas estudiadas y trazar los puntos de encuentro, es decir, hacer un cruce de conclusiones.

Más que hacer una síntesis monográfica muy detallada sobre el mural de La Batalla, la intención era tener suficientes datos para encontrar coincidencias, ya sea de los materiales, las técnicas o el lenguaje visual y poder indicar eso en referencia a Teotihuacán y Bonampak, a manera de antecedente, mismo que podría irse completando con investigaciones de diferentes zonas culturales por otros compañeros también prestadores de servicio social en el futuro.

---

<sup>28</sup> Claudia Brittenham y Debrah Nagao, “Cacaxtla Figural Ceramics”, *Anales Del Instituto De Investigaciones Estéticas*, v. 1. n. 104, 2014, pp. 55-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/iiie.18703062e.2014.104.2516>. (consulta: 5 de marzo del 2021).

Durante seis meses se repitió el trabajo anteriormente descrito de lectura, vaciado y exposición, -desde finales de febrero 2021 hasta agosto 2021-, y a partir de septiembre comencé la elaboración de las monografías con la invaluable supervisión y correcciones del director, el doctor Fernández. Para este momento ya habíamos definido que haríamos tres monografías, una por cada zona estudiada. Esto cambió por dificultades en el trabajo en equipo de historia, por ello solamente estoy presentando dos. Sobre esto se ahonda en el capítulo 3.

Cada monografía surgiría de los ejes de investigación previamente trazados que se fueron organizando en apartados con títulos y subtítulos para darle estructura y una buena organización de ideas. Uno de los objetivos fue que las monografías tuvieran información útil para hacer una comparación de las técnicas, los materiales y de iconografía en los períodos a los que corresponden respectivamente Teotihuacán, Bonampak y Cacaxtla. Asimismo, tener disponible información sobre rutas comerciales que pudiera afirmar o negar vínculos con otras zonas. Aclaro que estas monografías se pensaron para consumo interno del proyecto, no para su divulgación.

A continuación, presento las generalidades de cada zona estudiada y el resumen de cada monografía. Inmediatamente después del resumen, presento una imagen ilustrativa relacionada a cada uno (véase figura 12 para el caso de Teotihuacán y la figura 13 para el caso de Bonampak), así como los títulos y subtítulos que conforman cada monografía.

## **Teotihuacán**

El conjunto arqueológico de Teotihuacán está al noreste del valle de México, a 45 km de la Ciudad de México dentro del municipio Teotihuacán de Arista. Teotihuacán es el término náhuatl que se ha usado para señalar este espacio desde el Posclásico (900 al 1200 d.C.).<sup>29</sup> Fue una urbe planificada de extensas proporciones. Su sociedad multiétnica funcionó como una organización corporativa.<sup>30</sup> El mural de la diosa verde o de jade se encuentra en el Pórtico 11 del barrio de Tetitla. Se le ha fechado hacia el Xolalpan tardío (550-650 d.C.).

---

<sup>29</sup> Cristina Bosque Cantón, "Representación de Teotihuacán y su territorio en códices y mapas coloniales", en *Anales de antropología*, 53(2), 2019, pp. 29-36. p. 30.

<sup>30</sup> Linda Manzanilla, "Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico" en *Anales de Antropología*, [online] (45), 2011. pp. 9-32. p. 12

El resumen de “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”:

## **“Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”**

*Yamile Tanus Kerstupp y Eduardo Verduzco Ferrara*

Servicio Social en el Proyecto “Arte y cerebro” del IFC de la UNAM

### **Resumen**

Esta monografía es la primera parte de este estudio, se sitúa en Teotihuacan, y más específicamente, en Tetitla. El objetivo general del proyecto es hacer una revisión historiográfica sobre la pintura mural prehispánica de México y Mesoamérica. En esta monografía nos enfocamos en Teotihuacán como punto de partida. El objetivo particular de esta investigación es encontrar coincidencias en la producción iconográfica entre diferentes zonas de murales prehispánicos, que nos permitan crear una genealogía iconográfica prehispánica de México y Mesoamérica. Para ello, en esta primera monografía nos enfocamos en presentar los materiales, técnicas de producción e iconografía con su respectiva cronología.

Hicimos una revisión historiográfica que aborda los aspectos iconográficos, arquitectónicos y las tecnologías relacionadas al uso y desarrollo de los pigmentos y los enlucidos;<sup>31</sup> datos referentes al aspecto pictórico teotihuacano. Todo esto con el objetivo de cruzar datos con otras culturas y poder trazar una línea de influencia iconográfica, el hilo conductor pictórico entre las culturas prehispánicas de México y Mesoamérica. A partir de ese hilo conductor poder subrayar patrones de significación iconográfica en las representaciones que nos permitan identificar el arquetipo que está plasmado en las estructuras de fondo, en los colores, en los temas de las representaciones y en toda la producción cultural que emana de dicha cultura.

---

<sup>31</sup> Se llama enlucido a la capa final en los muros que recibe y soporta a los pigmentos de los murales. Diana Magaloni, “El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica”, en Beatriz de Fuente (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II. IIE-UNAM, [ISBN-10: 968-36-4741-3 (obra completa) ISBN: 968-36-4743-X]. 1996. p. 198.



Figura 12. Mural diosa de Tepantitla, se observa el personaje central y otros personajes femeninos con prendas y aretes tradicionales de mujer.<sup>32</sup>

Para mostrar cómo se organizó esta monografía, presento los títulos y subtítulos. El primer apartado es la Introducción, los subtítulos son: Cronología, Generalidades sobre Teotihuacán, Administración y organización de la ciudad; el segundo apartado lleva como título Rutas comerciales e influencias culturales, subtítulo: Origen de los materiales usados en la pintura teotihuacana; el tercer apartado es Los murales y la arquitectura de Teotihuacán, subtítulos: Materiales y técnicas, Pigmentos; el cuarto apartado es Evolución Iconográfica, los subtítulos son: La Primera fase técnica: Tzacualli-Miccaotli (0-200 d.C.), La Segunda fase técnica: Tlamimilolpa (200-450 d.C.), La Tercera fase técnica: Xolalpan (450-650 d.C.); el quinto apartado es: Tetitla: la diosa de jade ; el sexto apartado es: Conclusiones; como sexto y último apartado: Bibliografía.

Ahora, pasamos al segundo caso, el Edificio 1 o Templo de las Pinturas en Bonampak. La ciudad maya de Bonampak se encuentra en la Biósfera de los Montes Azules en la selva Lacandona del estado de Chiapas. Fue descubierta en febrero de 1946 por H. Carlos Frey y John Bourne, guiados por “José Pepe” Chan Bor y Acasio Chan.<sup>33</sup> La Acrópolis de Bonampak se sitúa sobre una elevación natural, con tres plataformas de basamentos escalonados que dan acceso a los

<sup>32</sup> Imagen descargada de Wikipedia. Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Goddess\\_of\\_Teotihuacan](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Goddess_of_Teotihuacan). (consulta: 10 de agosto 2022).

<sup>33</sup> Beatriz de la Fuente, “Bonampak. Voces pintadas”, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2002. pp. 1-12. [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak\\_VocesPintadas.pdf](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak_VocesPintadas.pdf) (consulta: 10 de enero de 2022).

edificios.<sup>34</sup> El Edificio 1 o Templo de las Pinturas es una estructura horizontal con tres cuartos, que albergan alrededor de 250 m<sup>2</sup> de pintura mural.<sup>35</sup> Es un edificio de techo abovedado, cerrado mediante piedras de cierre de bóveda.<sup>36</sup>

A continuación el resumen de “Técnicas, materiales y lenguaje visual en la pintura mural de Bonampak”:

## **“Técnicas, materiales y lenguaje visual en la pintura mural de Bonampak”**

*Yamile Tanus Kerstupp*

Servicio Social en el Proyecto “Arte y cerebro” del IFC de la UNAM

### **Resumen**

Esta monografía es la continuación de “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”. Aquí hacemos una compilación de las técnicas, los materiales y la composición de los tres murales del Edificio de las Pinturas. También analizamos los elementos iconográficos característicos y los aspectos cosmológicos plasmados en ellos.

Se emplearon los mismos criterios de búsqueda que en el caso de Teotihuacán, simplemente direccionados hacia Bonampak. Asimismo, fueron recopiladas fuentes que hablan sobre la iconografía, la arquitectura y las tecnologías relacionadas con el uso y desarrollo de los pigmentos y los enlucidos; datos referentes al aspecto pictórico teotihuacano. Para el caso de Bonampak, el aspecto cosmológico es muy relevante, de tal manera que también se incluye como parte de su lenguaje visual.

<sup>34</sup> De la Fuente, *op cit.*, p. 2.

<sup>35</sup> Sophia Pincemin Deliberos y Mauricio Rosas y Kifuri, “Propuesta de estudio semiótico para los murales de Bonampak, Chiapas, México”, en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. XII, n. 1, enero-junio del 2014, San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530727002> (consulta: 14 de noviembre de 2021). p. 23.

<sup>36</sup> Rocío Noemí Martínez G., “La danza en los murales de Bonampak”, en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. III, n. 2, diciembre del 2005. San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530208> (consulta: 8 de septiembre de 2021). p. 114.



Figura 13. Fragmento del mural de El juicio de los prisioneros. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>37</sup>

Sobre la organización de esta monografía, estos son los títulos y subtítulos. El primer apartado corresponde a la Introducción, con los subtítulos: Generalidades de Bonampak, Cronología, Rutas comerciales e intercambio cultural; el segundo apartado corresponde a Iconografía y arquitectura en Bonampak, con los subtítulos: Pigmentos y Policromía; y el tercer apartado corresponde a Estructura iconográfica de los murales de Bonampak, con los subtítulos: Cuarto 1, Cuarto 2, Cuarto 3, Técnica pictórica, Composición y Categorías iconográficas; el cuarto apartado corresponde a las: Conclusiones; y por último, como quinto apartado: Bibliografía.

La realización de la segunda monografía fue mucho más rápida y fluida, en gran parte gracias a la experiencia del primero, pues para este momento tenía mucha más claridad de qué quería, qué información necesitaba y cómo lo iba a estructurar. También estaba trabajando sola, y sin conflictos al interior del equipo como fue el caso para la primera monografía. Sobre esto se detalla en el capítulo 3.

Otro punto relevante es que las fuentes primarias son los murales, los cuales no revisé directamente, únicamente a través de imágenes, fotografías y esquemas presentes en la bibliografía consultada. En la elaboración de las monografías no utilicé toda la bibliografía, por lo que en ellas sólo se consignó aquella que fue

---

<sup>37</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

empleada para su redacción. La bibliografía complementaria no citada está consignada en el anexo IV de este informe, ahí se encuentran las fuentes consultadas mas no citadas en los artículos.

### **2.3 El experimento *Estructura de Fondo***

El proyecto Arte y cerebro, como ya se indicó, estudia la relación entre la violencia y la belleza a través del arte de forma científica; de forma cuantificable y comprobable. A partir de un experimento similar realizado previamente, el director tuvo la idea de repetirlo. Así que, para ello, nos dimos a la tarea de diseñar un breve experimento para estudiar la estructura de fondo de algunas pinturas murales. La estructura de fondo son los trazos iniciales, digamos que es el boceto del mural, con la particularidad de que se refiere a los trazos que indican las líneas de tensión más llamativas.

El objetivo de este experimento consistió en notar cuáles de las líneas de la estructura de fondo eran las que más reconocían los espectadores. Dicho experimento fue la continuación de un ejercicio previo que ya se había realizado dentro del proyecto “Arte y cerebro”, lo que nosotros hicimos fue diseñar el cuestionario, cambiar y aumentar las imágenes incluidas. Seleccionamos algunas imágenes de los murales que estábamos trabajando y otros que se habían estudiado anteriormente en el proyecto: el mural de La Batalla de Cacaxtla, el Guernica de Picasso, un fragmento de reconstrucción de la batalla de Bonampak y la ceremonia de Bonampak.

El formato del experimento consistió en aplicar un cuestionario anónimo a cada participante para registrar su edad, estado de salud y factores que pudieran influir en su percepción. Los participantes fueron las mismas personas del laboratorio que asistían a las juntas. Se presentaron las instrucciones y un ejemplo. Cada participante debía observar una imagen a la vez y trazar encima las líneas que viera primero, con un límite de tiempo, así sucesivamente con todas las imágenes presentadas. Había tiempo límite para trazar las líneas, así solamente daba tiempo de las primeras y más evidentes para cada participante.

Una vez que obtuvimos todos los resultados, fueron analizados y se determinaron las líneas con más repeticiones. Presentamos los resultados ante los participantes y ante el doctor Fernández. Tanto el uso que se le haya dado como la

utilidad de estos resultados al proyecto, la desconozco, mi participación concluyó con la presentación de los resultados, y nada referente a este experimento fue empleado en las monografías realizadas. En la sección de anexos, como anexo I se encuentra el cuestionario del experimento y los resultados. Ver anexo I.

### **Capítulo 3. Contratiempos, resolución de problemas y aportaciones**

Este último capítulo hace referencia a las circunstancias en que realicé el servicio social y al trabajo en sí mismo, después, se exponen las dificultades a las que me enfrenté y a la forma en que manejé la situación para poder concluir mi participación en el proyecto y el servicio social, así como los objetivos personales que me planteé. Finalmente, presento las herramientas propias del historiador que fueron puestas en práctica.

#### **3.1 Circunstancias y dificultades enfrentadas**

Durante la carrera, en algunas ocasiones se comentó el soslayo que existe entre las llamadas ciencias duras y las demás ciencias “blandas”. Si bien el proyecto “Arte y cerebro” es interdisciplinario y participan artistas plásticos, antropólogos, e historiadores, es un proyecto científico, sin lugar a dudas. Puedo decir que, durante el tiempo que participé en el proyecto, nunca sentí tal soslayo, en ningún momento tuve que defender la relevancia o el valor de la aportación historiográfica al proyecto, por el contrario, en todo momento fue muy bien recibida.

Durante el proceso de lectura y exposición fue importante presentar los datos más relevantes con claridad y precisión sobre cada tema. Conforme avanzaba en la investigación y presentaba nuevas lecturas, procuré dar continuidad a las lecturas presentadas con anterioridad a manera de ligar los datos, ya fuera para darle mayor relevancia a una idea o para descartarla, de manera que durante estas exposiciones los hallazgos se fueron depurando.

Considero que la organización y claridad con la que presenté información nueva y datos concretos obtenidos de cada lectura sobre los temas relevantes para cada eje de investigación dieron respaldo y seriedad a la investigación historiográfica que estaba construyendo.

Por otra parte, todo el trabajo efectuado durante el servicio social sucedió durante la pandemia, esto generó que todas las juntas e interacciones se hicieran mediante reuniones virtuales por medio de la plataforma Zoom. En parte fue cómodo poder trabajar desde casa, sin embargo, como ya todos sabemos a estas alturas, es muy cansado estar en la pantalla, además de que la interacción virtual

reduce sustancialmente las experiencias, diálogos y retroalimentación que se logra de manera presencial.

Otro desafío que debí enfrentar fue el cierre de las bibliotecas y de los archivos, de manera que la búsqueda de bibliografía se limitó exclusivamente a los recursos que encontré digitalizados y disponibles para descargar. Mismos que imprimía para reducir la lectura en pantalla, poder subrayar y hacer anotaciones al margen. Además de que leo mejor, más rápido y comprendo mucho más en papel. Quizá si hubiera tenido acceso a otros materiales resguardados en los mencionados recintos, los resultados de mi servicio social y de las monografías hubieran sido mucho más enriquecedores.

Por otro lado, algo nuevo y que representó un reto muy interesante para mí fue adentrarme en un mundo poco visitado con anterioridad: el México Prehispánico, en el transcurso de la licenciatura llevé escasamente dos materias y de ninguna manera estaba familiarizada a los temas específicos abordados en esta investigación; murales prehispánicos y teoría del arte. Conforme avancé en las lecturas fui aprendiendo el lenguaje para hacer referencia a lo iconográfico. Al principio fue difícil porque carecía de los términos para expresarme apropiadamente, sin embargo, me fui acercando al uso de los conceptos y eso se fue resolviendo, claramente no soy especialista en historia del arte pero aprendí mucho en el proceso.

Con relación a las propuestas originales, ni la línea del tiempo ni la tabla comparativa se realizaron como se habían planteado, ya que conforme avancé en la investigación me di cuenta que ambas propuestas eran muy ambiciosas y rebasaban mis capacidades por razones diferentes. Al intentar hacer la línea del tiempo me enfrenté ante una situación que, aunque ahora veo obvia, en su momento no la preví, me refiero a que no contaba con los conocimientos y la experiencia necesaria en diseño gráfico, no sabía qué programa podría usar o qué otras herramientas existían para poder crearla. Encontré un programa compatible con Google Drive llamado Lucidchart y comencé a trabajar en este. Adapté una de las plantillas para hacer una línea del tiempo.

Empecé a trabajarla para la zona de Teotihuacán y sus murales con la idea de incluir en la misma línea del tiempo las otras zonas que fuera abordando para poder ver de manera clara los períodos en que coincidieron las diferentes culturas. Conforme avanzaba fue evidente que era mucha información; incluir todos los

murales en la línea de tiempo no era posible para mí, son demasiados y la falta de conocimiento en herramientas de diseño me limitó mucho. Así que decidí abandonar la línea del tiempo para enfocarme en los ejes de investigación del fichero para entregar un buen resultado final en las monografías. Cabe destacar que fue una herramienta útil durante las presentaciones en las juntas plenarios para ubicar los periodos, presentar los murales y los edificios en sus respectivas ubicaciones temporales. También me sirvió hacerla porque me dio claridad justamente de los periodos con presencia teotihuacana.

La tabla comparativa no resultó viable debido en principio a la falta de fuentes disponibles que ya lo hubieran trabajado y de las cuales pudiera obtener dichos signos. A falta de fuentes, la realidad es que se trata de un trabajo para toda la vida, ya que debía identificar las figuras, rastrear su evolución, estudiar su significado. Hacer eso con las expresiones pictóricas de diferentes culturas y luego compararlas, es una labor titánica que excede por mucho mis capacidades, el tiempo y los objetivos para el servicio social.

Cuando fue claro que abordaríamos tres zonas, se planteó la elaboración de tres monografías, las cuáles escribiríamos de manera conjunta entre mi compañero del equipo de historia y yo (él se integró después de mí al proyecto, como prestador de servicio social de la carrera de historia escolarizado). Sin embargo, esto sólo se hizo en el primer caso referente a Teotihuacán titulado “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”, para los otros dos dividimos el trabajo y yo me quedé con el de Bonampak “Técnicas, materiales y el lenguaje visual de los murales de Bonampak” y Eduardo con el de Cacaxtla.

El trabajo en equipo durante los primeros meses fluyó bien, leíamos lo mismo semanalmente y nos repartimos las lecturas a exponer. Para comenzar a construir la monografía, como primer paso nos repartimos los ejes de investigación para hacer un apartado coherente con la información compilada para cada uno. El plan era que una vez terminados los apartados, haríamos un trabajo de corrección de estilo para homogeneizar las partes. Sin embargo, ni siquiera llegamos a eso, pues mientras redactábamos individualmente nuestros respectivos apartados, se fue complicando el trabajo y la relación, hasta que dejó de funcionar.

Durante el proceso de redacción de “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”, conforme entregamos los primeros avances me di cuenta de que sus partes aparecían incompletas y en su mayoría compuestas de

citas textuales, además de notar que el fichero lo alimenté casi exclusivamente yo. No sabía qué hacer porque consideraba que no era mi posición decirle cómo hacer las cosas, pero por otro lado me interesaba entregar un buen resultado final tan rápido como fuera posible.

Traté de resolverlo primero entre nosotros, así que le escribí un correo exponiendo la situación, traté de ser muy paciente y comprensiva, pero no hubo mucho cambio. Dado que me estaba afectando, decidí tomar sus partes para arreglarlas y avanzar con el trabajo para terminarlo pronto y bien hecho. De manera que su participación en la redacción y construcción de la monografía es casi nula. Se fueron sumando eventos negativos que entorpecían mi trabajo y además se tomó créditos que no le correspondían.

Finalmente decidí que no quería seguir haciendo “equipo” con alguien que no hace su parte, afecta mi trabajo y mi salud mental. Por ello, hablé con él y se decidió que las monografías restantes las escribiríamos individualmente. Él se encargaría de Cacaxtla y yo de Bonampak. Hasta donde me quedé, no entregó su parte y dejó de presentarse.

Comenté la situación con el doctor Francisco, le conté algunos detalles de lo que estaba pasando para que estuviera al tanto de la situación y también para conocer su postura al respecto. También lo comenté con mi asesora la doctora Mónica Hidalgo para saber cómo podía manejar la situación.

Francamente fue muy decepcionante el trabajo en equipo, me llevé sorpresas desagradables y corajes. Durante la carrera solamente una vez trabajé en equipo, así que casi no tuve exposición a este tipo de interacción. Creo que lidiar con esto fue lo más cansado y desgastante de todo.

Al día de hoy, viendo en retrospectiva hay cosas que haría diferente. Habría trabajado individualmente sin lugar a dudas. Y, me habría enfocado en el mural de La Batalla en Cacaxtla y en una sola zona más, ya sea Teotihuacán y Bonampak. Presentando como resultado final una sola monografía que conjunte la información de ambas zonas bajo el objetivo de encontrar las coincidencias o diferencias en el uso de materiales, técnicas y lenguaje visual. Es decir, lo que hice, con la diferencia de que no llegué a la parte comparativa entre murales, ni al cruce de conclusiones para aportar conocimiento nuevo y relevante al proyecto “Arte y cerebro” en relación concreta al mural de La Batalla, el cual es el eje central de investigación.

### **3.2 Herramientas empleadas como historiadora para realizar el servicio social**

Las herramientas usadas como historiadora fueron varias, van desde leer un texto con preguntas específicas para extraer información específica, hasta lograr integrar toda la información en las monografías finales a manera de resultados concretos. A continuación, detallo cada etapa y herramienta de la cual me valí para lograrlo.

Lo primero que hice fue zambullirme en el tema leyendo artículos y capítulos en libros relacionados con los murales de Cacaxtla que me acercaran al tema. Considero que para abordar cualquier tema es necesaria una primera aproximación que nos sitúe como investigadores dentro del campo, conocer qué se ha hecho al respecto, cuáles son los conceptos y la terminología empleada, es decir, el estado de la cuestión y el marco conceptual.

La delimitación del objeto de estudio fue el siguiente paso dentro del trabajo y así, el primer paso concreto para la investigación. A partir de la delimitación del objeto de estudio, se demarcó también el área específica a trabajar, y las preguntas que le haría a la bibliografía, esas mismas preguntas eran el punto de partida para buscar fuentes.

La búsqueda de fuentes es otra de las herramientas fundamentales en el trabajo del historiador. Como mencioné más arriba, las bibliotecas y los archivos estaban cerrados por la pandemia, por tanto, todas las búsquedas fueron realizadas exclusivamente en plataformas y buscadores en la web. Dado que he cursado la carrera en la modalidad abierta, y parte del tiempo estuve viajando mucho por trabajo, ello me condujo a emplear recursos digitales con normalidad, esta experiencia fue muy útil durante el servicio social para encontrar bibliografía y no sentirme tan limitada por la falta de bibliotecas.

Al trabajar las fuentes, fue necesario pensar históricamente para plantear las preguntas que le dieron enfoque a la lectura. Estas preguntas son producto de un pensamiento crítico sobre los procesos de duración, las transformaciones y las continuidades. Estas preguntas surgen del ejercicio de pensar históricamente. Asimismo, pensar en el tiempo histórico, considerar procesos de corta, mediana y larga duración me permitió delimitar el objeto de estudio y leer desde una perspectiva específica a partir de la cual logré hacer un estado de la cuestión.

La capacidad de saber leer con perspectiva de la cuestión y comprender las fuentes con preguntas claras para extraer la información relevante es sumamente

importante, ya que si no se cuenta con ambas facultades, resulta fácil perderse en la información proporcionada por los textos y perder de vista lo que es relevante para nuestro objeto de estudio, por ello leer con preguntas puntuales desde determinada perspectiva es fundamental para hacer una lectura productiva de la cual pueda resultar un estado de la cuestión robusto.

La relevancia de organizar la información con base en el problema de investigación, con ejes de investigación de los cuales se desprenden temas. También resulta primordial, pues conforme se acumulan las fuentes consultadas, también se acumula la información obtenida; de no ser ordenada y clasificada adecuadamente se corre el riesgo de perder información, además dificulta la construcción ordenada de todo el documento final, en este caso la síntesis monográfica. Crear un formato eficiente para vaciar la información por tema es una herramienta muy valiosa que simplifica el trabajo general.

Un escrito debe hacerse con un orden lógico que permita presentar la información de forma organizada, clara y concisa. Los apartados son formas de estructurar el documento al presentar el tema que se desarrolla, de manera que se desarrolla el tema y paulatinamente se suma información ordenadamente. Así, al llegar a las conclusiones el lector pueda tener claridad de cómo hemos llegado hasta allí.

Al utilizar diferentes autores ya sea en artículos o en libros, resulta crucial hacer dialogar a los autores entre sí, esto nos ayuda a tener una idea clara del pensamiento de cada uno y de cómo sus reflexiones se confirman, contradicen, o complementan entre sí. Así se construyen los balances historiográficos, pilares de cualquier investigación. Esta herramienta de crítica de fuentes es de las partes más relevantes, pues es la habilidad de entender diferentes conceptos históricamente. Así atestiguamos la evolución en el conocimiento, sumando las ideas de diferentes autores podemos llegar a nuevas conclusiones y por lo tanto a nuevos conocimientos.

El uso adecuado del aparato crítico fue otro elemento importante. Como historiadores, nos enseñan a hacer un uso verdaderamente exhaustivo de las referencias, es muy relevante que todo dato sea rastreable a su autor, de esta manera validamos el conocimiento y damos el crédito a quien lo tiene, evitando el plagio. Además, le da verificabilidad a la narración histórica. Para este caso, durante

el servicio social no se me indicó ningún sistema de citación de manera forzosa, así que decidí usar el del Instituto de Investigaciones Históricas.

Una vez que se cree que está terminado, dejar pasar unos días y entonces volver a leer y que otras personas lo lean también, de preferencia en voz alta. Este paso se repitió hasta que realmente estuvimos satisfechos con el resultado final. En este caso tuve la enorme fortuna de sentarme a hacer correcciones con el director del proyecto, el doctor Fernández, quien tiene mucha experiencia escribiendo y publicando. Aprendí mucho de sus correcciones y comentarios, sin duda, los resultados logrados en cuanto a la claridad en las ideas, así como el orden coherente de todo, es gracias a él.

Considero que el trabajo que hice durante mi estancia en este proyecto fue valioso en diferentes formas, para empezar, fui la primera persona de la carrera de Historia en participar, por ello no había nada previo, lo cual me puso en la situación difícil y simultáneamente privilegiada de empezar desde cero para abrir esta brecha. Además, con mis participaciones al exponer las lecturas y los avances de la investigación, considero que fui demostrando lo mucho que esta área del conocimiento puede aportar al proyecto, lo sé porque me lo hicieron saber en repetidas ocasiones. Incluso, la doctora Marta Takane me regaló un libro que en una de las juntas comenté, *The Anthropology of Turquoise* de Ellen Meloy<sup>38</sup> para que continuara investigando y en agradecimiento del trabajo que estaba haciendo.

Finalmente, produje dos monografías a partir de una revisión historiográfica, las cuales resultaron muy satisfactorias tanto para mí como para el doctor Fernández y estoy segura de que son los primeros de varios que se van a generar. Ya que conforme más compañeros de la Licenciatura en Historia se han sumado a este proyecto como prestadores de servicio social, más zonas con murales prehispánicos se están estudiando, sumando información al marco teórico de este proyecto. Confío plenamente en que se convertirán en parte de algo más grande que arrojará luz sobre la pintura mural prehispánica de México y Mesoamérica. Participar en un proyecto así, sin duda alguna, ha sido muy afortunado para mí.

---

<sup>38</sup> Ellen Meloy, *Anthropology of Turquoise*, E.U.A., Ed. Vintage Books, 2002, p. 323.

## Conclusiones

Durante mi estancia como prestadora de servicio social en el proyecto “Arte y cerebro”, pude poner en práctica las herramientas que me fueron enseñadas durante la Licenciatura en Historia. Mi labor arrojó como resultados dos monografías a partir de hacer una revisión historiográfica, en las cuales compilé información precisa y relevante sobre las técnicas de construcción y los materiales empleados en la elaboración de murales tanto en Teotihuacán como en Bonampak, así como elementos de sus respectivos lenguajes visuales. Además, se integra información que visibiliza las conexiones significativas entre diferentes zonas, comprobando influencias culturales.

El trabajo cotidiano en este proyecto me acercó a una experiencia profesional como historiadora y me permitió atestiguar el proceder de investigadores reconocidos en diferentes campos de los cuales considero que salí muy nutrida. Se trata de mirar el mismo objeto de estudio desde distintos lugares, y cada uno con diferentes herramientas para estudiarlo, usar todas las respuestas para crear un cruce de información inter y multidisciplinario.

Me fue posible poner en práctica lo aprendido y comprobar mis capacidades, simultáneamente recibí guía y retroalimentación que condujeron la investigación y de las cuales aprendí mucho. Es muy valioso colaborar en un equipo de personas inteligentes con la humildad de compartir su sapiencia y experiencia, al tiempo que reciben información de un área de conocimiento diferente.

Participar en un proyecto de investigación inter y multidisciplinario me gustó mucho, es algo que durante toda la carrera se menciona y, sin embargo, no veía que se fomentara. Esta experiencia fue justo eso, diferentes áreas del conocimiento sumándose para hacer aportaciones al campo del conocimiento complejo.

En términos generales considero que el servicio social fue una experiencia muy gratificante en la que pude trabajar cerca de personas con mucha experiencia y profesionalismo. También fue interesante conocer otros departamentos de la UNAM y ver cómo funcionan. En este caso, me parece satisfactorio saber que se hace investigación de vanguardia y en colaboración con laboratorios internacionales.

El Informe Académico por Servicio Social, parece fácil a simple vista, sin embargo es un ejercicio exhaustivo de registrar las actividades realizadas y de reflexión en cuanto a la capacidad desarrollada de pensamiento histórico. Y, quisiera

subrayar que hacerlo me ha permitido darle valor, así como reconocimiento a mi propio desempeño. Me ha exigido nombrar las herramientas que como historiadora puse en práctica y con ello me ayudó a reconocer todo lo aprendido durante la carrera y aplicado en el servicio social.

## ANEXOS

I. Experimento de *Estructura de Fondo*

II. “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”

III. “Técnicas, materiales y lenguaje visual en la pintura mural de Bonampak”

IV. Bibliografía consultada no citada

## Anexo I

### Experimento

#### “Estructura de fondo en murales Guernica-Cacaxtla-Bonampak”

*Proyecto Arte y cerebro del Laboratorio de Fisiología Celular de la UNAM*

#### **Cuestionario**

En este ejercicio estamos analizando la estructura de fondo de algunas pinturas. Los artistas utilizan la estructura de fondo como un cimiento para expresar ideas, emociones o para captar nuestra atención.

Primero te haremos algunas preguntas importantes para interpretar nuestro estudio. La información es estrictamente confidencial.

Después te mostraremos algunas imágenes y te pediremos que encuentres algunos componentes en ellas.

**¿Con qué sexo te identificas?**

-----

**¿Cuál es tu edad?**

\_\_\_\_\_

**¿Cuál es tu nivel de estudios?**

Primaria  
Secundaria  
Bachillerato  
Licenciatura  
Posgrado

#### **Lateralidad**

Izquierda (zurdo)  
Derecha (diestro)

**¿Tienes problemas de vista?**

Sí  
No

**¿Cuáles?**

Miopía  
Astigmatismo  
Hipermetropía  
Presbicia  
Otro

**¿Usas lentes?**

Sí  
No

**¿Los tienes puestos?**

Sí  
No

**¿Tienes diabetes?**

Sí  
No

**¿Consumiste alguna sustancia psicotrópica en las 12 horas previas?**

Sí  
No

**¿Cuál?**

-----

**¿Tienes estudios en arte?**

Sí  
No

**Si es así, selecciona cuál de los siguientes:**

Arquitectura  
Artes visuales (pintura, escultura, performance, fotografía, gráfica, etc.)  
Cine  
Danza  
Literatura  
Música  
Teatro

A continuación, verás un par de imágenes, a la de la derecha le sobrepusimos una línea ausente en la pintura, pero que forma parte de su composición, pues se genera de la interacción de los elementos visuales en la pintura. Estas líneas forman parte de la estructura estética de la imagen, usada por los pintores para impactar nuestra percepción.



En este otro par de imágenes, a la de la derecha le sobrepusimos varias líneas de acuerdo con la explicación anterior. ¿Al comparar ambas figuras, estás de acuerdo con el sentido de las líneas? ¿Cuáles quitarías? ¿Añadirías alguna otra?



Por favor usa la imagen siguiente para poner las que tú encuentras.



La pintura siguiente es “Guernica”, realizada por Picasso en 1937. Abajo hay una copia idéntica en la que te pedimos que traces líneas rectas donde las percibas, tal y como lo viste en los ejemplos anteriores. Puedes usar también líneas verticales u horizontales. Usa el de arriba como referencia para tus trazos.



Por favor dibuja en éste:



Ahora te presentamos un mural prehispánico descubierto en Cacaxtla hace más de 40 años. Analízalo con detalle.

¿Puedes dibujar sobre la copia de abajo las líneas correspondientes? También puedes usar líneas verticales y horizontales. Usa el de arriba como referencia.



Por favor dibuja sobre éste:

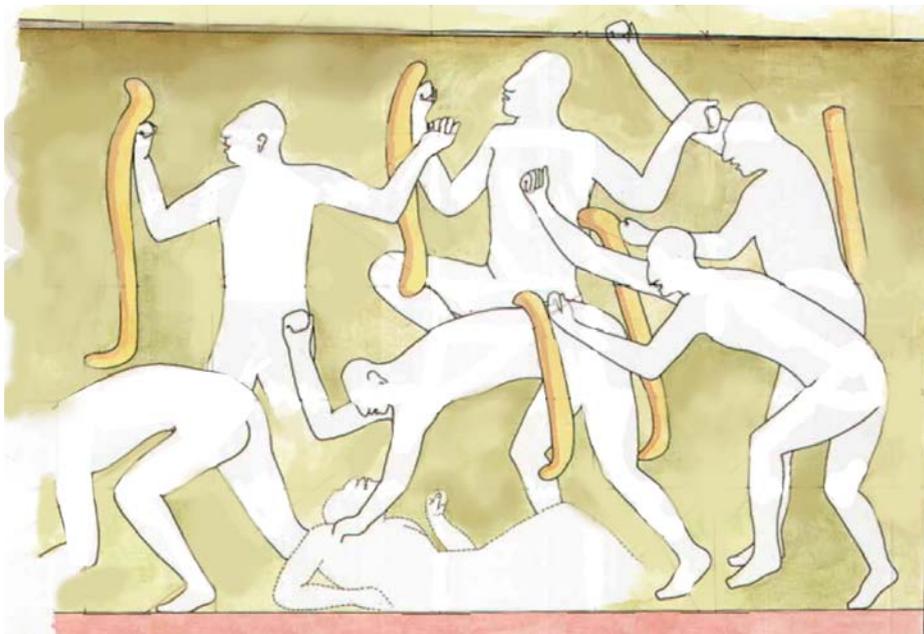


Ahora te presentamos un mural prehispánico del Cuarto 2 descubierto en Bonampak en 1946. Analízalo con detalle.

¿Puedes dibujar sobre la copia de abajo las líneas correspondientes? También puedes usar líneas verticales y horizontales. Usa el de arriba como referencia.



Por favor dibuja sobre éste:



Ahora te presentamos un mural prehispánico del Cuarto 2 descubierto en Bonampak en 1946. Analízalo con detalle.

¿Puedes dibujar sobre la copia de abajo las líneas correspondientes? También puedes usar líneas verticales y horizontales. Usa el de arriba como referencia.



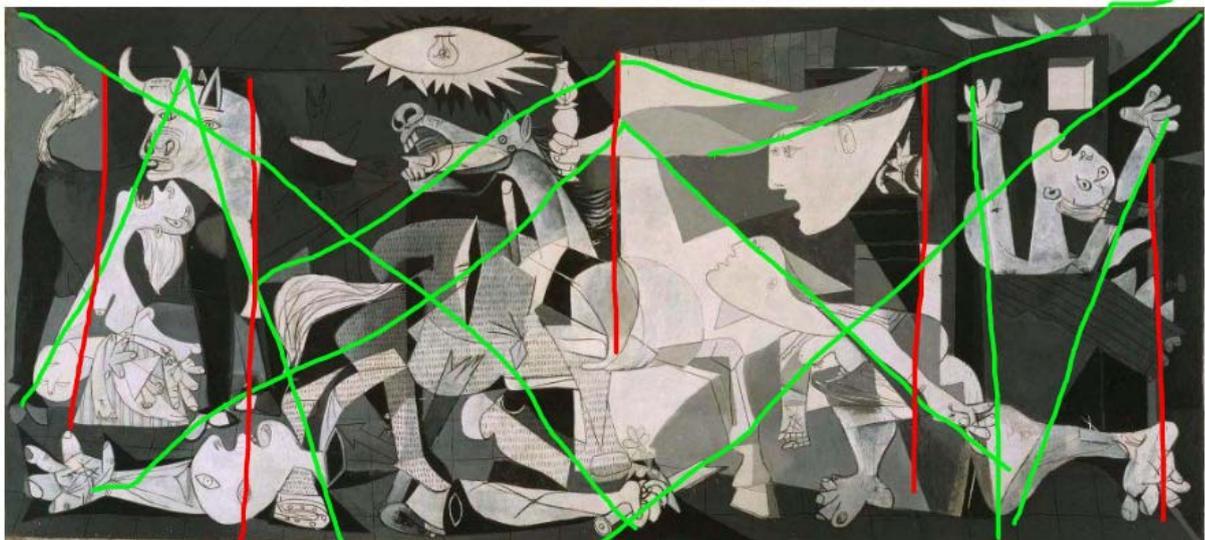
Por favor dibuja sobre éste:

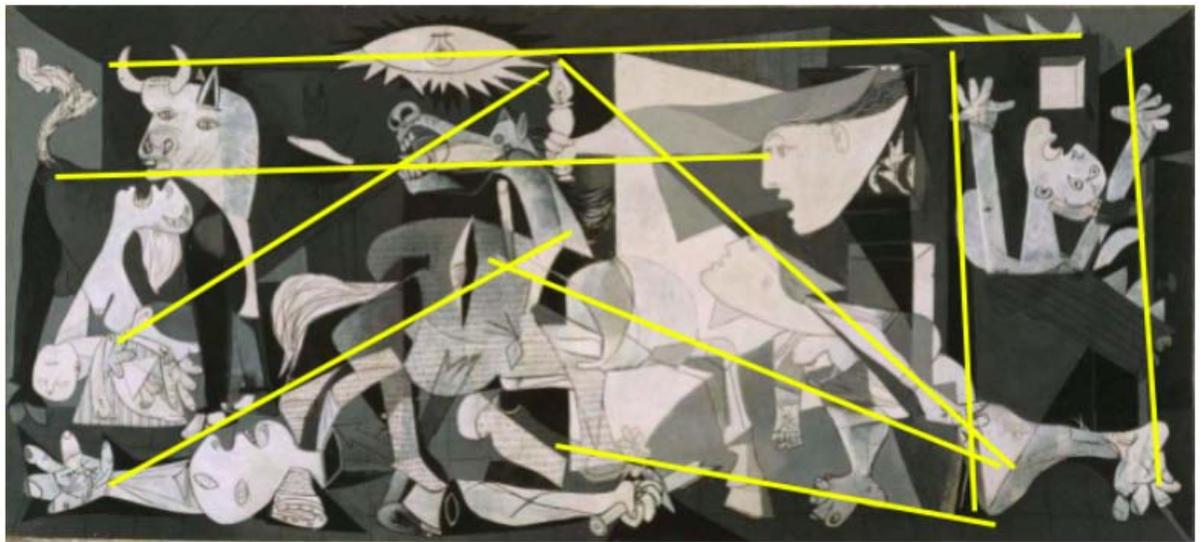


Para poder utilizar los resultados que obtengamos a partir de este estudio agregamos una carta de consentimiento la cual te pedimos que leas con atención y posteriormente escribas tu nombre completo a modo de firma.

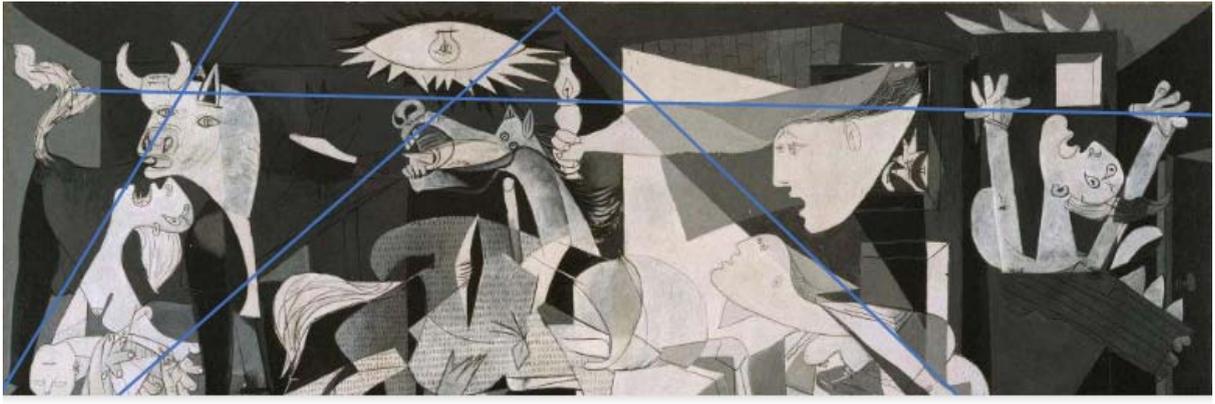
### Resultados:

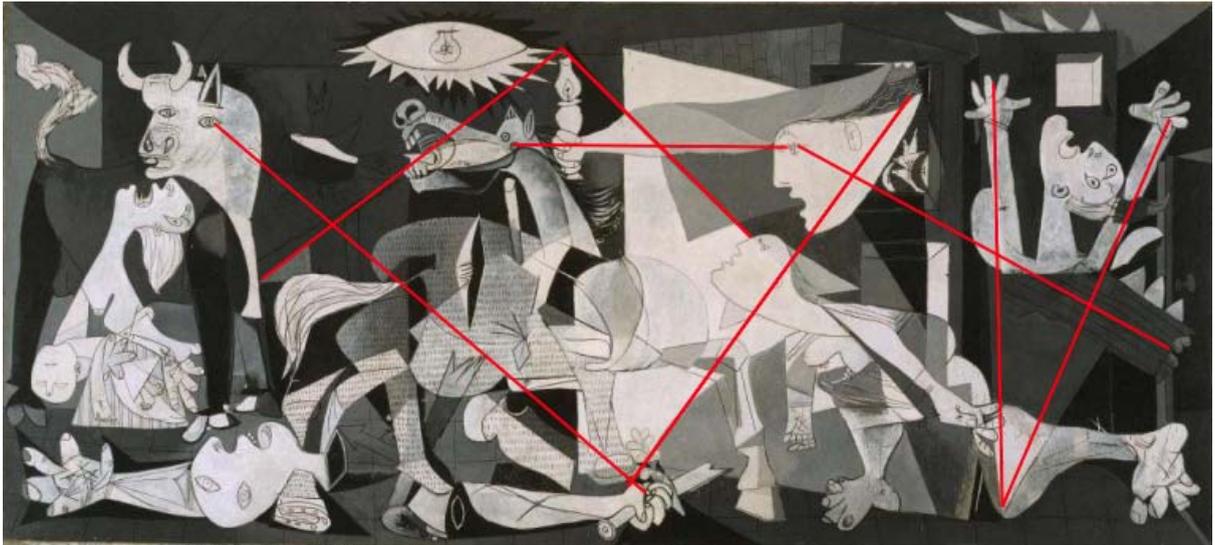
Resultados obtenidos para el mural de Guernica

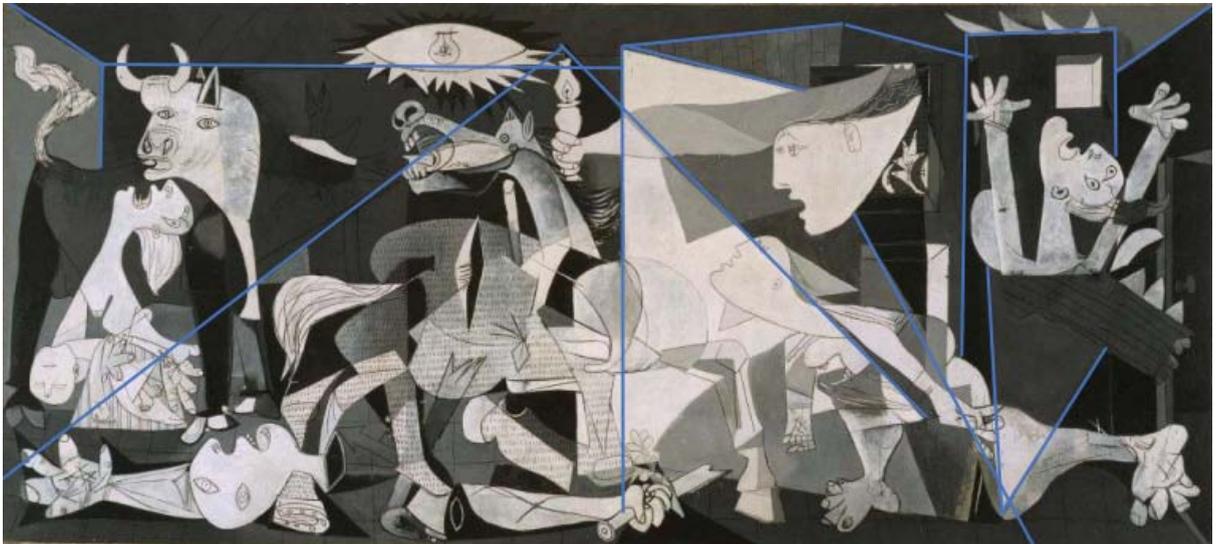




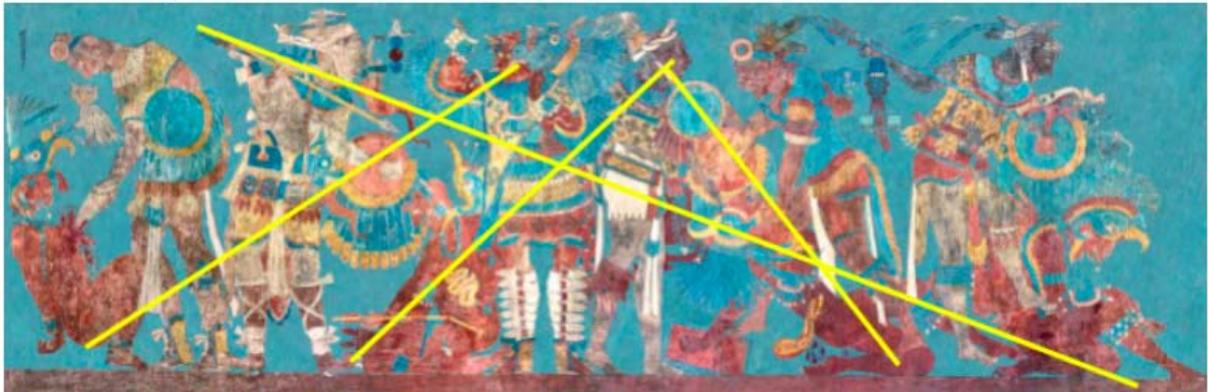


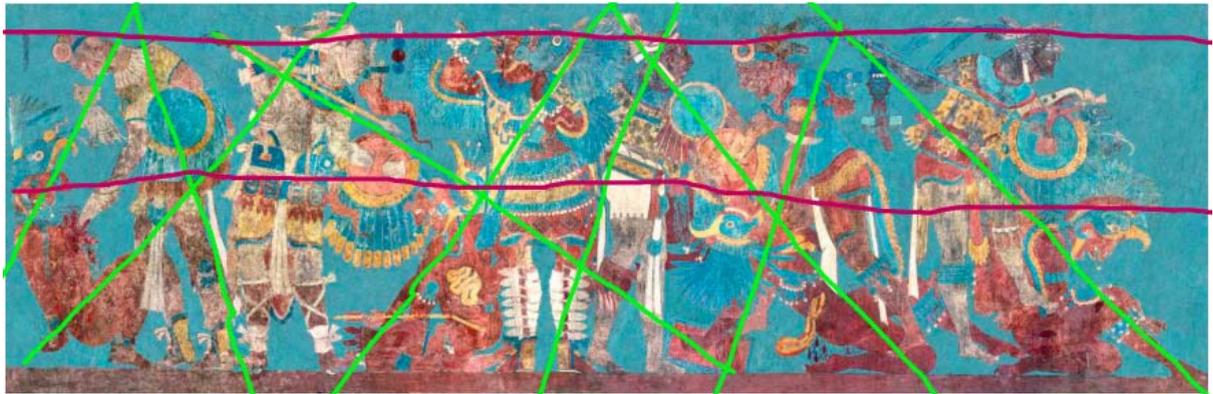






Resultados obtenidos para el mural de la Batalla de Cacaxtla:

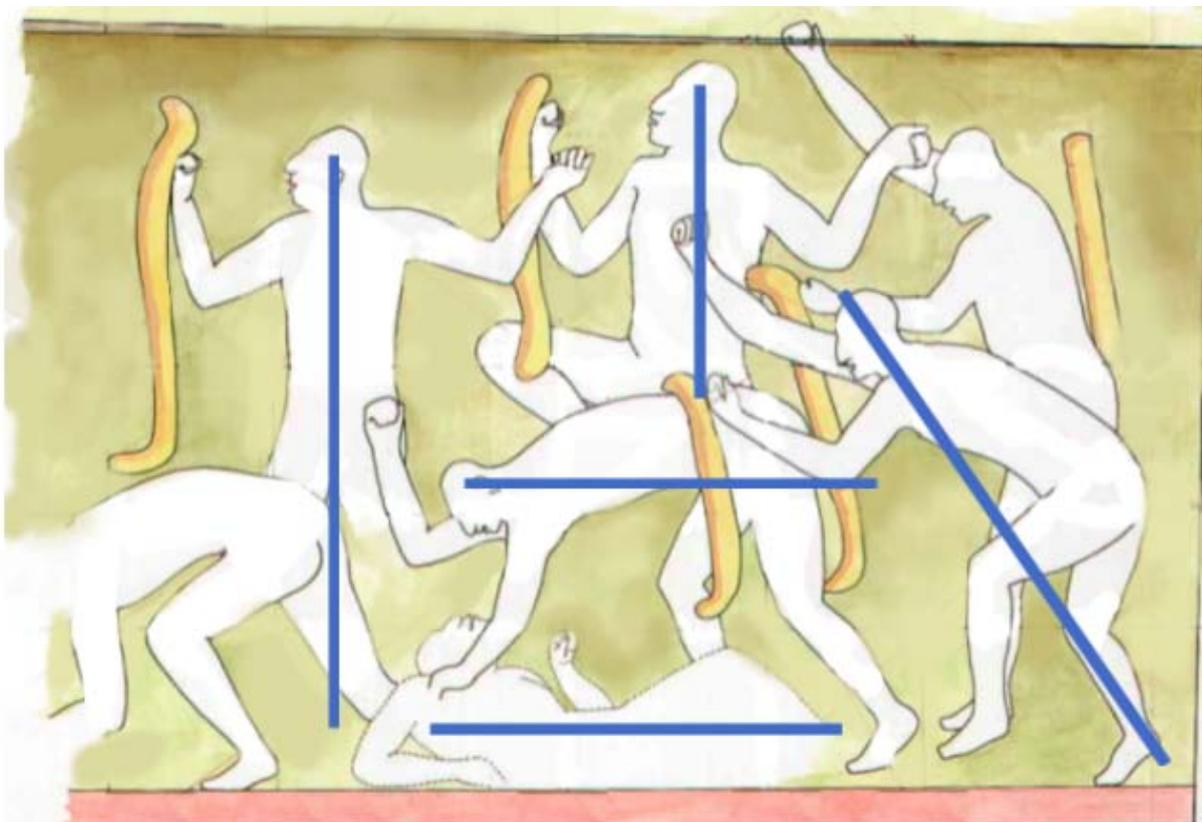
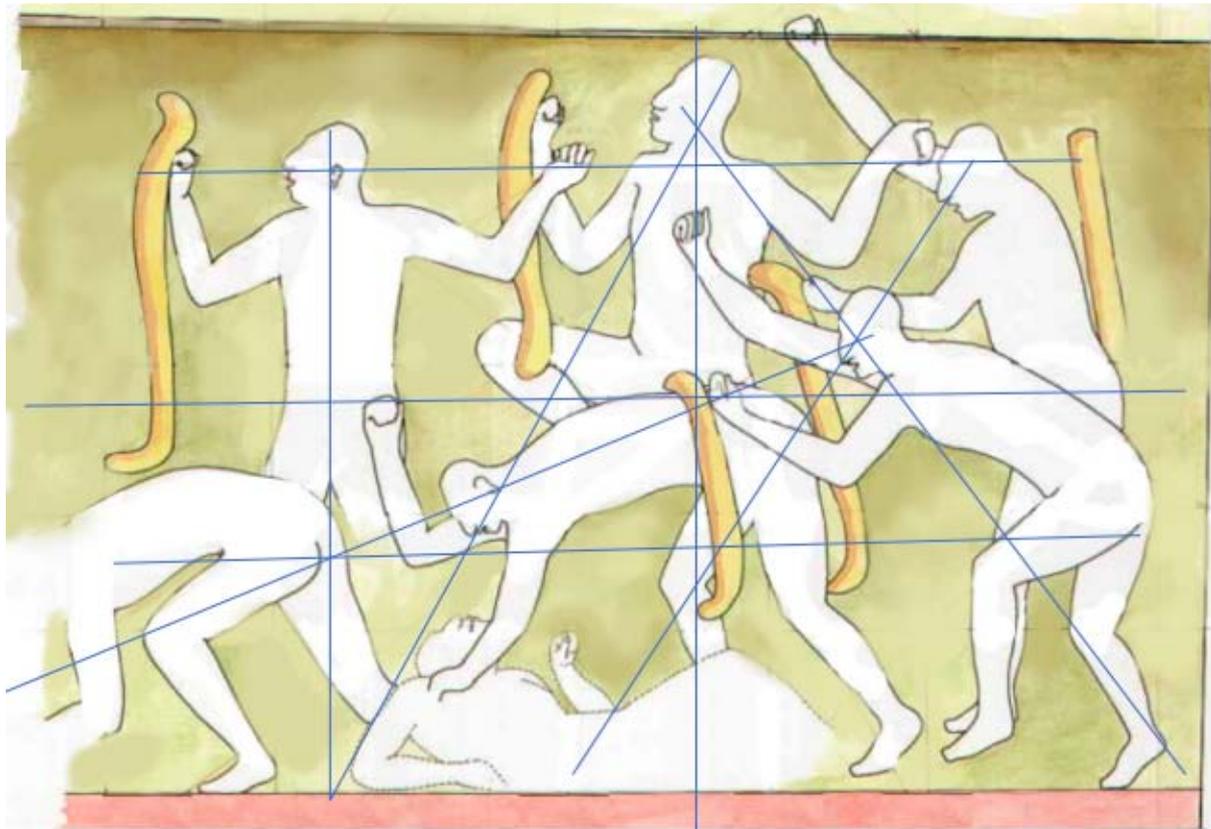


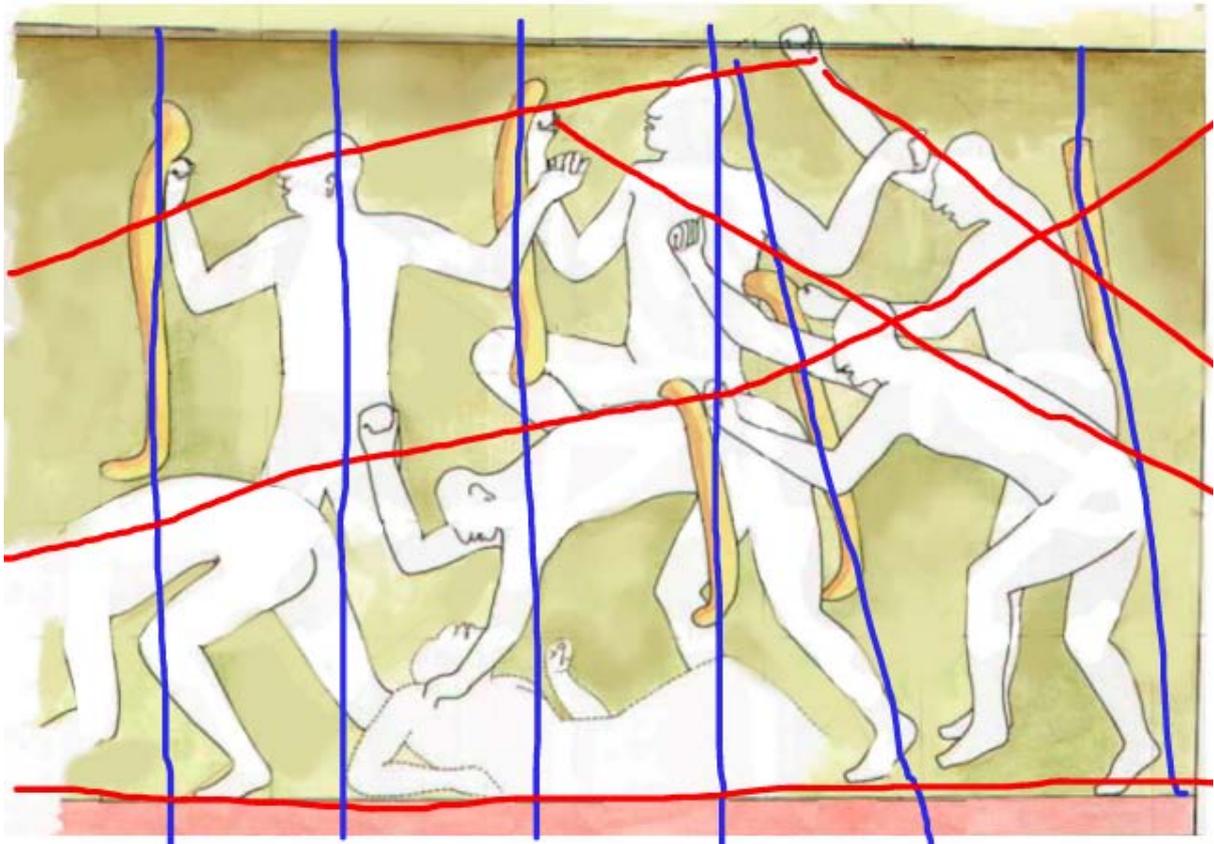
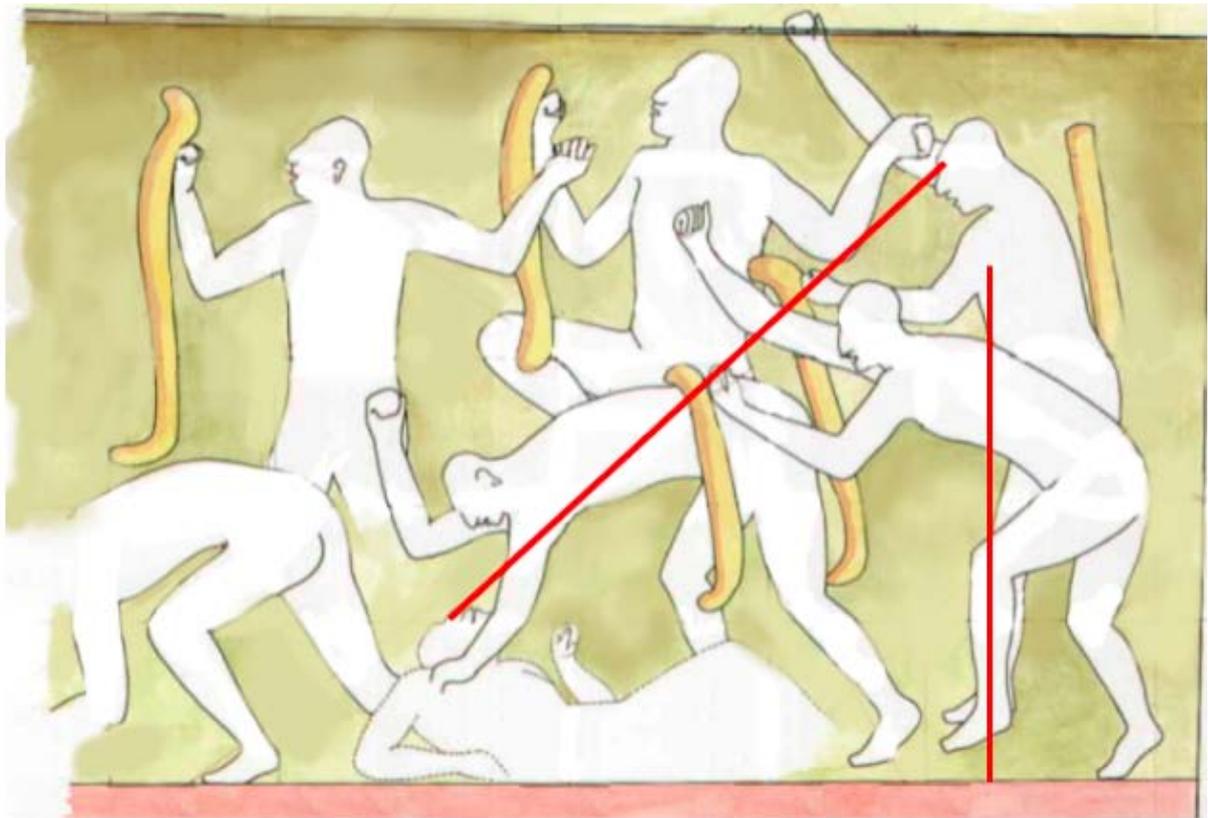


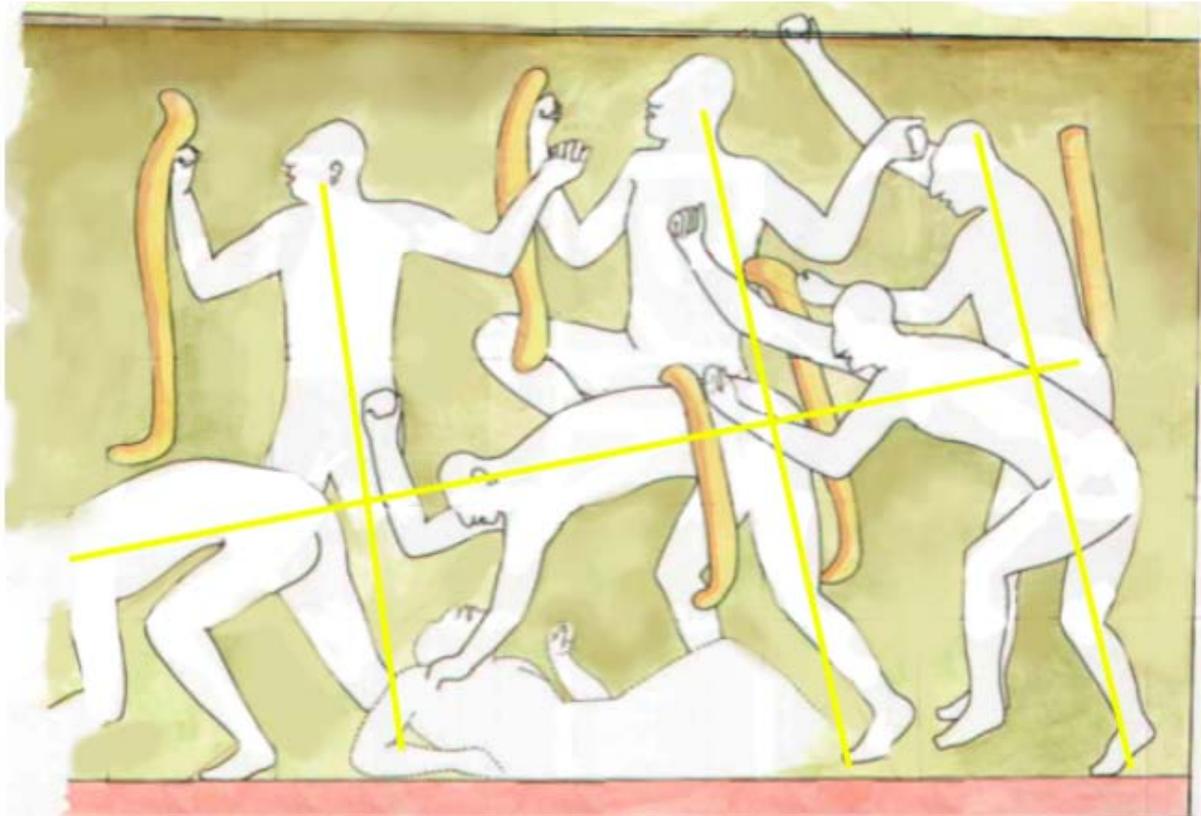


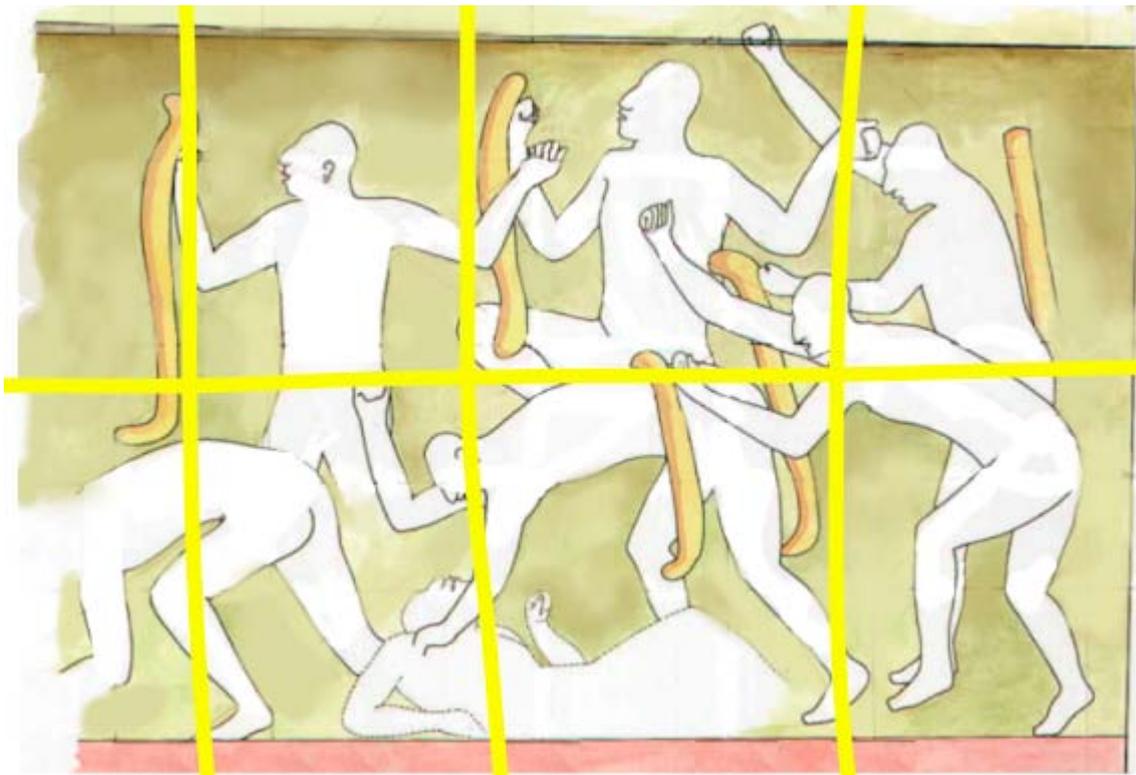
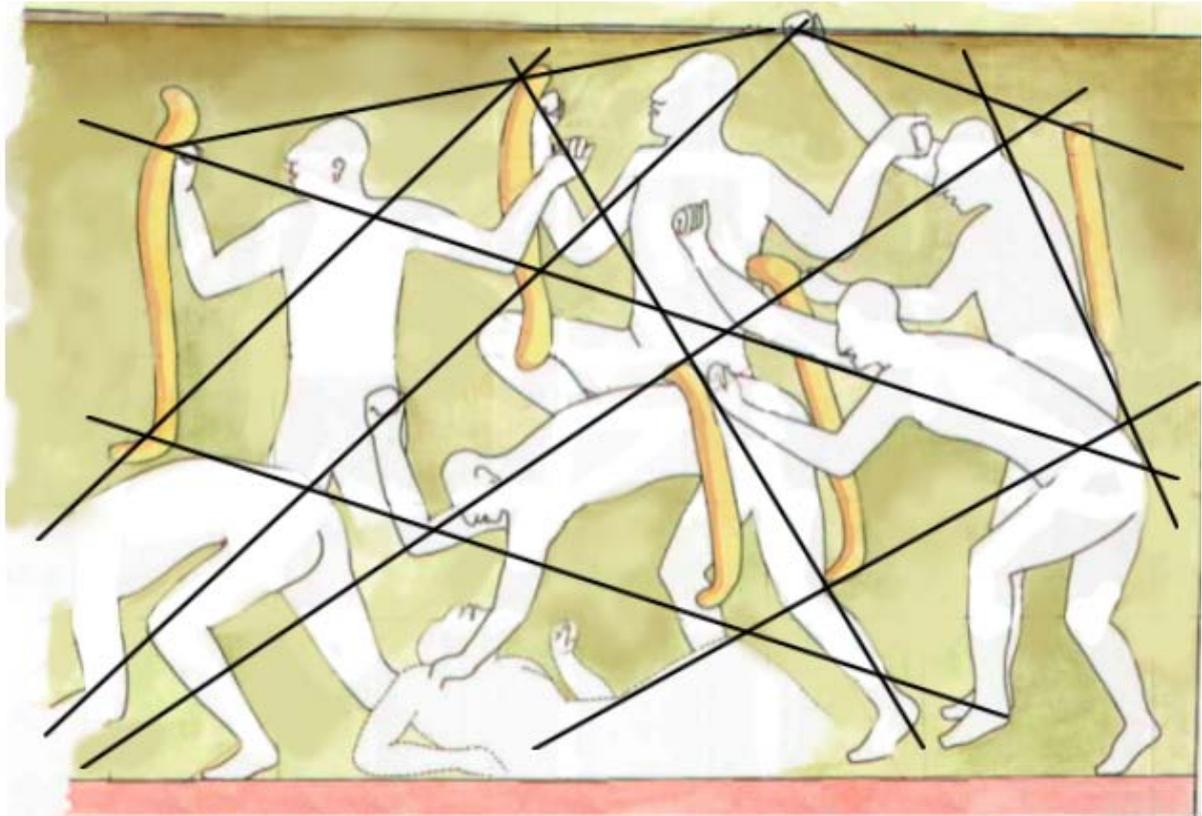


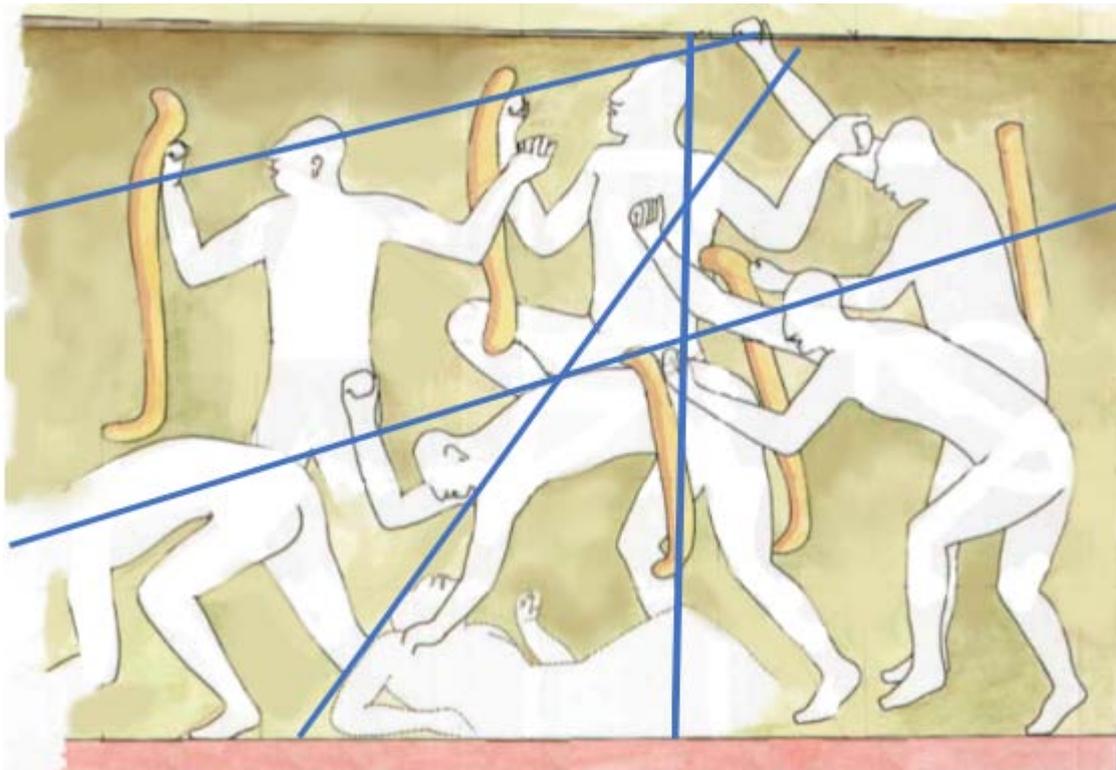
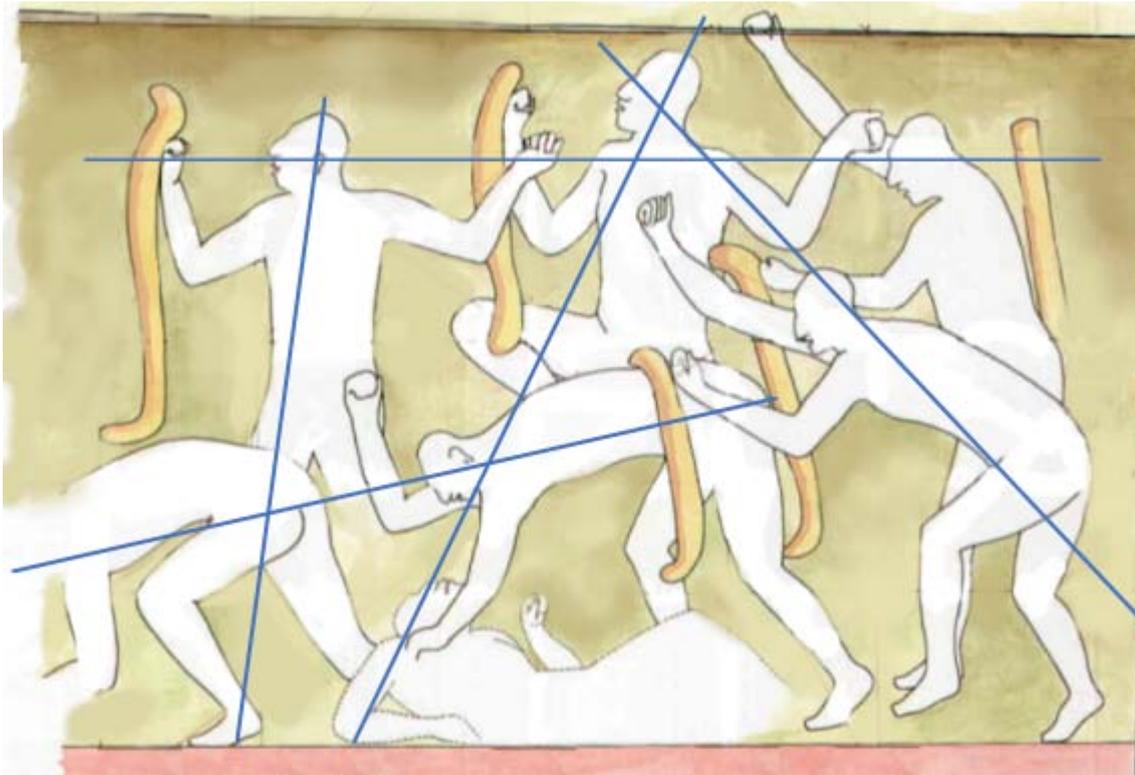
Resultados obtenidos para el mural de la batalla de Bonampak (Cuarto 2):

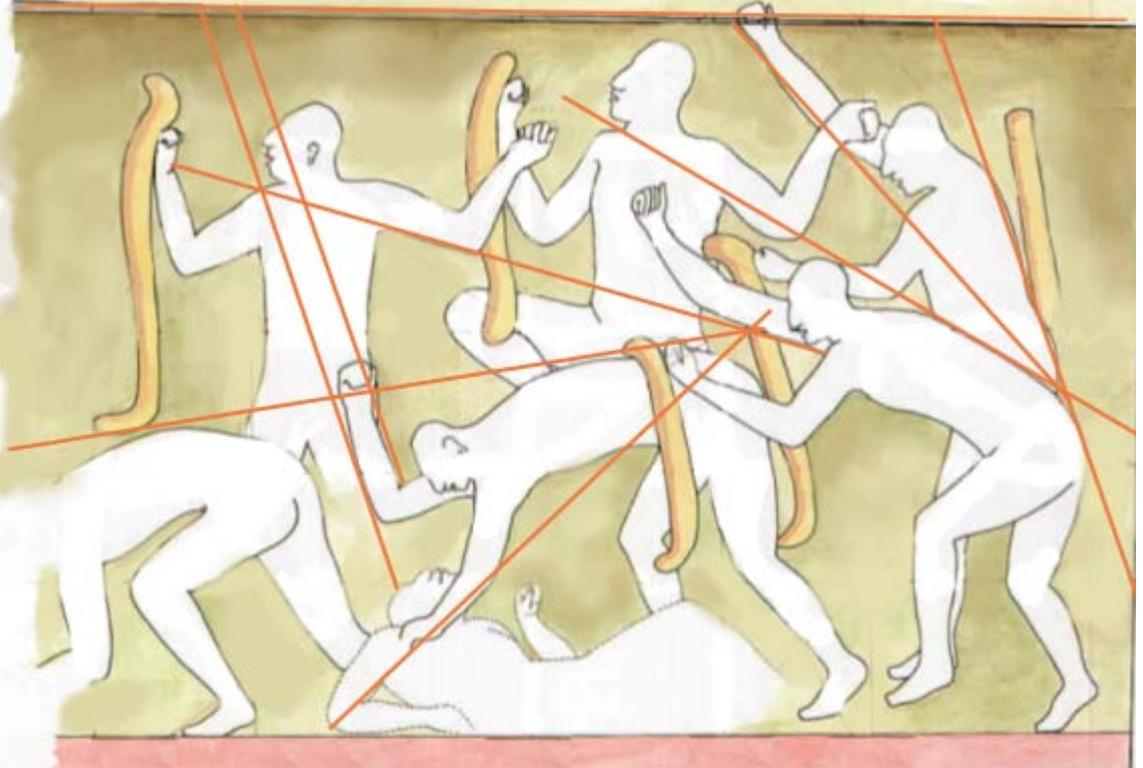
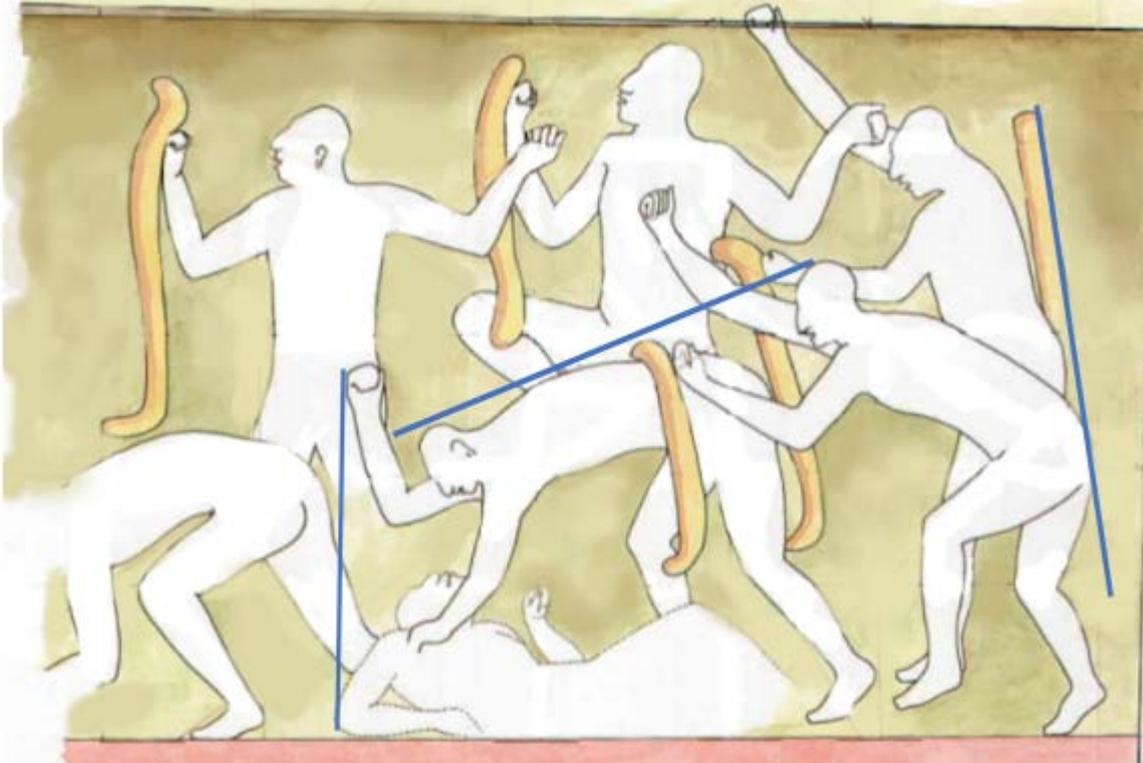


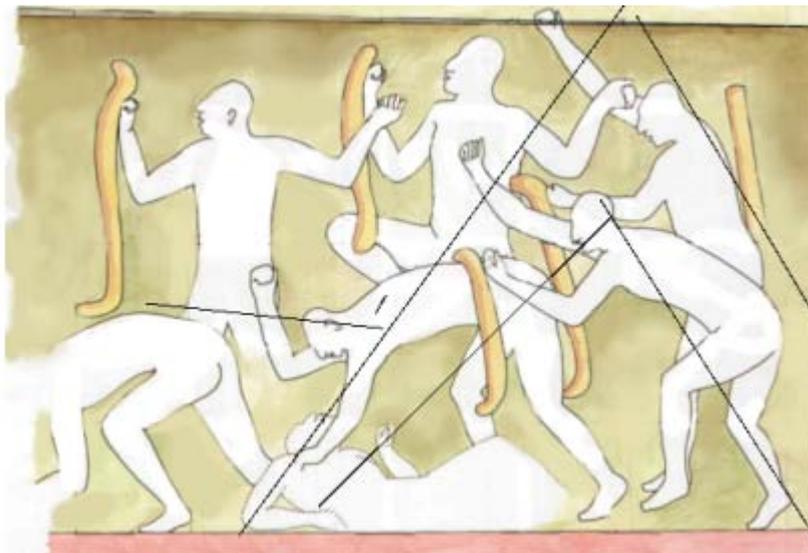
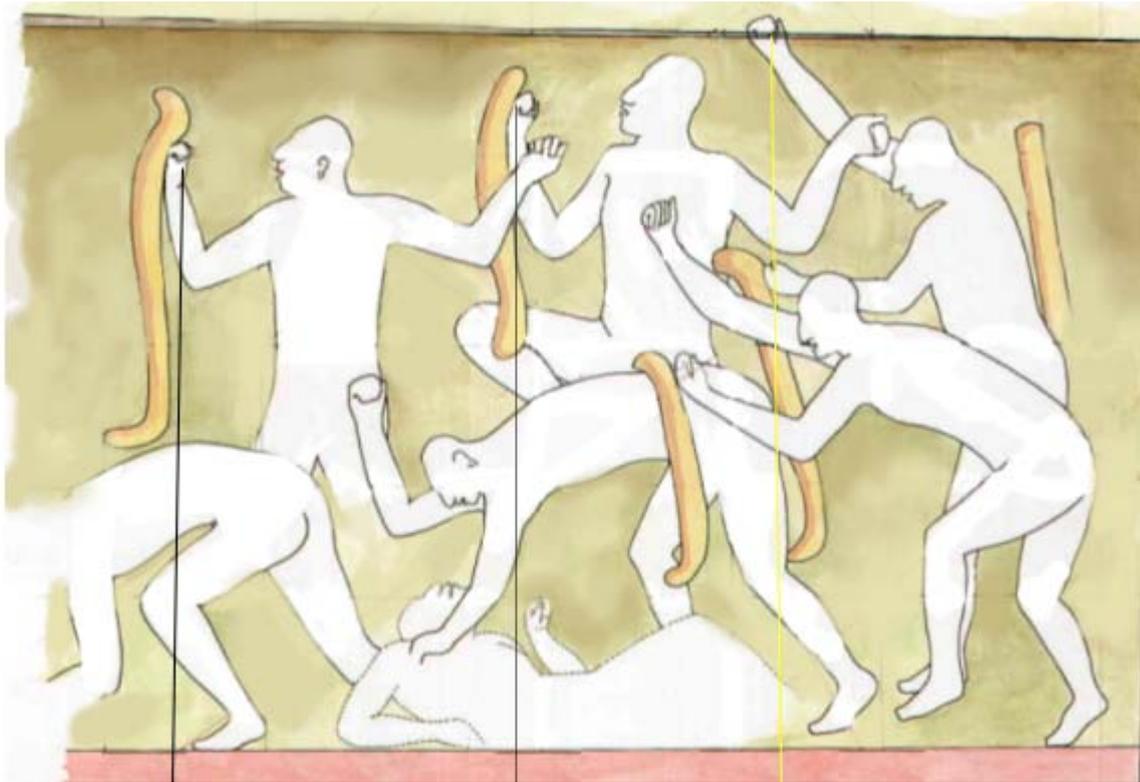


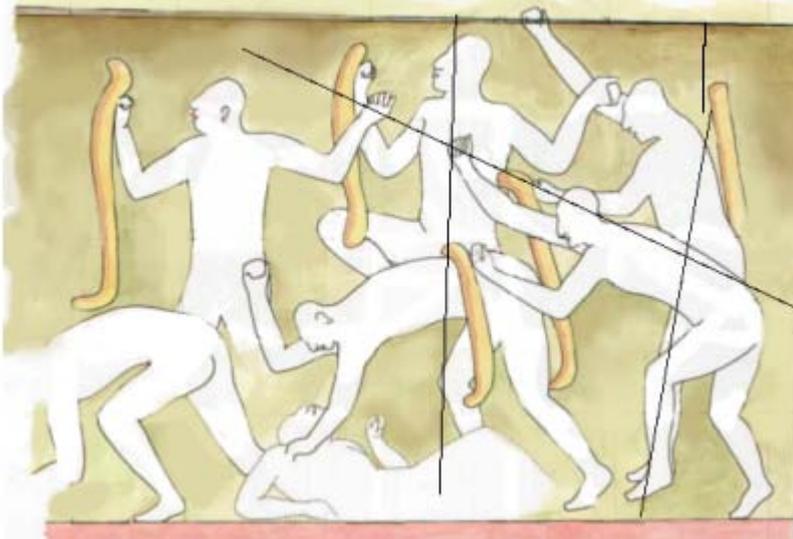


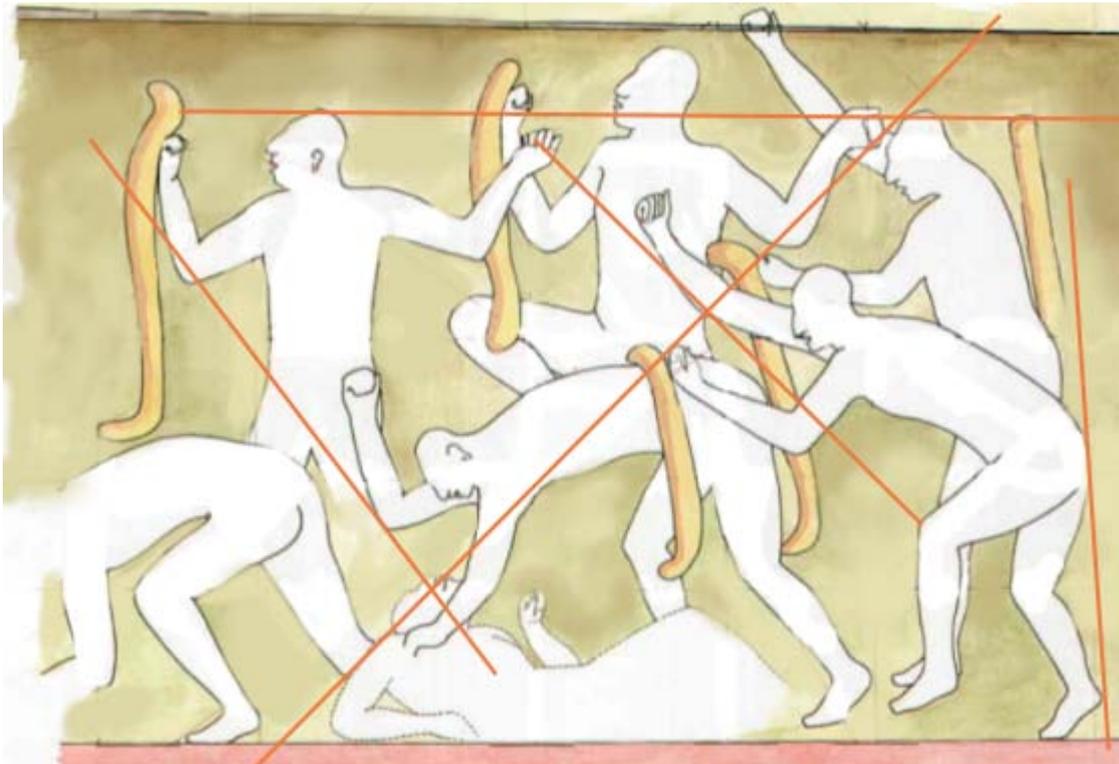
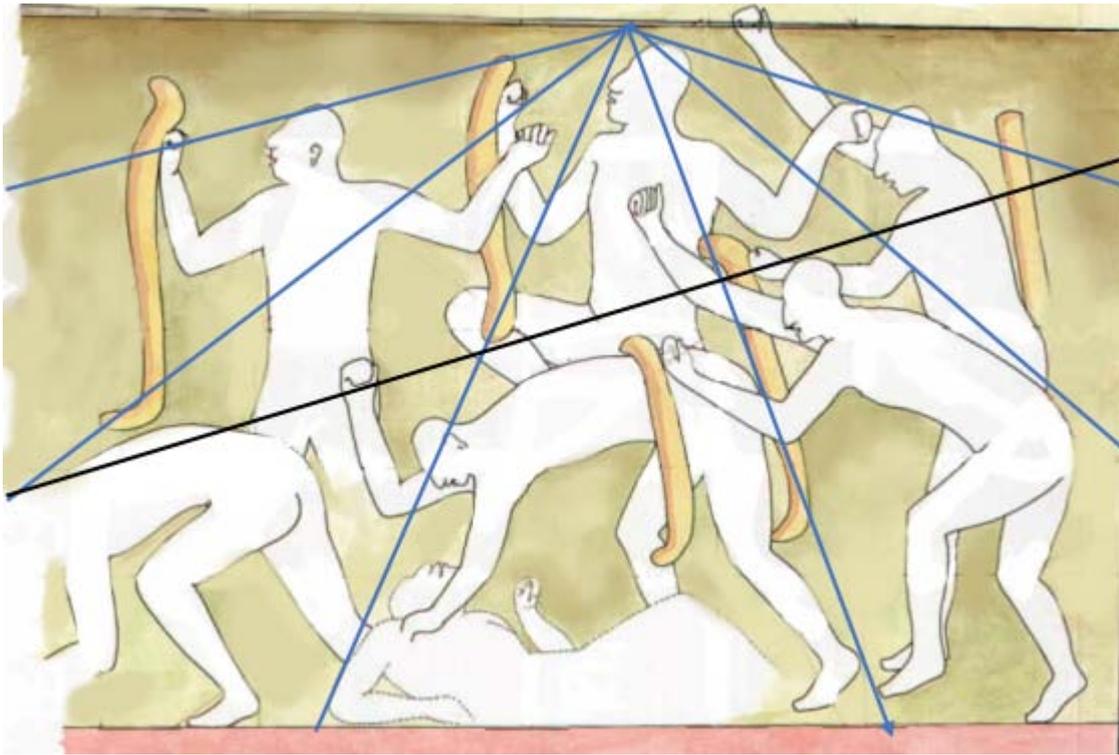












Resultados obtenidos para el mural de Bonampak:

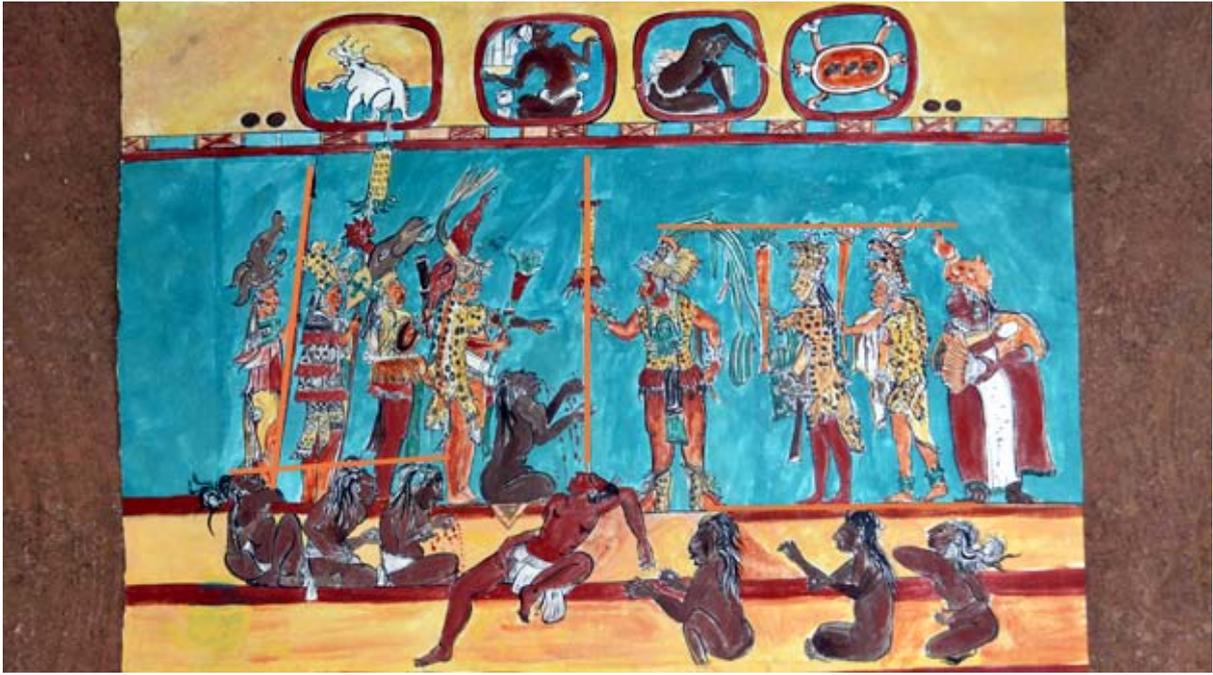




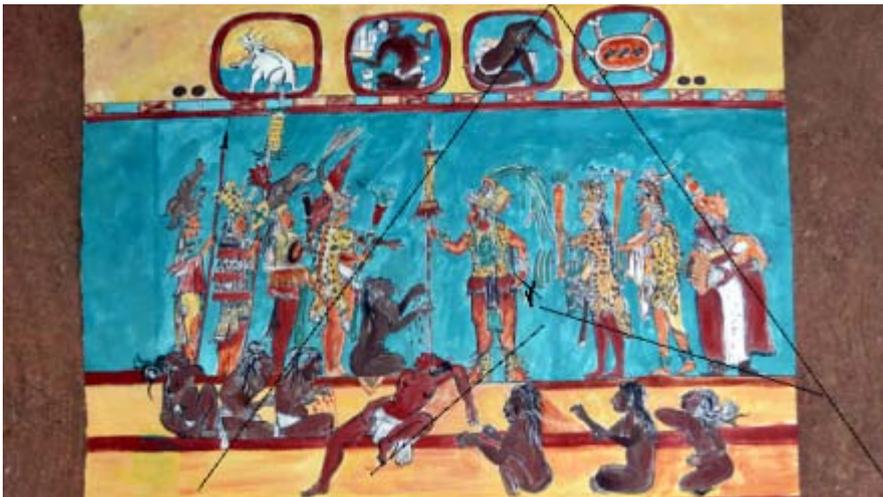
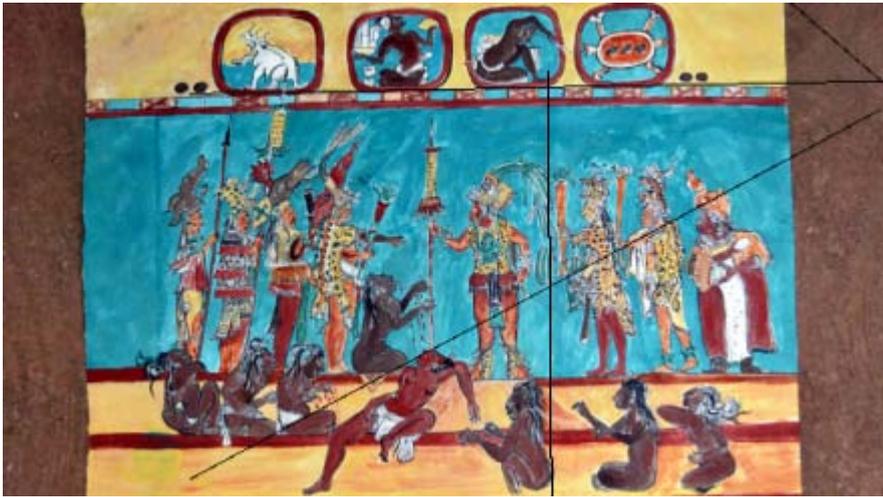










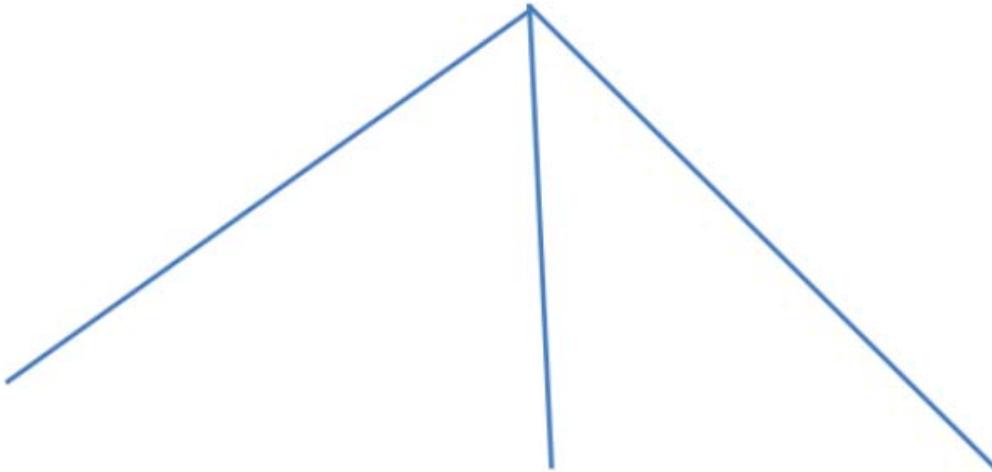




## Síntesis de resultados

A continuación se presentan imágenes con la síntesis de los resultados para cada caso. Dicha síntesis se refiere a las líneas más repetidas.

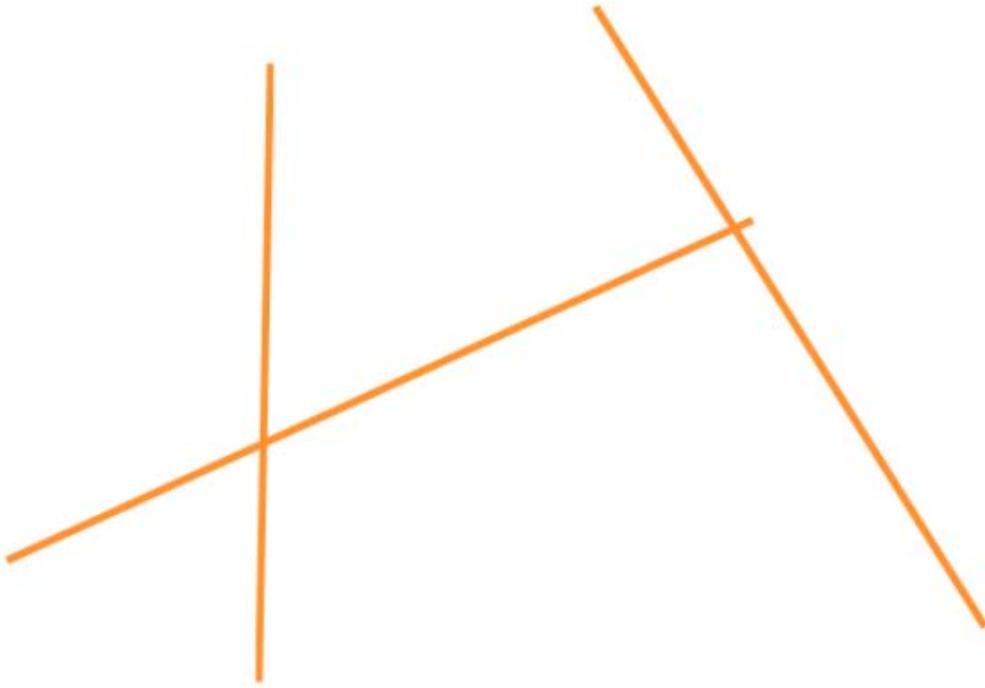
Síntesis *Guernica*:



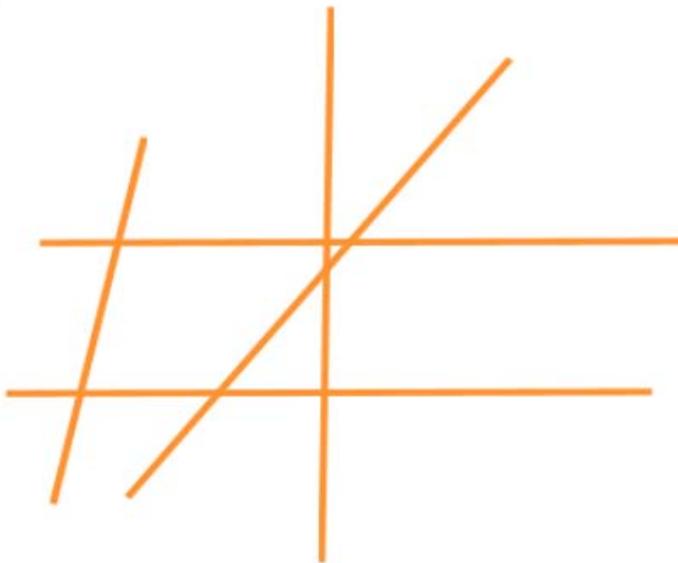
Síntesis Cacaxtla:



Síntesis Bonampak 1:



Síntesis Bonampak 2:



## Anexo II

### “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”

*Yamile Tanus Kerstupp y Eduardo Verduzco Ferrara*

Servicio Social en el Proyecto Arte y cerebro del IFC de la UNAM

#### INTRODUCCIÓN

En este trabajo de revisión historiográfica integramos información acerca de los materiales, la técnica pictórica y la iconografía en el muralismo teotihuacano. Hacemos especial énfasis en el mural de la *diosa de jade*, también conocida como diosa Verde, del barrio de Tetitla, Pórtico 11. Hemos resumido información relativa a la evolución en la fabricación de enlucidos y pigmentos que servirá como punto de comparación con sus equivalentes en murales de otras culturas. Con esto generamos un punto de partida para rastrear y registrar influencias, interacciones o coyunturas en el desarrollo del muralismo mesoamericano.

#### Cronología

Previo al desarrollo de esta investigación bibliográfica, fue prioritario trazar una cronología comparativa con culturas ajenas a la teotihuacana pero con presencia de murales. Sus interacciones son analizadas a partir de rutas culturales, comerciales o de otra índole. El análisis de la producción iconográfica, así como de los materiales y técnicas empleadas ha sido determinante para precisar fechas en los cortes temporales.

La periodización de las fases evolutivas de Teotihuacán ha cambiado, y existen distintas propuestas para definir a los cortes temporales. Nos hemos apegado a la periodización propuesta por la Dra. Diana Magaloni, debido a la profundidad y maestría de sus invaluable aportaciones al conocimiento del muralismo de Teotihuacán y otras culturas.<sup>39</sup> Con base en ello, la cronología mesoamericana que utilizaremos se divide en

---

<sup>39</sup> Las fases en las que centramos la investigación son las que abarcan el periodo Clásico temprano; Tlamimilolpa y Xolalpan, sin embargo hicimos una revisión de la fase previa para comprender los antecedentes.

ocho períodos que se resumen en la siguiente imagen, adaptada de la revista *Arqueología Mexicana*:<sup>40</sup>

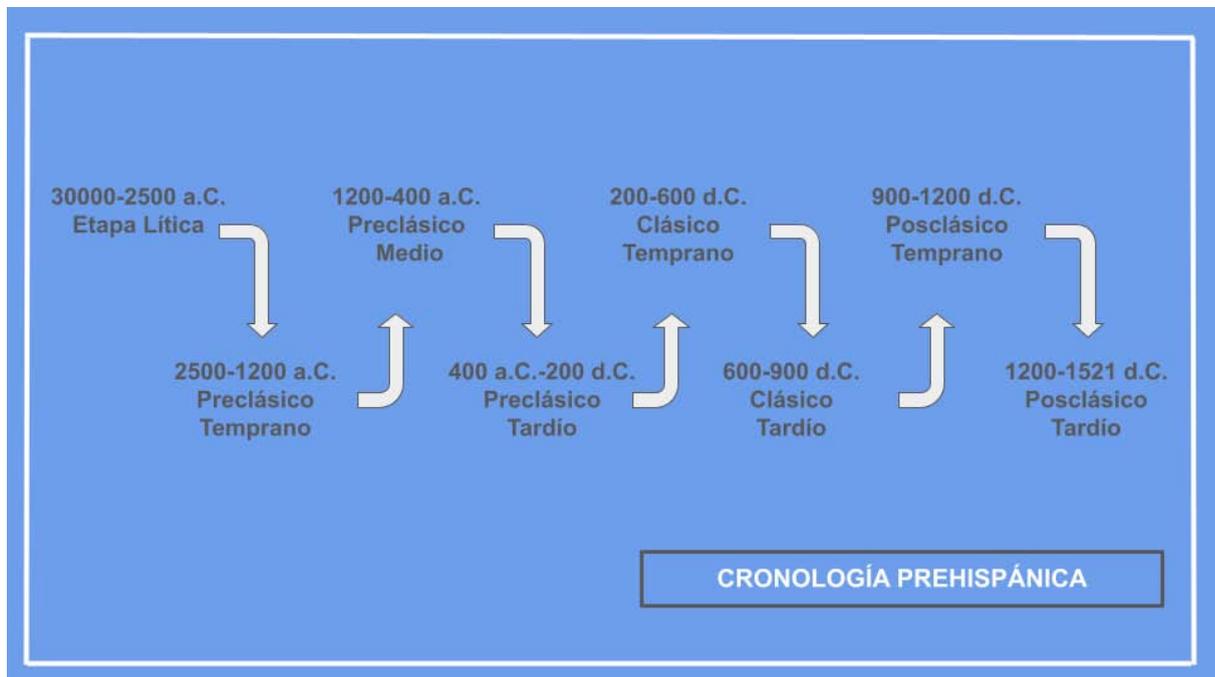


Figura 1. Esquema de cronología prehispánica de Mesoamérica

La primera etapa de Teotihuacán inicia en el periodo Preclásico Tardío, con la fase llamada Patlachique, que se extiende del año 150 a.C. al 1 d.C. Posteriormente, en el mismo periodo se desarrollaron las fases Tzacualli del 1 al 150 d.C. y la Miccaotli del 150 al 200 d.C. En el periodo Clásico Temprano se desarrollaron dos fases más: la Tlamimilolpa, del 200 al 450 d.C. y la Xolalpan del 450 al 650 d.C. Cabe destacar que esta última fase se divide en dos periodos: el Temprano y el Tardío. Hacia el periodo Clásico Tardío (también llamado Epiclásico) en el año 650 d.C., comienza la fase Metepec.

La fase Tzacualli fue culturalmente fundacional para la ciudad: “Lo que pasó durante ese periodo es en gran parte desconocido, pero fue un momento en el que se dieron los eventos para la configuración de la identidad cultural teotihuacana”.<sup>41</sup> Más

<sup>40</sup> Imágen adaptada de la revista “Arqueología Mexicana”. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/indice-tematico/cronologia-prehispanica> (consulta: 12 de septiembre de 2021).

<sup>41</sup> Arturo Pascual S., “Teotihuacán: los sustentos materiales de la comunicación (Fases Tzacualli y Miccaotli)”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México*, México, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996, pp. 291-324. Disponible en: [http://132.248.9.195/libro\\_e\\_2007/1050189\\_2/Index.html](http://132.248.9.195/libro_e_2007/1050189_2/Index.html) (consulta: 22 de marzo de 2021). p. 298.

adelante, durante las fases Tlamimilolpa y Xolalpan del Clásico Temprano tuvo su mayor desarrollo la producción iconográfica.

Hacia finales del Clásico Temprano dos incendios marcaron el final de esta gran metrópoli. Se desconoce si fueron fuegos por ataque o por ritual de cierre,<sup>42</sup> pero se sabe que sucedieron en el centro ceremonial, lugar asociado al ejercicio del poder político y religioso de Teotihuacán. Estudios arqueomagnéticos realizados por los grupos de Urrutia y Manzanilla han determinado que el gran incendio ocurrió en el 550 +/- 25 d.C.<sup>43</sup>

## Generalidades de Teotihuacán

El conjunto arqueológico de Teotihuacán está al noreste del valle de México, a 45 km de la Ciudad de México dentro del municipio Teotihuacán de Arista.<sup>44</sup>

Teotihuacán es el término náhuatl que se ha usado para señalar este espacio desde el Posclásico (900 al 1200 d.C.). Sin embargo, se desconoce el topónimo con el cual se nombró desde sus inicios y durante su periodo de mayor esplendor, el Periodo Clásico (200-900 d.C.).<sup>45</sup>

Para conocer el significado del topónimo Teotihuacán es necesario descomponerlo en sus partes: la raíz *teo*, dios; *ti*, sufijo causativo; *hua*, sufijo impersonal; *can*, sufijo locativo.<sup>46</sup> La suma del significado de sus partes resulta en una posible traducción como “el lugar donde se hace dios”.<sup>47</sup> Sin embargo hay otras interpretaciones como la de Fray Bernardino de Sahagún, quien en su *Historia General* describe que este era el lugar donde se enterraba a los señores, quienes pasaban a convertirse en dioses. Así, la idea que presenta Sahagún es “lugar donde hazian

---

<sup>42</sup> Natàlia Moragas Segura, “Sociedades en colapso: la transición del Clásico al Epiclásico en Teotihuacan” en *Diálogo andino*, Universidad de Tarapacá, Arica, n. 41, junio 2013. Disponible en : <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812013000100012> (consulta: 19 de julio de 2021). p. 190.

<sup>43</sup> Laura Beramendi Orosco, Galia González Hernández, Jaime Urrutia Fucugauchi, Linda Manzanilla, Ana María Soler Arechalde, Avto Goguitchaishvili, y Nick Jarboe, “High-resolution chronology for the Mesoamerican urban center of Teotihuacan derived from Bayesian statistics of radiocarbon and archeological data” en *Quaternary Research*, Cambridge University Press, v. 71, n. 2, 20 de enero de 2017. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/high-resolution-chronology-for-the-mesoamerican-urban-center-of-teotihuacan-derived-from-bayesian-statistics-of-radiocarbon-and-archaeological-data/26CAD943D6D87ECA3DA1255F1774D618> (consulta: 15 de abril de 2021). p. 105.

<sup>44</sup> Cristina Bosque Cantón, “Representación de Teotihuacan y su territorio en códices y mapas coloniales”, en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 53, n. 2, 2019, 30 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iiia.24486221e.2019.2.67135> (consulta: 5 de octubre de 2021). p. 30.

<sup>45</sup> *Idem*.

<sup>46</sup> *Idem*.

<sup>47</sup> *Idem*.

señores”.<sup>48</sup> De ahí la traducción hecha por Cristina Bosque: “Lugar donde se convierte en dios”.<sup>49</sup>

Lo que se sabe de Teotihuacán resulta de analizar el lugar en sí mismo. Esto incluye la arquitectura, la organización espacial, los murales y toda la producción cultural material que se han conservado gracias a los trabajos por salvaguardar la zona arqueológica en las últimas décadas. Más recientemente, los estudios prehistóricos de Linda Manzanilla y su equipo han aportado acerca de la dinámica social, como se describe más adelante.

Teotihuacán fue una urbe planificada de extensas proporciones. Su sociedad multiétnica funcionó como una organización corporativa. Linda Manzanilla<sup>50</sup> propone al barrio como unidad de organización; como la célula a partir de la cual se organizó con su vasta diversidad. Estos centros de barrio son fuente de estudio de la interacción multiétnica y la organización social de la compleja urbe.<sup>51</sup>

## **Administración y organización de la ciudad**

La organización social en Teotihuacán tomó forma con base en las ideas de no glorificar a ningún rey divino, de reconocer a una aristocracia guerrera, y de generar igualdad o similitud en la vivienda de toda la población. Todo esto ocurrió ubicando a las pirámides como punto de referencia visual.<sup>52</sup> “Los teotihuacanos, eran conscientes de que ocupaban un espacio privilegiado desde el punto de vista cosmogónico y lo mantuvieron durante seiscientos años en lo que podríamos definir actualmente como un excelente diseño de *marketing* corporativo.”<sup>53</sup> Estas características, se observan en sus murales y en su arquitectura.

Los vestigios de las edificaciones han permitido estudiar los diferentes niveles en la jerarquía social, a pesar de que no estaban claramente marcados, tenían diferencias de acuerdo con el tamaño de las viviendas y almacenes. Linda Manzanilla,<sup>54</sup> plantea un

---

<sup>48</sup> *Idem.*

<sup>49</sup> *Idem.*

<sup>50</sup> Linda Manzanilla, “Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico” en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 45, 2011. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966> (consulta: 14 de abril de 2021). p. 12.

<sup>51</sup> *Idem.*

<sup>52</sup> Linda Manzanilla, “Gobierno corporativo en Teotihuacan. Una revisión del concepto “palacio” aplicado a la gran urbe prehispánica” en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 35, n. 1, 2001. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/14894> (consulta: 18 de abril de 2021). p. 166.

<sup>53</sup> Moragas, *op cit.*, p. 187.

<sup>54</sup> Moragas, *op cit.*, p. 168.

gradiente de grupos sociales que se vinculan de manera compleja en construcciones multifamiliares y barrios tanto locales como extranjeros.<sup>55</sup>

En esta organización existieron variantes y matices económicos. Y refraseando a Linda Manzanilla, no hay una distinción clara de las clases sociales, sin embargo hay una jerarquía al interior de los barrios y de los conjuntos habitacionales tanto de locales como de extranjeros.<sup>56</sup>

Cada barrio tuvo diferentes grados de influencia y poder al interior del entramado de relaciones comerciales y multiétnicas. Existieron los barrios de élite, o bien, élites a la cabeza de ciertos barrios, que se constituían por grupos relevantes al interior de la administración de la ciudad.

Se han descubierto vestigios de sellos utilizados como representación y símbolo de cada barrio, y a su vez característicos de cada deidad. Se especula que utilizaron sellos de estampas con íconos como el del Dios de las Tormentas (deidad estatal de Teotihuacán) y la flor de cuatro pétalos (glifo de la ciudad).<sup>57</sup>

La tesis más ampliamente difundida sostiene que Teotihuacán es el primer ejemplo de cogobierno, instaurando una tradición que perduró hasta la Conquista en múltiples regiones centrales de Mesoamérica, como la zona de Tlaxcala.<sup>58</sup> Se sigue debatiendo que el cogobierno fue una de las primeras manifestaciones políticas en Teotihuacán. A este respecto, Paulinyi ha desarrollado la idea de que Teotihuacan inauguró un tipo de gobierno caracterizado por la co-regencia de entre dos y siete señores. Pauliny sugiere también que existieron grupos distritales al oeste del Gran Conjunto, al noroeste del valle, al este de la Calzada de los Muertos, al extremo oriental de la ciudad, y al sur del Río San Lorenzo.<sup>59</sup>

## **RUTAS COMERCIALES E INFLUENCIAS CULTURALES**

La metrópoli mesoamericana de Teotihuacán fue un punto urbano altamente desarrollado y conectado con otras zonas comerciales de la región. Rutas bien

---

<sup>55</sup> Moragas, *op cit.*, p. 173.

<sup>56</sup> Manzanilla, "Gobierno corporativo...", p. 173.

<sup>57</sup> Manzanilla, "Sistemas de control...", p. 17.

<sup>58</sup> Manzanilla, "Gobierno corporativo...", p. 176.

<sup>59</sup> Linda Manzanilla, "Agrupamientos sociales y gobierno en Teotihuacan, centro de México", en Andrés Ciudad Ruiz, María Josefa Iglesias Ponce de León, María del Carmen Martínez Martínez (coord.) *Reconstruyendo la ciudad maya: el urbanismo en las sociedades antiguas*, España, Sociedad Española de Estudios Mayas, 2001, pp. 461-482. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2776130> (consulta: 10 de junio de 2021). p. 468.

determinadas recorrían la Cuenca de México hasta llegar al Golfo, e inclusive a la península de Yucatán. El investigador Ángel García Cook propuso que existieron corredores de sitios de interés comercial, organizados por las élites de Teotihuacán para obtener recursos importantes a lo largo de la costa del Golfo de México. Se destaca el corredor que comienza en Teotihuacán, recorre las regiones de Calpulalpan y Xalasco y luego pasa por Tlaxcala, para culminar en el área de Nautla del actual Veracruz.<sup>60</sup> Una muestra de la relación de Teotihuacán con la región del Golfo es evidente en el uso del *quechquemitl*, prenda que aparece ilustrada en el mural de la Diosa de Tetitla.<sup>61</sup>

El corredor fue un sitio de intercambio comercial y cultural muy prolífico del cual encontramos evidencias en las excavaciones de los barrios teotihuacanos. Se han encontrado “cerca de 12 variedades de peces de las lagunas costeras [...], cangrejos, cocodrilos, una garceta de la costa del Golfo, mantas de algodón y conchas marinas (del Golfo, del Caribe y del Pacífico)”. Esto indica que existió un complejo sistema de caravanas “que salían de Teopancazco hacia Nautla para aprovisionarse de animales marinos, mantas de algodón, sastres y otros bienes y personas.”<sup>62</sup>

Una vez en Teotihuacán, las élites intermedias que administraban los centros de barrio competían entre sí para intercambiar bienes exóticos, raros y vistosos para su despliegue personal. Entre esos bienes había pigmentos, cosméticos, mantas de algodón, piedras verdes, travertino, pizarra, moluscos marinos, peces de las lagunas costeras, cangrejos y otros.

La élite gobernante controló el mercado de la mica importada de Oaxaca<sup>63</sup> y la jadeíta que venía de regiones diversas.<sup>64</sup> Además lograron el monopolio de la explotación y exportación de la obsidiana.<sup>65</sup> Se han encontrado piezas provenientes de

---

<sup>60</sup> Manzanilla, “Sistemas de control...”, p. 11.

<sup>61</sup> Zoltán Paulinyi, “La Diosa de Tepantitla en Teotihuacan: una nueva interpretación”, en *Cuicuilco*, Escuela Nacional de Antropología e Historia, v. 14, n. 41, septiembre-diciembre 2007. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35112370010> (consulta: 14 de julio de 2021). p. 247.

<sup>62</sup> Manzanilla, “Sistemas de control...”, p. 22.

<sup>63</sup> Mineral empleado en la edificación de la Pirámide del Sol. Más del 90% de la mica encontrada en Teotihuacán se concentra en este edificio. *Vid.* Manzanilla, Linda, *et al.*, “Procedencia de la mica de Teotihuacan: control de los recursos suntuarios foráneos por las élites gobernantes”, en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 51, No 1, 2017. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/58684> (consulta: 4 de junio de 2021).

<sup>64</sup> Linda Manzanilla, Xim Bokhimi, Dolores Tenorio, Melania Jiménez Reyes, Edgar Rosales, Cira Martínez y Marcus Winter, “Procedencia de la mica de Teotihuacan: control de los recursos suntuarios foráneos por las élites gobernantes”, en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 51, No 1, 2017. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/58684> (consulta: 4 de junio de 2021). p. 25.

<sup>65</sup> Moragas, *op cit.*, p. 175.

Sierra de las Navajas (yacimiento de obsidiana explotado por Teotihuacán) en regiones mayas como Bonampak.<sup>66</sup>

El “corredor teotihuacano” pasaba por múltiples zonas de Tlaxcala y sitios del centro-sur de Puebla. De particular interés es el sitio comercial tlaxcalteca de Xalasco. Este estaba “cerca de Huamantla, Tlaxcala, ubicado al norte de Ixcaquixtla [...] y pudo funcionar como puesto de intercambio. En él, paraban las caravanas provenientes de Teotihuacán (quizás particularmente de Teopancazco), donde se recibían bienes del sur de Puebla y Tlaxcala, y proseguía su viaje hacia Veracruz”.<sup>67</sup>

No solamente se trataba de intercambios comerciales, sino de sitios estratégicos teotihuacanos, contruidos gracias a múltiples alianzas políticas a lo largo del corredor mercantil. Linda Manzanilla sostiene que las relaciones comerciales se extendían por las actuales regiones de Puebla-Tlaxcala, Morelos, Guerrero y el valle de Tula. Existieron también alianzas con Monte Albán en el valle de Oaxaca. Durante este periodo, llegó de Monte Albán influencia en cuanto a la tecnología de construcción para las edificaciones teotihuacanas.<sup>68</sup> También hubo diferentes grados de intervención política en la zona maya que llevaron a la conquista de Tikal y al establecimiento de una dinastía de gobernantes Teotihuacanos en esa urbe.

Se han localizado colonias del estado teotihuacano en los siguientes territorios: Kaminaljuyú y Tikal en Guatemala, Maticapan en la región de Los Tuxtlas en Veracruz y en sitios cercanos a Tres Cerritos y Tingambato en Michoacán.<sup>69</sup>

### **Origen de los materiales usados en la pintura teotihuacana**

El intercambio comercial e intercultural incluyó materiales necesarios para producir pigmentos. Del cinabrio se obtiene un pigmento rojo. Este mineral se encuentra en zonas volcánicas con actividad reciente a lo largo de toda Mesoamérica, por ejemplo, en la Sierra Gorda y en las Tierras Altas de Guatemala.<sup>70</sup> Su adquisición se logró

---

<sup>66</sup> Gloria de los Ángeles Santiago Lastra, “La obsidiana utilitaria de Bonampak”, en *Temas Antropológicos*, Universidad Autónoma de Yucatán, v. 39, n. 2, abril-septiembre 2017, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455854723002> (consulta: 27 de agosto de 2021). p. 35.

<sup>67</sup> Manzanilla, “Sistemas de control...”, p. 26.

<sup>68</sup> Luis A. Barba, José Luis Córdova Frunz, Barba, Luis A., y Cordova Frunz Jose Luis, “Estudios energéticos de la producción de cal en tiempos teotihuacanos y sus implicaciones” en *Latin American Antiquity*, Cambridge University Press, v. 10, n. 2, junio de 1999. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/972201> (consulta: septiembre de 2021). pp. 168-169.

<sup>69</sup> Manzanilla, “Gobierno corporativo...”, p. 166.

<sup>70</sup> Miguel Sancho Mengod, “El cinabrio en Teotihuacan: color ritual y funerario” Trabajo de fin de grado en Historia del Arte, Universidad de Valencia. 2013. Disponible en: [https://www.academia.edu/35767027/El\\_cinabrio\\_en\\_Teotihuacan\\_color\\_ritual\\_y\\_funerario\\_Trabajo\\_de\\_Fin\\_de\\_Grado\\_en\\_Historia\\_del\\_Arte](https://www.academia.edu/35767027/El_cinabrio_en_Teotihuacan_color_ritual_y_funerario_Trabajo_de_Fin_de_Grado_en_Historia_del_Arte) (consulta: 28 de octubre de 2021). p. 12.

mediante comercio o intercambio con dichas regiones o con otros yacimientos<sup>71</sup> mediante las caravanas comerciales que coordinaban las élites de ciertos barrios (como Teopancazco).<sup>72</sup>

La cal fue importante para múltiples culturas mesoamericanas, y a pesar de su escasez y enormes costos, en Teotihuacán fue primordial para sus edificaciones, para los acabados de las superficies, para sus estructuras, decoración interior, y para impermeabilizar pisos y techos.<sup>73</sup>

La construcción de los conjuntos departamentales más importantes durante las fases Tlamimilolpa y Xolalpan (250-650 d.C.) requirió de grandes cantidades de cal, material prácticamente inexistente en Teotihuacán. Para obtenerla se establecieron relaciones con sitios de abundancia en la actual Cuernavaca y en Tula.<sup>74</sup>

Se ha propuesto que el principal centro de explotación de cal se ubicaba en Chingu, cerca de Tula, a unos sesenta kilómetros de Teotihuacán. Esta teoría se fortalece porque Chingu llegó a ser “el mayor y más complejo asentamiento de la época Clásica en las inmediaciones de Tula y por presentar rasgos teotihuacanos en sus materiales de construcción cerámica, orientación y patrón de asentamiento”.<sup>75</sup> Existen evidencias de que durante la fase Tlamimilolpa Teotihuacan dominó políticamente a Chingu. Por ello es lógico suponer que fue el sitio que proporcionó roca caliza para las edificaciones de la metrópoli.

Como puede observarse en la Figura 1, las rutas comerciales conformaban una parte vital en el desarrollo de la civilización teotihuacana. Su carácter cosmopolita creaba nexos en el corredor comercial antes mencionado, que abarcaba los actuales estados de Puebla y Tlaxcala para llegar al Golfo de México.

---

<sup>71</sup> *Idem.*

<sup>72</sup> Manzanilla, “Sistemas de control...”, p. 26-27.

<sup>73</sup> Manzanilla, “Gobierno corporativo...”, p. 169.

<sup>74</sup> *Idem.*

<sup>75</sup> Manzanilla, “Gobierno corporativo...”, p. 170.



Figura 2. Mapa ilustrativo de los territorios en dominio e influencia política teotihuacana.<sup>76</sup>

La gran extensión de actividades comerciales, la multiétnicidad de los barrios, la influencia que impregnaron en otros pueblos, las edificaciones y la obra pictórica, hacen de Teotihuacán un lugar de estudio sumamente rico. Tomando en consideración que abarca un periodo muy extenso, de 600 a 800 años, desde los momentos formativos en el Periodo Preclásico (0-200 d.C.) hasta finales del Clásico Temprano (200-600 d.C.), Teotihuacán nos legó una gran diversidad de manifestaciones y transformaciones culturales por estudiar.

## LOS MURALES Y LA ARQUITECTURA DE TEOTIHUACÁN

La expresión pictórica de Teotihuacán es atípica por producir obras abstractas que funcionaban como factor de unificación de la enorme diversidad cultural de la urbe. Una de las teorías al respecto es que al conformarse como ciudad-estado, se “crea un conjunto de convenciones artísticas que difieren de la tradición plástica mesoamericana hasta el momento”.<sup>77</sup> Se trata de una expresión artística estatal, con una visión

<sup>76</sup> Imagen obtenida en: “Cultura teotihuacana”, en *Historia mexicana*, <https://lahistoriamexicana.mx/antiguo-mexico/cultura-teotihuacana> (consulta: 10 de marzo del 2022).

<sup>77</sup> Diana Magaloni, “El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica”, en Beatriz de Fuente (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma

corporativa<sup>78</sup> como medio de legitimar a la élite gobernante mediante representaciones pictóricas.<sup>79</sup> La arquitectura y los murales se integraron al diseño espacial urbano y se elaboraron en función la una de los otros. Por ello, la iconografía y la arquitectura se abordan en paralelo como dos caras de la misma moneda.

De acuerdo con Diana Magaloni y Pascual Soto, la pintura mural teotihuacana inició cuando la ciudad se configuró como una metrópoli planificada en el Preclásico Terminal (Tzacualli-Miccaotli).<sup>80</sup> En este periodo se desarrollaron las versiones iniciales de los símbolos de Teotihuacán que en los periodos siguientes se convertirían en el lenguaje pictográfico. Por ello, aunque los periodos iniciales no son ricos técnicamente, su estudio es fundamental para analizar el desarrollo de significantes identitarios teotihuacanos.<sup>81</sup> Previamente, durante el periodo Patlachique (150-0 a.C.) aún no se había desarrollado la identidad iconográfica teotihuacana.<sup>82</sup>

Durante la fase Miccaotli la iconografía muestra elementos indicativos de movimientos sociales de transición al interior de las organizaciones administrativas, tanto en lo político como en lo religioso.<sup>83</sup> De acuerdo con Pascual Soto,<sup>84</sup> de este proceso surge un nuevo orden de gobierno, que se torna más centralizado. Entonces surgen nuevas formas de hacer pintura mural.<sup>85</sup>

La arquitectura teotihuacana se diseñó en función del sistema de organización social y político. El estudio de la distribución y el diseño de los vestigios arqueológicos han permitido teorizar acerca de la gestión de la ciudad y fortalecer la teoría de un cogobierno. Esto es sustentado dado que no hay grandes palacios edificados para un rey. Tampoco hay diferencias arquitectónicas contundentes que nos indiquen dónde habitaban los gobernantes y dónde la élite.<sup>86</sup> En este caso los palacios tienen una funcionalidad estrictamente burocrática para reuniones administrativas y necesidades políticas de la élite gobernante.

El gran conjunto Xala ha sido propuesto por Linda Manzanilla<sup>87</sup> como la sede de gobierno, lugar de reunión de los jefes de cada sector para la toma de decisiones. Las

---

de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996. pp. 187-225. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_2/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html) (consulta: 17 de mayo de 2021). p. 189.

<sup>78</sup> *Ibid.*, p. 188.

<sup>79</sup> Pascual, *op cit.*, p. 310.

<sup>80</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 187.

<sup>81</sup> Pascual, *op cit.*, p. 296.

<sup>82</sup> Pascual, *op cit.*, p. 298.

<sup>83</sup> Pascual, *op cit.*, p. 310.

<sup>84</sup> Pascual, *op cit.*, p. 311.

<sup>85</sup> *Idem.*

<sup>86</sup> Manzanilla, "Gobierno corporativo...", p. 158.

<sup>87</sup> *Ibid.*, p. 180.

razones que sustentan a esta propuesta son que “se encuentra ubicado en un sitio privilegiado, entre las pirámides del Sol y de la Luna; es un complejo monumental, con varios sectores funcionales, pero situados alrededor de una plaza de cuatro estructuras piramidales alrededor de un templo.”<sup>88</sup>

Cabe mencionar que a esta plaza se asocia el glifo-estampa propuesto como representativo de la identidad de la ciudad.<sup>89</sup> Es interesante observar que de ser acertada la propuesta, se sustentaría la existencia de un constructo de identidad asociada a un espacio físico donde sucedieron las reuniones más importantes de administración y gobierno.

En Mesoamérica es común que la escritura se encuentre asociada a las élites que ejercen el poder y al ámbito político. Ello explica que frecuentemente la escritura, la arquitectura y las representaciones pictóricas estuvieron vinculadas con la arquitectura monumental, y con el grupo de poder.<sup>90</sup>

Los edificios fueron diseñados desde el principio como bastidores para murales, donde se plasmaron pinturas relevantes al barrio y al gobierno. La construcción de los muros con este propósito conlleva a otros desafíos; ya que además de fungir como paredes y muros de carga tradicional, proveían un soporte ideal para recibir las capas de pigmento. Ésto implicaba un trabajo muy especializado que se perfeccionó desde el periodo Tzacualli hasta el Metepec.

Una característica de la pintura mural teotihuacana es la simetría axial con la que está proporcionada la estructura de fondo. Esta simetría permite la repetición de formas a partir de un eje central, logrando imágenes equilibradas y simétricas.<sup>91</sup>

El contenido más frecuente son procesiones de figuras anónimas en atavíos sacerdotales; en menor frecuencia hay representaciones de gente armada, deidades o sacerdotes, de animales fantásticos o de símbolos.<sup>92</sup> Es relevante notar que “las representaciones de seres humanos sólo están subordinadas a deidades, no hacia otros seres humanos, como en el resto de Mesoamérica.”<sup>93</sup> Si bien los murales respondieron a una agenda política, no pretendieron representar a personas

---

<sup>88</sup> Manzanilla, “Gobierno corporativo...”, p. 180.

<sup>89</sup> Manzanilla, “Sistemas de control...”, p. 17.

<sup>90</sup> Moragas, *op cit.*, p. 187.

<sup>91</sup> María Elena Ruíz Gallut, “Trazos y contra-trazos: el trabajo de Agustín Villagra y Santos Villasánchez en Atetelco, Teotihuacán” en *Boletín informativo*, La Pintura Mural Prehispánica en México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, año XIII, n. 26, junio 2007. pp. 10-17. Disponible en: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/all/themes/analyticly/images/galerias/boletin/boletin26.pdf> (consulta: 17 de marzo de 2021). p. 13.

<sup>92</sup> Manzanilla, “Gobierno corporativo...”, p. 175.

<sup>93</sup> *Ibid.*, p. 182.

específicas o atributos individuales; se identifica más la clase a la que pertenecen y la función que realizan,<sup>94</sup> reforzando la idea de un arte corporativo.

### **Materiales y técnicas**

La capa extra que recibe y soporta a los pigmentos que dan vida a los murales se llama enlucido. Para su elaboración se usó cal como material central. El uso de la cal ocurrió con anterioridad en la región Maya y en Oaxaca. Sin embargo, en Teotihuacán se hizo extensivo tanto en los recubrimientos arquitectónicos como en la preparación de los enlucidos, y como pigmento. Esto muestra que los teotihuacanos tuvieron una capacidad de producción y concentración de energía muy elevada. Sin duda Teotihuacán fue una de las ciudades más desarrolladas de su tiempo.<sup>95</sup>

En los murales de Teotihuacán se usaron dos técnicas: al *fresco* y al *seco*. Como su nombre lo indica, la técnica al fresco requiere que el enlucido esté húmedo mientras se pinta, de manera que los pigmentos se adhieren al sustento material. El secado se realiza con una técnica especial de pulido que da el acabado final y es relevante para el correcto acomodo de las partículas de pigmento. La técnica al *seco* se realiza con un enlucido seco, y posterior a la aplicación de los pigmentos es necesaria la aplicación de una sustancia aglutinante que los fije. En las fases Tlamimilolpa y Xolalpan se ha confirmado que la técnica muralística fue el fresco.<sup>96</sup> Sin embargo también se usaron aglutinantes para sobreponer colores. Ahondaremos en esto más adelante.

La técnica al fresco es de suma complejidad. Su éxito depende del tratamiento previo de los materiales del soporte, es decir del enlucido, así como del talento de los artistas para aplicar los pigmentos mientras el enlucido está húmedo. Sabemos que en Teotihuacán perfeccionaron la técnica al *fresco* porque son casi imperceptibles las uniones entre las etapas de trabajo, llamadas jornadas.<sup>97</sup>

Se mencionó ya que la pintura mural en conjunto con la arquitectura crean espacios que comunican un mensaje integral, premeditado con el objeto de “aglutinar a la comunidad que la produce.”<sup>98</sup> Para conocer los procesos que permitieron esa forma de expresión es relevante estudiar los sustentos materiales, los aglutinantes, los

---

<sup>94</sup> Moragas, *op cit.*, p. 187.

<sup>95</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, pp. 168-169.

<sup>96</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 195.

<sup>97</sup> *Ibid.*, p. 196.

<sup>98</sup> *Ibid.*, p. 189.

pigmentos y las técnicas desarrolladas para implementarlos. Cada elemento permitió enlazar la voluntad creativa y la posibilidad de integrar la obra.

Los soportes materiales de los murales se conformaron de varias capas, cada una con una función específica de acuerdo con los requerimientos técnicos de los pigmentos y del ambiente en el que se encontraban. Las partes de los soportes son en general, el muro, el mortero que homogeneiza la superficie y crea el soporte para la última capa, y el enlucido o enlucido fino que posteriormente recibe los pigmentos.<sup>99</sup>

El enlucido es una de las técnicas que hace tan característica a la pintura mural teotihuacana, ya que la superficie compactada y lisa posibilita generar figuras con alta definición, así como una cromática transparente y luminosa.<sup>100</sup> El último paso que da vida a los murales es el bruñido. Éste es una forma final de pulir la superficie pintada mediante el frotamiento con un instrumento específico. Este proceso genera el brillo teotihuacano característico.<sup>101</sup>

A continuación resumimos la titánica labor de Diana Magaloni<sup>102</sup> al tomar muestras de los murales del barrio de Tetitla para analizar la composición química de los pigmentos y clasificar y fechar las técnicas de los enlucidos, los aglutinantes y los pigmentos. Las características de los soportes de la pintura mural sugieren cuatro fases técnicas y cronológicas con sus correspondientes etapas culturales, mostradas en la tabla 1:

<b>Fase técnica</b>	<b>Años</b>	<b>Periodo</b>	<b>Características</b>
Fase técnica I	0-200 d.C.	Tzacualli-Miccaotli	No contiene arenas cuársicas. <sup>103</sup>
Fase técnica II/IIb	200-450 d.C.	Tlamimilolpan Temprano/ Tlamimilolpa Tardío	El material de carga cambia, se utiliza por vez primera la arena de cuarzo probablemente de origen volcánico, que por su morfología característica y medidas relativamente grandes, es un distintivo de esta fase. <sup>104</sup>
Fase técnica III/IIIb	450-650 d.C.	Xolalpan Temprano/	Presencia de arenas

<sup>99</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 198.

<sup>100</sup> *Ibid.*, p. 190.

<sup>101</sup> *Ibid.*, p. 191.

<sup>102</sup> Magaloni, *op cit.*

<sup>103</sup> *Ibid.*, p. 205.

<sup>104</sup> *Ibid.*, p. 200.

		Xolalpan Tardío	sílico-alumínicas, estructuras cuársicas posiblemente de origen volcánico. Una tecnología de manufactura más desarrollada. <sup>105</sup>
Fase técnica IV	650-900 d.C.	Metepec	La estructura del conglomerado de arena y cal es más compleja. Las partículas de arena cuársica y feldespática están presentes en una proporción equivalente a la misma matriz de cal que la contiene. <sup>106</sup>

La diferencia entre la fase técnica I y las siguientes es contundente. La composición del soporte de la Primera fase no incluye las arenas cuársicas características de las fases posteriores. En las fases II a IV la técnica es similar, siendo el distintivo un perfeccionamiento progresivo en el manejo de los materiales y en la ejecución de la técnica.<sup>107</sup> Las arenas cuársicas características de estas fases tienen formas irregulares y morfologías circulares que indican un origen volcánico.<sup>108</sup> Durante la Segunda fase el material de carga y el recubrimiento de las superficies con aplanados incorporaban carbonato de calcio (cal) y arenas de gran tamaño.<sup>109</sup> En la Tercera fase las partículas aparecen mejor distribuidas, y muestran formas rectangulares finas que muestran un acomodo más eficiente, y mayor resistencia del conglomerado de cal y arena.<sup>110</sup>

La Cuarta fase técnica ya corresponde al periodo Metepec (650-750 d.C), cuando la gran urbe teotihuacana había decaído y se había incendiado dos veces. Se desconoce quiénes la habitaron durante este periodo, sin embargo, las pinturas presentan una tecnología más avanzada, ya que al mejorar las proporciones de cal y carga se aumentó su durabilidad. Los vestigios del periodo Metepec sólo se han encontrado en el noroeste del barrio de Tetitla.<sup>111</sup>

## Pigmentos

<sup>105</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 202.

<sup>106</sup> *Idem.*

<sup>107</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 205.

<sup>108</sup> *Idem.*

<sup>109</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, pp. 168-169.

<sup>110</sup> *Idem.*

<sup>111</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, p. 206.

Los pigmentos son en su mayoría materiales orgánicos que pasan por un proceso de preparación especializado en el que se muelen para reducir el tamaño de las partículas. Del molido, la mezcla con arcillas y el bruñido depende que estos se fijen al enlucido y determinan su duración. La técnica se depuró en cada fase, y gracias a ello los murales hacia finales del Clásico Temprano conservan mejor sus colores.<sup>112</sup>

[...] los pigmentos tiernos, a base de arcillas y óxidos de hierro, como el rojo, el rosa, el amarillo y el naranja, son mezclados con arcillas que posibilitan su frotamiento en superficie, mientras que los pigmentos, “duros” o cristalinos, como los negros, los azules y los verdes, son aplicados sobre una base de preparación que ha homogeneizado aún más la superficie.<sup>113</sup>

El pigmento verde se obtuvo principalmente de la malaquita, que es una forma de cobre (carbonato de cobre) muy dura y difícil de moler. Si se hace un molido muy fino se pierde la intensidad del verde; por el contrario, si no se muele lo suficiente, las partículas grandes de formas cristalinas tienen poca superficie de contacto con el soporte y por ello son más susceptibles a erosionarse.<sup>114</sup>

El color verde aparece en tres tonos desde la Primera fase técnica: verde brillante, verde seco u olivo y un verde base a partir del cual se preparan los otros dos.<sup>115</sup> Su composición incorpora a otros minerales además de la malaquita, como la azurita (azul oscuro), pirolusita (negro) y hematita (rojo).<sup>116</sup> Generalmente forma una segunda capa sobre otro color de base que puede ser rojo teotihuacano, rosa u ocre.<sup>117</sup> Este procedimiento habría requerido la aplicación de un aglutinante para fijar la capa de pigmento verde. Por su parte, el verde oscuro se mantiene vigente durante prácticamente todas las fases técnicas de Teotihuacán.<sup>118</sup>

Son tres los tonos de azul en los murales de Tetitla: uno es el “azul Tetitla” de tono claro y verdoso, al grado que podría considerarse como uno de los tonos verdes;<sup>119</sup> los otros son el ultramarino oscuro y el ultramarino claro. El “azul Tetitla” se logra con la mezcla de malaquita con calcanita;<sup>120</sup> la composición para los azules ultramarino claro y oscuro aún se desconoce y solamente se ha identificado un

---

<sup>112</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 209.

<sup>113</sup> *Ibid.*, p. 192-193.

<sup>114</sup> *Ibid.*, p. 208-209.

<sup>115</sup> *Ibid.*, p. 207.

<sup>116</sup> *Ibid.*, p. 210.

<sup>117</sup> *Ibid.*, p. 192.

<sup>118</sup> *Ibid.*, p. 210.

<sup>119</sup> *Ibid.*, p. 211.

<sup>120</sup> *Idem.*

elemento: el mineral azurita.<sup>121</sup> Los tonos azules aparecieron en la Segunda fase técnica, durante Tlamimilopa, y es hacia el periodo Xolalpan tardío (Tercera fase técnica) cuando surgen: el “azul Tetitla” y el ultramarino claro, éste último es característico de este periodo.

El negro se emplea desde la Primera fase técnica, pero hay una clara diferencia entre el tono característico de la Primera fase y las demás. A partir de Tlamimilopa-Xolalpan adquiere un matiz azulado<sup>122</sup> distintivo del de las otras fases.<sup>123</sup>

El color rojo con matiz naranja característico y exclusivo de la Primera fase técnica se ha identificado como óxido de fierro, mientras que el “rojo teotihuacano”, que encontramos a partir de la Segunda fase técnica de tono más oscuro se obtenía a partir de la hematita.<sup>124</sup> El cinabrio es un mineral de sulfuro de mercurio (HgS) del cual también se logra un pigmento rojo.<sup>125</sup> Aparece en algunos murales de la Calzada de los Muertos,<sup>126</sup> construida durante Tzacualli y se ha encontrado en la mayoría de las civilizaciones mesoamericanas. En todos los casos su uso coincide con rituales funerarios y entierros de personajes de élite. También se encuentra en pinturas y cerámica de menor importancia.<sup>127</sup>

La cal antes mencionada, fue muy relevante en la construcción y preparación de las superficies<sup>128</sup> para el trabajo mural. Además, el color blanco de fondo y la fabricación de los pigmentos degradados se lograron mediante la adición de cal.<sup>129</sup>

El estilo policromático surgió hacia la Fase técnica III, en la que se saturaba toda la superficie con diferentes colores. Para conseguir la diversidad cromática se hacían diluciones y mezclas entre los pigmentos. El empleo de una paleta cromática más diversa no cambiaba los pesos, las luces, o los volúmenes. Tampoco se usó para cambiar la bidimensionalidad, que incluso es acentuada.<sup>130</sup> En la policromía cada tono equivale a un color diferente, con una influencia propia en el resultado estético.<sup>131</sup>

---

<sup>121</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 211.

<sup>122</sup> *Ibid.*, p. 212.

<sup>123</sup> *Ibid.*, p. 213.

<sup>124</sup> *Ibid.*, p. 214.

<sup>125</sup> Sancho, *op cit.*, p. 12.

<sup>126</sup> *Ibid.*, p. 15.

<sup>127</sup> *Ibid.*, p. 14.

<sup>128</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, pp. 168-169.

<sup>129</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 214.

<sup>130</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, p. 193.

<sup>131</sup> *Idem.*

## EVOLUCIÓN ICONOGRÁFICA

### La Primera fase técnica: Tzacualli-Miccaotli (0-200 d.C.)

A lo largo de esta fase se generaron los primeros cimientos para producir significantes gráficos.<sup>132</sup> Estos fueron la cuna conceptual que permitió la transición de los diseños meramente ornamentales hacia los del periodo Tlamimilolpa, que estuvieron cargados de intención y significado. La diferencia entre ornamento y símbolo se determina por la intención semiótica de ciertos diseños recurrentes.<sup>133</sup> Mientras un diseño ornamental responde únicamente a propósitos de armonía y composiciones agradables visualmente, el símbolo sígnico o signo tiene una carga conceptual.

La *norma de reiteración* es un proceso mediante el cual evolucionan y se transforman los diseños ornamentales en símbolos (significantes gráficos). Desde el periodo Miccaotli se construyeron enunciados visuales con base en círculos y líneas ondulantes que generaron textos icónicos. Es a partir de la reiteración de éstos que sucedió la transformación. Este proceso continuó hasta Xolalpan.<sup>134</sup> En la figura 3 vemos un fragmento del mural del Templo de los Caracoles Emplumados del periodo Tzacualli-Miccaotli, en el cual se aprecian trazos circulares a lo largo de la franja superior.



Figura 3. Imagen del Templo de los Caracoles Emplumados, en ella podemos observar círculos concéntricos en la franja superior.<sup>135</sup>

<sup>132</sup> Pascual, *op cit.*, p 296.

<sup>133</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, p. 304.

<sup>134</sup> *Ibid.*, p. 305.

<sup>135</sup> Imagen obtenida en: Anagoria, *File:2013-12-23 Procesoión de aves verdes, Templo de los Caracoles Emplumados, Teotihuacan 02 anagoria.JPG*, Wikipedia, 2013. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-12-23\\_Procesi%C3%B3n\\_de\\_aves\\_verdes\\_Templo\\_de\\_los\\_Caracoles\\_Emplumados\\_Teotihuacan\\_02\\_anagoria.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-12-23_Procesi%C3%B3n_de_aves_verdes_Templo_de_los_Caracoles_Emplumados_Teotihuacan_02_anagoria.JPG) (consulta: 19 de noviembre de 2021).

Otro cambio notorio entre las fases I y las siguientes se da en el tono del color rojo. Las primeras estructuras fechadas en Tzacualli-Miccaotli emplearon exclusivamente un rojo claro con matiz naranja.<sup>136</sup> En la figura 4 vemos el Mural del Templo de la Agricultura, de la Primera fase técnica, en el cual se aprecia el fondo rojo claro empleado en Tzacualli-Miccaotli.



Figura 4. En el Mural de las ofrendas, (según Gamio, 1922), del Templo de la Agricultura, se observa el fondo rojo característico de la Primera fase técnica.<sup>137</sup>

Diana Magaloni supone que la presencia de mica en los tonos rojos permitió el bruñido. De acuerdo con ella, “el bruñido permite crear superficies totalmente saturadas y homogéneas en color rojo oscuro y por su naturaleza iridiscente, las partículas de mica repartidas al azar en toda el área de color, responden ante la luz con un sutil brillo metálico”.<sup>138</sup>

Durante la Primera fase técnica se construyeron el Conjunto de los Edificios Superpuestos, la Pirámide de Quetzalcóatl, el Templo de los Caracoles Emplumados, el Templo de la Agricultura,<sup>139</sup> las Pirámides del Sol y de la Luna, y la Ciudadela en donde

<sup>136</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 206.

<sup>137</sup> Imagen obtenida en: De la Fuente, Beatriz, “Zona 2. Templo de la Agricultura”, en Beatriz de Fuente (coord.) *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Catálogo, 1995. México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas. Disponible en: [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural?q=Teotihuacan\\_c](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural?q=Teotihuacan_c) (consulta: 7 de enero de 2022). p. 106.

<sup>138</sup> Magaloni, *op cit.* p. 191.

<sup>139</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 206.

se encuentra el Templo de Quetzalcoatl. La construcción de todos estos edificios requirió de una gran cantidad de recursos materiales y humanos.<sup>140</sup>

La cerámica fue el sustento material más relevante en el periodo Tzacualli. Sus símbolos típicos parecen ser únicamente ornamentales. Los descubrimientos debajo de la Pirámide del Sol corresponden al periodo Tzacualli temprano y tienen decoraciones labradas o pintadas con diseños de círculos, discos, triángulos, cruces (crosshatching), líneas ondulantes y líneas rectas horizontales, verticales y diagonales. No se sabe con certeza si ya hay una relación codificante para la fase Miccaotli, aunque “es posible señalar que éstos [signos] habían ya cobrado un permanente aspecto formal y que su ocurrencia era regular”.<sup>141</sup>

### **La Segunda fase técnica: Tlamimilolpa (200-450 d.C.)**

En Tlamimilolpa ocurre una explosión estilística con nuevas formas plásticas, el uso de nuevos pigmentos,<sup>142</sup> combinaciones más complejas de contrastes cromáticos y la intención de representar la luz nocturna.<sup>143</sup> A partir de esta fase técnica se empleó un tono rojo más oscuro de matiz guinda: el famoso “rojo teotihuacano”. Éste es el pigmento más distintivo y característico de Teotihuacán y fue usado durante aproximadamente 550 años.

Se piensa que este periodo tan creativo de exploración plástica y notorios cambios iconográficos, se correlaciona con un cambio en el gobierno en el que un nuevo grupo subió al poder. El nuevo grupo continuó utilizando las mismas edificaciones, pero pintaron sobre algunos murales del gobierno anterior usando “rojo teotihuacano” principalmente, como en la pirámide de Quetzalcóatl. Una vez asentado su poder sobre la ciudad “cubren las estructuras y construyen otro nivel arquitectónico, lo cual inicia una nueva fase técnica durante Tlamimilolpa.”<sup>144</sup>

En el Mural del Puma de la misma fase, aparecen diseños similares: líneas ondulantes en diagonal. También aparecen círculos concéntricos característicos de las fases Miccaotli hasta Xolalpan temprano. De acuerdo con Pascual Soto estos diseños reflejan un código de reconocimiento originado en el Tzacualli.<sup>145</sup>

---

<sup>140</sup> Barba y Córdova, *op cit.*, pp. 168-169.

<sup>141</sup> Pascual, *op cit.*, p. 300.

<sup>142</sup> *Ibid.*, p. 214.

<sup>143</sup> *Ibid.*, p. 215.

<sup>144</sup> *Ibid.*, p. 207.

<sup>145</sup> Pascual, *op cit.*, p. 313.

El uso de círculos concéntricos denota cierta importancia del edificio que los soporta. Sin embargo, su diseño sugiere que tenían una existencia individual y por lo tanto un significado propio.<sup>146</sup> Cabe mencionar que el diseño de los círculos concéntricos nos pone frente a un tema de percepciones y significados contenidos dentro del marco conceptual y la cosmovisión teotihuacanos. En palabras de Pascual Soto: “el significado no necesariamente se vincula con lo que puede ser observado del “objeto”, sino con lo que se sabe de él o con lo que se ha aprendido a ver en esa representación.”<sup>147</sup>

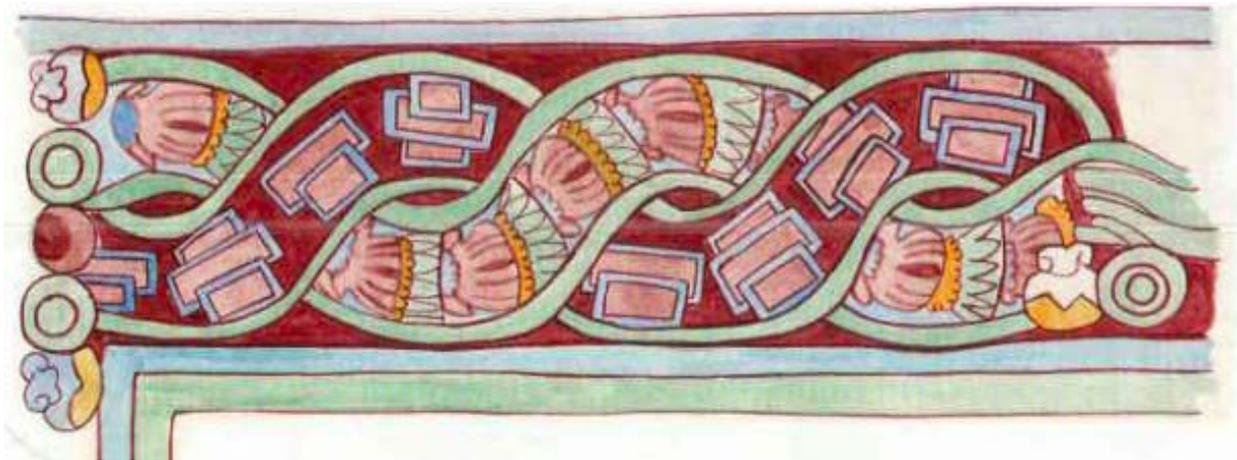


Figura 5. En este dibujo se observa el uso de colores más claros resultado de la mezcla con cal, la saturación, el uso de curvas y líneas diagonales, elementos de la Fase técnica III. Dibujo de José Francisco Villaseñor.<sup>148</sup>

El Templo Pintado tiene en la fachada taludes y tableros de colores verde, naranjas y rojos, formando un patrón de entrelaces que se repite. El mismo patrón aparece en figuras de cerámica durante la fase temprana del periodo Tzacualli. Estos entrelaces son versiones primitivas de las grecas tan usadas durante Xolalpan.<sup>149</sup>

### La Tercera fase técnica: Xolalpan (450-650 d.C.)

El periodo Xolalpan se divide en Temprano y Tardío. Nos interesa más la etapa tardía debido a que en ella se pintó el mural de la diosa verde de Tetitla. Es notable que el material cementante es mucho más resistente; pareciera que estos enlucidos tuvieron

<sup>146</sup> *Idem.*

<sup>147</sup> *Idem.*

<sup>148</sup> Imagen obtenida en: Magaloni, *op. cit.*, p. 222. Figura 47.

<sup>149</sup> *Ibid.*, p. 316.

la intención de resistir a la intemperie, mientras que los del periodo Xolalpan temprano en el que por su composición parecen haber sido diseñados principalmente para recibir color.<sup>150</sup> La forma en la que se aplicaban los contrastes cambia en este periodo. Dejaron de ser muy altos (como en la primera etapa); los tonos empleados en los murales son más claros y caen en desuso los “contrastes sutiles” del Tlamimilolpa que emulan la luz nocturna.<sup>151</sup>

### **TETITLA: LA DIOSA DE JADE**

Se conoce como La diosa verde, o diosa de jade al mural ubicado en el Pórtico 11 del barrio de Tetitla. Se le ha fechado hacia el Xolalpan tardío (550-650 d.C.) con base en pruebas aplicadas a los materiales de los soportes y pigmentos, así como por su estilo policromo.



*Figura 6. Fotografía de mural de la diosa verde de Tetitla, diosa de Jade o Tlaloc verde. Se observa el fondo rojo teotihuacano, el verde malaquita y la saturación de colores característica de la policromía.<sup>152</sup>*

En el barrio de Tetitla aparecieron los primeros ejemplos del cambio de contraste con respecto al de representaciones de periodos anteriores.<sup>153</sup> El verde que se conserva en la diosa verde es resultado de cientos de años de experimentación para afinar la técnica de molido de los pigmentos y los enlucidos. Esta técnica se perfeccionó hacia el año 450 d.C. (Tlamimilolpa tardío)<sup>154</sup> y para el periodo de

<sup>150</sup> Magaloni, *op cit.*, pp. 205-206.

<sup>151</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 215.

<sup>152</sup> Imagen obtenida en: Adrián Hernández, *Archivo: Tetitla Diosa de Jade.jpg*, Wikipedia, 2015. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla\\_Diosa\\_de\\_Jade.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla_Diosa_de_Jade.jpg) (consulta: noviembre de 2021).

<sup>153</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 207.

<sup>154</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 209.

esplendor Xolalpan el molido de las partículas de malaquita logró sus mejores versiones y conservación.<sup>155</sup>

Hasta hace un par de décadas la diosa verde de Tetitla formaba parte del conjunto de representaciones pictóricas llamadas la "Gran Diosa teotihuacana", una deidad omnipresente de la naturaleza.<sup>156</sup> Sin embargo, Zoltán Paulinyi ha hecho una gran contribución al estudiar estas representaciones y postular que son diosas y dioses diferentes, con atributos particulares.<sup>157</sup> En el caso de la diosa verde, el *quechquemítl*, prenda tradicional femenina de Mesoamérica y la joyería que porta indican que se trata de una deidad femenina.<sup>158</sup> Además es posible reconocer orejeras tradicionales "con un colgante en forma de trapecio y emplumado en el borde inferior" que es un elemento exclusivo de representaciones femeninas.<sup>159</sup>

El estudio del mural de la diosa de Tepantitla (fechado alrededor del 450 d. C.),<sup>160</sup> ha contribuido enormemente a reconocer los elementos empleados en las representaciones del género femenino. Gracias a ello fue posible proponer con seguridad que las diosas: la diosa verde y la de Tepantitla son deidades femeninas distintas, y que las representaciones de la segunda muestran a otros personajes femeninos en el rol de ofrendantes.

---

<sup>155</sup> *Ibid.*, p. 209.

<sup>156</sup> Paulinyi, "La Diosa de Tepantitla en Teotihuacan: una nueva interpretación" en *Cuicuilco*, vol. 14, núm. 41, septiembre-diciembre, México, 2007, pp. 243-272. p. 244.

<sup>157</sup> *Idem.*

<sup>158</sup> Paulinyi, "La Diosa de Tepantitla...", p. 247.

<sup>159</sup> *Idem.*

<sup>160</sup> María Teresa Uriarte, "Teotihuacán y Bonampak. Relaciones más allá del tiempo y la distancia" en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, UNAM, vol. XXVII, núm. 86, 2005. pp. 5-27. p. 13.



Figura 7. Recreación del mural diosa de Tepantitla, se observa el personaje central y otros personajes femeninos con prendas y aretes tradicionales de mujer.<sup>161</sup>

El trabajo de Pauliny<sup>162</sup> distingue las características femeninas de las masculinas en la cosmovisión teotihuacana, así como sus representaciones iconográficas. Esto ha fundamentado la presencia de diversas deidades femeninas en sustitución de la idea de la “Gran Diosa”. La diversidad en el panteón de diosas y dioses teotihuacanos ejemplifica la complejidad del entramado cultural de la civilización.

En relación con los atributos de cada deidad, la diosa de Tepantitla esparce gotas de agua de las manos,<sup>163</sup> de manera similar a como lo hace Tlaloc, el dios de la lluvia. La diosa verde esparce objetos verdes no identificados que también podrían representar agua. Ésto contribuyó a que se le confundiera con una representación de Tlaloc y que hasta la fecha se le llame El Tláloc verde.

Por su parte, Tlaloc es una de las figuras más identitarias de Teotihuacán. Fue muy popular durante toda la fase Xolalpan, aunque como muchos otros elementos

<sup>161</sup> Imagen obtenida en: *Great Goddess of Teotihuacan*, 2017, Wikipedia. Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Goddess\\_of\\_Teotihuacan](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Goddess_of_Teotihuacan) (consulta: 23 de octubre de 2021).

<sup>162</sup> Paulinyi, *op cit.*, p. 247.

<sup>163</sup> Paulinyi, *op cit.*, p. 250.

iconográficos tuvo sus inicios en la fase Tzacualli. Los hallazgos más antiguos ocurrieron en vasijas ceremoniales. Los elementos que distinguen a Tlaloc de la diosa verde son la nariguera o máscara bucal que se conforma de dos signos que dan como resultado la asociación signica "Tlálloc".<sup>164</sup> La representación iconográfica de "Tlálloc teotihuacano" se mantuvo constante desde Miccaotli. Sin embargo, de ser considerado una deidad acuática, en el Postclásico adquiere diferentes atributos.<sup>165</sup>

Hay ciertos cambios paulatinos en el proceso hacia la policromía, como la pérdida de relevancia en los fondos rojos. Justamente, el mural de La diosa verde es un ejemplo de ello.<sup>166</sup> Otro de esos cambios ocurre en el uso de las líneas usadas previamente para delimitar imágenes y personajes principales. Hacia el Xolalpan tardío las líneas trazan diferentes formas dentro de las áreas de color. Precisamente este tipo de manejo de las líneas es evidente en la diosa de jade del Pórtico 11, murales 1-4.<sup>167</sup>

## CONCLUSIONES

Teotihuacán fue un gran asentamiento multicultural, que gracias a su desarrollo a lo largo de varios siglos nos permite estudiar la evolución de sus técnicas muralísticas y la carga conceptual detrás de la iconografía.

La configuración multiétnica de esta gran ciudad determinó el desarrollo iconográfico de sus murales. El binomio pintura-arquitectura adquirió un corte corporativo que como se observó más adelante en otras culturas pretendía legitimar a la élite gobernante mediante la unidad estilística.

El sello distintivo funcionó a manera de texto iconográfico portador de un mensaje para la población organizada en diferentes barrios, de diferentes culturas y sectores sociales.

Los colores más relevantes en Teotihuacán fueron el rojo teotihuacano, el azul y el verde en todas sus variantes. Este dato es fundamental para realizar cualquier estudio comparativo con otras culturas. El incremento en el número de tonos dio lugar a una extensa policromía.

La creatividad estilística se perfeccionó a partir de la Segunda fase técnica, Tlamimilolpa. La diosa verde de Tetitla, pintada en el periodo Xolalpan Tardío, tiene una

---

<sup>164</sup> Pascual S., *op cit.*, p. 320.

<sup>165</sup> *Ibid.*, p. 322.

<sup>166</sup> Magaloni, *op cit.*, p. 219.

<sup>167</sup> *Ibid.*, p. 221.

paleta polícroma. El uso de los pigmentos y la forma en que se han conservado revela un gran avance tecnológico en relación con etapas previas. Por la forma en la que se prepararon los enlucidos y los pigmentos suponemos que el enfoque principal fue resaltar los colores y aumentar su resistencia a la intemperie, misma característica que se mantiene hasta la Cuarta fase técnica, Metepec. El estudio de la diosa verde muestra un precedente de la forma de representar personajes femeninos usando prendas y joyas específicas de mujer como el *quechquemitl* y los aretes.

Las características pictóricas de cada fase técnica están definidas en los enlucidos, el uso de los pigmentos y estilos gráficos. La monocromía y la policromía aportan datos útiles para compararlos con los de otras zonas culturales. Ello permite establecer conexiones, influencias y cronología con vistas a entender una genealogía del muralismo mesoamericano, como se lo propone el proyecto “Arte y Cerebro”.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Beramendi Orosco, L., Gonzalez Hernandez, G., Urrutia Fucugauchi, J., Manzanilla, L., Soler Arechalde, A., Goguitchaishvili, A., & Jarboe, N. “High-resolution chronology for the Mesoamerican urban center of Teotihuacan derived from Bayesian statistics of radiocarbon and archeological data” en *Quaternary Research*, Cambridge University Press, v. 71, n. 2, 20 de enero de 2017. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/quaternary-research/article/abs/high-resolution-chronology-for-the-mesoamerican-urban-center-of-teotihuacan-derived-from-bayesian-statistics-of-radiocarbon-and-archaeological-data/26CAD943D6D87ECA3DA1255F1774D618> (consulta: 15 de abril de 2021).
2. Barba, Luis A., y Cordova Frunz Jose Luis, “Estudios energéticos de la producción de cal en tiempos teotihuacanos y sus implicaciones” en *Latin American Antiquity*, Cambridge University Press, v. 10, n. 2, junio de 1999. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/972201> (consulta: septiembre de 2021).
3. Bosque Cantón, Cristina, “Representación de Teotihuacan y su territorio en códigos y mapas coloniales”, en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 53, n. 2, 2019, 30 de noviembre de 2019. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2019.2.67135> (consulta: 5 de octubre de 2021).
4. Magaloni, Diana, “El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica”, en Beatriz de Fuente (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996. pp. 187-225. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_2/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html) (consulta: 17 de mayo de 2021).

5. Manzanilla, Linda “Agrupamientos sociales y gobierno en Teotihuacan, centro de México”, en Andrés Ciudad Ruiz, María Josefa Iglesias Ponce de León, María del Carmen Martínez Martínez (coord.) *Reconstruyendo la ciudad maya: el urbanismo en las sociedades antiguas*, España, Sociedad Española de Estudios Mayas, 2001, pp. 461-482. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2776130> (consulta: 10 de junio de 2021).
6. Manzanilla, Linda, “Gobierno corporativo en Teotihuacan. Una revisión del concepto “palacio” aplicado a la gran urbe prehispánica” en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 35, n. 1, 2001. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/14894> (consulta: 18 de abril de 2021).
7. Manzanilla, Linda, “Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico” en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 45, 2011. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/27966> (consulta: 14 de abril de 2021).
8. Manzanilla, Linda R. , Xim Bokhimi, Dolores Tenorio, Melania Jiménez-Reyes, Edgar Rosales, Cira Martínez y Marcus Winter, “Procedencia de la mica de Teotihuacan: control de los recursos santuarios foráneos por las élites gobernantes”, en *Anales de Antropología*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, v. 51, No 1, 2017. Disponible en: <http://www.revistas.unam.mx/index.php/antropologia/article/view/58684> (consulta: 4 de junio de 2021).
9. Moragas Segura, Natàlia, “Sociedades en colapso: la transición del Clásico al Epiclásico en Teotihuacan” en *Diálogo andino*, Universidad de Tarapacá, Arica, n. 41, junio 2013. Disponible en : <https://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812013000100012> (consulta: 19 de julio de 2021).
10. Pascual S., Arturo, “Teotihuacán: los sustentos materiales de la comunicación (Fases Tzacualli y Miccaotli)”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La pintura mural prehispánica en México*, México, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996, pp. 291-324. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_2/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html) (consulta: 22 de marzo de 2021).
11. Paulinyi, Zoltán, “La Diosa de Tepantitla en Teotihuacan: una nueva interpretación”, en *Cuicuilco*, Escuela Nacional de Antropología e Historia, v. 14, n. 41, septiembre-diciembre 2007. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35112370010> (consulta: 14 de julio de 2021).
12. Ruíz Gallut, María Elena, “Trazos y contra-trazos: el trabajo de Agustín Villagra y Santos Villasánchez en Atetelco, Teotihuacán” en *Boletín informativo*, La Pintura Mural Prehispánica en México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, año XIII, n. 26, junio 2007. pp. 10-17. Disponible en:

- <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/all/themes/analyticly/images/galerias/boletin/boletin26.pdf> (consulta: 17 de marzo de 2021).
13. Santiago Lastra, Gloria de los Ángeles, “La obsidiana utilitaria de Bonampak”, en *Temas Antropológicos*, Universidad Autónoma de Yucatán, v. 39, n. 2, abril-septiembre 2017, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455854723002> (consulta: 27 de agosto de 2021).
  14. Sancho Mengod, Miguel “El cinabrio en Teotihuacan: color ritual y funerario” Trabajo de fin de grado en Historia del Arte, Universidad de Valencia. 2013. Disponible en: [https://www.academia.edu/35767027/El\\_cinabrio\\_en\\_Teotihuacan\\_color\\_ritual\\_y\\_funerario\\_Trabajo\\_de\\_Fin\\_de\\_Grado\\_en\\_Historia\\_del\\_Arte](https://www.academia.edu/35767027/El_cinabrio_en_Teotihuacan_color_ritual_y_funerario_Trabajo_de_Fin_de_Grado_en_Historia_del_Arte) (consulta: 28 de octubre de 2021).
  15. Uriarte, María Teresa, “Teotihuacán y Bonampak. Relaciones más allá del tiempo y la distancia” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, Universidad Nacional Autónoma de México, v. XXVII, n. 86, 2005. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36908601> (consulta: 14 de noviembre de 2021).

#### Imágenes:

1. Figura 1. *Esquema de cronología prehispánica de Mesoamérica*  
 Imagen adaptada de la revista “Arqueología Mexicana”. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/indice-tematico/cronologia-prehispanica> (consulta: 12 de septiembre de 2021).
2. Figura 2. Dominación e influencia política de Teotihuacan.  
 “Cultura teotihuacana”, en *Historia mexicana*, <https://lahistoriamexicana.mx/antiguo-mexico/cultura-teotihuacana> (consulta: 10 de marzo del 2022)
3. Figura 3. Imagen del Templo de los Caracoles Emplumados  
 Anagoria, *File:2013-12-23 Procesión de aves verdes, Templo de los Caracoles Emplumados, Teotihuacan 02 anagoria.JPG*, Wikipedia, 2013. Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-12-23\\_Procesi%C3%B3n\\_de\\_aves\\_verdes,\\_Templo\\_de\\_los\\_Caracoles\\_Emplumados,\\_Teotihuacan\\_02\\_anagoria.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-12-23_Procesi%C3%B3n_de_aves_verdes,_Templo_de_los_Caracoles_Emplumados,_Teotihuacan_02_anagoria.JPG) (consulta: 19 de noviembre de 2021).
4. Figura 4. Templo de la Agricultura (mural de las ofrendas, según Gamio, 1922).  
 De la Fuente, Beatriz, “Zona 2. Templo de la Agricultura”, en Beatriz de Fuente (coord.) *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Catálogo, 1995. México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas. Disponible en: [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural?q=Teotihuacan\\_c](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural?q=Teotihuacan_c) (consulta: 7 de enero de 2022).
5. Figura 5. Elementos de la Fase técnica III. *Dibujo de José Francisco Villaseñor*.  
 Magaloni, Diana, “El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica”, en Beatriz de Fuente (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1996. pp. 187-225. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_2/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_2/Index.html) (consulta: 17 de mayo de 2021). p. 222. Figura 47.
6. Figura 5. La diosa verde de Tetitla, diosa verde de Jade o Tlaloc verde.

Hernández, Adrián, *Archivo: Tetitla Diosa de Jade.jpg*, Wikipedia, 2015. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla\\_Diosa\\_de\\_Jade.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla_Diosa_de_Jade.jpg) (consulta: noviembre de 2021).

7. Figura 6. Mural diosa de Tepantitla  
*Great Goddess of Teotihuacan*, 2021, Wikipedia. Disponible en: [https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Goddess\\_of\\_Teotihuacan](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Goddess_of_Teotihuacan) (consulta: 23 de octubre de 2021).

## Anexo III

### “Técnicas, materiales y el lenguaje visual de los murales de Bonampak”

*Yamile Tanus Kerstupp*

Servicio social en el proyecto “Arte y cerebro” del IFC de la UNAM

#### INTRODUCCIÓN

Esta síntesis monográfica es la continuación de “Técnicas, materiales e influencias de la pintura mural teotihuacana”. Aquí hacemos una compilación de las técnicas, los materiales y la composición de los tres murales del Edificio de las Pinturas. También analizamos los elementos iconográficos característicos y los aspectos cosmológicos plasmados en ellos.

La complejidad desarrollada en el lenguaje visual por los artistas prehispánicos es admirable. Para estudiar la producción que dejaron es importante analizar diferentes elementos, sumando datos sobre la organización y administración social y política, las rutas comerciales y los intercambios culturales que pudieron influir en la técnica mural.

#### Generalidades de Bonampak

La ciudad maya de Bonampak se encuentra en la Biósfera de los Montes Azules en la selva Lacandona del estado de Chiapas. Fue descubierta en febrero de 1946 por H. Carlos Frey y John Bourne, guiados por “José Pepe” Chan Bor y Acasio Chan.<sup>168</sup>

Tanto la primera expedición en 1946, como la segunda en 1947 fueron auspiciadas por la Carnegie Institution of Washington. Los encargados de la primera expedición fueron Healey y Antonio Tejeda, dibujante guatemalteco.<sup>169</sup> A la segunda se sumaron apoyos del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México y de

---

<sup>168</sup> Beatriz de la Fuente, “Bonampak. Voces pintadas”, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2002. pp. 1-12.

[http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak\\_Voces pintadas.pdf](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak_Voces pintadas.pdf) (consulta: 10 de enero de 2022).

<sup>169</sup> *Ibid.*, p. 1-2.

la United Fruit Company, así como Healey, Karl Ruppert, Gustav Stömsvik, J. Eric S. Thompson, Antonio Tejada y Agustín Villagra, dibujante mexicano.<sup>170</sup>



Figura 1. Mapa de la región maya al sur este de México, Guatemala, Belice y Honduras.<sup>171</sup>

La Acrópolis de Bonampak se sitúa sobre una elevación natural, con tres plataformas de basamentos escalonados que dan acceso a los edificios.<sup>172</sup> El Edificio 1 o Templo de las Pinturas es una estructura horizontal con tres cuartos, que albergan alrededor de 250 m<sup>2</sup> de pintura mural.<sup>173</sup> Es un edificio de techo abovedado, cerrado mediante piedras de cierre de bóveda.<sup>174</sup>

<sup>170</sup> *Ibid.*, p. 2.

<sup>171</sup> Imagen obtenida en: De la Fuente, *op. cit.*, p. 2.

<sup>172</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 2.

<sup>173</sup> Sophia Pincemin Deliberos y Mauricio Rosas y Kifuri, "Propuesta de estudio semiótico para los murales de Bonampak, Chiapas, México", en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. XII, n. 1, enero-junio del 2014, San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530727002> (consulta: 14 de noviembre de 2021). p. 23.

<sup>174</sup> Rocío Noemí Martínez G., "La danza en los murales de Bonampak", en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. III, n. 2, diciembre del 2005. San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530208> (consulta: 8 de septiembre de 2021). p. 114.

El Templo de las Pinturas fue descubierto en mayo de 1946 por Giles G. Healey, antes de la primera expedición en el mes de agosto del mismo año.<sup>175</sup> La presencia de Antonio Tejeda y Agustín Villagra durante las expediciones permitió contar con registros en fotografía y dibujo, testigos de uno de los mayores descubrimientos del periodo Clásico Tardío, que daba testimonio tanto de actividades como de personajes importantes de la sociedad maya.<sup>176</sup>

Los murales de este sitio están entre los ejercicios pictóricos más importantes de Mesoamérica. Varios elementos hacen a estas pinturas excepcionales; sus dimensiones, su impecable calidad técnica y ser una rica fuente de conocimiento acerca de la cultura maya.<sup>177</sup>

Un factor crucial en la conservación de las pinturas fue la protección por una capa de calcio que se formó por filtración de agua; las sales del agua se cristalizaron con el paso del tiempo.<sup>178</sup> Esa capa funcionó como aislante de la erosión natural de los pigmentos, más tarde fue retirada por expertos del INAH como parte de una nueva restauración y conservación, sin embargo la mayor concentración de carbonatos de calcio que se produjo durante los trabajos de restauración opacó las pinturas.<sup>179</sup>

Los murales representan una batalla en la cual Chaan Muan II es retratado como guerrero máximo, vencedor en la guerra. En ellos, este noble adquiere otros títulos: Cielo Harpía II, captor de cinco cautivos, jugador de pelota, Señor Árbol, divino señor de Lacanjá, sostén de la Tierra. Dentro de la cosmovisión maya Chaan Muan II es sostén y eje del cosmos; sólo él puede cruzar entre el cielo, la tierra y el inframundo.<sup>180</sup>

En cuanto a la historia de Bonampak, sabemos que tuvo estrecha relación con Yaxchilán y Piedras Negras. Estos tres sitios controlaron la región en diferentes momentos, produciendo alternancias en el poder con implicaciones para los

---

<sup>175</sup> Leticia Staines Cicero, "Bonampak a través de las copias de Agustín Villagra", en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 299-312. [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 15 de agosto de 2021). p. 299.

<sup>176</sup> *Idem*.

<sup>177</sup> Orea Magaña, Haydée; Buitrago Sandoval, Gilberto; González Correa, Olga Lucía, "Recientes intervenciones en Bonampak. Hacia una nueva lectura de los murales en el Templo de las Pinturas", en *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, v. 2, n. 3, enero-junio, 2011. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355632770008> (consulta: 14 de enero de 2022). p. 58.

<sup>178</sup> Martínez G., *op. cit.*, p. 114.

<sup>179</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 131.

<sup>180</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 8.

habitantes de la ciudad y naturalmente para la élite de Bonampak.<sup>181</sup> Se piensa que existió un sistema de alianzas cambiantes.<sup>182</sup>



Figura 2. Vista de la Acrópolis de Bonampak en la selva Lacandona. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>183</sup>

## Cronología

En la Tumba 166 de Tikal, fechada en el Preclásico Tardío se encuentra el antecedente pictórico más antiguo<sup>184</sup> que se conoce para Bonampak. Sabemos que

<sup>181</sup> Gloria de los Ángeles Santiago Lastra, “La obsidiana utilitaria de Bonampak”, en *Temas Antropológicos*, Universidad Autónoma de Yucatán v. 39, n. 2, abril-septiembre de 2017, Mérida, México, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455854723002> (consulta: 15 de diciembre de 2021) p. 18-19.

<sup>182</sup> Mary Miller y Stephen D. Houston, “Algunos comentarios sobre las inscripciones jeroglíficas en las pinturas de las estructuras 1 de Bonampak”, en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 245-254. [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 5 de septiembre de 2021). p. 253.

<sup>183</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

<sup>184</sup> Sonia Lombardo de Ruíz, “Tradición e Innovación en el estilo de Bonampak” en *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Colección Estudios, Tomo II, Leticia Staines Cicero (coordinadora), Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 21-48. [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 10 de enero de 2022). p. 35.

su estilo tan particular se nutrió de diferentes influencias plásticas. Una de ellas la encontramos en las pinturas de Juxtlahuaca en el período Preclásico, las cuales, pertenecen a la cultura mixteca y no se considera un antecedente directo, aunque lograron influir mediante elementos que más tarde se integraron para conformar un sistema bien delimitado de representaciones visuales, que se detalla más adelante.

El Templo de las Pinturas presenta un estilo pictórico innovador. Los murales pertenecen al periodo Clásico Tardío (300-900 d.C.) y son considerados la culminación del estilo polícromo de la tradición mural maya.<sup>185</sup> Se trata de un edificio conmemorativo de los tres lustros (*hotunes*) que cumplía Chaan Muan II como gobernante.<sup>186</sup>

El Edificio 1 o Templo de las Pinturas corresponde a la fase final de la ciudad de Bonampak. Las observaciones del basamento del edificio han mostrado que la Acrópolis cambió su apariencia en este periodo. En este cambio se cubrió una estructura previa, posiblemente por mandato del gobernante Chaan Muan II.<sup>187</sup>

En el Cuarto 1 se encuentra un texto en glifos con la fecha *11 de noviembre de 791 d.C.*, cuando el edificio fue nombrado *Wac Naab (Seis Mar)*.<sup>188</sup> Otro dato para situar la batalla representada se encuentra en uno de los registros superiores de la bóveda del Cuarto 2, en los medallones del muro norte, arriba de la escena del *juicio de los prisioneros*:<sup>189</sup> es “el 2 de agosto del 792 d.C.”<sup>190</sup>

Algunos elementos característicos de los murales son recurrentes: personajes relevantes, jerarquía, el edificio mismo, representaciones del tributo y batallas.<sup>191</sup> Esta se plasma en aspectos como la delimitación del espacio y la cromática.<sup>192</sup>

## **Rutas comerciales e intercambio cultural**

Los pigmentos identificados para crear los tonos azules y verdes son carbonatos básicos de cobre, también conocidos como malaquitas y azuritas. Ambos llegaron mediante la importación desde los actuales estados de Sonora, Chihuahua,

---

<sup>185</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 3.

<sup>186</sup> *Ibid.*, p. 5.

<sup>187</sup> *Ibid.*, p. 2.

<sup>188</sup> *Ibid.*, p. 7.

<sup>189</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 131.

<sup>190</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 8.

<sup>191</sup> Miller y Houston, *op. cit.*, p. 253.

<sup>192</sup> *Ibid.*, p. 246.

Guerrero y Michoacán.<sup>193</sup> El color azul maya también se ha encontrado en el Tajín y en el Templo mayor, por lo que se piensa que fue un producto de exportación de la cultura maya.<sup>194</sup>

En la zona de Palenque se han encontrado restos de productos elaborados de obsidiana, que indican que fueron importados. La presencia de obsidiana tallada confirma un intercambio de larga distancia. Las fuentes principales de este material fueron los Altos de Guatemala y el Altiplano Central de México. La región más próxima es Guatemala, y por ello la más probable.<sup>195</sup>

Mediante el análisis visual, se identificó la procedencia de la obsidiana, siendo la fuente de El Chayal, Guatemala, la que tuvo un predominio de los artefactos, con 857 elementos (98.16%) de los 873 que conforman la muestra clasificada. Se identificaron otras fuentes guatemaltecas como Ixtepeque con 5 elementos (0.57%), San Martín Jilotepeque con 5 elementos (0.57%); y de las fuentes del altiplano central mexicano se identificaron obsidianas de Ucareo, Michoacán con 5 elementos (0.57%), y de Sierra de las Navajas con sólo 1 elemento (0.11%).<sup>196</sup>

Santiago Lastra nos presenta en la cita anterior los diferentes lugares de procedencia de la obsidiana, así como la relevancia de cada uno; si bien la región de Guatemala es predominante, algunas piezas proceden de Michoacán y de Sierra de las Navajas, ubicada en el estado de Hidalgo. Esto comprueba una ruta de intercambio comercial, a pesar de no ser abundante.

A partir del año 378 d.C., señalado como el de *la llegada de los extranjeros*, se hace evidente la incorporación de símbolos teotihuacanos, especialmente la representación “abreviada” de Tlaloc con el símbolo Trapecio y Rayo.<sup>197</sup> La representación de Tlaloc estaba asociada a la fertilidad, a la lluvia, al paso del

---

<sup>193</sup> María Luisa Vázquez de Ágredos Pascual, “Los colores y las técnicas de la pintura mural maya”, en *Anales del Museo de América*, Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, n. 15, 2007, Madrid, España. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2570736> (consulta: 12 de febrero de 2022). p. 63.

<sup>194</sup> Diana Magaloni, “Materiales y técnicas de la pintura mural maya” en Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Estudios, Tomo III, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2001, pp. 155-198. [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_3/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_3/Index.html) (consulta: 19 octubre de 2021). p. 180.

<sup>195</sup> Santiago, *op. cit.*, p. 35.

<sup>196</sup> *Idem.*

<sup>197</sup> María Teresa Uriarte, “Teotihuacán y Bonampak. Relaciones más allá del tiempo y la distancia” en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, Universidad Nacional Autónoma de México, v. XXVII, n. 86, 2005, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36908601> (consulta: 12 de enero de 2022). p. 26.

tiempo solar, y al tiempo ordenado.<sup>198</sup> Estas asociaciones se encuentran en Teotihuacán, en el área maya y hasta la cultura mexicana. En todos los casos, Tlaloc era símbolo exclusivo de las altas jerarquías.<sup>199</sup>

Otras evidencias del intercambio cultural entre Teotihuacán y la cultura maya se observan en los taludes de Tepantitla (450 d.C.) compuestos por múltiples figuras humanas de aproximadamente 15 cm que participan del juego de pelota. Debemos considerar que “durante la época clásica el juego de pelota era una actividad plena de simbolismos: entre otros, se vinculaba con el cosmos y con la recreación de mitos de creación, por ejemplo en el *Popol Vuh*.”<sup>200</sup>

Los murales de Bonampak se construyeron alrededor de 400 años después de Tepantitla. Sin embargo, ambos mantienen representaciones de los mismos conceptos, como el juego de pelota. Otro elemento que les vincula es la representación de Tlaloc en la vestimenta de personajes de alta jerarquía, tanto en Bonampak como en Tikal. Aparecen en el faldón de Chaan Muan II y en la ropa de una joven noble de Bonampak sentada en el trono del Cuarto 1.<sup>201</sup> Se ha planteado “la hipótesis de que la presencia teotihuacana en el área maya era una alusión al prestigio y a la legitimación dinástica.”<sup>202</sup>

## ICONOGRAFÍA Y ARQUITECTURA EN BONAMPAK

El Edificio de las Pinturas está conformado por tres cámaras totalmente pintadas en su interior y que se conservan casi intactas. Su estilo es característico de la región del Usumacinta (llamado Estilo Usumacinta).<sup>203</sup> El edificio mide aproximadamente 420 cm de altura, 455 cm de largo y 270 cm de ancho. El grosor de los muros, en las jambas, es de 75 cm.<sup>204</sup>

---

<sup>198</sup> Uriarte, *op. cit.*, p. 10-12.

<sup>199</sup> *Ibid.*, p. 20.

<sup>200</sup> *Ibid.*, p. 14.

<sup>201</sup> *Ibid.*, p. 10-12.

<sup>202</sup> *Ibid.*, p. 26.

<sup>203</sup> Alfonso Arellano Hernández, “Bonampak Cédulas” en Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 1-53.* [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural?q=Area\\_maya\\_bonampak\\_c](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural?q=Area_maya_bonampak_c) (consulta: 10 enero de 2022). p. 1.

<sup>204</sup> *Idem.*

Los muros internos miden 130 cm de altura y se elevan desde una banquetta. Son tres los elementos básicos en la construcción: “un muro recto, un parámetro inclinado que corresponde a las paredes de la bóveda -dividido a su vez en dos-, ya que en la parte superior tiene un saliente- y, en la cúspide, una sección plana que es la tapa que cierra el claro.”<sup>205</sup>

El edificio de las pinturas un conmemorativo, de los tres lustros que el gobernante Chaan Muan II llevaba en el trono,<sup>206</sup> a partir del año 776 d.C. y por lo menos hasta el año 792 d.C.<sup>207</sup> Todos los murales y el diseño arquitectónico giran en torno al ejercicio del poder;<sup>208</sup> los temas que aborda la iconografía legitiman el poder y fueron el motivo de la construcción.<sup>209</sup>

La fachada del edificio estaba pintada de rojo salmón y blanco, al parecer a manera de franjas. Debajo del friso superior hay ornamentos estucados. Se calcula que hubo alrededor de 81 glifos a lo largo de la fachada, aunque la banda ya no es legible.<sup>210</sup> En la cornisa de los extremos de la fachada hay piedras con huecos formando un sistema de soportes y cortineros. Es posible que el edificio tuviera además algún tipo de cubierta protectora.<sup>211</sup>

Por encima de cada una de las tres entradas a los cuartos hay un dintel temático que indica el pasaje hacia el interior. La técnica usada en los tres dinteles es bajo relieve con pintura; el tema en los tres es el sometimiento a prisioneros. A continuación describimos cada dintel:

- El dintel 1 muestra a Chaan Muan II sometiendo a un prisionero, al que toma por el cabello y le clava una lanza en el pecho.<sup>212</sup>
- El dintel 2 muestra el sometimiento de prisioneros por un señor de Yaxchilán llamado Pacal Bahlum, quien fue hermano de la esposa del Señor de Bonampak.<sup>213</sup>
- El dintel 3 muestra el sometimiento a prisioneros por el padre o un ancestro del último gobernante de Bonampak, quien estuvo ligado al Linaje de Lacanjá o con títulos de Bonampak y Lacanjá.<sup>214</sup>

---

<sup>205</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 22.

<sup>206</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 5.

<sup>207</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 19.

<sup>208</sup> Miller y Houston, *op. cit.*, p. 250.

<sup>209</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 47.

<sup>210</sup> Miller, *op. cit.*, p. 242.

<sup>211</sup> *Idem.*

<sup>212</sup> Martínez G., *op. cit.*, p. 116.

<sup>213</sup> *Idem.*

<sup>214</sup> *Idem.*

El diseño de la arquitectura sitúa a la persona que entra en el eje central del cuarto. El orden de lectura de los murales está decidido de antemano. Es más importante el mural que se ve inmediatamente en frente, dejando en último lugar al que queda de espaldas, o sea, el muro de la entrada.<sup>215</sup>

Los murales se diseñaron detalladamente considerando la disposición de los muros internos en relación con el espectador para distribuir los elementos pictóricos.<sup>216</sup> Esto permitió el balance y la perspectiva tan característicos del lenguaje pictórico. La disposición de los espacios corresponde a las tres diferentes dimensiones o planos considerados en su cosmovisión: la parte baja representa al inframundo, la parte media lo terrestre y la parte alta de las bóvedas es el reino celeste. Esta distribución espacial también implica una jerarquía, mayor para los que se sitúan más arriba. Por esa razón los dioses están en el punto más alto de la bóveda.<sup>217</sup>

Los murales contienen escenas a lo largo de espacios horizontales llamados registros y están enmarcados por franjas rojas por debajo y por arriba. La franja inferior sirve de suelo a los personajes; la banda superior es ocasionalmente celeste. Estas franjas indican y delimitan el ámbito en el que se encuentran los personajes.<sup>218</sup> Los registros inician desde las banquetas. Es relevante tomar en cuenta estas divisiones para hacer una lectura correcta de los pictogramas,<sup>219</sup> de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda.<sup>220</sup>

El estudio de la construcción y el proceso de pintar los murales, surgió la idea de que se pintaron los muros hasta el segundo tramo de la bóveda, que se mantuvo abierta hasta el último momento. Entretanto, se dejaron preparadas las piedras de cierre para colocarlas y pintarlas al final, haciendo un retoque para afianzar la cohesión de la escena pictórica.<sup>221</sup>

---

<sup>215</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 3.

<sup>216</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 21.

<sup>217</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>218</sup> *Ibid.*, p. 22.

<sup>219</sup> Martínez G., *op. cit.*, p. 116.

<sup>220</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 23.

<sup>221</sup> Gerardo A. Ramírez Hernández, “¿Cómo se pinta arquitectura en la arquitectura? Una posible propuesta al caso del cuarto 3 del edificio de las pinturas de Bonampak”, en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 103-130. [http://132.248.9.195/libro\\_e\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libro_e_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 13 de julio de 2021). p. 109-110.

En analogía con lo descrito para Teotihuacán en el capítulo anterior, la construcción y fabricación de los enlucidos de Bonampak estuvo destinada a albergar la obra mural. Esto se explica porque sus muros fueron a la vez de carga y sustento para recibir pigmentos. La técnica de construcción coincide con la que se usó en Teotihuacán durante la Primera fase técnica Tzacualli-Miccaotli, que es el uso de cal fraguada para carga sin partículas de arenas cuársicas.<sup>222</sup>

Aunque en principio se hablaba de una técnica al *fresco* para la realización de los murales, estudios posteriores han revelado que también se empleaba la técnica al *seco*. De hecho, sólo los dibujos preparatorios y los fondos de color se hicieron al *fresco*. Todas las figuras y los detalles fueron pintados al *seco*.<sup>223</sup> La técnica al *seco* en la región maya se valió del uso de temple vegetales como gomas, mucílagos y resinas que al diluirlas con aceites se aplicaban como aglutinantes a la capa pictórica para que se adhirieran al soporte. Los temple vegetales también se usaron durante la preparación de los pigmentos.<sup>224</sup>

## Pigmentos

El uso de los colores llama la atención en los murales de Bonampak. El amplio rango de tonalidades fue un gran logro técnico al elaborar los pigmentos. La fidelidad en sus representaciones de elementos de la naturaleza requirió de una búsqueda exhaustiva para lograr los pigmentos más adecuados. Se han descrito 28 combinaciones distintas de pigmentos usados para reproducir a la naturaleza.<sup>225</sup>

En relación con el color azul, es importante subrayar que no existe diferencia semántica entre éste y el color verde; se les considera un mismo color *verde-azul* (*ya'ax k'uk*), que es parte medular de la cosmovisión maya. Para representarlo en todas sus degradaciones, los pintores inventaron la transparencia como recurso técnico.<sup>226</sup> Se han identificado seis tonalidades diferentes,<sup>227</sup> lo que indica un interés particular en el uso preciso del verde-azul para lograr representaciones concretas y abstractas, es decir objetos y conceptos.

---

<sup>222</sup> Diana Magaloni, "El arte en el hacer: Técnica pictórica en las pinturas de Bonampak" en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 49-80. [http://132.248.9.195/libro\\_e\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libro_e_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 6 de noviembre de 2021). p. 53.

<sup>223</sup> Vázquez de Ágredos, *op. cit.*, p. 65.

<sup>224</sup> *Ibid.*

<sup>225</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 4.

<sup>226</sup> Magaloni, *El arte en el hacer...*, p. 73.

<sup>227</sup> *Ibid.*, p. 70.

Sabemos que el verde-azul fue sumamente importante pues no solamente se usó como fondo, sino en la representación de un objeto ritual que, aunque no se ha logrado distinguir con claridad, denota importancia en su función.<sup>228</sup> Se cree que el azul se usó como una especie de unción; los hombres y los objetos se untaban de azul antes de ser ofrecidos en sacrificio.<sup>229</sup>

La dificultad para preparar este pigmento y sus altos costos<sup>230</sup> son otra razón que sustenta su valor místico. En su composición se han identificado carbonatos de calcio azurita y malaquita, además de rastros de la planta del género *Indigofera*, en especial la *Sufrutticosa mill* nativa de la región también conocida como índigo o añil precisamente por el tinte que produce. El mismo pigmento se ha encontrado en Cacaxtla,<sup>231</sup> donde los murales tienen una clara influencia maya y sorprendentemente en Egipto y todo el Oriente antiguo.<sup>232</sup>

En el inframundo acuático del Cuarto 1, el fondo azul se logró mediante el pigmento azul maya fabricado con azurita, el nombre maya de este color es *yaxcab* que se traduce como cosa clara, o azul turquesa.<sup>233</sup> En el Cuarto 2, el color de fondo es azul marino oscuro con un matiz rojizo cercano al morado, que asemeja el azul del alba o del anochecer, este tono se logró agregando una capa delgada de rojo hematita sobre el azul. El nombre maya de este tono es *eekezamen* que significa cielo entre dos luces.<sup>234</sup> Este mismo tono fue usado en los pendientes de personajes con máscaras del Cuarto 1, lo que puede indicar una diferencia simbólica sobre el uso del verde jade tradicional para la nobleza maya.<sup>235</sup>

A partir de estudiar el uso del azul en el Cuarto 2 se ha llegado a la teoría de que:

El color de los fondos de Bonampak está integrado a la narración por medio de la reproducción del colorido natural, pero de forma abstracta. Esto es, en un sólo

---

<sup>228</sup> Magaloni, El arte en el hacer..., p. 70.

<sup>229</sup> *Idem.*

<sup>230</sup> *Ibid.*, p. 71.

<sup>231</sup> Freya Schikorr, Rodrigo Duno de Stefano y William Cetzal-Ix, "El género *Indigofera* (Fabaceae) en la Península de Yucatán, México: plantas de valor tintóreo" en *Acta Botánica Mexicana*, n.126, 2019. Pátzcuaro, México. Disponible en:

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-71512019000100202&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-71512019000100202&lng=es&nrm=iso)  
(consulta: 27 de febrero de 2022).

<sup>232</sup> Elizabeth Thompson Vicente, "Pigmento azul a partir de productos de la naturaleza." en *ESCENA. Revista de las artes*, Universidad de Costa Rica, v. 74, n.1, 2014, Costa Rica. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561158774009> (consulta: 15 de marzo de 2022). p. 98.

<sup>233</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 6-7.

<sup>234</sup> *Ibid.*, p. 8.

<sup>235</sup> Magaloni, *op. cit.*, p. 71.

cuarto el color azul del fondo adquiere dos luminosidades distintas que describen el color del cielo a una determinada hora del día: la batalla se representa con el cielo azul-morado que la entrega de cautivos sucede durante el día, sin embargo los fondos son un plano de color homogéneo.<sup>236</sup>

La fórmula para el azul maya consiste en un complejo orgánico-inorgánico que logra mucha estabilidad ante la luz y los ácidos, lo que ayuda a su conservación: “se fabrican al fijar el tinte orgánico índigo, en los minerales arcillosos paligorskita”.<sup>237</sup> Estas arcillas son atapulgita y saponita. El contenido de hierro en las arcillas determinaba el tono del pigmento; a mayor contenido sería verde y a menor sería azul.<sup>238</sup> También se han encontrado los minerales malaquita y azurita en su formulación.<sup>239</sup>

El azul maya se caracteriza por ser translúcido acuoso e intenso, esto se logra con un estrato de pigmento muy delgado que refleja el blanco del soporte.<sup>240</sup> La variedad de tonos se logró mediante la superposición de estratos de diferentes tonos y grosores.

Para el *blanco* se usó cal mezclada con alguna arcilla blanca, sobre todo caolín o atapulgita. Es muy probable que se haya aprovechado el desperdicio que se producía al cortar y labrar piedras calizas para esculturas y arquitectura. Se sabe de numerosos yacimientos de calcita en tierras mayas por lo que era un mineral de fácil obtención y que daba un pigmento más resistente en comparación con otras arcillas como la aragonita.<sup>241</sup> De acuerdo a Edward Thompson, uno de los primeros estudiosos del tema, “el color blanco se preparaba mezclando cal con el jugo de un árbol llamado chichebé.”<sup>242</sup>

El *negro* se hacía con carbón obtenido de quemar madera de diferentes árboles de la región; el hollín resultante se mezclaba con alguna arcilla blanca como la atapulgita.<sup>243</sup> El Edificio de las Pinturas de Bonampak es de los pocos que “han mostrado evidencias de haber sido pintados con sustancias resinosas, y más

---

<sup>236</sup> Magaloni, *op. cit.*, p. 71.

<sup>237</sup> *Ibid.*, p. 68.

<sup>238</sup> Vázquez de Ágredos, *op. cit.*, p. 64.

<sup>239</sup> Magaloni, *Técnicas y materiales...*, p. 175.

<sup>240</sup> *Idem.*

<sup>241</sup> Vázquez de Ágredos, *op. cit.*, p. 56.

<sup>242</sup> *Ibid.*, p. 57.

<sup>243</sup> *Idem.*

concretamente con chapopote.<sup>244</sup> El color *gris* era resultado de la mezcla entre pigmentos blancos y negros,<sup>245</sup> y con la adición de ciertos minerales se podían lograr dos variantes: *gris azulado* y *gris verdoso*.<sup>246</sup>

El color *rojo* se producía a partir de la hematita (también usado en Teotihuacán) o el ocre rojo, al ser combinados con un sustrato arcilloso o calcítico. La variedad de tonos rojos se debe a que en las tierras bajas mayas abundaban yacimientos ricos en hierro.<sup>247</sup> La hematita es óxido de hierro anhidro que se formó en el interior de cuevas y en los hormigueros de la selva.<sup>248</sup> En el ocre rojo el hierro de la hematita está hidratado y se acompaña de otros minerales como calcita, cuarzo, o arcillas.<sup>249</sup>

El cinabrio fue otro material empleado para obtener rojo. Una versión especialmente estable se obtenía al tratar el cinabrio con azufre.<sup>250</sup> Sin embargo el elevado costo de producción de este pigmento lo hizo exclusivo de las altas jerarquías.<sup>251</sup>

Los tonos *amarillos* y *ocres* se hacían con óxidos de hierro hidratados y/o parcialmente hidratados (limonita y goetita). Estos se obtienen de tierras con sílice, calcita y arcillas varias, que aportan variedad cromática entre amarillos y marrones.<sup>252</sup> También se calcinaban para lograr diferentes intensidades de amarillos ricos en fósforo.<sup>253</sup> El *naranja* es una mezcla de rojos y amarillos.<sup>254</sup>

Todos los pigmentos requerían un proceso detallado para asegurar los mejores resultados, empezando por la selección de los materiales, seguido por la trituración, el lavado y el secado.<sup>255</sup> Diversos tonos ocres basados en minerales con hierro se lograron a través de un proceso de calcinación,<sup>256</sup> Algo similar se hacía con la hematita, que además era comúnmente mezclada con mica,<sup>257</sup> supuestamente para darle mayor brillo y mejorar su resistencia, como sucedió en Teotihuacán.

---

<sup>244</sup> Vázquez de Ágredos, *op. cit.*, p. 57.

<sup>245</sup> *Idem.*

<sup>246</sup> Magaloni, *Técnicas y materiales...*, p. 175.

<sup>247</sup> Vázquez de Ágredos, *op. cit.*, p. 58.

<sup>248</sup> *Idem.*

<sup>249</sup> *Ibid.*, p. 58-59.

<sup>250</sup> *Ibid.*, p. 59.

<sup>251</sup> *Ibid.*, p. 60.

<sup>252</sup> *Ibid.*, p. 61-62.

<sup>253</sup> *Ibid.*, p. 62.

<sup>254</sup> *Idem.*

<sup>255</sup> *Ibid.*, p. 59.

<sup>256</sup> *Idem.*

<sup>257</sup> *Ibid.*, p. 58.

Una nueva restauración de Bonampak en 2010 en la que participó Diana Magaloni, generó datos complementarios acerca del orden de aplicación de los estratos pictóricos.<sup>258</sup> En síntesis, ella encontró que los tonos naranjas se produjeron por superposición de una veladura roja sobre fondo amarillo; los azules claros fueron aplicados directamente sobre el enlucido; algunos azules oscuros se obtuvieron por superposición de transparencias negras sobre azul claro.<sup>259</sup>

El mismo trabajo reveló detalles acerca de cómo las tonalidades y transparencias fueron usadas para lograr volumen y profundidad. Las revelaciones que consideramos más importantes citadas en el texto de Diana Magaloni son:

- “En los contornos de las caras en la escena de sacrificio, el azul es tan transparente que casi es el enlucido a la vista. Con ello se crean planos diferenciados entre la forma y el fondo. Al haber recuperado estos matices, la imagen recobró parte de su “movimiento”.<sup>260</sup>
- “En la misma escena del sacrificio, los vestidos “blancos” que insinúan transparencia tienen una fina capa pictórica, en tonos naranjas muy tenues, directamente sobre el enlucido. Las diversas intensidades con que se manejan estas veladuras dotan de volumen a esta indumentaria.”<sup>261</sup>
- “Los tonos verdes oscuros están sobrepuestos a dos y tres capas previas en tonos azules y amarillos más tenues. [...] Es muy probable que algunos de estos tonos se hayan aplicado posteriormente, en seco, a las capas más finas aplicadas en fresco; esto podría explicar en parte un patrón de pérdida de este estrato pictórico.”<sup>262</sup>

Con riesgo de redundar, quiero subrayar el hecho de que la iconografía maya responde directamente a su cosmovisión; a un esfuerzo exhaustivo por representar la naturaleza con tanta fidelidad como fuera posible. El desarrollo tecnológico que alcanzaron para obtener los pigmentos precisos y las técnicas pictóricas necesarias para representar ideas, conceptos específicos y elementos abstractos es un ejercicio magnífico, al lograr plasmar algo intangible a partir de la maestría en el desempeño pictórico que atestiguamos en sus murales.

---

<sup>258</sup> Orea, et al., *op. cit.*, p. 63.

<sup>259</sup> *Idem.*

<sup>260</sup> *Idem.*

<sup>261</sup> *Idem.*

<sup>262</sup> *Idem.*

## **Policromía**

Existen antecedentes de policromías germinales en Tikal, desarrolladas durante el periodo Preclásico Tardío; éstas siguieron desarrollándose durante el Clásico Temprano, por ejemplo en Tikal y en Uaxactún. La absoluta maestría se alcanzó en el Clásico Tardío.<sup>263</sup>

Las pinturas tradicionales mayas están consideradas dentro del estilo polícromo. Bonampak aporta uno de los ejemplos más espectaculares del manejo de los colores. Los artistas lograron una policromía innovadora mediante una creatividad desbordada.<sup>264</sup>

Las formas innovadoras que destacan a los artistas de Bonampak, son en gran medida, las disposiciones poco convencionales de los personajes. Esto se explica más adelante en las categorías iconográficas. Hubo una búsqueda plástica por plasmar la realidad del cuerpo humano en diversas actividades propias a su cultura, ya que los murales representan personas en diferentes posiciones: de perfil, de frente, sentadas, bailando, dialogando, haciendo música, jugando a la pelota y tocando instrumentos musicales.<sup>265</sup> Además, la técnica pictórica empleada para representar los atavíos de los personajes presenta una rica variedad de tonos, texturas y saturación en las capas. Para lograrlo, los autores combinaron capas ligeras con capas gruesas de pigmentos para reproducir la ligereza en los velos y las texturas de las telas tejidas, bordadas o teñidas.<sup>266</sup>

## **ESTRUCTURA ICONOGRÁFICA DE LOS MURALES DE BONAMPAK**

### **Cuarto 1**

Los murales se organizan temáticamente en orden cronológico. El Cuarto 1 es el primero, ubicado a la izquierda y el Cuarto 3 es el último a la derecha. El uso del espacio en el Cuarto 1 es más convencional que en los otros dos. Aquí se muestran

---

<sup>263</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 22.

<sup>264</sup> *Ibid.*, p. 47.

<sup>265</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>266</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 4.

“diferentes escenas superpuestas a la manera de los registros tradicionales, sólo que diferenciados por el color del fondo”<sup>267</sup> y separados por franjas rojas.

El Cuarto 1 contiene tres escenas: 1) arriba, cubriendo la bóveda está la *presentación del heredero*; 2) la segunda escena denominada *la vestimenta* muestra a Chaan Muan II frente a su corte de nobles en presencia de su hijo; y 3) la escena inferior es llamada *música y bailes*.<sup>268</sup> Este cuarto es la dedicación explícita del edificio, mostrada mediante una celebración con música. En el ambiente festivo hay personajes portando máscaras asociadas a dioses y animales acuáticos. La indumentaria es distintiva de personajes de alto rango.<sup>269</sup>

La representación nos remite a un evento ritual realizado por la nobleza en alguna fecha importante. Se aprecian danzantes con símbolos en sus atavíos. Los nenúfares indican una relación con el inframundo. Otros símbolos indican el inicio de las lluvias.<sup>270</sup> Se representan autosacrificios, adivinación y cantos que de acuerdo a María Teresa Uriarte, reactivan los mitos de creación.<sup>271</sup>

Las ofrendas de sangre se vinculan con el final de un periodo de gobierno.<sup>272</sup> Ello ha dado pie a especular que la ceremonia gira en torno a la presentación de su hijo como heredero. Sin embargo, Arellano afirma que no hay evidencias explícitas para sustentar ésto.<sup>273</sup> En el registro inferior, Mary Ellen Miller sugiere que la tela enrollada en la cintura identifica a los músicos como jugadores de pelota.<sup>274</sup>

---

<sup>267</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 34.

<sup>268</sup> Pincemin, *op. cit.*, p. 23.

<sup>269</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 44.

<sup>270</sup> De la Fuente, *op. cit.*, pp. 6-7.

<sup>271</sup> Uriarte, *op. cit.*, p. 26.

<sup>272</sup> *Ibid.*, p. 24.

<sup>273</sup> Arellano, *op. cit.*, p. 40.

<sup>274</sup> Uriarte, *op. cit.*, p. 6-7.



*Figura 3. Personajes de la nobleza maya reconociendo y rindiendo homenaje al gobernante Chaan Muan II. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>275</sup>*

---

<sup>275</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).



Figura 4. Músicos con instrumentos en la pared sur, registro inferior. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>276</sup>

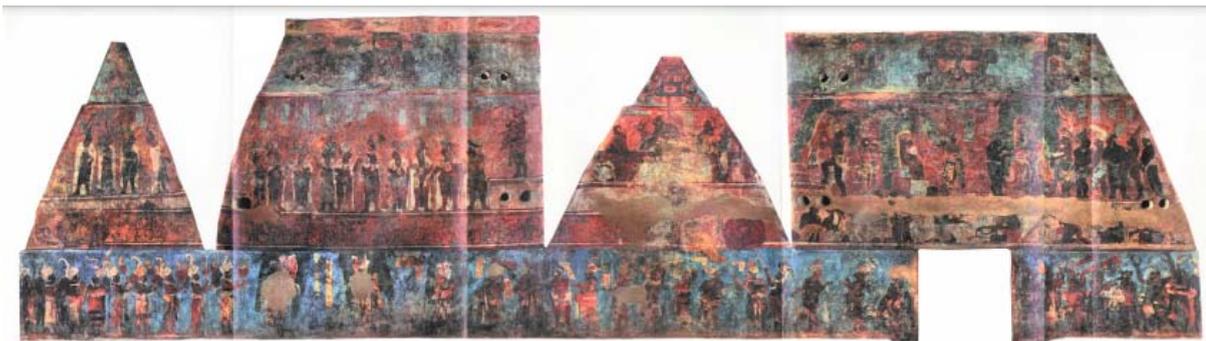


Figura 5. Desplegado del Cuarto 1. Bonampak<sup>277</sup>

<sup>276</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

<sup>277</sup> Leticia Staines Cicero, "Desplegados y proyecciones isométricas", en Leticia Staines Cicero (coord.) *La pintura mural prehispánica en México, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I*, México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_4/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_4/Index.html) (consulta: 16 de febrero de 2022). Cuarto 1. Lámina 15.

La escena de danza del registro inferior, sugiere que este baile ritual ocurre en el Inframundo o Xibalbá; que los personajes disfrazados son seres acuáticos, el color azul del fondo sugiere que se le asigna a lo acuático.<sup>278</sup>

## Cuarto 2

El Cuarto 2 muestra dos escenas: *la batalla y el juicio de los prisioneros*.<sup>279</sup> Sabemos que ocurrieron al amanecer por el tono particular de azul que emplearon. El evento se extiende por tres de las paredes e incluye parte de la bóveda, que aún corresponde a la dimensión terrestre.<sup>280</sup> Se plasma la continuidad de la escena, conservando las proporciones a lo largo de tres de las cuatro paredes. En las esquinas se resuelve la proporción evitando cortar o distorsionar la percepción del espectador.

Se supone que este cuarto es el protagónico por algunos detalles que lo diferencian; es ligeramente más grande que los otros dos y las bancas son alrededor de 10 cm más altas<sup>281</sup>. Tiene más simetría que los Cuartos 1 y 3 en los que el vano se carga hacia el poniente y el oriente respectivamente.<sup>282</sup> Más aún, los murales son el clímax del drama retratado: la batalla y la captura de los prisioneros.<sup>283</sup>

El señor cumplía 15 años en el gobierno, y una de las fórmulas comunes entre los reyes mayas para festejar tal suceso era efectuar una guerra bajo el beneplácito de los dioses planetas -como demuestran múltiples casos-; cabe reiterar que el futuro de los cautivos se decidía en una muerte sacrificial.<sup>284</sup>

---

<sup>278</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 44.

<sup>279</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 23.

<sup>280</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 34.

<sup>281</sup> Miller, *op. cit.*, p. 241.

<sup>282</sup> Ramírez, *op. cit.*, p. 110.

<sup>283</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 40.

<sup>284</sup> Arellano, *op. cit.*, p. 40.



Figura 6. Mural de la Batalla el Cuarto 2. Es el mural que presenta mayor deterioro. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>285</sup>

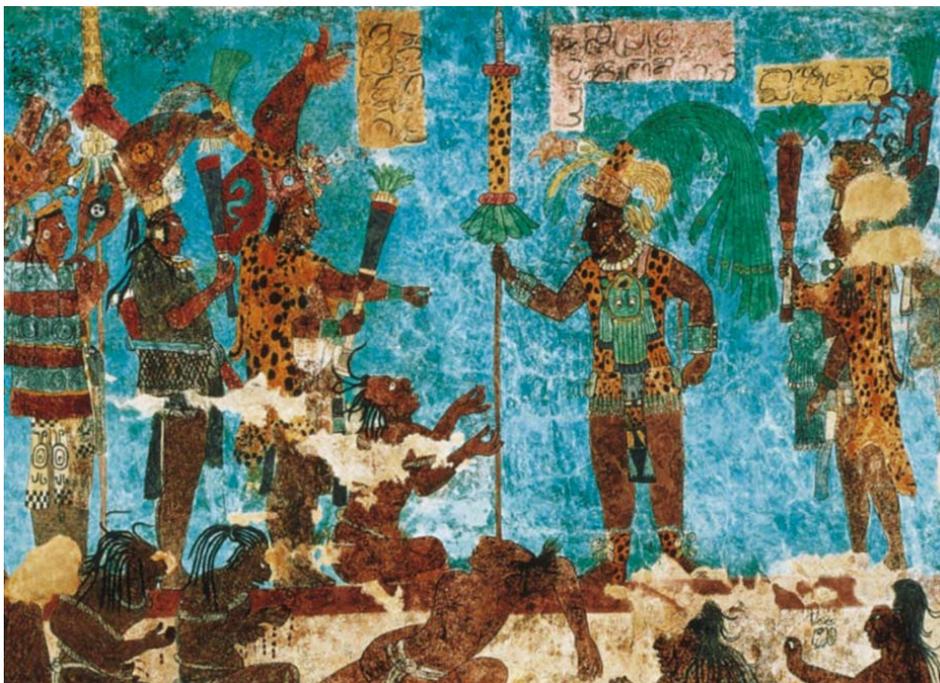


Figura 7. Fragmento del mural de el juicio de los prisioneros. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>286</sup>

<sup>285</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

<sup>286</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

En la entrada del Cuarto 2 se encuentra un dintel labrado que menciona a Escudo II, rey del cercano Yaxchilán.<sup>287</sup> Desafortunadamente las pinturas de este cuarto son las más deterioradas, con partes imposibles de recuperar.<sup>288</sup> En palabras de Arellano, este cuarto relata la práctica maya de ir a la batalla para obtener prisioneros, seguido del juicio en el que se decide su muerte ritual.<sup>289</sup>



Figura 8. Desplegado del Cuarto 2 en Bonampak.<sup>290</sup>

### Cuarto 3

Este cuarto muestra una sola escena llamada *rituales y sacrificios*.<sup>291</sup> Todas sus paredes muestran una escena festiva protagonizada por Chaan Muan II, su familia y la nobleza. Es la representación de una ceremonia que incluye músicos, diálogo, el sacrificio de mujeres nobles y una danza ritual sobre terrazas tipo pirámide pintadas de rojo.<sup>292</sup> En el registro inferior hay dos personajes alados portando vestidos y elaborados tocados.<sup>293</sup>

De nuevo, Arellano nos ofrece una interpretación de esta escena según la cual “el éxito de la batalla tuvo digno colofón con una festividad donde la música, la danza y los sacrificios humanos formaron una parte muy destacada.”<sup>294</sup>

<sup>287</sup> Miller, *op. cit.*, p. 242.

<sup>288</sup> José Francisco Villaseñor Bello, “Concepto, ojo y trazo: una aproximación al lenguaje visual de Bonampak”, en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 81-101. [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/index.html) (consulta: 13 de julio de 2021). p. 85

<sup>289</sup> Arellano, *op. cit.*, p. 40.

<sup>290</sup> Staines, *op. cit.*, lámina 110. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_4/index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_4/index.html)

<sup>291</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 23.

<sup>292</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 10.

<sup>293</sup> Ramírez, *op. cit.*, p. 115.

<sup>294</sup> Arellano, *op. cit.*, p. 40.



Figura 9. Se muestran mujeres nobles ofrendando su sangre. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>295</sup>

En las franjas rojas debajo del registro de la bóveda, se plantea una segunda función de destacar el diálogo entre nueve personajes sentados. Se logra un contraste mayor en los colores de fondo que hace más notorios a los personajes de pie del registro superior.<sup>296</sup>

Es notoria la evolución en la técnica pictórica conforme pasamos del Cuarto 1 al Cuarto 3. Esto se nota en que en el último cuarto el espacio se usa íntegramente para desarrollar una escena compleja que envuelve al espectador. Eso hace suponer que los murales se realizaron en ese orden, “pues la libertad técnica, formal y expresiva que se logra en el Cuarto 3, al transmitir la vitalidad y dinamismo vibrante de la danza, denota una experiencia previa”<sup>297</sup> misma que pudo haberse obtenido durante los otros murales.

---

<sup>295</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

<sup>296</sup> Ramírez, *op. cit.*, p. 115, 118.

<sup>297</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 34.



Figura 10. Desplegado del Cuarto 3.<sup>298</sup>

Las escenas de los Cuartos 1 y 3 muestran personajes que danzan ritualmente en espacios privilegiados en la pared Sur. Los danzantes podrían mediar entre las dimensiones de lo humano y lo no humano.<sup>299</sup> El registro inferior se vincula con el inframundo. Ahí aparecen los músicos, los personajes caracterizados de seres acuáticos y la escena de la danza.<sup>300</sup>

Los eventos representados en los tres cuartos cumplen dos consignas especiales: 1) enaltecer las cualidades del monarca en su condición divina que lo legitima como digno gobernante; y 2) hace referencia a los procesos mediante los cuales se mantiene el orden en el cosmos y la supervivencia humana.<sup>301</sup> Prevalece la presencia de entidades divinas que supervisan y aprueban los eventos terrenales.<sup>302</sup>

### Técnica pictórica

Los murales de Bonampak presentan un lenguaje visual consolidado, con un naturalismo realista, sin distorsiones ni abstracciones.<sup>303</sup>

<sup>298</sup> Staines, *op. cit.*, lámina 204. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_4/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_4/Index.html)

<sup>299</sup> Martínez G., *op. cit.*, p. 135.

<sup>300</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 6-7.

<sup>301</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 47.

<sup>302</sup> Arellano, *op. cit.*, p. 40.

<sup>303</sup> Lombardo de Ruíz, *op. cit.*, p. 21.

La figura humana predomina notoriamente durante el Clásico Tardío (600-900 d.C.) sometida a múltiples adaptaciones según la narrativa.<sup>304</sup> Esta contextualización de la figura humana implica maestría en las expresiones plásticas que mantienen la coherencia tanto en la proporción como en la estructura del mural.<sup>305</sup>

En el análisis de Villaseñor Bello acerca de las proporciones y constantes de la figura humana, propone a la cabeza como parámetro de normalización.<sup>306</sup> Basado en el hallazgo de la proporción entre la dimensión vertical entre la cabeza y el cuerpo. Su resultado fue que “cabem seis cabezas y un tercio”,<sup>307</sup> igual para cuerpos femeninos y masculinos.<sup>308</sup> Esto es afín a la representación maya de la figura humana y se separa de su equivalente en otras representaciones mesoamericanas. A la vez mantiene constancia compositiva de la figura humana independientemente del contexto iconográfico.

Otro detalle es que las figuras en los extremos del mural, están ligeramente aumentadas. Se puede suponer que este efecto pretendió compensar la distorsión óptica en los extremos debido a la distancia visual.<sup>309</sup> La coherencia visual en todo Bonampak se presenta como una constante que se resuelve sistemáticamente. Todas las representaciones de la figura humana responden a los mismos códigos y constantes.<sup>310</sup>

En los tres cuartos la figura humana predomina, ya sea femenina o masculina.<sup>311</sup> De acuerdo con Beatriz de la Fuente, el análisis de los cuerpos constata una constancia en las proporciones armónicas que tiene al ombligo como centro. La parte inferior del cuerpo es más larga que la parte superior en todas las representaciones de cuerpos humanos.<sup>312</sup> Las formas humanas sin tocado tienen alturas de pie entre 82 y 89 cm.<sup>313</sup> Es notorio que salvo pocas excepciones, las figuras representan a adultos entre 20 y 40 años de edad.<sup>314</sup>

El resultado final de la obra recae en gran medida en el virtuosismo con el que se trazaron las líneas. La técnica empleada para el trazo de los dibujos es una

---

<sup>304</sup> Villaseñor, *op. cit.*, p. 85.

<sup>305</sup> *Idem.*

<sup>306</sup> *Ibid.*, p. 86.

<sup>307</sup> *Idem.*

<sup>308</sup> *Ibid.*, p. 87.

<sup>309</sup> *Ibid.*, p. 89.

<sup>310</sup> *Ibid.*, p. 94.

<sup>311</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 22.

<sup>312</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 3-4.

<sup>313</sup> De la Fuente, *op. cit.*, p. 3.

<sup>314</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 24.

línea de grosor constante, de trazo continuo y cursiva, de suaves inflexiones.<sup>315</sup> Sin embargo los artistas de Bonampak fueron más creativos en el uso de las líneas. Por ejemplo, la línea continua no aparece en todos los casos, sino que es un recurso empleado para resaltar detalles específicos, como perfiles o para diferenciar dos figuras distintas del mismo color.<sup>316</sup>

La *representación espacial* es otra de las grandes firmas que distinguen a la pintura de Bonampak, de la de cualquier otro lugar. Esta técnica tan característica logra plasmar un espacio tridimensional en un plano bidimensional.<sup>317</sup> Dado que no se han encontrado antecedentes, podemos atribuir este logro a los artistas de Bonampak.

Para lograr dicha representación espacial, los artistas mayas emplearon planos superpuestos que producen efectos de volumen y profundidad. Un ejemplo de profundidad lo vemos en la escena de Chaan Muan II con los prisioneros de guerra en el Cuarto 2. La disposición del personaje tirado en los escalones da un efecto de profundidad (Figura 7). Suponemos que la intención para lograr el volumen es, una vez más, reproducir con la mayor fidelidad posible la tridimensionalidad de las formas naturales. A continuación presento las formas de lograrlo de acuerdo con Sonia Lombardo:<sup>318</sup>

- 1) Por la redondez de las líneas y la extensión de las superficies.<sup>319</sup>
- 2) Por los efectos de sombreado al aplicar pigmentos de color con diferentes concentraciones, especialmente en los cuerpos de los personajes. Este efecto sin precedente en la pintura maya es un avance hacia la representación volumétrica.<sup>320</sup>
- 3) Por la superposición de planos.<sup>321</sup>
- 4) La perspectiva vertical se suma para representar el espacio tridimensional en Bonampak. La combinación de superposiciones de hasta seis planos con la perspectiva vertical, es un recurso frecuente. Esta complejidad no se había alcanzado antes.<sup>322</sup>

---

<sup>315</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 22.

<sup>316</sup> *Ibid.*, p. 24.

<sup>317</sup> *Ibid.*, p. 32.

<sup>318</sup> *Ibid.*, *op. cit.*, p. 25.

<sup>319</sup> *Idem.*

<sup>320</sup> *Idem.*

<sup>321</sup> *Idem.*

<sup>322</sup> *Ibid.*, p. 26.

- 5) Por medio de las cualidades de calidez o frialdad del color, así como de sus tonalidades para obtener contrastes.<sup>323</sup>

## Composición

Las composiciones hacen uso de simetría bilateral condicionada por los ejes arquitectónicos.<sup>324</sup> A continuación menciono las tres innovaciones más relevantes de la composición de acuerdo con Sonia Lombardo:<sup>325</sup>

- 1) “Despliega a los personajes en registros horizontales que ocupan varias paredes del recinto, integrando una sola escena.”<sup>326</sup>
- 2) “Las líneas que limitan arriba y abajo a los registros sirven, al mismo tiempo, para representar elementos arquitectónicos. [...] la escena se despliega en los cuatro paramentos del cuarto, incluyendo muros y bóvedas como si fuera un solo espacio homogéneo, eliminando las esquinas y los cambios de nivel en los planos de la bóveda.”<sup>327</sup>
- 3) “El color de los registros se utiliza simbólicamente con una connotación locativa, pues el fondo de las pinturas describe el ámbito en el que se desarrolla el evento.”<sup>328</sup> Se usan un fondo azul claro para las escenas exteriores y otro rojo para las interiores.<sup>329</sup>

El lenguaje significativo de los murales se construye a partir del diseño de una estructura de fondo. La distribución de los espacios pictóricos es en sí mismo un mensaje; un lenguaje que se conforma paulatinamente a partir de los antecedentes iconográficos y se nutre de costumbres socioculturales propias así como de la influencia de otras culturas.<sup>330</sup>

## Categorías iconográficas

La posición en la que se disponen los personajes, la cantidad de espacio que ocupan y el registro en el que se ubican dentro del mural, aporta información relevante acerca de la jerarquía de los personajes. Las posiciones de frente implican

---

<sup>323</sup> *Idem.*

<sup>324</sup> *Ibid.*, p. 27.

<sup>325</sup> *Ibid.*, p. 29.

<sup>326</sup> *Idem.*

<sup>327</sup> *Ibid.*, p. 31.

<sup>328</sup> *Idem.*

<sup>329</sup> *Idem.*

<sup>330</sup> *Ibid.*, p. 39.

mayor jerarquía que las de perfil. Así mismo los personajes que ocupan mayor espacio; son de más alto rango.<sup>331</sup> Cuando aparecen grupos de personas, aquellas situadas en los ejes direccionales son más importantes y coincide con que se encuentran de frente. Éstas son las protagónicas.<sup>332</sup>

Entre más arriba se encuentran los personajes, mayor es su jerarquía, por ello las partes más altas de las bóvedas albergan a los astros o a los dioses.<sup>333</sup> Sin embargo, algunas representaciones del gobernador Chaan Muan II cruzan esta frontera.<sup>334</sup>

Una posición que aparece repetida es la llamada *sedente vista de perfil*. El personaje se encuentra sentado en el piso con las piernas cruzadas tipo oriental y la cara de perfil.<sup>335</sup> Otra característica de los personajes es que aquellos que se encuentran de frente tienen los pies apuntando hacia afuera y la cabeza de lado.<sup>336</sup> Aunado a esto, se han encontrado categorías iconográficas con significantes específicos.<sup>337</sup> Una de esas categorías es *la danza* mostrada como personaje de frente con la pierna flexionada, esta figura se ha encontrado desde el Clásico Temprano en el mural de la estructura B-XIII de Uaxactún; otra categoría es el *gesto ritual* que se ha observado en Tikal. Los personajes hacen ademanes significativos para el ritual, aunque se desconoce el significado de los gestos.<sup>338</sup>

Los murales de Bonampak son bastante literales, cuentan una historia y están organizados a manera de narración lineal con indicadores de tiempo y espacio que contextualizan las escenas. Entre estos recursos, una banda vertical roja divide un momento del otro.<sup>339</sup>

Los *personajes alineados uno atrás de otro* forman otra categoría iconográfica. Esta se ha encontrado en Uaxactún desde el Clásico Temprano y también en Bonampak, en la escena de la celebración del registro bajo.<sup>340</sup> Tenemos también la categoría de *sujeción*, en la que dos personajes se asocian entre sí. Un

---

<sup>331</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>332</sup> *Ibid.*, p. 40.

<sup>333</sup> *Idem.*

<sup>334</sup> Pincemin y Rosas, *op. cit.*, p. 26.

<sup>335</sup> Lombardo, *op. cit.*, p. 34.

<sup>336</sup> *Ibid.*, p. 35.

<sup>337</sup> *Ibid.*, p. 36.

<sup>338</sup> *Idem.*

<sup>339</sup> *Ibid.*, p. 33.

<sup>340</sup> *Ibid.*, p. 36.

personaje somete al otro generando una forma de triángulo, el Cuarto 2 de Bonampak contiene un ejemplo.<sup>341</sup>

La categoría de *sujeción* nos interesa en particular pues aparece reiteradamente en el mural de la Batalla de Cacaxtla. Esta categoría tiene



anteriores en el periodo Preclásico, en las pinturas de Juxtlahuaca, lo que confirma la incorporación de propuestas iconográficas externas a la pintura maya. Se han encontrado con frecuencia en las estelas mayas y en murales contemporáneos a Bonampak como Ichmac y Chacmultún, de tal manera que hay elementos que formaron parte de la tradición cultural maya.<sup>342</sup>

Figura 11. Dintel 1 del Cuarto 1. Se observa la categoría de *sujeción*. Bonampak. Foto de Carlos Rosado van der Gracht.<sup>343</sup>

## CONCLUSIONES

Las técnicas y los materiales empleados en los murales de Bonampak fueron desarrollados con base en una cosmovisión muy clara. A diferencia de otros

---

<sup>341</sup> *Ibid.*, pp. 37-38.

<sup>342</sup> *Ibid.*, pp. 38-39.

<sup>343</sup> Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

lugares, como es Teotihuacán donde hubo una evolución técnica para lograr mejor fijación y mayor durabilidad, en Bonampak la duración no fue el objetivo principal, dado que se resolvió mediante el edificio que ha protegido los murales todos estos años. La preocupación recayó en hacer una representación apegada a la naturaleza, incluyendo no solo la realidad material, sino la realidad de su jerarquía política y su cosmovisión, incluidos el inframundo, las deidades y los astros.

Una gran aportación de los artistas de Bonampak es el manejo de las representaciones visuales, usando espacios tridimensionales. La representación de la figura humana es crucial para dar esta ilusión; la representación anatómica y su relación con el espacio está muy bien desarrollada.

Considero que este objetivo tan específico de representación apegada a lo natural fue la punta de lanza que les llevó a perfeccionar el uso de los pigmentos para lograr transparencias, profundidades, y volumen. El desarrollo de categorías iconográficas es en parte resultado de la misma búsqueda de naturalismo aunado a la representación jerárquica social y política de la cultura maya.

La arquitectura y la pintura mural se integran para situar al espectador dentro del micro universo plasmado en cada espacio.

Resulta interesante que la variedad de los pigmentos resulta de una intención premeditada de representación basada en su cosmovisión. A pesar de las limitaciones en la disponibilidad de los materiales, hubo un enorme esfuerzo por plasmar conceptos abstractos. Para ello asignaron significantes a cada color en los murales.

En un enfoque comparativo podemos concluir que la técnica de construcción de los muros y enlucidos de Bonampak coincide con la Primera fase técnica de Teotihuacán. Asimismo la categoría iconográfica de *sujeción* que encontramos en Bonampak, se repite en el mural de la Batalla de Cacaxtla.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Arellano Hernández, Alfonso, "Bonampak Cédulas" en Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 1-53. Disponible en :

[http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural?q=Area\\_maya\\_bonampak\\_c](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural?q=Area_maya_bonampak_c) (consulta: 10 enero de 2022).

De la Fuente, Beatriz, “Bonampak. Voces pintadas”, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2002. pp. 1-12. Disponible en: [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak\\_Vocespintadas.pdf](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak_Vocespintadas.pdf) (consulta: 10 de enero de 2022).

Lombardo de Ruiz, Sonia “Tradición e Innovación en el estilo de Bonampak” en *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Colección Estudios, Tomo II, Leticia Staines Cicero (coordinadora), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 21-48. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 10 de enero de 2022).

Magaloni, Diana, “El arte en el hacer: Técnica pictórica en las pinturas de Bonampak” en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998, pp. 49-80. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 6 de noviembre de 2021).

Magaloni, Diana, “Materiales y técnicas de la pintura mural maya” en Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Estudios, Tomo III, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2001, pp. 155-198. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/1050189\\_3/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/1050189_3/Index.html) (consulta: 19 octubre de 2021).

Martínez G., Rocío Noemí, “La danza en los murales de Bonampak”, en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. III, n. 2, diciembre del 2005. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530208> (consulta: 8 de septiembre de 2021).

Miller, Mary y Houston, Stephen D., “Algunos comentarios sobre las inscripciones jeroglíficas en las pinturas de las estructuras 1 de Bonampak”, en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 245-254. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 5 de septiembre de 2021).

Miller, Mary, “Algunas notas sobre los dibujos arquitectónicos de la estructura I” en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 241-244. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 26 de agosto de 2021).

Orea Magaña, Haydée; Buitrago Sandoval, Gilberto; González Correa, Olga Lucía, “Recientes intervenciones en Bonampak. Hacia una nueva lectura de los murales en el Templo de las Pinturas”, en *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, Instituto Nacional de Antropología e Historia, v. 2, n. 3, enero-junio, 2011. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=355632770008> (consulta: 14 de enero de 2022).

Pincemin Deliberos, Sophia, “Constelaciones y Danzantes: dos nuevos dibujos de los murales de Bonampak” en Leticia Staines Cicero (coordinadora) *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Colección Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 131-135. Disponible es: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 4 de junio de 2021)

Pincemin Deliberos, Sophia; Rosas-y-Kifuri, Mauricio, “Propuesta de estudio semiótico para los murales de Bonampak, Chiapas, México”, en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. XII, n. 1, enero-junio del 2014, San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530727002> (consulta: 14 de noviembre de 2021).

Ramírez Hernández, Gerardo A., “¿Cómo se pinta arquitectura en la arquitectura? Una posible propuesta al caso del cuarto 3 del edificio de las pinturas de Bonampak”, en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 103-130. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 13 de julio de 2021).

Santiago Lastra, De los Ángeles, Gloria, “La obsidiana utilitaria de Bonampak”, en *Temas Antropológicos*, Universidad Autónoma de Yucatán v. 39, n. 2, abril-septiembre de 2017. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455854723002> (consulta: 15 de diciembre de 2021)

Schikorr, Freya; Duno de Stefano, Rodrigo y Cetzal-Ix, William. "El género Indigofera (Fabaceae) en la Península de Yucatán, México: plantas de valor tintóreo" en *Acta Botánica Mexicana*, n.126, 2019. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-71512019000100202&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-71512019000100202&lng=es&nrm=iso) (consulta: 27 de febrero de 2022).

Staines Cicero, Leticia, "Bonampak a través de las copias de Agustín Villagra", en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 299-312. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 15 de agosto de 2021).

Thompson Vicente, Elizabeth, "Pigmento azul a partir de productos de la naturaleza" en *ESCENA. Revista de las artes*, Universidad de Costa Rica, v. 74, n.1, 2014. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=561158774009> (consulta: 15 de marzo de 2022).

Uriarte, María Teresa, "Teotihuacán y Bonampak. Relaciones más allá del tiempo y la distancia" en *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, v. XXVII, n. 86, 2005, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36908601> (consulta: 12 de enero de 2022).

Vázquez de Ágredos Pascual, María Luisa, "Los colores y las técnicas de la pintura mural maya", en *Anales del Museo de América*, Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, n. 15, 2007. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2570736> (consulta: 12 de febrero de 2022).

Villaseñor Bello, José Francisco, "Concepto, ojo y trazo: una aproximación al lenguaje visual de Bonampak", en Leticia Staines Cicero (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Estudios, Tomo II, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. pp. 81-101. Disponible en: [http://132.248.9.195/libroe\\_2007/0931807\\_5/Index.html](http://132.248.9.195/libroe_2007/0931807_5/Index.html) (consulta: 13 de julio de 2021).

## Imágenes

Figura 1. Mapa de la región maya al sur este de México, Guatemala, Belice y Honduras.

De la Fuente, Beatriz, “Bonampak. Voces pintadas”, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2002. pp. 1-12.

Disponible en:

[http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak\\_Vocespintadas.pdf](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak_Vocespintadas.pdf) (consulta: 10 de enero de 2022). p. 2.

Figura 2. Vista de la Acrópolis de Bonampak en la selva Lacandona.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 3. Personajes de la nobleza maya reconociendo y rindiendo homenaje al gobernante Chaan Muan II. Bonampak.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 4. Músicos con instrumentos en la pared sur, registro inferior. Bonampak.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 5. Desplegado del Cuarto 1. Bonampak

Staines Cicero, Leticia, “Desplegados y proyecciones isométricas”, en Leticia Staines Cicero (coord.) *La pintura mural prehispánica en México*, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I, México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. Disponible en: [http://132.248.9.195/libro02007/0931807\\_4/Index.html](http://132.248.9.195/libro02007/0931807_4/Index.html) (consulta: 16 de febrero de 2022). Cuarto 1, lámina 15.

Figura 6. Mural de la Batalla el Cuarto 2. Es el mural que presenta mayor deterioro. Bonampak.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 7. Fragmento del mural de el juicio de los prisioneros. Bonampak.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 8. Desplegado del Cuarto 2 en Bonampak.

Staines Cicero, Leticia, “Desplegados y proyecciones isométricas”, en Leticia Staines Cicero (coord.) *La pintura mural prehispánica en México, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I, México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. Disponible en: [http://132.248.9.195/libro\\_e\\_2007/0931807\\_4/Index.html](http://132.248.9.195/libro_e_2007/0931807_4/Index.html)* (consulta: 16 de febrero de 2022). Cuarto 2, lámina 110.

Figura 9. Se muestran mujeres nobles ofrendando su sangre. Bonampak.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

Figura 10. Desplegado del Cuarto 3.

Staines Cicero, Leticia, “Desplegados y proyecciones isométricas”, en Leticia Staines Cicero (coord.) *La pintura mural prehispánica en México, Área maya, Volumen II, Bonampak, Catálogo, Tomo I, México, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 1998. Disponible en: [http://132.248.9.195/libro\\_e\\_2007/0931807\\_4/Index.html](http://132.248.9.195/libro_e_2007/0931807_4/Index.html)* (consulta: 16 de febrero de 2022). Cuarto 3, lámina 204.

Figura 11. Dintel 1 del Cuarto 1.

Rosado van der Gracht, Carlos, “The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes”, en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021. Disponible en: <https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).

## Anexo IV

### Bibliografía consultada no citada

Brittenham, Claudia, "About time: Problems of narrative in the Battle Mural at Cacaxtla", *Res. Anthropology and aesthetics*, v. 59/60, verano-otoño, 2001, pp. 74-92. Disponible en:

<https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/RESvn1ms23647783?journalCode=res>. (consulta: 7 de marzo del 2021).

Foncerrada de Molina, Marta, "La pintura mural de Cacaxtla, Tlaxcala", *Anales Del Instituto De Investigaciones Estéticas*, v. 13 n.46, 1976, pp. 5-20. Disponible en: <http://www.analesiie.unam.mx/index.php/analesiie/article/view/1055>. (consulta: 3 de agosto del 2021).

Goguitchaichvili, Avto, Morales, Juan, Esparza López, Rodrigo, Soler, Ana María, Urrutia Fucugauchi, Jaime y Cervantes Solano, Miguel, "Primer intento de datación de pinturas murales mesoamericanas" en *Arqueología Iberoamericana*, n. 29. 2016, pp. 3–8. ISSN 1989–4104. Disponible en: <https://www.laiesken.net/arqueologia/archivo/2016/29/1>. (consulta: 12 de abril del 2021).

Goguitchaichvilia, Avto, Torres, Gloria, Cejudo, Rubén, Ortega, Verónica, Archer, Jorge, Calvo-Rathert, Manuel, Morales, Juan, Urrutia Fucugauchi, Jaime, "From empirical considerations to absolute ages: How geomagnetic field variation may date Teotihuacan mural paintings" en *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, v. 284, noviembre, 2018, pp. 10-16. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031920118301110?via%3Dihub>. (consulta: 5 de mayo del 2021).

Graulich, Michel, "El simbolismo del Templo Mayor de México y sus relaciones con Cacaxtla y Teotihuacan", *Anales Del Instituto De Investigaciones Estéticas*, v. 23, n.79, 2012, pp. 5-28. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/iie.18703062e.2001.79.2086>. (consulta: 25 de febrero del 2021).

Hueda-Tanabea, Y., Soler-Arechaldeb, A.M., Urrutia-Fucugauchib, J., Barbaa, L., Manzanilla, L., Rebolledo-Vieyrab, M., Goguitchaichvilib, A., "Archaeomagnetic studies in central Mexico dating of Mesoamerican lime plasters" en *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, n. 147, 2004. pp. 269-283. Disponible en: [https://www.academia.edu/14632911/Archaeomagnetic\\_studies\\_in\\_central\\_Mexico\\_dating\\_of\\_Mesoamerican\\_lime\\_plasters](https://www.academia.edu/14632911/Archaeomagnetic_studies_in_central_Mexico_dating_of_Mesoamerican_lime_plasters). (consulta: 5 de abril del 2021).

Lucet, Geneviève y Lupone, Claudia, "A computerised register of pre-Hispanic architecture", *DGSCA-Universidad Nacional Autónoma de México, México, ENCRM - Instituto Nacional de Antropología e Historia, México*, 1993, pp. 145-148. Disponible en:

[https://proceedings.caaconference.org/files/1993/20\\_Lucet\\_Lupone\\_CAA\\_1993.pdf](https://proceedings.caaconference.org/files/1993/20_Lucet_Lupone_CAA_1993.pdf). (consulta: 23 de julio del 2021).

Lupone, Claudia y Lucet, Geneviève, "A methodology for recording pre-Hispanic mural paintings", *ENCRM - Instituto Nacional de Antropología e Historia, México; DGSCA-Universidad Nacional Autónoma de México, México*, 1993, pp. 245-248, . [https://proceedings.caaconference.org/files/1993/36\\_Lupone\\_Lucet\\_CAA\\_1993.pdf](https://proceedings.caaconference.org/files/1993/36_Lupone_Lucet_CAA_1993.pdf). (consulta: 23 de julio del 2021).

Manzanilla R., Linda, "El proceso de abandono de Teotihuacán y su reocupación por grupos epiclásicos" en *Revista Trace*, n. 43, agosto, 2018. pp. 70-76. Disponible en: <http://trace.org.mx/index.php/trace/article/view/524/504>. (consulta: 24 de abril del 2021).

Manzanilla R., Linda, "Los conjuntos departamentales teotihuacanos" en *Arqueología Mexicana*, 140, XXIV, pp. 53-60, julio 2016. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/318988442\\_Manzanilla\\_2016\\_LOS\\_CONJUNTOS\\_DEPARTAMENTALES\\_TEOTIHUACANOS\\_Arq\\_Mex\\_140](https://www.researchgate.net/publication/318988442_Manzanilla_2016_LOS_CONJUNTOS_DEPARTAMENTALES_TEOTIHUACANOS_Arq_Mex_140). (consulta: 7 de abril del 2021).

Ruíz Gallut, María Elena, "Teotihuacán y sus voces: las imágenes pintadas" en *Revista de la Universidad de México*, pp. 56-62, septiembre 2003. Disponible en: <https://www.revistadelauniversidad.mx/download/2f10e4ee-7e9d-47fd-b33f-37f390227d86?filename=teotihuacan-y-sus-voces-las-imagenes-pintadas>. (consulta: 17 de marzo del 2021).

Ruíz Gallut, María Elena (ed.), "Trazos y contra-trazos: el trabajo de Agustín Villagra y Santos Villasánchez, en Atetelco, Teotihuacán", *Boletín informativo La pintura mural prehispánica en México*, Universidad Nacional Autónoma de México -Instituto de Investigaciones Estéticas, año XIII, n. 26, junio, 2007, pp. 10-17. Disponible en: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/all/themes/analyticly/images/galerias/boletin/boletin26.pdf>. (consulta: 3 de marzo del 2021).

Uriarte, María Teresa, "Museo de Murales teotihuacanos Beatriz de la Fuente", *Boletín informativo La pintura mural prehispánica en México*, Universidad Nacional Autónoma de México - Instituto de Investigaciones Estéticas, año XIII, n. 26, junio, 2007, pp. 3-9. Disponible en: <http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/all/themes/analyticly/images/galerias/boletin/boletin26.pdf>. (consulta: 3 de marzo del 2021).

## Referencias bibliográficas

Alfonso G., Juan Carlos, “La Psicología Analítica de Jung y sus aportes a la psicoterapia”, *Universitas Psychologica*, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia, v. 3, n. 1, enero-junio, 2004, pp. 55-70. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/647/64730107.pdf>. (consulta: 5 de agosto del 2022).

Bosque Cantón, Cristina, “Representación de Teotihuacan y su territorio en códigos y mapas coloniales”, en *Anales de antropología*, 53(2), 2019, pp. 29-36.

Brittenham, Claudia y Nagao, Debrah, “Cacaxtla Figural Ceramics”, *Anales Del Instituto De Investigaciones Estéticas*, v. 1. n. 104, 2014, pp. 55-96. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/iee.18703062e.2014.104.2516>. (consulta: 5 de marzo del 2021).

Carrillo Esper, et. al. “Síndrome serotoninérgico”, *Revista de la Facultad de Medicina*, Universidad Nacional Autónoma de México, México, v. 54, n. 2, 2011, p. 46-53. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0026-1742201100020007&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-1742201100020007&lng=es). (consulta: 11 de junio de 2022).

De la Fuente, Beatriz, “Bonampak. Voces pintadas”, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2002. pp. 1-12. [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak\\_Voces\\_pintadas.pdf](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/sites/default/files/Bonampak_Voces_pintadas.pdf) (consulta: 10 de enero de 2022).

Fernández de Miguel, Francisco, Entrevista realizada el 11 de mayo de 2022 por Yamile Tanus Kerstupp en la Ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular.

Instituto de Fisiología Celular, *Historia del Instituto* (sitio web), México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular, 2013. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc> (consulta: 16 de febrero de 2022).

Magaloni, Diana, “El espacio pictórico Teotihuacano. Tradición y técnica”, en Beatriz de la Fuente (coord.), *La Pintura Mural Prehispánica en México*, Teotihuacán, Volumen I, Estudios, Tomo II. IIE-UNAM, [ISBN-10: 968-36-4741-3 (obra completa) ISBN: 968-36-4743-X]. 1996. pp. 187-225.

Manzanilla, Linda, “Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa del golfo en el clásico” en *Anales de Antropología*, [online] (45), 2011. pp. 9-32.

Martínez G., Rocío Noemí, “La danza en los murales de Bonampak”, en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. III, n. 2, diciembre del 2005. San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530208> (consulta: 8 de septiembre de 2021).

McIntosh, James, *¿Qué es la serotonina y cuál es su función?* (sitio web), Brighton, UK, en Medical News Today, 28 de agosto de 2021. Disponible en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/291259> (consulta: 10 de junio de 2022).

Meloy, Ellen, *Anthropology of Turquoise*, E.U.A., Ed. Vintage Books, 2002, p. 323.

Moctezuma Barragán, Esteban, *241 El Cerebro y el Arte (Entrevista en Video)*, México, Tocando vidas, 17 de mayo de 2018. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=7C19rYBcs1c> (consulta: el 12 de noviembre del 2021).

Pincemin Deliberos, Sophia y Rosas y Kifuri, Mauricio, "Propuesta de estudio semiótico para los murales de Bonampak, Chiapas, México", en *LiminaR. Estudios Sociales y Humanísticos*, Centro de Estudios Superiores de México y Centro América, v. XII, n. 1, enero-junio del 2014, San Cristóbal de las Casas, México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74530727002> (consulta: 14 de noviembre de 2021).

Staines Cicero, Leticia (coord.) *La pintura mural prehispánica en México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas. Disponible en: [http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie\\_pintura\\_mural](http://www.pinturamural.esteticas.unam.mx/serie_pintura_mural) (consulta: 11 de junio de 2022).

Tapia, Ricardo, "Breve historia del origen del Instituto de Fisiología Celular" en *XXV Aniversario del Instituto de Fisiología Celular*. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Fisiología Celular. 2010. p. 3. Disponible en: <http://www.ifc.unam.mx/acerca-del-instituto/historia-del-ifc>. Consulta: 27 de julio de 2022.

Imágenes de murales:

Figura 4. Mural de la Batalla. Edificio B, Talud Oriente. Zona arqueológica de Cacaxtla. Foto del Instituto Nacional de Antropología e Historia en la Revista *Arqueología mexicana*. Disponible en: <https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/los-murales-de-cacaxtla>. (consulta: 5 de agosto del 2022).

Figura 5. Imagen del mural Guernica de Pablo Picasso. Imagen obtenida de la colección de pintura del museo Reina Sofía. Disponible en: <https://www.museoreinasofia.es/coleccion/obra/guernica>. (consulta: 8 de agosto del 2022).

Figura 6. Imagen de La diosa verde de Tetitla, diosa de Jade o Tlaloc verde. Imagen descargada de Wikipedia. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla\\_Diosa\\_de\\_Jade.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Tetitla_Diosa_de_Jade.jpg)

Figura 12. Mural diosa de Tepantitla

Wikipedia.

Disponibile

en:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Great\\_Goddess\\_of\\_Teotihuacan](https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Goddess_of_Teotihuacan)

Figura 13. Imagen obtenida en: Carlos Rosado van der Gracht, "The majesty of the great Bonampak and its mesmerizing frescoes", en *Yucatán Magazine*, 24 de mayo de 2021.

Disponibile

en:

<https://yucatanmagazine.com/the-majesty-of-the-great-bonampak-and-its-mesmerizing-frescoes/> (consulta: 6 de febrero de 2022).