

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES, DISEÑO Y
URBANISMO
CARRERA DE ARTES PLÁSTICAS



TRABAJO DIRIGIDO

Para obtener la licenciatura en: Artes Plásticas
Mención: Grabado

“ELABORACIÓN DEL MURAL SOBRE EL SISTEMA ÓSEO
HUMANO EN LA TÉCNICA DE GRABADO EN RELIEVE
XILOGRAFÍA PARA EL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
MORFOLÓGICAS DE LA FACULTAD DE MEDICINA EN EL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ”

Postulante: María José Beltrán Loredo
Tutor Académico: Lic. Max Aruquipa Chambi
Tutor Institucional: Dr. Marcelino M. Mendoza Coronel

La Paz-Bolivia
2024

DEDICATORIA

A mi hermana Laura D. Beltrán por estar en los momentos difíciles y darme sus consejos cuando más los necesitaba.

Agradecimientos

Primeramente, agradecer a mi hermana Laura, a mis padres Edith y José Luis por el apoyo y cariño que me brindaron durante estos años de estudio y en el desarrollo de este trabajo.

A mis amigos, en especial a Laura Mollinedo por su gran apoyo y ayuda y por todos los momentos compartidos.

A mi tutor académico Lic. Max Aruquipa Chambi por los conocimientos y consejos otorgados para el desarrollo de este trabajo.

Al personal del Departamento de Ciencias Morfológicas por la gran ayuda otorgada para el montado del mural; y al Dr. Marcelino M. Mendoza Coronel por abrirme las puertas y otros artistas para realizar más trabajos.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
3	JUSTIFICACIÓN	2
4	OBJETIVO GENERAL	3
5	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
6	METODOLOGÍA	3
7	MARCO TEÓRICO	4
7.1	EL GRABADO.....	4
7.2	TÉCNICAS DE GRABADO.....	5
7.2.1	<i>Técnicas de Grabado en Madera/Relieve</i>	5
7.2.2	<i>Grabado a Color</i>	13
7.2.3	<i>Impresión en Hueco</i>	14
7.2.4	<i>Litografía</i>	15
7.2.5	<i>Serigrafía</i>	17
7.2.6	<i>Técnicas Húmedas o Indirectas</i>	19
7.2.7	<i>Técnicas Aditivas</i>	21
7.2.8	<i>Grabado Calcográficas Directas</i>	22
7.3	HISTORIA DEL GRABADO.....	23
7.4	EL GRABADO EN LATINOAMÉRICA.....	31
7.5	EL GRABADO EN BOLIVIA.....	36
7.6	EL MURALISMO.....	42

7.6.1	<i>Historia del Muralismo</i>	42
7.6.2	<i>Muralismo en Latinoamérica</i>	46
7.6.3	<i>Muralismo en Bolivia</i>	51
7.6.4	<i>Técnicas del Muralismo</i>	56
7.7	MEDICINA E ILUSTRACIÓN	60
7.7.1	<i>Breve Historia de la Medicina</i>	60
7.7.2	<i>Historia de la Prótesis</i>	63
7.7.3	<i>Desfibrilador</i>	65
7.7.4	<i>La Radiografía</i>	67
7.7.5	<i>La Ilustración</i>	68
7.7.6	<i>Anatomía, Ilustración y Arte</i>	70
7.8	ICONOGRAFÍA TIAHUANACOTA	76
7.9	CHULLPAS	78
7.10	TEJIDOS Y SIMBOLOGÍA	78
7.11	ICONOGRAFÍA DE LA MUERTE	80
8	MARCO INSTITUCIONAL	82
8.1	FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA	82
8.2	MISIÓN Y VISIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MORFOLÓGICA	84
8.3	ANTECEDENTES	85
9	PROPUESTA ARTÍSTICA	87
9.1	ELEMENTOS COMPOSITIVOS	87
9.2	ANÁLISIS DEL ESPACIO FÍSICO	89
9.3	BOCETOS.....	91

9.4	MATERIALES	93
9.5	ADECUAR LAS PLANCHAS MDF	93
9.6	EJECUCIÓN	95
9.6.1	<i>Proceso de Desbastar</i>	100
9.6.2	<i>Aplicación de la Pintura a las Planchas de MDF</i>	108
9.6.3	<i>Proceso de Repasar lo Desbastado</i>	117
9.6.4	<i>Colocado de las Planchas de MDF</i>	123
9.7	CONCLUSIÓN DE LA OBRA.....	128
9.8	COMPOSICIÓN.....	129
9.9	PERSPECTIVA	131
10	CONCLUSIONES.....	132
11	ANEXOS	148
	Anexo A. Atlas de Anatomía de Michael Schünke, Erik Schulte y Udo Schumacher	
	148	
	Anexo B. Atlas of Human Anatomy de Frak H. Netter	148
	Anexo C. Juvenile Osteology de Maureen Schaefer, Sue Black y Louise Scheuer	
	149
	Anexo D. “De Humani Corporis Fabrica” de Andrea Vesalio.....	150
	Anexo E. Desfibrilador Heartstart XL	150
	Anexo F. Prótesis Brazo y Transtibial	151
	Anexo G. Momias del Museo Nacional de Arqueología en la ciudad de La Paz por el fotógrafo Edwin Conde Vilarreal.....	151
	Anexo H. Craneotomía Americanas Precolombinas de José Mora Rubio.....	152

Anexo I. La Iconografía Tiwanaku: El Caso de la Escultura Lítica de Carolina

Agüero Piwonka, Mauricio Uribe Rodríguez y José Berenguer Rodríguez, Puerta del Sol..... 152

Anexo J. La Memoria del Tejido de Alejandra Magne Barea y Hortensia Nina

Vargas 152



Índice de Figuras

Figura 1 <i>Nieve en Kisoji</i>	20
Figura 2 <i>Grupos de Prisioneros en Trabajos Forzados</i>	22
Figura 3 <i>Mufangejo`s Kraal</i>	24
Figura 4 <i>Pantagruel VIII</i>	25
Figura 5 <i>Ichikawa Omezo I in the Role of Yakko Ippei from the Play "Koinyobo Somewake Tazuna"</i>	35
Figura 6 <i>El Apocalipsis</i>	36
Figura 7 <i>Línea de Tiempo</i>	41
Figura 8 <i>Juegos Infantiles</i>	56
Figura 9 <i>Mural</i>	58
Figura 10 <i>La Creación</i>	60
Figura 11 <i>La Medicina</i>	62
Figura 12 <i>El Retrato del Pueblo</i>	63
Figura 13 <i>La Gesta del Oriente Boliviano</i>	64
Figura 14 <i>La Aventura en un Mural</i>	66
Figura 15 <i>La Cordillera</i>	66
Figura 16 <i>Árbol de la Vida</i>	67
Figura 17 <i>Radiografía Manos</i>	75
Figura 18 <i>Músculos del Hombro y del Brazo y Huesos del Pie</i>	80
Figura 19 <i>Ilustración</i>	81
Figura 20 <i>Alegoría de la Vida Humana</i>	87
Figura 21 <i>Entrada Principal Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica</i>	89

Figura 22	<i>Entrada Departamento de Ciencias Morfológicas.....</i>	90
Figura 23	<i>La Lección de Anatomía del Dr. Nicolaes Tulp.....</i>	91
Figura 24	<i>La Piedad.....</i>	91
Figura 25	<i>De Humani Corporis Fabrica.....</i>	92
Figura 26	<i>Auditorio B.....</i>	94
Figura 27	<i>Pared Lateral Izquierdo.....</i>	94
Figura 28	<i>Primer Boceto.....</i>	95
Figura 29	<i>Segundo Boceto.....</i>	95
Figura 30	<i>Boceto Aprobado.....</i>	96
Figura 31	<i>Cortando Planchas de MDF.....</i>	97
Figura 32	<i>Lijando.....</i>	97
Figura 33	<i>Barniz Marino Monopol.....</i>	98
Figura 34	<i>Plancha MDF Barnizada.....</i>	98
Figura 35	<i>Cuadrícula.....</i>	99
Figura 36	<i>Calcando.....</i>	100
Figura 37	<i>Dibujo Calcado Primera Plancha.....</i>	100
Figura 38	<i>Dibujo Calcado Segunda Plancha.....</i>	101
Figura 39	<i>Calcado Tercera Plancha.....</i>	101
Figura 40	<i>Calcado Cuarta Plancha.....</i>	102
Figura 41	<i>Proceso Desbastado Primera Plancha.....</i>	103
Figura 42	<i>Proceso Desbastado Segunda Plancha.....</i>	103
Figura 43	<i>Proceso Desbastado Tercera Plancha.....</i>	104
Figura 44	<i>Proceso Desbastado Cuarta Plancha.....</i>	104
Figura 45	<i>Detalle Momia.....</i>	105

Figura 46 <i>Detalle Segunda Momia</i>	105
Figura 47 <i>Detalle Calavera y Brazo</i>	105
Figura 48 <i>Detalle Huesos Pierna</i>	106
Figura 49 <i>Detalle Radiografía</i>	106
Figura 50 <i>Detalle Torso</i>	106
Figura 51 <i>Detalle Cráneo y Símbolos Departamento de Ciencias Morfológicas</i>	107
Figura 52 <i>Conclusión Desbastado Primera Plancha</i>	107
Figura 53 <i>Conclusión Desbastado Segunda Plancha</i>	108
Figura 54 <i>Conclusión Desbastado Tercera Plancha</i>	108
Figura 55 <i>Conclusión Desbastado Cuarta Plancha</i>	109
Figura 56 <i>Planchas Unidas</i>	109
Figura 57 <i>Gamas de Colores</i>	110
Figura 58 <i>Maqueta</i>	110
Figura 59 <i>Tintas Offset Amarillo, Azul, Rojo</i>	111
Figura 60 <i>Tinta Blanca</i>	111
Figura 61 <i>Colores</i>	111
Figura 62 <i>Preparación Colores</i>	111
Figura 63 <i>Colores</i>	111
Figura 64 <i>Aceite de Linaza</i>	112
Figura 65 <i>Rodillos</i>	112
Figura 66 <i>Tinta Preparada</i>	112
Figura 67 <i>Tinta Preparada 2</i>	112
Figura 68 <i>Acrílico Dorado y Tinta</i>	113
Figura 69 <i>Proceso Entintado Segunda Plancha</i>	113

Figura 70	<i>Proceso de Entintado Segunda Plancha 2</i>	114
Figura 71	<i>Proceso Entintado Tercera Plancha</i>	114
Figura 72	<i>Detalle Cráneo y Brazo</i>	115
Figura 73	<i>Detalle Cráneos, Huesos y Reloj de Arena</i>	115
Figura 74	<i>Conclusión Entintado Primer Panel</i>	116
Figura 75	<i>Conclusión Entintado Segunda Plancha</i>	117
Figura 76	<i>Conclusión Entintado Tercera Plancha</i>	117
Figura 77	<i>Conclusión Entintado Cuarta Plancha</i>	118
Figura 78	<i>Cabezas de la Puerta del Sol de Tiahuanaco</i>	119
Figura 79	<i>Cráneo</i>	119
Figura 80	<i>Huesos de Brazo Derecho</i>	119
Figura 81	<i>Hueso</i>	119
Figura 82	<i>Hueso y Pierna</i>	120
Figura 83	<i>Cráneo y Prótesis Brazo</i>	120
Figura 84	<i>Caja Torácica</i>	120
Figura 85	<i>Miembros Inferiores</i>	120
Figura 86	<i>Desfibrilador</i>	121
Figura 87	<i>Pintura Dorada Primera Plancha</i>	121
Figura 88	<i>Pintura Dorada Segunda Plancha</i>	122
Figura 89	<i>Pintura Dorada Tercera Plancha</i>	122
Figura 90	<i>Logo Departamento de Ciencias Morfológicas</i>	122
Figura 91	<i>Planchas Unidas</i>	123
Figura 92	<i>Barniz Rust-Oleum</i>	124
Figura 93	<i>Planchas Embaladas con Papel Craft</i>	125

Figura 94 <i>Traslado Auditorio B</i>	125
Figura 95 <i>Listones de Madera</i>	126
Figura 96 <i>Tornillos</i>	126
Figura 97 <i>Perforando Viga de Madera</i>	126
Figura 98 <i>Colocado Listones de Madera</i>	126
Figura 99 <i>Primera Plancha Montada</i>	127
Figura 100 <i>Cuarta Plancha Montada</i>	127
Figura 101 <i>Tercera Plancha Montada</i>	127
Figura 102 <i>Segunda Plancha Montada</i>	128
Figura 103 <i>Aplicando Tinta</i>	128
Figura 104 <i>Realizando Ajustes</i>	128
Figura 105 <i>Planchas Montadas</i>	129
Figura 106 <i>Vista Mural 1</i>	129
Figura 107 <i>Vista Mural 2</i>	130
Figura 108 <i>Rectángulo Armónico en Raíz Cuadrada de Tres</i>	130
Figura 109 <i>Grilla de Composición Estructurada</i>	131
Figura 110 <i>Anterior Perspectiva</i>	131
Figura 111 <i>Actual Perspectiva</i>	132

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Andrés. El objetivo de este trabajo fue elaborar un mural sobre la anatomía ósea en la técnica de grabado en relieve xilografía, para promover la unificación arte y medicina. La técnica que se usó, ofrece un medio de experimentación y exploración artística. En cuanto a la propuesta artística se buscó alentar al espectador a reflexionar no sólo en la correlación entre el cuerpo humano y su estructura ósea, sino también en otros temas como la vulnerabilidad, la mortalidad y la relación entre el arte y la medicina.

Palabras clave: mural, anatomía ósea, xilografía

1 Introducción

El presente trabajo dirigido, tenía como objetivo explorar la anatomía ósea humana mediante la aplicación de intervenciones pictóricas en el grabado sobre planchas de MDF (tablero de fibra de densidad media), presentados como una expresión artística para representar y comunicar las características óseas del cuerpo humano, para el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina.

La anatomía ósea humana es un tema fundamental en el estudio de la estructura del cuerpo humano y que, mediante la investigación y el estudio detallado de los huesos, es posible comprender sus aspectos importantes de la forma, función y biomecánica. Sin embargo, el estudio de la anatomía ósea puede ir más allá de los enfoques tradicionales, permitiendo acercar el arte y la ciencia.

En este trabajo dirigido, se empleó la técnica del grabado sobre planchas de MDF como un medio creativo para representar la anatomía ósea humana. Esto se debe a que proporciona una superficie adecuada para desbastar y permite que las incisiones sean precisas y sea posible capturar los detalles anatómicos de los huesos.

Además del grabado, se realizaron intervenciones pictóricas sobre las planchas de MDF, que consisten en la aplicación de técnicas artísticas adicionales, como la aplicación de color, la superposición de capas y el uso de diferentes materiales.

2 Formulación del Problema

Este trabajo surge a pedido de las autoridades del Departamento de Ciencias Morfológicas, para implementar más obras de arte relacionadas con la medicina. Se pudo observar que carece de murales que utilicen la intervención pictórica en grabado sobre tableros de MDF como medio de expresión artística.

Luego de la debida coordinación con la institución, se acordó que se realizaría en estos términos y la temática sería el estudio de la anatomía humana. La implementación de esta propuesta artística permitirá enriquecer el entorno visual de la institución, promoverá la valoración y apreciación de la conexión entre el arte contemporáneo, la ciencia y la anatomía, brindando recursos visuales y educativos para estudiantes, docentes y visitantes. Al mismo tiempo, se espera generar un impacto artístico y educativo, promoviendo la inclusión de expresiones artísticas diversas y originales que enriquezcan el entorno cultural y estimulen el aprendizaje y la reflexión sobre la anatomía humana.

Por lo tanto, el problema planteado es: ¿Cómo se pueden crear murales mediante la intervención en grabado sobre planchas de MDF como medio de expresión artística para el estudio y representación de la anatomía ósea humana en el Departamento de Ciencias Morfológicas?

3 Justificación

Uno de los motivos para realizar este trabajo, se debe a que promueve la unificación de ambas disciplinas (arte y medicina) y el diálogo entre diferentes campos del conocimiento, brindando una oportunidad de enriquecer tanto el ámbito artístico como el científico.

No hace falta decir que el estudio de la anatomía es una disciplina fundamental tanto en la medicina como en el arte, por lo que al realizar este trabajo se podrá enfatizar la importancia de la anatomía ósea humana. Esto contribuye a su valoración y apreciación artística y educativa.

En cuanto a la técnica de la intervención de grabado sobre planchas MDF, ofrece un medio de experimentación y exploración artística que permite combinar diferentes técnicas, materiales y planteamientos estilísticos, conduciendo a la innovación y al descubrimiento de nuevas posibilidades expresivas. Con la temática también se busca alentar al espectador a reflexionar no sólo en la

correlación entre el cuerpo humano y su estructura ósea, sino también en otros temas como la vulnerabilidad, la mortalidad y la relación entre el arte y la ciencia.

4 Objetivo General

Elaborar un mural sobre el sistema óseo humano en la técnica de grabado en relieve xilografía para el departamento de ciencias morfológicas de la facultad de medicina en el departamento de la Paz.

5 Objetivos Específicos

Investigar la anatomía ósea humana desde una perspectiva artística y científica, comprendiendo sus características estructurales y funcionales.

Realizar una obra de arte basada en la exploración de la anatomía ósea humana, aplicando las técnicas de grabado y la intervención pictórica sobre las planchas de MDF.

Reflexionar sobre la intersección entre el arte y la medicina a través de la exploración de la anatomía ósea humana.

6 Metodología

Primordialmente el presente trabajo empleó los siguientes métodos de investigación como punto de referencia, pero no se utilizaron en su totalidad: el método Histórico otorgó una revisión histórica de la anatomía ósea en el arte; y el método Descriptivo permitió observar y detallar elementos importantes del trabajo. Sin embargo, el método principal se presentó como una guía basada en la experiencia, el cual se puede apreciar en el punto de resolución de la obra.

- Etapa 1 Concepción: Discusión del tema del mural con las autoridades del Departamento de Ciencias Morfológicas, analizar los diferentes

elementos que componen la temática y del espacio, desarrollo del boceto, presentar y reajustar la propuesta.

- Etapa 2 Ejecución: Técnica (grabado en relieve xilografía), preparación de las planchas MDF, materiales, traslado del boceto a las planchas, modificaciones y adiciones, barnizado.
- Etapa 3 Acabado: Ajustes finales de la obra, aprobación de las autoridades y entrega.

7 Marco Teórico

7.1 El Grabado

Para Vicenç Furió (2016), el término “grabado” se usa con frecuencia para referirse a la hoja de papel en la que se transfirió una imagen que había sido grabada previamente sobre una matriz entintada. Sin embargo, según Ales Krejca (1990), para ser más precisos, el término “grabado” proviene del griego graphein, cuyo significado es escribir o dibujar, y abarca la alteración de formas vistas o sentidas en un sistema de líneas, puntos y superficies.

Durante mucho tiempo, el grabado ha sufrido importantes cambios y ha sido dependiente de la pintura. Sin embargo, gracias a grandes personalidades artísticas, el grabado se ha convertido en un mejor medio de expresión, lo que ha llevado a que deje de ser un simple medio para reproducir la pintura. En términos técnicos, el grabado es una estampa creada a partir de la impresión de planchas u otras superficies previamente preparadas. Primero se debe dibujar sobre una matriz, cubrir la superficie con tinta y mediante presión se transfiere a otra superficie. El material utilizado para realizar diferentes incisiones puede variar desde procedimientos químicos hasta instrumentos cortantes o punzantes (Krejca, 1990) (Porto & M, 2018).

7.2 Técnicas de Grabado

7.2.1 Técnicas de Grabado en Madera/Relieve

Cualquier material con una superficie levantada, lo bastante plana como para albergar la tinta y lo suficientemente fuerte como para soportar la presión necesaria para transferir la imagen en tinta sobre la superficie, se puede utilizar para crear una impresión en relieve. Tradicionalmente, las impresiones en relieve se realizaban con bloques de madera o de linóleo. Es posible dar forma a un dibujo mediante líneas y trazos amplios con la ayuda de cuchillos, gubias o herramientas de grabado. Las zonas que no están impresas, conocidas como “espacio negativo” mantienen el color del papel o la superficie utilizada. Una vez cortado el bloque y se ha cubierto la superficie con tinta, se coloca el papel, generalmente humedecido para que sea más fácil recibir la tinta. Posteriormente, se aplica presión mediante una prensa, con la mano o con una herramienta de pulido, y la imagen se imprime de forma inversa (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Continuando con las mismas autoras, la impresión en relieve también es posible imprimir a partir de materiales modernos, como objetos cotidianos, metal, plástico, cartulina o bloques de impresión hechos de materiales naturales como hojas y corteza. Al principio, la impresión artística en relieve era utilizado para difundir las enseñanzas del budismo en Oriente y de cristianismo en Occidente. Durante el siglo XV, artistas como Alberto Durero (1471-1528), Hans Holbein (1497/8-1543) y Lucas Cranach (1472-1553) mejoraron la calidad de la impresión en relieve, pasando de ser simplemente una forma de expresión artesanal a ser un arte refinado y produjeron una gran cantidad de obras. No obstante, su declive comenzó en Europa después del siglo XVI, pero en términos de producción, fue el método utilizado para imprimir tanto libros como periódicos hasta que llegó la impresión fotográfica después de 1820. A finales del siglo XIX, libre de la comercialización y la reproducción que trajo el desarrollo del fotomecánico, la

vanguardia europea retomó el proceso de impresión de relieve como una forma de expresión y de estética creativa.

Siguiendo con Hughes y Vernon-Morris (2016), la Works Progress Administration de los años treinta en Estados Unidos contribuyó a despertar el interés por el relieve y, después de dos guerras mundiales en Europa, promoviendo una nueva ola de expresión personal. Gracias a los trabajos de algunos artistas como Picasso (1881-1973), a mediados del siglo XX hubo interés por el proceso del color y el relieve. Los movimientos Pop y Op Art en los Estados Unidos intentaron experimentar con los límites del color dentro de la impresión artística. Artistas como Michael Rothenstein (1908-1993), Maggie Hambling (1945) y Ángel Botello (1913-1986) han aumentado el interés por el proceso de la impresión artística en relieve gracias a avances más recientes como el linograbado.

7.2.1.1 Xilografía

Las imágenes xilográficas más antiguas encontradas son de China y datan del siglo IX, pero no fue hasta finales del siglo XIV cuando Europa adoptó el método de impresión de xilografía, que fue muy influenciado por la introducción del papel manufacturado. Los centros de impresión de la xilografía se encontraron en Alemania y los Países Bajos, debido a que la religión era importante en la vida medieval y se reproducían imágenes extraídas de la Biblia. La xilografía permitió a la sociedad una serie de imágenes instructivas que se producían en gran cantidad y eran accesibles a toda la población debido a que la mayoría era analfabeta (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Según el libro *La Impresión como Arte* (2016), en México, a partir de 1539, se multiplicaron las publicaciones destinadas a ser utilizadas por la Iglesia para apoyar la conversión de los aztecas al catolicismo. El primer libro se imprimió en dos idiomas: el náhuatl, que era el idioma de los aztecas recién conquistados, y

el español, el idioma de los conquistadores. También se utilizaron grabados de madera y xilografías con el fin de crear impresiones heráldicas, retratos de virreyes, vistas topográficas y mapas. Los artistas comenzaron a contratar artesanos especializados para que cortaran las imágenes que ellos habían dibujado directamente sobre los bloques de madera.

Los pintores de la época comenzaron a mostrar interés por el medio a medida que la técnica comenzó sobresalir. A finales del siglo XV, Alberto Durero elevó la xilografía a nivel artístico. Gracias a su habilidad para el dibujo, influenciada por el arte del Renacimiento italiano, le permitió incorporar un uso más refinado de la línea y del tono, que definieron la forma de esta modalidad artística. Durero contrató artesanos calificados para crear una gran cantidad de obras junto con artistas de su época, como Hans Holbein (1497/8-1543). Debido a la alta calidad de la obra producida, la xilografía obtuvo un lugar independiente y respetado (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Durante el período Edo (1615-1868), los artistas japoneses que desarrollaron la xilografía y crearon una gran cantidad de obras mejoraron aún más este proceso de colaboración. A medida que el interés por esta técnica disminuyó en Europa en el siglo XVI, los artistas japoneses Ukiyo-e (“mundo flotante”), que desarrollaban la xilografía surgieron. Recién a finales de este siglo, es cuando la estampa xilográfica se desligue tanto del libro como del soporte textil, volviéndose una nueva modalidad artística (Figura1). Si bien en Asia prevalecía la estampa a todo color mediante la superposición de varias matrices de madera, en Europa predominaba el grabado en blanco y negro. Así, la xilografía como arte gráfico fue ganando popularidad, sobre todo, entre los habitantes de Alemania y Países Bajos (Ora Labora Studio, 2022).

Figura 1

Nieve en Kisoji



Nota. Por Utagawa Kuniyasu, 1857, xilografía. Tomado de (González, 2021)

A mediados del siglo XVII, cuando las primeras impresiones se realizaban en blanco y negro, se desarrolló la técnica de las impresiones a color con bloques múltiples. Ya en el siglo XIX, algunos artistas como Katsushika Hokusai (1760-1849) y Ando Hiroshige (1797-1858) introdujeron a sus obras temas del mundo natural como pájaros, animales y flores. Desde 1860, las impresiones de los Ukiyo-e tuvieron una gran influencia en Europa, lo que llevó a artistas parisinos como Paul Gauguin, (1848-1903), Henri de Toulouse-Lautrec (1864-1901), Édgar Degas (1834-1917), Edouard Manet (1832-1883) y Camille Pisarro (1831-1903) a admirarlos (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Según Hughes y Vernon-Morris (2016), a finales del siglo XIX y a principios del siglo XX, a diferencia de sus predecesores, los artistas se involucraron en todo el proceso creativo, atrayendo al movimiento expresionista alemán. En este grupo representaban las emociones de las personas, reflejado en el uso intenso de la línea y el tono. A principios del siglo XX, en Alemania, ciertos artistas como Käthe Kollwitz (1867-1945) y Emil Nolde (1867-1956), miembros del grupo artístico Die Brücke ("El puente"), utilizaron la xilografía como medio para su uso atrevido de la línea y la composición. Los artistas de Die Brücke intentaron

encontrar un estilo que fuera simple y directo, y se inspiraron en las xilografías medievales.

En México, José Guadalupe Posada (1852-1913) realizó una serie de xilografías como protesta a la agitación que se produjo antes y durante la revolución de 1910-1920, como se ve en Figura 2. Sus obras son consideradas como las más influyentes entre tres de los artistas más destacados de sudamérica: Diego Rivera (1886-1957), José Clemente Orozco (1883-1949) y David Alfaro Siqueiros (1896-1974). El holandés Frans Masereeuw (1889-1972) fue uno de los exponentes de xilografía más importantes del siglo XX. Creó una serie de libros, así como de impresiones, entre los que destacan “La ciudad: una visión en xilografía, un viaje visual sin palabras”, y “Viaje apasionado: una novela en 165 xilografías”. A pesar de los avances de la tecnología digital, los artistas contemporáneos continúan creando xilografías., mientras que algunos artistas estadounidenses como Jim Dine (1935) e Irving Amen (1918) continúan produciendo xilografías en pleno siglo XXI, Finlandia posee un movimiento increíblemente intenso y entusiasta en este medio. Actualmente, la madera que se utiliza para la xilografía suele ser de pino o madera contrapachada de abedul. Sin embargo, hay una variedad de maderas nobles y blancas que se pueden usar, tanto nuevas como recicladas (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Figura 2

Grupos de Prisioneros en Trabajos Forzados



Nota. Por Jose Guadalupe Posada, 1910-1920, xilografía. Tomado de (Media Storehouse, 2023)

7.2.1.2 Lingrabado

Esta técnica es muy similar a la xilografía, la forma de dibujar y la impresión son las mismas, lo diferencia está en la matriz, que es de linóleo. El linóleo es un material desarrollado principalmente para suelos, pero en 1860 se comenzó a utilizarlo con fines artísticos. Es más suave que la madera, por lo que, es más fácil de tallar y las gubias son menos afiladas (Alcalde, 2020).

Según Hughes y Vernon-Morris (2016), el descubrimiento del linóleo como un medio artístico eficiente se debe en gran parte a expresionistas alemanes como Erich Heckel (1883-1944) y Gabriele Vanter (1877-1962). Los constructivistas rusos recurrieron al linograbado después de fundar su movimiento en 1913. Wassily Kandinsky (1866-1944) y Alexander Rodchenko (1891-1956) utilizaron el linóleo como un medio de expresión.

Continuando con lo que nos dice Hughes y Vernon-Morris (2016), el linóleo se introdujo en Estados Unidos en el año 1910 y llegó a Gran Bretaña un año

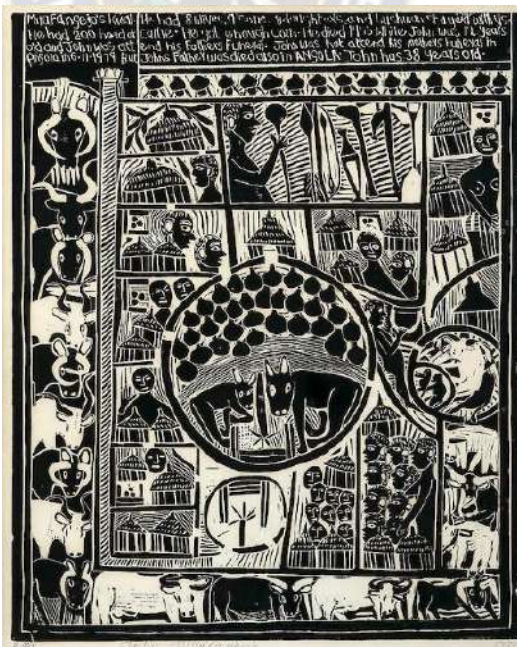
después. A Horace Brodzky (1885-1969) se le atribuye la creación de los primeros linóleos en blanco y negro en el Reino Unido, mientras que Claude Flight (1881-1955) fue pionero en el desarrollo de linóleos en color. Su pasión por promover la impresión como una forma de arte accesible lo llevó a desarrollar el linograbado. Además, de económico, permitía dibujar líneas con mayor facilidad. Dado que la superficie del linóleo no dejaba texturas ni grano, no afectaba en la calidad de la impresión final. Esto permitió un diseño limpio y es un trampolín neutro para el color.

Los linograbados de Claude Flight demuestran un método similar a los métodos italianos de principios del siglo XX. Sus imágenes mostraban la modernidad y captaban la sensación de velocidad y movimiento asociada con los avances en la maquinaria, el transporte y la comunicación. Las formas agresivas y las líneas angulares expresaban el mundo dinámico y el constante cambio en el que vivían. Flight y otros artistas utilizaron el linograbado para representar temas similares a medida que Londres se volvía más moderna. La escuela también inspiró a artistas internacionales como la suiza Lill Tschudi (1911-2001) y las australianas Dorrit Black (1891-1951), Ethel Spowers (1890-1947) y Evelyn Syme (1888-1961) (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Hughes y Vernon-Morris (2016) mencionan que Picasso (1881-1973) y Matisse (1869-1954) también produjeron en el linograbado. El primero creó sus primeros linograbados en 1939 y experimentó con esta técnica hasta principios de los años sesenta. Desarrolló la creación de un proceso para crear estampas multicolores a partir de un bloque de linóleo. El proceso consiste en el corte gradual y la reelaboración de dicho bloque, y el dibujo que está en el linóleo se reduce según las necesidades del color. En cada etapa, la matriz se vuelve a imprimir y se aplica tinta a la impresión hasta que la imagen está completa. La edición debe realizarse en cada etapa de color, ya que el linóleo queda inutilizable al final del proceso.

Alrededor de la última mitad del siglo XX, el africano John Ndevasia Muafangejo (1941/3-1987) creó una recopilación enorme de impresiones en linograbado sobre la cultura y las experiencias de la vida moderna tribal norteafricana, como se ve en la Figura 3. Mediante el uso del texto en inglés y de las imágenes, trató de expresar los conflictos, rutinas y escenas cotidianas de su vida y de la sociedad que lo rodeaba. Los artistas continuaron utilizando esta técnica tanto sola como en combinación con piezas de madera para crear imágenes sinceras y emocionantes. Los linograbados de Belinda King y Annette Routledge ilustran la técnica de reducción, mientras que G. W. Bot, Jenny Ulrich, Hebe Vernon-Morris, Judy Stevens, James Dodds y Emily Johns demuestran la diversidad de estilos y composiciones de los linograbados contemporáneos (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

Figura 3
Mufangejo's Kraal



Nota. Por John Ndevasia Muafangejo, 1980, linograbado. Tomado de (Enger, 2022)

7.2.2 Grabado a Color

El principio del grabado en color descansa en la armonía complementaria de las tonalidades. Nadie te puede permitir decidir de cuántos colores debe constar la prueba final, el artista debe fiarse de su intención y de su experiencia. Lo que hay que saber, es que sobreponer dos o tres colores provoca nuevas tonalidades por mezcla óptica. Por lo que se aconseja que se trabaje a partir de un esbozo coloreado o de una prueba en negro coloreada (Krejca, 1990).

Krejca (1990) menciona que André Derain tallaba en relieve el dibujo trazado en una plancha de madera, imprimía por un medio de una hoja en una segunda plancha, y los colores se aportaban con pincel sobre los relieves restantes. También es posible poner los colores en superficies de materiales plásticos o sobre linóleo (Figura 4).

Figura 4

Pantagruel VIII



Nota. Por André Derain, 1943, madera grabada color. Tomado de (Galerie Michelle Champetier, 2015)

7.2.3 Impresión en Hueco

7.2.3.1 Aguafuerte

El término “aguafuerte” se refiere a la acción al proceso de realizar incisiones con ácido en una plancha de metal, como una impresión entintada en papel que se tira a partir de la superficie. El grabado al barniz blando o la aguatinta son solo algunas de las técnicas próximas al aguafuerte, aunque son independientes. Esta técnica implica aplicar barniz sobre una plancha de metal y dibujar sobre ella. Luego, se introduce en un baño ácido para que el metal se corroe en las áreas que se dibujaron. Se debe tener en cuenta que, con más tiempo de inmersión o concentración, los surcos serán más profundos, por lo que se depositará más tinta, lo que resultará en líneas más oscuras (Chamberlain, 1999).

En Alemania e Italia, esta técnica apareció como una alternativa rápida y menos exigente al grabado con buril. A principios del siglo XVI, todos los aguafuertes sobre hierro carecían de profundidad tonal y variaciones en la línea, lo que indicaba que se dibujaba con una punta y se atacaba uniformemente a la plancha. Al principio, los artistas utilizaban la aguafuerte como una forma de difundir sus pinturas, pero debido a los altos grados de destreza de algunos artistas, se convirtió en una forma de arte. Con el tiempo, se adoptó como una alternativa más plástica al buril, más duradera a la punta seca y más descriptiva que la xilografía (Chamberlain, 1999) (Bernal, 2009).

Bernal (2009) menciona que el maestro del Dietario fue uno de los principales aguafortistas del último cuarto del siglo XV. Sin embargo, los artistas que destacan por crear aguafuertes artísticas fueron Urs Graf (1485-1527/8) y Daniel Hopper (1493-1536). En el siglo XVI se comenzó a emplear el barniz de retoque para morder varias veces el corte, y en el siglo XVII, artistas como el francés Jacques Callot (1592/3-1635) y Rembrandt (1606-1669) destacaron en

esta técnica. En el siglo XVIII, Tiépolo (1727-1804) desarrolló una técnica de aguafuerte más compleja, mientras que Piranesi (1720-1778) fue reconocido como aguafortista gracias a su serie de "Prisiones".

7.2.3.2 Punta Seca

El grabado a la punta seca es una técnica calcográfica directa que se lleva a cabo de manera perpendicular a la plancha con los dedos, lo que produce que deje en los surcos de las líneas unas muestras de metal. Estas rebabas dan un toque más borroso a la línea impresa y distinguen el grabado de punta seca del buril. En el siglo XV, la punta seca empezó junto al artista Durero, pero fue a principios del siglo XVII cuando recién se demostró sus posibilidades creativas. Al principio se considerada una técnica difícil y con una escasa capacidad de estampación, muchos artistas se apartaron de su uso. Por lo tanto, en el siglo XIX continuó siendo un medio accesorio de acentuar las áreas tonales del aguafuerte, al mismo tiempo con la invención del acero del cobre se convirtió en una opción más digna de considerar para el artista (Chamberlain, 1999).

Chamberlain (1999) indica que se realizaron puntas secas más puras entre finales del siglo XIX y principios del XX, y se convirtió en una moda, al menos en Inglaterra, y así continuó. Además, contribuyó a despertar el interés por los estudios de arquitectura, paisaje y dibujo de retrato.

7.2.4 Litografía

La litografía se basa en el uso de la piedra calcárea, un carbonato de calcio de grano fino, como matriz. Después de ser tratada por un mordiente, la piedra litográfica retiene la mayor parte del dibujo y lo fija. La piedra es humedecida y para que se mantenga así y rechace la tinta se recubre con goma arábiga y ácido nítrico mientras en la cual se dibuja con tintas litográficas (materias grasas, ceras, resinas, pigmentos y jabones) (Krejca, 1990).

Desde 1530, Michael Gerecht, grabador de Klosterneu-burg, intentó usar una piedra mordida con ácido para la impresión. No obstante, Alois Senefelder (1771-1834) fue el primero en darse cuenta de las propiedades químicas de la caliza de Solenhofen y en aprovechar sus ventajas. Descubrió varias técnicas nuevas: en 1798, creó el grabado en piedra; en 1799, inventó la autografía y el dibujo a tiza. En 1826, hizo su primera impresión en color, junto a Georg Von Arétin fundó un centro litográfico en Munich y participó en la creación de centros similares en Offenbach, Londres, Viena y París. Además de ser experto en la impresión química (chemische Druckerey), también desarrolló una variedad de tipos de prensas, especialmente la prensa de rastrillo. Senefelder desarrolló todos los accesorios e instrumentos necesarios para las diferentes técnicas. En 1818, publicó en Munich un manual de litografía¹, que consideraba todos sus conocimientos, con estampas originales de pintores famosos de su época (Krejca, 1990).

Según Krejca (1990), numerosos países europeos adoptaron rápidamente el nuevo método de impresión porque permitía una propagación más fácil y más fiel de las obras de maestros desaparecidos. Una gran cantidad de artistas de la época se dieron cuenta que la nueva técnica les ofrecía una infinidad de nuevos medios de expresión. Francisco de Goya (1746-1828) fue uno de los primeros en adoptarla. En 1819, realizó sus primeras litografías y publicó un conjunto de litografías a tiza inspiradas en la tauromaquia llamados “Toros de Buerdos”. En Francia, la técnica fue desarrollada y perfeccionada por varios artistas, como Jean-Auguste-Dominique Ingres (1780-1867), Théodore Géricault (1791-1824) y Fugne Delacroix (1798-1863), uno de los principales artistas de la pintura romántica. La litografía se volvió en un arte popular, accesible y rápido, con amplias posibilidades de extensión y que favorecía un intenso desarrollo cultural. Además, desempeñó un papel importante en las luchas políticas, tales como las

¹ Vollsindiges Lehrbuch der Stein-Druckerey

caricaturas de Gavarni (1804-1866), Honoré Daumier (1808-1879) y las visiones sociales del belga Félicien Rops (1833-1898).

A finales del siglo XIX, los franceses despertaron nuevamente el interés por esta técnica debido a su suavidad del dibujo, similitudes con la pintura y facilidad de ejecución. Muchos pintores de la escuela de Barbizon, como Edouard Manet (1832-1883), Edgar Degas (1834-1917) y Auguste Renoir (1841-1919) aportaron a la litografía. Sus sucesores, Paul Signac (1863-1935) y Georges Seurat (1859-1891), Pierre Bonnard (1867-1947) y Edouard Vuillard (1868-1940) y Odilon Redon (1840-1916) también lograron tener un impacto significativo. Toulouse-Lautrec (1864-1901) contribuyó significativamente al cartel litográfico en color. Continuando la obra del creador del cartel moderno Jules Chéret (1836-1932), Toulouse-Lautrec agregó una nueva inspiración a este campo, ganando el apoyo de muchos otros artistas destacados, especialmente del Art Nouveau. Gracias a los avances en química, fotografía y mecánica han permitido nuevos perfeccionamientos a la litografía comercial y de reproducción. Sin embargo, muchos artistas y aficionados siguen apoyando los métodos originales de litografía (Krejca, 1990).

La litografía moderna refleja las oposiciones surgidas en el siglo XIX en la búsqueda de un lenguaje artístico nuevo. Esto se puede ver en obras como las de Edvard Munch (1863-1944), Paul Gauguin (1848-1903), Paul Cézanne (1839-1906), Henri Matisse (1869-1954), Georges Braque (1882-1963) y Pablo Picasso (1881-1973), así como artistas contemporáneos como Joan Miró (1893-1983), Marc Chagall (1887-1985), Jean Dubuffet (1901), Hans Hartung (1904), Antoni Tàpies (1923) y Robert Rauschenberg (1925) (Krejca, 1990).

7.2.5 Serigrafía

Se cree que la serigrafía tiene origen oriental y consiste en pasar la tinta al papel a través de una pantalla que es un bastidor cubierto de tela (seda, nylon,

tergal, etc.). Se tapa la trama por donde no se quiere que se traspase la tinta y luego es presiona con una regleta, que pasa al papel por los segmentos que forman el diseño de la pantalla. Las formas que se obtienen son siempre planas y de perfiles rotundos y están cubiertas por tintas (Admin, 2012).

De acuerdo con Figueroa (2012), no se sabe con certeza dónde, en qué época o quién desarrolló este sistema de impresión. Sin embargo, los antecedentes más antiguos de este sistema se encontraron en China, Japón y en las islas Fidji, donde los habitantes estampaban sus tejidos con hojas de plátano que habían sido recortadas con dibujos y luego puestas sobre los tejidos, utilizaban pinturas vegetales que coloreaban las zonas que habían sido recortadas. En Egipto, los estampados también se usaron para decorar murales, cerámica y otros objetos, así como para decorar pirámides y templos. La llegada de algunas muestras de arte japonés a Europa en el año 1600, permitió verificar que no habían sido hechas con el sistema de estarcido, sino con plantillas aplicadas sobre cabellos humanos muy tensados y pegadas sobre un marco rectangular.

La etimología de la serigrafía se remota a la palabra latina "sericum" (seda) y a la griega "graphé" (acción de escribir, describir o dibujar). Los anglosajones utilizaban el término Silk-screen (pantalla de seda) para usos comerciales e industriales, y "serigrafía" para reproducciones artísticas. Actualmente, este último se aplica a todas las técnicas de impresión que tienen su origen en el tamiz, ya sea orgánico, sintético, metálico, etc. Este sistema permite imprimir sobre cualquier soporte y utiliza todo tipo de tintas, previamente formuladas para los materiales en los que se va a imprimir. Su única limitación es la impresión de colores tramados o cuatricromías que la lineatura que utilizada en la selección (Figueroa, 2012).

En Europa y Estados Unidos, se comenzó a utilizar el método de impresión por serigrafía, que es la base de la técnica actual. Este método consistía en

plantillas de papel engomado que eran espolvoreadas con agua y pegadas sobre un tejido de algodón cosido a una lona. Luego, se tensaba manualmente sobre un marco de madera al que se sujetaba mediante grapas o por un cordón insertado en un canal previamente hecho en el marco. Se colocaba encima la pintura o la tinta, se arrastraba y presionaba sobre el dibujo con un cepillo o racleta de madera con goma o caucho, y el paso de la tinta a través de la plantilla permitía la reproducción de las imágenes en el soporte. En un principio, se empleó esta técnica para estampar tejidos, especialmente en Francia, lo que dio lugar al sistema de estampación denominado "estampación a la Lyonesa", que tiene características similares pero distintas al sistema de serigrafía. Con el crecimiento de la publicidad y el trabajo industrial en serie a partir de los años 50, la serigrafía se convirtió en un sistema de impresión indispensable para todos aquellos soportes que, debido a su composición de su materia, forma, tamaño o características especiales, no se adaptaban a las máquinas de impresión de tipografía, offset, huecograbado, flexografía u otros tipos de impresión (Figueroa, 2012).

7.2.6 Técnicas Húmedas o Indirectas

Las técnicas "que se agrupan debido a la acción, no de un instrumento, sino de un proceso químico que corroe el metal actuando como mordiente", se conocen como técnicas indirectas. Para terminar con las técnicas calcográficas de acción indirecta, el carborundum (polvo de silicato de carbono) es una técnica muy actual que consigue crear diferentes intensidades adhiriendo esta pasta a la plancha, por ello es conocida como técnica de adhesión. Esta mezcla queda dura y forma el hueco en la estampa; el resultado es similar a la técnica de aguatinta, aunque el resultado en el papel es al inverso. Joan Miró fue un gran exponente de esta técnica, sus grabados son el mejor ejemplo para entender el resultado de la práctica (Admin, 2012).

7.2.6.1 Aguatinta

La técnica de la aguatinta permite obtener efectos pictóricos y manchas sin necesidad de entrecruzar líneas. El proceso normalmente consiste en polvorear y fundir resina de colofonia sobre la superficie de la plancha para que funcione como una reserva por puntos. Una vez que se deposite y se fija, ocurre la acción del mordiente, que con el tiempo producirá tonalidades más o menos oscuras. El grosor del polvo utilizado y la densidad con la que se deposita sobre la plancha también influyen: a mayor concentración de resina, considerando el tiempo de mordido, el efecto será más claro y viceversa, porque hay más áreas del metal protegidas (Bernal, 2009).

Bernal (2009) comenta que el objetivo inicial de la aguatinta era imitar el aspecto de las aguadas, por lo que se añadieron tintas transparentes y pasajes de luz y sombra al aguafuerte de línea. Actualmente, se sigue usando casi siempre en conjunto con otras técnicas. Su origen se remonta al siglo XVIII, cuando los artistas intentaban imitar el efecto de las acuarelas o dibujos a la aguada. Aunque Goya fue su principal exponente, Jean-Baptiste Leprince (1734-1781) fue probablemente el primero en utilizar esta técnica en el año 1760. Nolde, Gainsboroug, Debenjak, Picasso, Miró, Dix, Matta y Kupka fueron otros artistas que emplearon aguatinta.

7.2.6.2 Barniz Blando

A pesar de que el método fue inventado en Suiza por Dietrich Meyer el Viejo (1572-1658) hace más de 300 años, no se utilizó plenamente en el arte moderno hasta el siglo XX. Muchos grabadores contemporáneos aprecian la sencillez de los medios empleados y la espontaneidad del resultado (Krejca, 1990).

Krejca (1990) explica este método consiste en recubrir una plancha de cobre o de cinc con un barniz que no se endurece completamente, lo que permite

cortarlo fácilmente y abre nuevas posibilidades creativas. Cuando se dibuja en barniz blando a través de un material granoso (papel, tela) sobre la plancha, el barniz se pega al papel en el lugar de los trazos y el metal se descarna en líneas de grano suave y punteado. Después de esto, la plancha debe someter a un baño de ácido.

7.2.7 Técnicas Aditivas

Las técnicas aditivas son un conjunto de técnicas de arte gráfico en las que se agregan materiales sólidos a un soporte rígido para crear una imagen de estampa. Estos materiales son muy diversos, como el acetato de polivinilo, caucho sintético, poliéster y los derivados de celulosa, que se utilizan como adhesivos y aglutinantes para resinas sintéticas polimerizadas. Las matrices pueden ser de diferentes materiales como el metal, la madera, el cartón, etc. Los productos se colocan sobre la superficie del soporte para crear diferentes niveles que facilitan la retención de tinta y que resulten aptos de ser estampados. Estas técnicas de arte gráfico se caracterizan por efectos matéricos y de textura. los procedimientos de grabado calcográfico indirecto suelen estar relacionados (Universidad Complutense Madrid, 2023).

La impresión de un collage de varios materiales pegados en una placa de cartón, metal o tablero duro se conoce como collagraph. Glen Alps desarrollo esta técnica a mitades del siglo XX y permite obtener texturas que varían según la característica del material agregado. Se puede entintar en hueco, en relieve o ambos al mismo tiempo. Recibió otros nombres como collage intaglio, collage print o collograph (Oficina de Grabado y Experimentación, 2023) (Collagraph Masterclass, 2023).

El collagraph se puede utilizar en conjunto con otras técnicas, como el fotograbado. Además, se pueden combinar con diferentes tipos de medios, como la litografía o la serigrafía, para crear impresiones de medios mixtos. Hay una

amplia gama de posibilidades de textura, relieve y sobreimpresión en color (Collagraph Masterclass, 2023).

El gofrado es el efecto de papel en relieve sin tinta que se produce la estampar una matriz con áreas profundas o perforadas y que no haya tinta. En 1975, José Fuentes desarrolló esta técnica utilizando una sierra de calar eléctrica, lo que permitió crear zonas en las que no había metal (Usal, 2015).

7.2.8 Grabado Calcográficas Directas

Como se menciona en algunos artículos, el grabado calcográfico muestra el relieve de la línea trabajada en la estampa y la plancha deja una marca o pisada sobre la superficie total del papel. Este es un tipo de grabado en el que la matriz es un metal, como cobre, cinc, hierro o acero, y el grabador realiza un trazo dejando la imagen incidida en la matriz con una herramienta. Este trazo puede realizarse trabajando con la herramienta directamente en el material o de forma indirecta mediante corrosión por mordientes. Ambos métodos pueden convivir en una misma estampa (Admin, 2012).

Después nos informan que, entre las técnicas calcográficas directas, también conocidas como incisiones directas debido a la acción directa del instrumento metálico y la fuerza del grabador sobre la matriz, se encuentra la técnica del buril o talla dulce, que fue utilizada por el artista y grabador Alberto Durero. El buril se usa en esta técnica para incidir en la plancha o matriz, creando trazos nítidos y muy regulares. Por lo tanto, se trabaja casi paralelamente a la plancha. Esta técnica fue un tipo de lenguaje visual que caracterizó las estampas europeas de los siglos XVI y XVII, la talla dulce permitió obtener imágenes más naturalistas y una variedad de matices tonales y en aproximación de líneas. De esta manera, desde el siglo XVI hasta finales del siglo XVIII, se convirtió en una técnica predominante para la reproducción de pinturas (Universidad Complutense Madrid, 2023).

7.2.8.1 Mezzotinta

La "Mezzotinta" o la manera negra, es una técnica calcográfica directa, utiliza un instrumento metálico llamado "berceau", que tiene una forma semicircular. La forma dentada de la base de este instrumento crea una gran diversidad de granulados en la plancha al balancearlo en diferentes direcciones sobre la matriz. Esto crea un efecto muy pictórico, un rico difuminado absente de líneas. Esta técnica fue ideada por Jacobo Leblond, autor del libro titulado "El colorido" que se publicó en Londres en 1830. En este libro, el autor explicaba cómo realizar grabados en color mediante tres planchas impresas consecutivamente sobre la misma hoja (Admin, 2012) (Anya, Balán, & Castagna, 1975).

7.3 Historia del Grabado

Como se menciona en "El arte del grabado: origen, tipos y técnica" (2022), el origen del grabado se relaciona con la llegada del papel y la impresión de imágenes en él. El grabado en Europa comenzó a florecer a finales del siglo XIV y se expandió aún más con la llegada de la imprenta. Después de la invención del papel en el año 105, China desarrolló una variedad de métodos de impresión. En ellas se destacan tres características el auténtico papel, la escritura con tinta y la difusión de los textos budistas y los clásicos chinos, siendo las Imágenes de Buda (Rollo de los Mil Budas) las primeras xilografías conocidas. Las primeras estampas en Japón eran simples grabados que se propagaron por el área budista y el Oriente. Se creó una variedad de estampas basadas en la pintura Ukiyo-e a partir del siglo XV. Las primeras estampas fueron en blanco y negro y estaban destinadas a la audiencia general. Posteriormente, se integró la estampa a color utilizando varias plantillas. Toshusai Sharaku, cuyos grabados eran melodramáticos, es el artista más relacionado con este último periodo (Figura 5).

Figura 5

Ichikawa Omezo I in the Role of Yakko Ippei from the Play "Koinyobo Somewake Tazuna"



Nota. Por Toshusai Sharaku, 1795, grabado en madera; a color. Tomado de (The Metropolitan Museum of Art, 2019)

Hokusai e Hiroshige fueron los artistas más notables a principios del siglo XIX. La serie “Treinta y seis vistas del monte Fuji” (1826-1833) es una de las obras más destacadas de Hokusai en el campo de los grabados paisajísticos japoneses. Las series de estampas sobre “los viajeros en la carretera de Tokaido” (1804) y “las Sesenta y nueve estaciones de la carretera de Kiso” (1807) son las obras más importantes de Hiroshige, que se destacan por la degradación de color (Petisme, 2013).

Villegas (2016) menciona que los primeros grabados se hicieron en el siglo XV, principalmente en Alemania, Francia e Italia; y fueron los grabados góticos tallados en madera. En aquel tiempo, la sociedad estaba más centrada en la iglesia, por lo que el clero usaba estampas y las distribuía entre los fieles. En Alemania se utilizaban técnicas como la punta seca y la xilografía para crear imágenes de la vida de Jesús, de la Virgen María, los santos y pasajes de la Biblia. El Maestro E.S (1420-1468) fue un grabador y orfebre alemán anónimo, quien demostró gran habilidad en el buril, además de haber utilizado

perforaciones de orfebre en algunas de sus láminas. El pintor y grabador alemán Martin Schongauer fue otro artista de renombre perteneciente al prerrenacimiento, estableció el sistema de representar el volumen con un rayado de dos direcciones y también curvó las líneas paralelas. Por último, uno de los artistas más destacados fue Alberto Durero, quien realizaba xilografías con temas religiosos utilizando tacos de madera, con una técnica exigente y perfeccionista (Figura 6).

Figura 6

El Apocalipsis



Nota. Por Alberto Durero. 1497-1498, xilografía. Tomado de (Sadurní, 2022).

Entrando en el Románico, es un estilo artístico que predominó en Europa Occidental entre los siglos XI, XII Y XIII. Se caracterizó ser la primera edad artística que combinó los estilos europeos que habían surgido durante la Edad Media. En aquel entonces, parecía haberse popularizado la creación de grabados en planchas de cobre, donde se imprimían pasajes religiosos bíblicos y se utilizaban para cubrir las tapas de libros de uso religiosos, así como para adornar altares o sagrarios. Durante este periodo, se destacó el grabado en piedra llamado crismón, que eran representaciones gráficas del monograma que representaba a Cristo. La Catedral de Jaca de Aragón, España, fue edificada

entre los siglos XI Y XII y se distingue por tener crismones grabados en la piedra utilizada para construir sus muros (EIPesante , 2016).

Durante el Renacimiento, el grabado se empleó en dos métodos: la entalladura, que tuvo más desarrollo cuando el uso del papel se extendió por Europa en el siglo XVI. En la mayoría de las obras son de autores anónimos y tratan sobre la pasión de Cristo e imágenes de santos y la Virgen. Bernal (2009) menciona que, a mediados del siglo XV, se desarrolló una técnica conocida como talla dulce sobre cobre. Las estampas convirtieron el grabado en un instrumento de conocimiento y como resultado, los gremios de grabadores comenzaron a trabajar por encargo. Sin embargo, el artista se refugió en la producción de obras únicas, como la pintura y la escultura, debido a que la obra se sometió al mercado. Los versos de "La viuda valenciana" de Lope de Vega muestran que uno de los objetivos encargados a los artistas era hacer copias literales de las obras de arte. El propósito era brindar entretenimiento, educar a la gente y, posteriormente, llenar las carpetas de las academias. Sin embargo, para los artistas, esto significaba difundir su propio trabajo y el posterior patrocinio en la pintura y la escultura.

Según el autor (2009), el grabado que se utilizaba para las ilustrar de los libros pasó a la reproducción, que se mantuvo hasta los inicios del siglo XX. Esto causó confusión debido que algunos tratados clasificaban de grandes artistas a quienes solo fueron hábiles copistas de obras ajenas. El trabajo de Marco Antonio Raimondi, quien fue reconocido como un destacado grabador, tuvo una gran influencia en los talleres de Italia, Alemania y Francia. No obstante, Vasari relata que realizó copias grabadas de las xilografías de Dürero, incluso falsificando su anagrama, y que también lo hizo con Rafael, Peruzzi y Giulio Romano. Otros ejemplos incluyen a Lafreri de Roma y Cock de Amberes, quienes eran comerciantes sin experiencia en el grabado, pero que contrataban a otros para

que los realizaran. Gracias a casos como Durero o Mantegna, el grabado fue elevado a la categoría de arte.

Los artistas barrocos del siglo XVII, creían que una imagen podía ser más que una simple representación de la realidad si también causaba un impacto emocional, considerando que la representación de los gestos era muy valorada. En el siglo XVII, Robert Nanteuil representaba en Francia la talla dulce y el aguafuerte, creando destacados retratos cortesanos, con grabados dibujados por él mismo o copiando pinturas de otros artistas; y Jacques Uot, quien fue el primer artista en desarrollar el aguafuerte como técnica artística, descubrió que la ilusión de perspectiva se podía conseguir en el grabado mediante varias inmersiones de una lámina en ácido. Los experimentos de Callot permitieron grabar al aguafuerte imágenes detalladas en láminas diminutas y, con su habilidad técnica, creó dibujos de una amplia variedad de temas. En Italia, las técnicas de grabado volvieron a desarrollarse en el siglo XVIII, lo que resultó en obras como las de Giovanni Batista Tiepolo, Canaletto y Giovanni Batista Piranesi (Zoro, 2012).

Según el artículo (2012), los artistas más destacados del siglo XIX crearon una amplia variedad de grabados, valiosos por la diversidad y lo interesante de sus temas. Uno de estos artistas fue Francisco de Goya, quien empleó el aguafuerte y la aguainta para representar las locuras de la humanidad y las atrocidades de la guerra. En París, la litografía era un método económico para reproducir imágenes a gran escala en estampas, periódicos e ilustraciones de libros. Honoré Daumier tenía una habilidad especial para la sátira política y la ironía social. William Blake fue otro artista que asistió al taller de un grabador en 1772 como aprendiz y creó grabados para anticuarios durante siete años. En los años 1780, desempeñó el cargo de grabador mientras investigaba los métodos para estampar simultáneamente sus propios poemas e ilustraciones. Otro artista importante de mediados del siglo XIX es Charles Meryon, que su manera de ver París, especialmente las partes más antiguas destinadas a ser demolidas, era

más importante que su técnica como aguafuertista. En cuanto al grabado japonés, tuvo una gran influencia en el arte y en los artistas europeos desde la década de 1860 hasta finales del siglo, siendo Henri de Toulouse-Lautrec el exponente más destacado. La litografía en color se volvió más popular gracias a la influencia del artista Jules Chéret. Mientras que Edvard Munch, artista noruego, creó grabados en fibra y litografías que se caracterizan por imágenes llenas de fuerza y pasión. Representando a las mujeres exuberantes y sensuales, mientras que los hombres parecen estar llenos de angustia y tensiones internas.

Desde el fauvismo, el cubismo, el expresionismo, el surrealismo, el expresionismo abstracto y otros movimientos artísticos que formaron parte de este siglo son insólitos en cuanto a su cantidad, diversidad y rapidez con que se desarrollaron. Para el siglo XX, París continuó siendo el centro del arte occidental, incluyendo las técnicas de grabado. Fue entonces cuando Henri Matisse, Georges Rouault y André Derain, formaron parte del grupo de postimpresionistas que utilizaron el color de manera libre y llamativa, creando el movimiento artístico fauvismo. A excepción de la obra gráfica de Matisse, cuyas estampas más importantes son litografías en blanco y negro, estos jóvenes artistas utilizaban el color sin ningún tipo de contenciones (Gómez N. , 2018).

A principios de 1909, el cubismo llegó junto a los artistas francés Georges Braque y el español Pablo Picasso, los primeros grabados de este artista expresaron franqueza y compasión y evocaron una naturaleza sombría y sentimental. Además de Picasso, Braque, Jacques Villon, Juan Gris y Louis Marcoussis también produjeron importantes grabados cubistas (Zoro, 2012).

Obras como las del español Joan Miró, con sus litografías en color y las de André Masson y Yves Tanguy, se destacó el movimiento artístico del surrealismo, que buscaba imágenes que salían del inconsciente y de los sueños. Marc Chagall, durante su extensa carrera, se destacó como pintor y grabador, destacando por su serie del principio "Mi vida" (1922), los 105 aguafuertes que

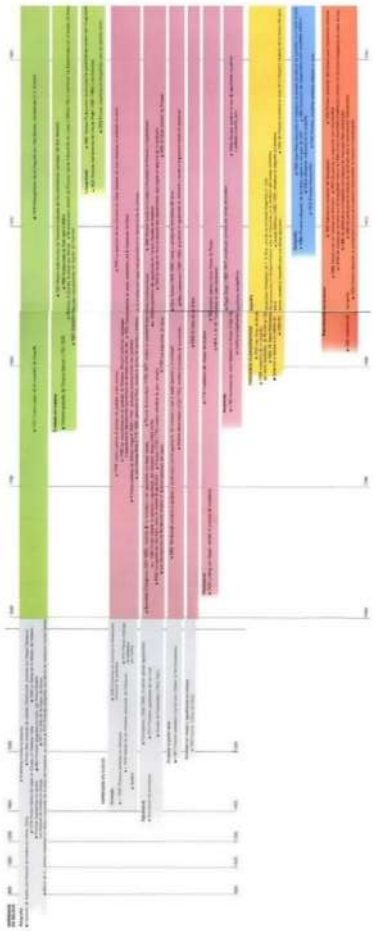
ilustran escenas de la Biblia (1956) y los 100 aguafuertes (1948) para la novela "Las Almas Muertas" del escritor ruso Nikolái Gógol (Z0ro, 2012).

El expresionismo, un estilo que enfatiza las emociones subjetivas, fue creado por un grupo de artistas alemanes a principios del siglo XX. Los artistas Ernst Ludwig Kirchner, Karl Schmidt-Rottluff, Erich Heckel y Otto Mueller crearon el grupo conocido como Die Brücke (el puente). Sus estilos variaban desde los grabados abocetados de Schmidt-Rottluff y los retratos de Heckel, hasta las composiciones de figuras femeninas de Mueller. Otro grupo surgió en Munich, llamado Der Blaue Reiter (El jinete azul), liderado por el pintor ruso Wassily Kandinsky y, junto al suizo Paul Klee, desarrollaron una abstracción refinada que se caracterizaba por el ritmo de la línea y por un sentido dramático del color y desprovista de objetos figurativos (Z0ro, 2012) (Head Design, 2014).

Los primeros grabados estadounidenses que capturaron todos los aspectos de la vida urbana fueron los aguafuertes de John Sloan y Edward Hopper, así como las litografías de George Bellows. Los tres artistas formaron parte de la Ash-can School que constituyó el primer movimiento artístico que rompió con los estilos europeos. Para los artistas de vanguardia, el grabado se convirtió en la principal forma de expresión a partir de 1950. Los artistas abstractos Robert Motherwell, Robert Rauschenberg y Jasper Johns son algunos de los artistas contemporáneos que se destacan también como grabadores. Además, surgieron jóvenes artistas de la cultura popular que, combinando material de los medios de comunicación, obtuvieron creativas representaciones. Artistas como Andy Warhol, Roy Lichtenstein y Robert Indiana desafiaron la tradición gráfica al crear anuncios. Desde 1950, el grabado se ha convertido en la principal forma de expresión de los artistas de vanguardia. Los artistas contemporáneos notables, también conocidos como grabadores, incluyen a los expresionistas abstractos Robert Motherwell, Robert Rauschenberg y Jasper Johns. Además de los expresionistas abstractos, también surgieron jóvenes

artistas de la cultura popular (Pop Art), que obtuvieron representaciones imaginativas a través de la combinación de material de los medios de comunicación. Después de la Segunda Guerra Mundial, en la serigrafía se utilizó ampliamente en el mundo artístico, sobre todo en el Pop Art estadounidense. Artistas como Andy Warhol, Roy Lichtenstein y Robert desafiaron la tradición gráfica con sus serigrafías, introduciendo la estética publicitaria y el comic en los espacios artísticos (Figura 7) (Head Design, 2014) (Zoro, 2012).

Figura 7
Línea de Tiempo



Nota. Tomado de (Dawson, 1996)

7.4 El Grabado en Latinoamérica

En gran parte de América Latina se realizó el arte rupestre, cuya terminología en latín es roca y se denomina a las marcas o figuras trazadas por personas sobre un soporte rocoso suponiendo desde los inicios de su poblamiento hace alrededor de 30 o 20 mil años. En las últimas décadas, dentro del grabado en Latinoamérica, fueron sobresaliendo agrupaciones, talleres y eventos que lograron una gran transcendencia tanto nivel nacional como internacional (Fuentes A. C., 2020) (Isaza, 2018).

En la presentación de Isaza (2018) muestra que, a pesar de que el arte colonial español fue creado en los territorios españoles más remotos, por artistas que nunca pisaron Europa y que el arte español tiene una influencia europea, tanto en su forma como en su contenido; se inspiraron en grabados europeos para sus composiciones. Muchos de estos grabados fueron producidos en Amberes y se extendieron por todo el territorio, dejando su marca en todas las obras artísticas de las colonias españolas.

Los grabados europeos fueron utilizados como inspiración para la invención, ayudando en la composición, en el repertorio de poses, y garantizando la ortodoxia iconográfica. Víctor Puig demostró que la serie sobre la vida de San Agustín, pintada por Miguel de Santiago se basaba en el grabado de Scherlte a Bolswert. De esta manera, se estableció la primera serie de correspondencias entre las obras de arte coloniales y sus fuentes grabadas (Isaza, 2018).

En el artículo de Fuentes (2020) se hace referencia a varios países latinoamericanos, comenzando por México, que cuenta con una trayectoria larga y estable en el ámbito gráfico, destacando desde el año 1937 con el Taller de Gráfica Popular, fundado por los artistas Leopoldo Méndez, Pablo O'Higgins y Luis Arenal Bastar. Su objetivo era rescatar la memoria de la tradición gráfica mexicana y de la Revolución Mexicana con su proyecto artístico "Estampas de la

Revolución Mexicana”. Se implementaron carteles, volantes, revistas y hasta murales móviles en Ciudad México y Guadalajara en compañía de sindicatos y organizaciones populares nacionales e internacionales con el objetivo de fomentar una conciencia política en el pueblo. El desarrollo del Movimiento Gráfico del 68 se reflejó de manera directa en su trayectoria e impacto artístico y sociocultural con la impartición de talleres y el uso de técnicas experimentales hasta mediados de la década del sesenta. Este movimiento juntó estudiantes de la Escuela Nacional de Pintura y Grabado y de la Escuela Nacional de Artes Plásticas.

En 1983, se estableció el Taller Gráfica Bordes en Guadalajara bajo el cargo de Pilar y Carmen Bordes. Otro taller destacado es La Trampa Gráfica Contemporánea (2009), fundado por Ernesto Ala Franco y César Catsuu López, que lleva a cabo el Gran Salón Contemporáneo (2010) para dar a conocer el arte gráfico mexicano. Desde 1984, el Taller de Serigrafía 75o Color, su nombre a la inclinación de 75 grados de la racleta al realizar la estampación, fundado por el maestro Arturo Negrete y apoyado por el diseñador Rafael López Castro, ha estado trabajando para fomentar la serigrafía artística mexicana, y la gráfica nacional en general, colaborando con artistas de otros países. Es apropiado resaltar también el Museo Nacional de la Estampa (1986), y en los últimos años la Trienal de Artes Gráficas TAG (Fuentes A. C., 2020).

José Guadalupe Posada (1852-1913) fue uno de los artistas mexicanos más destacados, conocido por sus litografías que trataban sobre la muerte, estampas populares y caricaturas sociales que se inspiraban en el folclore. Debido a sus ideales progresistas, dibujó caricaturas y bocetos satíricos que reflejaban la vida mexicana de la época o destacaba el sufrimiento de su pueblo. Sus obras, realizadas en litografía o planchas de metal, pueden clasificarse como expresionista (Isaza, 2018).

Otro artista mexicano mencionado en la diapositiva (2018) es Leopoldo Méndez (1902-1969), sus intereses artísticos no solo se extendieron a la plástica, sino al ámbito cultural, formando parte del grupo llamado "Los Estridentistas" junto a Manuel Maples Arce, Germán Cueto, Arqueles Vela, Fermín Revueltas, Ramón Alva del Canal y Germán List Arzubide, entre otros. Debido a su colaboración entre varias revistas, pudo explorar diferentes regiones del país y conocer el arte popular de cada área. En 1933, fundó la Liga de Escritores y Artistas Revolucionarios (LEAR) que generó varios trabajos colectivos.

En 1705, un indígena llamado Juan Yapari, miembro de los jesuitas del Litoral en Argentina, realizó varios grabados sobre plancha de cobre para adornar las páginas del libro Juan C. Nierember "De la diferencia entre lo temporal y lo eterno". En 1728, Tomás Tiler de la misión de San Ignacio grabó un "S, Joannes Nepomeceno Martyr". En 1827, Juan Alaïs llegó al país para realizar impresiones de carácter técnico y grabó las ilustraciones del libro "Consejo de Lord Chersteron a su hijo" en 1833. En 1882, llegó el grabador italiano Alfonso Bosco, quien todavía tiene una influencia en los grabadores más que todo en los paisajistas (Ministerio de Educación de la Nación Dirección Nacional de Cultura Argentina, 1955).

En 1905, se fundó la Academia Nacional de Bellas Artes "Prilidiano Pueyrredón", su primer director fue Ernesto de la Cárcova, artista importante de la época, y que a la vez fue un momento de gran importancia para los grabadores. Del taller de Pío Collivadino, siguiente director de la Academia, salieron grandes grabadores como Guido, Spilimbergo, Facio Heberquer, Basaldúa y Thibon de Libian. En 1915, los artistas Vigo, Arato y Belleeq establecieron el grupo "Los artistas del pueblo que abordaba temas relacionados con la vida y sentimientos de la clase baja". En 1923, se estableció la Escuela Superior de Bellas Artes de la Nación gracias a Ernesto de la Cárcova y fue Alfredo Guido, quien proporcionó

los mejores recursos para el grabado (Ministerio de Educación de la Nación Dirección Nacional de Cultura Argentina, 1955).

En relación al artículo de Fuentes (2020), específicamente en el área sur de Argentina, se experimentó un renacimiento de la gráfica desde los años 70 con la Galería Plástica Aires (1960) con lo cual se inauguró el Primer Certamen Latinoamericano de Xilografía, que también dio origen al Museo Nacional del Grabado (1960). A partir de 1967, la Academia Nacional de Bellas Artes organiza la Primera Bienal de Grabado Guillermo Facio Hebequer, y entre 1968 y 1972, el Club de la Estampa (1965-1984) organiza la Bienal Internacional de Grabado de Buenos Aires.

En los años 2000 se formaron nuevas agrupaciones debido a las revueltas sociales y estudiantiles como Gráfica Popular Grapo compuesta por diseñadores y docentes de la Facultad de Artes y Diseño de la Universidad Nacional de Cuyo, que defendieron el diseño e impresión de carteles de carácter popular. También se formó Onaire Taller de Gráfica Popular (TGP) (2007), un grupo de diseñadores de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU-UBA); el Taller Popular de Serigrafía (TPS) (2002) en Buenos Aires, todos motivados por las luchas sociales y las protestas. En el 2019 se lanzó la I Bienal Nacional de Grabado Mercedes Pequeño Formato Miniprint y la I Bienal Internacional de Grabado y Arte Impreso (BIGAI) (Fuentes A. C., 2020).

Fuentes (2020) menciona que Puerto Rico contribuyó de manera continua al desarrollo de una gráfica caribeña y latinoamericana. La serigrafía fue un tema importante en el Taller de Cine y Gráfica de la Administración de Parque y Recreo Públicos (1946-1949), gracias a la contribución de la artista y fundadora del espacio, Irene Delano. En 1949, abrió el Taller de Gráfica de la División de Educación de la Comunidad (DIVEDCO) que estableció una tradición relacionada con eventos culturales. Un año después, se creó el Centro de Arte Puertorriqueño (CAP) y en 1955 el Taller de Gráfica del Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP)

en San Juan Puerto Rico, por este taller se creó la Escuela de Artes Plásticas en 1966, donde surgieron destacados artistas especializados en el arte gráfico. En cada uno de los talleres, la serigrafía fue el foco principal en la producción de carteles como medio de movilización social.

En Cuba, según Fuentes (2020), uno de los pioneros en introducir la serigrafía artística para promocionar los filmes de exhibición en las salas de cines de La Habana, fue Eladio Rivadulla Martínez, y junto a otros diseñadores y pintores, crearon el Instituto Cubano del Arte e Industria Cinematográficos (ICAIC). Una notoria institución es el Taller Experimental de la Gráfica de La Habana (1962), donde los artistas trabajan en diferentes estilos gráficos. También se destacan la cátedra de Grabado en la Academia Nacional de Bellas Artes San Alejandro, el departamento de Grabado de la Facultad de Artes Visuales de la Universidad de las Artes de Cuba, el Taller de Gráfica Contemporánea del artista plástico Nelson Domínguez. En la República Dominicana, se fundó el Taller de Grabado de la Escuela Nacional de Bellas Artes de Santo Domingo gracias a la artista plástica dominicana Rosa Tavárez, así como el Taller de Litografía a cargo del artista Miki Vicioso en el Museo de Arte Moderno de Santo Domingo.

En Colombia, según Fuentes (2020), en los últimos años aumentaron los talleres gráficos artesanales como El Gancho Taller de Gráfica en Bogotá que produce prensas para grabado y la creación gráfica, y el Taller Arte Dos Gráfico (1977), fundado por María Eugenia Niño y Luis Ángel Parra. También hay grupos estrechamente relacionados con el contexto político colombiano como el Taller Trez, el Taller Arbitrio, el RatTRap, la Obra Negra y el Taller de las Moscas. La Bienal de Artes Gráficas de Cali (1970-1986) ayudó a dar visibilidad a la gráfica colombiana y latinoamericana. En el año 2018, se presentó la Primera Bienal Nacional e Internacional de Grabado en Cota.

En Brasil, se otorgó un espacio para la gráfica brasileña desde 1951 con la Bienal de São Paulo, destacando el evento Rio-Gravura en Brasil (1999), la inauguración del Museo del Grabado en 1989 y la Bienal de Arte Contemporáneo de Curitiba, así como un centenar de talleres de arte gráfico como Ateliê Dragão, Bendita Gambiarra, Estúdio Baren y el Estúdio Lâmina (Fuentes A. C., 2020).

7.5 El Grabado en Bolivia

Entre los siglos XVII y XVIII, las primeras copias de grabado que llegaron de Europa trataban de temas religiosos y sirvieron como modelo para que los artistas mestizos e indígenas los reprodujeran en pintura. Las pinturas de Gregorio Gamarra, Leonardo Flores y otros artistas de la escuela de Collao y Potosí son algunos ejemplos. En la época de la República, no había muchos cultores y casi no existen pruebas de sus copias, excepto litografías de uso comercial (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

Según Arandia (2012), en 1964 se estableció en la ciudad de la Paz el primer taller de grabado en metal del Centro Boliviano Brasileiro. En este taller se capacitaron grandes maestros de grabado que más tarde fueron docentes en la carrera de Artes de la UMSA y la Academia de Bellas Artes. A principios de los años 80, los artistas gráficos recibieron más reconocimiento gracias a muestras de grabadores extranjeros, brasileños y de artistas bolivianos. Entre ellos se encontraban las obras de Alfredo Da Silva y Hugo Rojas Lara, quien fue uno de los primeros precursores de la serigrafía artística. Solange Guzmán, artista brasileña, reabrió el taller en 1978, promovió la producción del grabado en metal, y compartió sus experiencias en las diferentes técnicas.

De acuerdo con Olivarez (2012), para Bolivia, durante la influencia europea y con la llegada de los italianos Bernardo Bitti (1548-1610), Mateo Pérez de Alesio (1547-1606) y Angelino Medoro (1567-1631). Los otros dos artistas se inspiraron en Mateo Pérez de Alesio, quien dedicó sus últimos años en Italia al

grabado, mientras que los grabados realizados en Sevilla, las estampas de Alberto Durero y otros autores viajaron junto a él a América.

Las estampas religiosas, que se desarrollaron entre el siglo XVI y al principio del siglo XIX, eran más comunes que otras variedades de grabado, no solo en ilustraciones de libros sino también como imágenes sueltas. Hay muchas representaciones de este tipo. En el caso de los grabados con temáticas religiosas, se tiene referencia que la inspiración para la creación de la serie de evangelistas de Melchor Pérez de Holguín, fue la “Historia de las Imágenes Evangélicas” por el jesuita Jerónimo Nadal (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

Aruquipa (2012) afirma que siempre grabó sobre diversos materiales, como las diferentes técnicas de los grabados rupestres (petroglifos). Los diversos oficios (tejedores, pintores, ceramistas, etc.) dieron forma visual al pensamiento y la manera de interpretar a su cultura. La cultura andina tenía un arte colectivo en lugar de uno individual.

Se ha descubierto gracias a un Centro documentado como productor en Potosí que, alrededor del año 1816, existían dos grabadores: Calixto Benavides y Antonio Monera, quien grabó una lámina con la imagen de la Virgen. También hay una plancha que representa a San Eloy realizado por el pintor Gaspar Miguel de Berrio (1706-1762). El Museo Nacional de Arte de La Paz posee otra obra original de la Virgen de Cocharcas, creada por un autor anónimo (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

De acuerdo con Aruquipa (2012), la serie del zodiaco que se encuentra en la Catedral del Cusco, firmada por Diego Quispe Tito en 1681, es un ejemplo de la evangelización que busca erradicar la idolatría y la coexistencia. El grabado coincide con las imágenes encontradas por Teresa Gisbert y Andrés de Mesa que estaban relacionadas con las series estudiadas en Ledesma (España). Estos

hallazgos respaldan la idea de una gran circulación del grabado *Durisrimum indicium – Gentivus Profert*. Por lo tanto, es posible encontrar similitudes entre este grabado y los lienzos del Juicio Final, Infierno y Gloria de Carabuco, o en el de Melchor Pérez de Holguín, en Potosí, y el juicio de la serie de postrimerías de Caquiaviri.

Según el libro *El Grabado en Bolivia* (2012), los grabadores españoles llegaron con la intención de ilustrar misales, biblias, libros piadosos, etc., pero al mismo tiempo enseñaron la técnica del grabado a los indígenas. Esto fue especialmente evidente con la llegada de la imprenta al Virreinato del Perú en 1584, ya que con ella llegaron maestros expertos en la xilografía. La expansión de este arte, que en este tiempo sólo servía para ilustrar libros y copiar o reproducir imágenes de santos y religiosos, se debió al desplazamiento constante de colonizadores y colonizados. Mientras tanto, Felipe Guamán Poma de Ayala, cronista indígena, dibujó diversas escenas de la vida cotidiana a finales del siglo XVI.

De acuerdo con Villarroel, se ha llevado a cabo de manera anónima el grabado en metal en la artesanía popular en Potosí, los plateros y acuñadores de moneda eran hábiles creadores, sobre todo en los siglos XII y XIII. El cuzqueño Juan de Dios Rivera entre los grabadores destacados que trabajaron en Potosí, siendo él el autor del grabado "Lámina de Oro" (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

Según el autor (2012), a lo largo de la historia del arte de Bolivia, hubo una gran cantidad de artistas nacionales y extranjeros que se dedicaron al arte gráfico, el cual la mayoría de las técnicas provienen de occidente. A comienzos de la República, se observó la práctica del retrato entre bolivianos y extranjeros por lo que a principios del siglo XX surge un nuevo sentimiento estético con el simbolismo plástico, coincidiendo con la creación de la Academia Nacional de Bellas Artes (A.N.B.A.) en La Paz en 1926.

En La Paz, el período oficial del grabado comenzó en los primeros años de la década de 1930, con las exposiciones de grabados de Cecilio Guzmán de Rojas y de Arturo Reque Meruvia. Genaro Ibáñez (1903) estudió en España, en la Escuela de Artes Gráficas de Madrid, bajo la dirección del grabador español Manuel Castro Gil. Genaro impartió clases de grabado y fue fundador de la Escuela de Bellas Artes de La Paz. También posee grabados en madera dedicados a La Paz, Sucre y Potosí, aparte de los publicados como "Estampas de Bolivia" (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

Aruquipa (2012) también menciona a Víctor Delhez, un grabador belga que realizó obras xilográficas durante más de dos años en Bolivia. Residió en Cochabamba, donde realizó sus grabados más importantes sobre temas evangélicos que reflejan la belleza física Del Valle. Por otra parte, se encuentra Ramón Katari, que fue un escritor y poeta, al que combinó su actitud de artista gráfico. Además, incluye a Alfredo Araujo Quezada, quien desempeñó un papel importante como grabador. principalmente en la Escuela de Bellas Artes, donde fue el primer maestro de grabado. A éstos se une el grabador Max Portugal, quien se dedicó principalmente a la xilografía y comenzó sus estudios en la Escuela de Bellas Artes de La Paz. El siguiente artista es el potosino Fausto Aoz (1908), quien utilizó sus habilidades en la talla para realizar xilografía, dejando estampas de este periodo. En 1924, Aoz presentó sus primeros grabados en Potosí, y en 1940 participó en la exposición de Grabados Latinoamericanos del Internacional Business Machinery en EE. UU.

Walter Solón Romero, nacido en Potosí, Uyuni en 1923, es otra figura destacada en la historia del grabado en Bolivia, especialmente en la década del 50. En 1948 ganó el primer Premio en Grabado en el Salón Oficial de Chile. El álbum de grabados "Pueblo al Viento", que fue auspiciado por la Universidad San Francisco Xavier en 1958, son una serie de ensayos y experimentos. En estos grabados se representa al pueblo boliviano de manera precisa a través de las

figuras y motivaciones temáticas. Las calidades plásticas se han obtenido utilizando métodos similares a los de xilografía, buril y otras técnicas. Este tipo de grabado se los denominó como "cementografía" (aditamento vegetal) y también se realizó grabados en cemento de color con taco intercambiable. Además, para el grabado en metal, se utilizó fundentes térmicos en materiales duros. En 1962 dirigió el Taller de Grabado del Centro Cultural Bolivia-Brasil. Viajó al Brasil y trabajó en el Taller de Grabado del Museo de Arte Moderno de Río de Janeiro. Buscó nuevas formas de revitalizar el grabado debido a la fotomecánica. En 1960 se inauguró el primer taller de aprendizaje del grabado gracias a Thiago de Mello y la generosidad de la Sra. Niomar Moniz Sodre. Ana Leticia Rossini Pérez donó la "Sala Brasil" al Museo de Arte de La Paz con obras de artistas reconocidos de ese país, como Portinari, Bruno Giorgi e Isabel Pons, y permaneció en el país durante dos meses para dirigir un curso de grabado en metal, al que asistieron Genaro Ibáñez, Walter Solón Romero, Antonio Mariaca, Enrique Arnal, María Esther Ballivián y Zoilo Linares, Walter Solón Romero, Antonio Mariaca, Enrique Arnal, Maria Esther Ballivián y Zoilo Linares. Posteriormente fue dirigido por Maria Esther Ballivián y Walter Solón Romero, y Carlos David impulsó también este taller. Sin embargo, el taller fue clausurado en 1969 debido a traslados y otros factores. No obstante, bajo la dirección del grabador Mario Velasco, volvió abrir sus puertas (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

En el libro *El Grabado en Bolivia* (2012) habla de Maria Esther Ballivián, quien expuso en la Galería "Arca", con el auspicio del Centro Bolivia-Brasil. Obtuvo el Primer Premio de Grabado en el Concurso Hispanoamericano de La Paz en 1956, y el premio Nacional de Grabado en La Paz, en 1961 con su obra "Trópico". También está Mario Velasco, que nació en Potosí en 1945, y estudió xilografía en el taller del grabador G. Ibáñez y en el Taller de Grabado en Metal del Centro Bolivia - Brasil, de La Paz. Otro artista que expuso sus grabados fue Octavio Vargas, nacido en La Paz en 1943. En 1965 realizó estudios de grabado

con el profesor José Asumpeao de Souza en el Taller de Grabado del Centro Bolivia-Brasil. En 1966 trabajó en el taller de Hayter, y ganó el Primer Premio en Grabado en el Concurso de Cochabamba en 1970.

El artista paceño Hugo Rojas Lara presentó una exposición de serigrafías en la Galería de Arte "Arca". Rojas Lara nació en La Paz en 1937. Actualmente es considerado como uno de los más importantes serigrafistas. René Castillo García es otro grabador notable. En 1965, colaboró con el profesor Asumpeao de Souza en el taller de grabación del Centro Bolivia-Brasil. Los grabadores que trabajaron en ese tiempo exhibieron técnicas variadas, desde punta seca, el aguafuerte, la aguatina, etc. hasta las formas modernas del grabado en metal como los procedimientos de Hayter y de Friedlander. Muchos son las cualidades de este tiempo, en la que se hicieron demostraciones de las diferentes técnicas de grabado en metal a cargo de María Esther Ballivián (Arandia, Olivarez R., & Aruquipa Ch., 2012).

Aruquipa (2012) menciona que la escultora boliviana Marina Núñez del Prado hizo una donación de dinero al Círculo de Grabadores Jóvenes, anteriormente conocidos como "El Taller 11". Graciela Rodo Boulanger, nació en La Paz en 1935, en un viaje a Argentina descubrió al grabador Friedlaender, a través de algunos de los grabados expuestos en una pequeña ciudad del norte argentino. En 1961 llegó a París e ingresó inmediatamente en el taller del maestro alemán Freidlaender, donde permaneció hasta 1968, año en el que instala su propio taller de grabado. Su primera exposición la realizó en Potosí en 1951. Posteriormente expuso en galerías de Europa y Estados Unidos. En 1979, se estableció en la ANBA un taller de Grabado que incluyó la prensa y piedras litográficas, con el respaldo de la Asociación Boliviana de Artistas Plásticos (ABAP), dirigido por el pintor Atilio Carrasco, Carlos Salazar, Max Aruquipa, Efraín Ávila, estudiantes y artistas independientes. En este taller se produjo una revolución en el arte gráfico popular debido a los criterios estéticos e ideológicos.

7.6 El Muralismo

Según el artículo de “Muralismo y Arte Mural” (2017), el término muralismo tiene su origen en latín, proveniente del sustantivo “murus” que significa "pared exterior", y de los sufijos "-al", que significan "relativo a" y "-ismo", que significan "sistema o actividad". Se denomina muralismo “la creación de pinturas murales, obras que se realizan a lo largo de un muro o pared” (Porto & Merino, Muralismo - Qué es, definición, características e historia, 2019). El mural no solo se usa como elemento decorativo en la arquitectura, sino también como método didáctico. Sus principales características son: que incluye tanto el tamaño de la pared como la composición de la imagen; y la poligonalidad, que se refiere a los diferentes puntos de vista y tamaños del plano.

El mural se puede realizar bajo diferentes técnicas o materiales, como óleo, pintura acrílica, cemento, yeso, entre otros elementos. Pueden ser elaborados con diferentes propósitos, como los murales informativos, que se ayudan a guiar al espectador hacia la información necesaria. Los murales educativos y preventivos también están presentes para enseñar a los ciudadanos las normas de convivencia y las pautas para un buen comportamiento en lugares públicos. También hay murales de carácter social, donde los artistas expresan sus sentimientos, sus pensamientos y su malestar con la sociedad. Después están los murales religiosos, que promueven sus creencias y normas (Chávez-Nivela, 2012).

7.6.1 Historia del Muralismo

Según la historia, la aparición del muralismo remonta desde la prehistoria, “cuando el hombre primitivo pintaba los techos y las paredes de las cavernas donde habitaba” (Domínguez, 2005), y se conocía como pintura rupestre. Las pinturas fueron descubiertas en casi todos los continentes, excepto en la

Antártida, pero las más conocidas son las de España y Francia, que pertenecen al período de transición entre el Paleolítico y el Neolítico.

La pintura rupestre es más o menos parecida, en el Paleolítico por lo general son animales salvajes y líneas, mientras que en el Neolítico son figuras humanas, huellas de manos y otras representaciones de ese tiempo. Con frecuencia eran escenas de cacería, y usaban pigmentos de carbón vegetal, heces y otros fluidos corporales, hematita, arcilla y óxido de manganeso, probablemente mezclados con grasa, resina o algún aceite. Por lo general, se usaba uno o dos colores: negro, rojo, amarillo y marrón. Utilizaban los dedos para untar sobre la piedra, pero también raspaban con una piedra o herramienta para crear figuras animales y generar un efecto de realismo y tridimensional (Equipo Editorial Etecé, 2021).

Esta es una de las primeras formas de expresión artísticas que se utilizaron en las primeras civilizaciones, como Japón, India, China, Egipto y, luego, en Grecia y Roma. No hay pruebas de que haya existido un concepto similar de "el arte por el arte" en la cultura egipcia, sino tenía un propósito utilitario. Los materiales de la pintura se dividían en tres componentes principales: pigmento, aglutinante y diluyente. La técnica empleada era el fresco-secco, que no se integraba al enlucido, y durante mucho tiempo, la técnica pictórica y los materiales casi no variaron (Taber, 2016).

Debido a los indicios encontrados, se demostró que la pintura mural se realizaba por el método conocido como encáustica², también se pintaba al temple, y la pintura al fresco ya se usaba en la antigua Grecia y Roma. Las pinturas murales aumentaron en el periodo helenístico con el desarrollo de las mansiones privadas y el disfrute de sus interiores. En Grecia, los parlamentos de

² Preparado de cera y aguarrás para preservar de la humedad la piedra, la madera o las paredes, y darles brillo (RAE ASALE, 2022).

templos, palacios y tumbas estaban cubiertos por murales. La pintura era ampliamente utilizada para decorar obras arquitectónicas tanto religiosas, civiles como funerarias. Se inspiraban en mitos, historias y eventos históricos; los colores más frecuentes eran blanco, negro, rojo y amarillo, aunque también usaban ocasionalmente verde y azul. Tenía características adicionales como la ausencia de perspectiva, la representación de los personajes era en un mismo plano y las figuras y eran del mismo tamaño; exhibían gestos muy expresivos; las composiciones se desarrollaban a lo largo de franjas horizontales (Matute, 2018) (Lasso, 2019).

En Roma, la clase alta tenía pinturas murales en sus casas, también había en pequeños edificios residenciales en la provincia. Desde el siglo III d. C. y terminando alrededor de 400, existe una gran cantidad de pinturas en las catacumbas de Roma, que siguen la tradición decorativa doméstica, pero adaptadas para su uso en cámaras funerarias. La pintura mural se hacía con la técnica del fresco, aunque en algunas ocasiones utilizaron técnicas mixtas. En cuanto a los colores, era amplio, destacando el negro, el blanco, el rojo y el amarillo, aunque también se usaba verde, azul y violeta. A partir del siglo XIX, La pintura romana se dividió en cuatro estilos basados en las pinturas guardadas en Pompeya: Incrustación, Arquitectónico, Ornamental y Escenográfico (ArteEspaña, 2005).

Las decoraciones de las catacumbas fueron realizadas con pintura al fresco y al temple por los primitivos cristianos. Aunque el mosaico era el elemento predominante en el arte bizantino, en las excavaciones realizadas en Fara (Egipto) se encontraron murales pintados al fresco. La pintura al fresco tuvo un papel importante durante el Románico, sobre todo en las iglesias, algunos de los frescos más famosos son de Santa María de Tahull (Cataluña) y de San Isidoro, en León (Domínguez, 2005).

Durante la Edad Media, la pintura mural se usaba para educar y enseñar sobre las historias sagradas debido a que muy pocas personas leían. Una de sus características fue la nitidez del color, que eran planos, brillantes y sin mezclas, así como la precisión de los trazos de los perfiles. El mural gótico (siglos XIV-XVI) es una técnica pictórica correspondiente a esta edad, utilizó dos técnicas de pintura: el fresco y al temple. En los ábsides de las iglesias, en los muros principales, en las plazas de mercado y en espacios públicos se realizaban pinturas. Se podía observar que la pintura mural carecía de perspectiva, poniendo las figuras escalonadamente para que se pudiera ver a las de atrás. Se dividen los fondos en fajas de diferentes colores. Desde el siglo XIII hasta el siglo XVI se crean tres variantes: la pintura Franco-Gótica, pintura Gótica Internacional y pintura Hispano-Flamenca (Usman, Mendez, Dorado, & Camacho, 2014).

La pintura mural alcanzó su apogeo durante el Renacimiento. Los murales fueron pintados por grandes artistas de la época, como Giotto, Veronés, Tiziano, Leonardo Da Vinci, Rafael y Miguel Ángel. En esta época, la pintura al fresco se utilizaba para decorar tanto en edificios públicos como en privados. Los pintores trabajaban de arriba a abajo para evitar gotas sobre la superficie ya acabada. En ocasiones, se pintaron frescos sobre superficies que ya habían sido cubiertas en una capa de mezcla ya secas. En general, al fresco a secco, se usaba para hacer correcciones y para pintar detalles finos. Cuando se trataba de pinturas grandes, se necesitaba una minuciosa planificación y un gran número de asistentes; para transferir las figuras del dibujo al mural, se colocaba una enorme red sobre el muro, con el mismo número de recuadros que el dibujo. Otro método era dibujar directamente con un pigmento naranja llamado sinopia, pero durante los siglos XV y XVI, el cartón fue utilizado dibujar proporciones a escala natural del fresco, y cada uno de ellos incluía una parte de la obra completa (Paoletti & Radke, 2002).

En la época del Barroco, en el siglo XVII, a pesar de que el mural seguía siendo crucial, se comenzó a recubrirlo con tela, preparada en rojo y pintar sobre

ella. La pintura se basa en la tradición del fresco sobre enfoscado y enlucido de arena, pero el tratado de Pacheco ofrece más recomendaciones sobre esta técnica. Tanto en el Barroco como en el Rococó ya no solo se realizaba pintura mural en las paredes sino también en los techos de salones, palacios y templos. Los principales artistas que destacaban era Bernini, Lucas Jordán, Tiépolo, Mengs, Beyeu y Goya, este último artista realizó una serie de frescos en el Pilar de Zaragoza y en la Ermita de San Antonio de la Florida (Madrid) (Morales, 1998) (Domínguez, 2005).

Domínguez (2005) menciona que es recién a finales del siglo XIX cuando la pintura mural se establece como una forma de arte reconocida y definida, que se relaciona y complementa directamente con la arquitectura. Los murales del Panteón de París, los frescos de la Iglesia de la Trinidad de Boston y los murales de la Feria Mundial de Chicago son ejemplos de esto. En 1930, el Gobierno de Estados Unidos encargó pintores experimentados y principiantes la decoración con murales de varios edificios públicos de Washington y de todo el país.

La pintura mural para exteriores empezó ser popular en 1960 en los Estados Unidos. Una de las primeras fue del artista Willian Walker "Respect", en Chicago, y que muchas de sus obras se incumben a grupos étnicos minoritarios. En la ciudad de New York, una organización llamada "City Walls" contrató cartelistas profesionales para difundir dibujos abstractos sobre las paredes de los edificios (Domínguez, 2005).

7.6.2 Muralismo en Latinoamérica

En Latinoamérica, el muralismo se empleó como una forma de expresión en contra el régimen, las dictaduras, y las normas artísticas. Buscó la forma de representar los problemas sociales de su época y en la actualidad, se ha mezclado con otras corrientes pictóricas, ampliando su enfoque, técnicas y autores (Velázquez, 2021).

El muralismo en Brasil surge de la mezcla del grafiti y las formas clásicas. El racismo, la pobreza, las comunidades indígenas y el país son algunos de los temas que se plasman. Durante el período colonial, el muralismo experimentó una evolución artística propia y diversa, aunque también compartió influencias con Hispanoamérica, principalmente en el siglo XX. Debido a esto, Brasil tuvo un auge en la creación de murales modernos, Diego Muouro es uno de los artistas emergentes que afirma que su obra es una expresión de búsqueda de la libertad y que representa aquellos que son ignorados por la sociedad. Otro de los mayores exponentes artísticos de Brasil es Cândido Portinari, que trabajaba junto al arquitecto Oscar Neameyer y realizaban murales al freso y mosaico. Al comienzo de su carrera, Portinari recibió una gran influencia del artista sueco Anders Zorn y del pintor español Ignacio Zuluaga, siendo Pablo Picasso uno de los más fuertes, y al igual que otros artistas latinoamericanos sus obras trataron de las personas ignoradas de su pueblo. Uno de sus murales se puede ver en la Figura 8 (Velázquez, 2021) (Morales, 1998).

Figura 8

Juegos Infantiles



Nota. Por Cândido Portinari, 1944, témpera sobre muro, ubicado en el Pal cio Gustavo Capanema, Rio de Janeiro, Brasil. Tomada de (Fuentes J. , 2015).

El muralismo nace en los años 30, pero los círculos políticos y académicos en Colombia rechazaron el muralismo. Sin embargo, se convirtió en un lugar crucial para su exposición. La diseñadora Gleo es una de las exponentes del muralismo colombiano, quien retrata las leyendas populares de su país, y utiliza el arte como una forma de diálogo con su ciudad, lo que puede tener un impacto significativo en la identidad y el entorno de su comunidad, así como en el mundo en general. Su arte preserva la cultura local y la transmite a la audiencia. El maestro Pedro Nel Gómez es otro artista famoso de Antioquia que se enfocó en transmitir la realidad de su país en la década de 1960 a través de sus pinturas, murales y obras. Pedro Nel adoptó perspectivas alternativas a las convencionales en sus obras, incluyendo personajes como mujeres fuertes y guerreras, mineros y trabajadores (Buitrago, 2023) (Segura, 2022).

El cierre de la Academia de Bellas Artes en Chile en 1928 contribuyó al desarrollo del muralismo al enviar a sus alumnos a Europa para aprender de las nuevas tendencias artísticas. Sin embargo, el muralismo comenzó como movimiento artístico definido y reconocido a partir del siglo XX debido a una catástrofe natural que tuvo lugar el 24 de enero de 1939 y afectó gravemente a la ciudad de Chillán. El Gobierno Mexicano donó una escuela para la ciudad, en su interior, se decoró con dos grandes murales creados por los maestros mexicanos David Alfaro Siqueiros y Xavier Guerrero, y asistidos por Laureano Guevara y sus alumnos. También como resultado de la dictadura de Pinochet en Chile, el muralismo se convirtió en una forma de protesta en respuesta a su entorno sociopolítico, tomándose los espacios públicos para rebelarse. Con el regreso de la democracia, y la disminución de la influencia del mundo exterior, surgieron propuestas que apoyaran el muralismo, como el Museo a Cielo Abierto de Valparaíso como se puede ver un ejemplo en la Figura 9. Luego surgieron más proyectos de murales urbanos que llaman a la valoración de la ciudad, junto con decoraciones murales en hospitales, escuelas y edificios públicos y privados (Muñoz, 2013) (Cox, 2015).

Figura 9

Mural



Nota. De Jack Hurtado (Fotografía), en el Museo a Cielo Abierto de Valparaíso. Tomada de (Hurtado, 2016)

El muralismo en México comenzó en la década de 1920, inspirado en la necesidad de crear una identidad nacional para unir a los diferentes sectores de la sociedad mexicana, debido a las graves desigualdades sociales de la época, especialmente en lo que respecta a la educación y la cultura. El Movimiento Muralismo Mexicano fue una tendencia pictórica que surgió a inicios del siglo XX y se caracterizó por un interés comunicativo y expresivo. Este movimiento, cuyo objetivo principal era plasmar la temática indígena para rescatar el folclor popular mexicano, generó una nueva concepción estética, incluyendo los colores, trazos, perspectiva y temática. El muralismo mexicano utilizó las paredes para crear un concepto monumental y de alcance general. Al utilizarlos como soporte, pretendía desafiar al mercado exclusivista del arte y unirse con los valores de la revolución, y en ellos utilizaron dos técnicas predominantes: al fresco y la encáustica (Imaginario, 2018).

Según Imaginario (2018), al principio los muralistas mexicanos incorporaron elementos de las vanguardias occidentales como el expresionismo,

el futurismo y el cubismo sintético, pero luego se separaron de ellos. Se concentraron en nuevos contenidos, mitología y se inspiraron en la estética prehispánica e indígena. Adoptaron una función social y educativa más amplia. Inicialmente el muralismo representó temas similares al idealismo individualista de José Vasconcelos, como los principios republicanos y libertarios; también se representaron los valores y líderes socialistas que reflejaban las ideologías de izquierda de la época. Debido a su creencia en la modernización y el progreso, los muralistas elogiaron el conocimiento, la ciencia y la tecnología, incluyendo la industrialización y la máquina. Además, representaron varios periodos de la historia mexicana, como la conquista, la independencia, la revolución, enfatizando tanto los triunfos como las pérdidas de la nación. La iconografía obrera y campesina se desarrolló como resultado del surgimiento de nuevos temas e incluyó símbolos ocultos y alegorías cristianas. Posteriormente, en 1921, se concentraron únicamente en la iconografía indígena junto a David Alfaro Siqueiros.

Siqueiros (1896-1974), uno de los artistas más renombrados de México, se enfocó en proyectar el futuro en sus obras. En 1932, cambió de un estilo clásico y nacionalista a uno más dinámico. Para lograr un equilibrio estético universal, combinó motivos nacionales y modernos, los cuales fueron influenciados por los avances tecnológicos estadounidenses. En su obra se puede ver elementos del futurismo, las formas geométricas y el arte azteca y olmeca. Diego Rivera (1886-1957), otro artista importante, fue influenciado primero por los movimientos artísticos europeos y luego por la identidad indígena. En su obra, incorporó elementos del arte bizantino e italiano, así como fuentes prehispánicas. Su mural "La Creación" (Figura 10) fomentó una representación idealizada del mundo indígena y dio voz y presencia a la feminidad. José Clemente Orozco es otro artista destacado del muralismo mexicano, quien se inspiró en el expresionismo y se enfocó en los principios socialistas y en la oposición a las fuerzas que se oponían al progreso social y político, rechazando

las representaciones idealizadas de la historia indígena y española (Imaginario, 2018).

Figura 10
La Creación



Nota. Por Diego Rivera, 1922, mural, ubicado en el Anfiteatro Simón Bolívar de la Escuela Nacional Preparatoria. Tomado de (Sánchez, 2021).

7.6.3 Muralismo en Bolivia

En Bolivia, las pinturas murales se pintaban en paredes de arcilla con capas de cal y una capa final de pigmentos mezclados con pegamento animal. Esto sirvió como base para las pinturas a gran escala. Las iglesias de Curahuara de Carangas, Carabuco y Callapa son los ejemplos más destacados de esta pintura (Plata, 2023).

Después de la Revolución de 1952, los artistas optaron por crear murales para transmitir mensajes o posiciones ideológicas para que así la población conociera los mensajes que quería compartir. Desde el inicio, el muralismo logró cambiar la perspectiva de las personas con respecto a los indígenas al enfatizar su cultura e historia. Los autores abordaban problemas sociales y buscaban

hacer del arte útil para el público, con el objetivo principal de transmitir ciertos ideales plasmando en monumentales piezas (Criss, 2020).

Los muralistas bolivianos se enfocaron en los diversos sincretismos históricos-culturales, expresando sus opiniones sobre los diversos significados de la historia, la revolución y su futuro. Los murales plantearon como tema principal la identidad nacional, pero también mostraba la confusión de los historiadores (Calderón, 1991).

Calderón (1991) menciona que el muralismo tubo dos grandes maestros, Walter Solón Romero y el Grupo Anteo, en Sucre, y Miguel Alandia Pantoja y el Grupo de La Paz. Más de cincuenta pinturas fueron creadas, de las cuales alrededor de catorce fueron pintadas por el primero y doce el segundo. El Estado apoyó la creación de estos murales con el objetivo de oficializar un ideario nacional revolucionario y recuperar la identidad indígena. La pintura de muros y frescos en avenidas y calles, colegios, universidades, sindicatos, centros vecinales y oficinas públicas como el Palacio de Gobierno, el Legislativo, ministerios y hospitales fueron promovidos por el estado. que permitió a las personas analfabetas "leer" su historia a través de las imágenes que se plasmaron en los murales. El movimiento muralista se centra en los pueblos indígenas, los cuales considera fundamentales para el desarrollo y progreso de la nación en su conjunto, los integra y adapta a un contexto moderno e internacional. También cuestiona que los regímenes feudal-burgueses no toleraban que los pueblos indígenas fueran representados en el arte y optaban por ignorarlos, enfocándose en la pintura abstracta como un medio de modernización.

7.6.3.1 Miguel Alandia Pantoja

Pantoja (1914-1975) fue un artista autodidacta que comenzó como dibujante de caricaturistas. Sus obras se exhibieron junto con los de Emiliano

Luján, Víctor Valdivia y otros renombrados artistas del dibujo y la caricatura. Se asoció con artistas que estaban involucrados en el movimiento ideológico del indigenismo. Cecilio Guzmán de Rojas, Mario Yllanes, Manuel Fuentes Lira, Teófilo Loaiza, Genaro Ibáñez, David Crespo Gastelú, Gil Coímbra y muchos otros tuvieron un impacto en esto. En el extranjero, se familiarizó con los artistas de la revolución mexicana y su trabajo en murales. La estética y la temática de Alandia fueron significativamente influenciadas por estos artistas, especialmente David Alfaro Siqueiros (Querejazu, 2015).

Siguiendo con el artículo, Pantoja desarrolló un estilo muy personal, sobrio, caracterizado por dibujos rítmicos y en movimiento, por formas sólidas y concretas, y el uso de un intenso claroscuro para enfatizar los temas dramáticos, con una paleta de colores expresionista y un uso notable de tonos negros, marrones y oscuros. Se inclinó a utilizar soportes que dieran textura a la pintura, como lienzos, cartón prensado, o los muros. Para crear texturas fuertes y expresivas, con frecuencia agregó materiales ajenos a la pintura, especialmente en sus murales.

El artista creó una técnica pictórica única para pintar los muros utilizando grandes paneles de cartón prensado o conglomerado de madera, sobre estructuras de madera adosadas a los muros, pintándolas con pinturas al duco o acrílicas y añadiendo textura con aserrín; a veces se pintaban directamente sobre paredes de adobe o ladrillo con estuco. Se centró en representar a la clase trabajadora y a los pueblos indígenas con un enfoque estilizado con influencias del indigenismo y referencias formales al cubismo. Sus obras tienen un sentido grotesco y caricaturesco, especialmente dirigido a denigrar a militares, terratenientes gamonales y capitalistas. Sus pinturas de interiores de mina son especialmente valoradas por su dramatismo. Fue uno de los artistas más radicales tanto en su temática como en su lenguaje plástico, perteneció al grupo de “Pintores sociales” del arte boliviano del segundo tercio del siglo XX. Entre

1943 y 1970, el artista pintó numerosos murales en edificios públicos de Catavi, La Paz y Lima. Un ejemplo de sus murales se ve en la Figura 11 (Querejazu, 2015).

Figura 11

La Medicina



Nota. Por Miguel Alandía Pantoja, 1957, ubicado en el Hospital Obrero, La Paz.
Tomado de (Querejazu, 2015).

7.6.3.2 Walter Solón Romero

Romero (1923-1999) se graduó como profesor de Arte y Dibujo de la Escuela Nacional de Maestros de Sucre y asistió a la Escuela de Bellas Artes de La Paz y Sucre. Fue uno de los exponentes más destacados de la plástica boliviana del siglo XX y un maestro de la pintura mural, el dibujo, el grabado, la tapicería y otras disciplinas. Sus obras están estrechamente relacionadas a la historia de Bolivia, se puede ver que sus murales muestran diferentes problemáticas sociales, como se puede observar en sus series del Quijote, que son una denuncia a las dictaduras militares y una crítica a las democracias que dejaron en la impunidad las violaciones a los derechos humanos (Casa Museo Solón, 2023).

Solón pintó varios murales de contenido revolucionario y fundó el grupo Anteo³, siendo el mensaje del grupo que se debe tener los pies en la realidad para poder cambiarla. Solón comenzó a crear nuevas técnicas como el "cemento grabado", que utiliza en la serie "Pueblo al Viento" al regresar al país. Con la

³ Dios griego Anteo, quien es invencible cuando tiene los pies en la tierra.

democracia pactada, Solón pintó “El Retrato de un Pueblo” (1986-1989) (Figura 12) que ocupa las paredes del Salón de Honor de la Universidad de San Mayor Andrés y que es considerada su obra más importante. (Fundación Solón , 2015).

Figura 12
El Retrato del Pueblo



Nota. Por Walter Solón Romero. 1988, ubicada en el Salón de Honor de la Universidad Mayor de San Andrés. Tomado de (Casa Museo Solón, 2023).

7.6.3.3 Otros Muralistas

Lorgio Vaca es otro artista boliviano que es importante destacar porque fue un experto en la creación de murales que utilizaba la cerámica, como se ve en la Figura 13, para transmitir el contenido humano de una manera distintiva, demostrando resolución y experiencia en la representación de escenas, eventos históricos y hechos culturales. Lorgio le apasionaba el color y en sus pinturas empleaba pinceladas fuertes, violentas y desesperadas, que eran una forma de expresar su vitalidad y protestar (Lorgio Vaca. Pintura y Cerámica, , 2023).

Figura 13

La Gesta del Oriente Boliviano



Nota. Por Lorgio Vaca, 1969-1971, relieves y mosaico Cerámico, ubicado en el Parque el Arenal, Santa Cruz. Tomado de (David, 2021).

Gil Imaná, un destacado artista boliviano, retrataba el entorno del altiplano y la relación de las mujeres mayores con la soledad y las tradiciones ancestrales de las montañas. Sus pinturas de las décadas de 1950 y 60 tenían un contenido crítico y social que reflejaban el espíritu de la época. Con el tiempo, su obra fue evolucionando, mostrando figuras más estilizadas y un trazo más libre. Sus murales contaban historias y alegorías. “Gil Imaná fue una figura histórica que perteneció a una generación que luchó por la justicia social, la equidad y la inclusión de las minorías en la sociedad y la política” (Ruvenal, 2021).

7.6.4 Técnicas del Muralismo

Según el artículo “Muralismo y Arte Mural” (2017), el muralismo no sólo se basa en la pintura al fresco, también existen otras técnicas como: la Pintura Mural que, tradicionalmente, el fresco y sus variedades fueron el método original para la pintura mural renacentista. Actualmente, se usa pinturas al óleo y posteriormente las sintéticas en los murales, combinados con otros materiales y bases. El Relieve escultórico en el que la obra escultórica se trabaja directamente sobre la base del muro. Dependiendo de su espesor, puede ser un sobrerrelieve o un bajorrelieve. Pueden usarse con diferentes materiales, como cemento,

piedra reconstituida, mármol, resinas sintéticas y madera. El Mural Esgrafiado que combina la pintura mural y la escultura. Los colores se aplican sobre diferentes capas de cemento, retirando el material sobrante de acuerdo al boceto y a los colores que van descubriéndose en capas sucesivas. El Mural cerámico, en el que los mosaicos se hornean para aplicar colores o esmaltes, luego se adhieren al muro con un mortero o una mezcla adhesiva. Los estilos de muralismo pueden ser venecianos, bizantinos o romanos. Modelar y pintar murales cerámicos en relieve es otra nueva tendencia. Y las Teselas, cuyos mosaicos de diferentes tamaños están hechos de materiales que no son cerámicos, pueden ser aplicados tanto como en muros y en pisos. Pueden ser granitos, mármoles, arcillas y también vidrios (Programa, 2023).

7.6.4.1 Grabado Aplicado al Muralismo

Tanto el grabado como el muralismo evolucionaron con el tiempo. Ambos abandonaron los métodos tradicionales y exploraron nuevos enfoques. Por lo tanto, no es inusual ver obras que fueron realizadas bajo ambas técnicas. Algunas obras son como los que se realizan en el evento que celebra el San Francisco Center, en que los artistas crean un linograbado de un metro cuadrado que imprimen en la calle con la ayuda de una apisonadora, donde aquí juega la monumentalidad, una característica del muralismo (Hughes & Vernon-Morris, 2016).

En el taller de grabado “Los Aluxes” junto varios artistas se dieron la tarea de crear una obra mural xilográfica en madera de cedro de 6 mm con dimensiones de 4.80 x 2.40 mts conformado de 4 láminas independientes (Figura 14). La grabadora Elisa Maria Monsalve junto Caudal Gráfico, realizaron un mural a partir de linografía para el proyecto de Tejidos Invisibles, en Renca e Independencia (Figura 15) (Largoscortos, 2012) (Monsalve, 2022).

Figura 14
La Aventura en un Mural



Nota. Por el Taller Los Añuxes, mural xilográfico, 2012. Tomado de (Largoscortos, 2012).

Figura 15
La Cordillera



Nota. Por Elisa Maria Monsalve junto Caudal Gráfico, 2022. Mural realizado a partir de grabado (linograbado). Tomando de (Monsalve, 2022).

En nuestro país, específicamente en la ciudad de La Paz, se encuentra un mural xilográfico. Los artistas Marco Antonio Soria, Juan Manuel Álviles y Edson Viorel crearon la obra "Árbol de la Vida" grabado en hueco con dimensiones de 42 metros cuadrados, diferente a las otras obras mencionadas (Figura 16). Otro mural parecido al método de la anterior obra mencionada, es del artista mexicano Hermann Orduña para la Facultad de Medicina y Cirugía de la UABJO, la obra llamada "La mano de Dios" presenta placas entintadas de un grabado en madera "representando la labor del personal de salud y la relación de la humanidad con la naturaleza" (Reyes, 2021).

Figura 16

Árbol de la Vida



Nota. Por Marco Antonio Soria, Juan Manuel Álviles y Edson Viorel, 2005, grabado en hueco.

7.7 Medicina e Ilustración

7.7.1 Breve Historia de la Medicina

Desde los orígenes del ser humano, de una forma u otra, la medicina ha estado presente. Actualmente ya no se practica de manera rudimentaria, como hace miles de años; sin embargo, quedan evidencias en el arte de la evolución que ha sufrido esta ciencia con el transcurrir del tiempo. Cabe destacar que el estudio y la práctica de la medicina implica un conocimiento integral del ser humano, lo cual se puede plasmar en una obra artística. La representación de la medicina en el arte refleja la presencia tanto de enfermedades como de diferentes dificultades físicas a lo largo de la historia y cómo la han abordado diferentes personas, como curanderos, hechiceros, sacerdotes, galenos y médicos rurales. En la antigüedad, los métodos de curación tradicionales se basaban en la intuición y la magia, y se creía que estas dificultades eran causadas por poderes sobrenaturales, pero el enfoque basado en la observación de los chamanes sentó las bases de la medicina científica moderna, que incluía prácticas como la danza para atraer energía positiva o repeler las vibraciones negativas (Farías, 2021).

Gracias a la paleopatología, rama de la medicina que estudia las enfermedades mediante el estudio de los restos fósiles o momificados, se pudo deducir que la enfermedad existía desde la aparición del hombre siendo el traumatismo, artritis y artrosis, enfermedades infectocontagiosas, dentarias y tumorales los que más afectaron al ser humano. Por otra parte, la amputación se llevaba a cabo con fines rituales o sacrificios, existen evidencias en los bosquimanos o en los indios de Estados Unidos (Gargantilla, 2011).

En otras civilizaciones que menciona Jaramillo-Antillón (2001), en la antigua Mesopotamia, la medicina se basaba en magia y en exorcismos como protección contra malos espíritus ya que creían que las enfermedades eran causadas por demonios y se trataban con hechizos y encantamientos. En Egipto,

inicialmente se basaba en magia y religión, pero más adelante los curas médicos comenzaron a usar medicamentos y a realizar cirugías, incluida la trepanación.

Entrando en el área de la cirugía, Gargantilla (2011) introduce que su término, que deriva del griego cheiros (mano) y de ergon (trabajo). Su nacimiento se puede establecer desde el Neolítico, durante el cual aparecieron técnicas y accesorios rudimentarios con los que practicaron las trepanaciones (del griego trypanon, perforar), esta técnica consiste en perforar el cráneo de un paciente. Otra herramienta utilizada para encontrar rastros de la medicina en la prehistoria es la paleomedicina, que consiste en estudiar las huellas de una acción médica dejadas en objetos arqueológicos, momias y fósiles, siendo los testimonios obtenidos muy pocos. Entrando a civilizaciones más avanzadas, en la mitología griega Apolo era considerado como el dios de la medicina, y educó a varios héroes griegos incluido su hijo Asclepio⁴, quien era conocido por sus milagrosas habilidades curativas y se lo representa sujetando un bastón con una serpiente envuelta en él. En Roma se introdujo el culto a Higía (hija de Esculapio), diosa de la salud y la palabra higiene viene de su nombre y se refiere al cuidado de la salud física y mental, mientras que Panacea, hija de Asclepio, era deidad griega de los medicamentos para restaurar la salud. Por lo que la salud y la medicina han estado estrechamente relacionadas (Jaramillo-Antillón, 2001).

El que introdujo un enfoque científico de la medicina en la antigua Grecia fue Hipócrates, reiteró en la importancia de observar e interrogar a los pacientes y de analizar los errores para adquirir experiencia en el diagnóstico de enfermedades, reconoció que el clima y el medio ambiente influenciaban en ciertas enfermedades; fue considerado como el padre de la medicina ya que negaba las explicaciones mágicas y filosóficas de las enfermedades y las creencias de que estas eran causadas por dioses o demonios. En cuanto a los romanos, contribuyeron a la medicina mediante la construcción de grandes

⁴ Esculapio en la mitología romana

hospitales, la implementación de sistemas de alcantarillado subterráneos y la prestación de atención médica. Partiendo donde los árabes, eruditos como Avicena que escribió una enciclopedia médica llamada «El canon» y Albucaasis que realizó con éxito la primera extirpación de un bocio, realizaron importantes contribuciones a la medicina. Jaramillo-Antillón (2001) menciona a varias personalidades que realizaron varios descubrimientos en el campo de la medicina como Ambrosio Paré, Sir Percival Pott, Edward Jenner, Johan Peter Frank, Sir Edwin Chadwick, Philipp Semmelweis, entre otros más. Con el tiempo, se fue aceptando que el médico no sólo debía curar sino también evitar que las personas se enfermaran y que la obligación de las escuelas de medicina era desarrollar buenos programas de educación para la salud aparte de enseñar a diagnosticar y tratar la enfermedad. A la larga, con los conocimientos adquiridos se realizaron una serie de modelos llamados paradigmas para cuidar la salud, los cuales poco a poco fue mejorando los servicios médicos. Para los siglos XIX y XX, los utensilios médicos fueron revolucionando gracias al desarrollo tecnológico y como resultado se ha logrado tratar diferentes enfermedades y dolencias con fiabilidad.

7.7.1.1 Trepanaciones

Como se mencionó hace unos párrafos anteriores, las trepanaciones son consideradas como la operación quirúrgica más antigua de las cuál existe pruebas, aunque hay una alta posibilidad de existieran otros tipos de cirugía en la misma época pero que no hayan dejado huellas. Esta práctica consiste en perforar el cráneo de una persona y fue realizada por muchos pueblos prehistóricos y se encontraron varios cráneos trepanados en todos los continentes. No solo se realizaba en la prehistoria sino continuaron a lo largo de los siglos, con la diferencia de herramientas más complejas y aumentando la cantidad de orificios trepanados (Rubio, 2008) (Gargantilla, 2011).

Gargantilla (20119) menciona que se identificaron dos tipos de trepanaciones: una llevada a cabo en vida, en este caso se identificaba si existían áreas de cicatrización; y la otra realizada tras la muerte. Los instrumentos que utilizaban para llevar a cabo la cirugía eran objetos cortantes, cuchillos de pedernal, la cureta o un tumi⁵; utilizaban como anestésico chicha fermentada con hojas de coca u otra hierba de efecto sedante o narcotizante. La trepanación se podía realizar bajo dos métodos: por incisión, con un objeto cortante cortar una región cuadrangular del cráneo y reemplazarla con una lámina de metal u oro; por raspado, de a poco eliminando la región ósea formando pequeños agujeros en torno a un círculo se luego se extraía (Condori, 2014).

7.7.2 Historia de la Prótesis

El término prótesis se emplea en el ámbito de la medicina para referirse a la reparación artificial de un órgano o de una porción del mismo que falta en el cuerpo del paciente, utilizando dispositivos protésicos o implantes. Es entrando en el periodo prehistórico donde están las primeras evidencias de prótesis a través de pinturas rupestres y hallazgos arqueológicos. El primer registro escrito sobre amputaciones y prótesis se encuentra en el poema indio Rig-Veda, que cuenta la historia de un guerrero que pierde una pierna en batalla y crea una prótesis metálica para seguir luchando; también existen registros mitológicos, dando más importancia a la amputación, como el dios jaguar en la cultura peruana, el dios de la creación y la venganza en la cultura azteca y el dios celta. Cabe destacar que, durante este periodo, las prótesis estaban hechas de madera y cuero, y carecían de bases funcionales (Porto & Gardey, 2015) (Monte, 2018).

Según Monte (2018), durante las civilizaciones antiguas como los romanos, los egipcios y los griegos, hubo un auge de la ciencia, la medicina y las prótesis. Las amputaciones se realizaron bajo varios motivos desde causas

⁵ instrumento cortante hecho de una unión metálica llamada champi (Condori, 2014)

traumáticas, guerras como castigo o por ceremonias religiosas. Entrando en el inicio de la ciencia, Hipócrates y Heródoto documentaron casos de uniones óseas y auto amputaciones con uso protésico; también se realizaron hallazgos arqueológicos de momias egipcias con dedos protésicos. Sin embargo, durante la Edad Media las prótesis para los amputados eran limitadas, y sólo los ricos podían permitirse tenerlas hechas a medida, diseñadas principalmente para la batalla y no para las actividades cotidianas. Por lo que eran de cuero y madera en las extremidades inferiores y ganchos no funcionales en las superiores, con fines cosméticos para ocultar huellas de anteriores batallas: siendo los fabricantes de armadura y relojeros los que creaban estas prótesis.

Gracias al avance que sufrió el campo de la ciencia y la medicina durante el Renacimiento, la prótesis tubo un mayor desarrollo como se pudo ver en la mano de hierro utilizada por el caballero alemán Gotz Berlichingen en los siglos XV y XVI, presentaba una funcionalidad mecánica con movimientos articulares independientes y la mano tenía movimientos de pronación⁶ y supinación⁷, aunque carecía de movimientos activos impulsados por el cuerpo. No obstante, el cirujano francés Ambroise Pare contribuyó a la cirugía de amputación y la protesica, inventando una prótesis de miembros superiores e inferiores con conocimientos básicos de sus funciones, incluida una mano con movimientos independientes y una prótesis de miembro inferior con diversas posiciones y características mecánicas (Monte, 2018).

Continuando con el artículo de Monte (2018), entre los años 1600 y 1800 la prótesis se desarrolló con muchos avances realizados por artesanos, relojeros y carpinteros. Un ejemplo es la primera prótesis por debajo de la rodilla de Pieter Andrianszon Verduyn, sin mecanismo de bloqueo, con articulaciones externas y

⁶ Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de fuera a dentro presentando el dorso de ella. (ASALE & RAE, 2022)

⁷ Movimiento del antebrazo que hace girar la mano de dentro a fuera, presentando la palma. ASALE & RAE, 2022)

un corsé de cuero. Debido al inicio de la Revolución Francesa, se llevó a cabo avances en el diseño y la construcción de prótesis. James Pott creó una prótesis de rodilla alrededor del año 1800. Formada con pantorrilla de madera, una articulación de rodilla de acero y un pie articulado que conectaba la rodilla con el pie a través de cables, y también tenía un cono de enchufe definido. Fue conocida como la Anglesey Leg o como la Clapper Leg, y fue William Shelpo quien la introdujo en Estados Unidos.

Sin embargo, debido a la guerra la cantidad de amputados aumentaron se tomó la iniciativa de investigar y desarrollar nuevas técnicas en equipar a los protésicos. En 1950, se realizó la primera asociación de ortesis y prótesis llamada AOPA iniciando el desarrollo de la protésica como ciencia. Los centros de investigación permitieron las primeras investigaciones en ortesis y prótesis en las universidades. Esto estableció la base para la descripción técnica de conos de enchufe bajo la rodilla, como el cono PTB, y conos sobre la rodilla, como el cono cuadrilátero. A la vez los materiales para su fabricación fueron mejorando (Monte, 2018).

Durante los años noventa, los fabricantes empezaron a utilizar plástico y otros materiales artificiales, pero eran demasiados caros para la mayoría de las personas, sin embargo, durante la Primera Guerra Mundial se hicieron más accesibles. En la actualidad, las prótesis son hechos de materiales más livianos y duraderos; la unión es más precisa a la extremidad. Con el avance de la tecnología, los científicos trabajan en el desarrollo de tecnologías de robótica, impresión 3D, inteligencia artificial, realidad virtual y detección de movimiento para la fabricación de prótesis (NIH MedlinePlus Magazine, 2023).

7.7.3 Desfibrilador

Con el avance de la tecnología, el campo de la medicina logró nuevos descubrimientos entre ellos el desfibrilador, que consiste en un aparato que

realiza descargas eléctricas para restablecer el ritmo cardíaco normal. Se trata de una descarga de alto voltaje repentina que consigue interrumpir y revertir una arritmia. Este descubrimiento se llevó a cabo por el profesor Frank Pantridge, quien afirmaba que los ritmos cardíacos irregulares podían ocurrir en cualquier lugar, por lo que en 1965 inventó el primer desfibrilador portátil del mundo con la ayuda del John Geddes y el técnico Alfred Mawhinney. Este dispositivo fue instalado en una ambulancia y se utilizó por primera vez en 1966, funcionaba con la batería de un carro y pesaba 70 kg. (Porto & Gardey, 2018) (Crutchley, 2016).

Yendo años atrás, recién el concepto de desfibrilación eléctrica fue introducido en 1899 por Prevost y Batelli, quienes descubrieron que las altas tensiones podían acabar con la fibrilación ventricular. Algunas de los personajes que aportaron en este campo fueron William B. Kouwenhoven, pionero en la terapia eléctrica y llevó a cabo investigaciones sobre la fibrilación ventricular y la desfibrilación inmediata sin necesidad de compresión cardíaca; Maurice Paul Zoll, demostró en 1952 que la estimulación eléctrica externa del tórax durante una parada cardíaca podía detener las arritmias mortales y restablecer el ritmo cardíaco efectivo; James Jude que desarrolló el masaje cardíaco torácico cerrado es considerado el padre de las compresiones torácicas, entre otros. En 1979, la implementación de los desfibriladores automáticos externos (DEA), condujo al desarrollo del algoritmo ABCD primario para el tratamiento de las paradas cardíacas extrahospitalarias (Navarro-Vargas & Muñoz Corena, 2016).

En el artículo de “Modelos y Tipos de Desfibriladores” (2021) se menciona que los desfibriladores se pueden clasificar en dos categorías: externos, que se pueden ordenar con más detalle en función de la capacidad de descarga y el tipo de uso; e internos. En cuanto en función de descarga, se puede distinguir entre monofásicos, que tienen una corriente de descarga única; y bifásicos, que tienen una corriente doble y se consideran más eficaces y energéticamente eficientes. En función de tipo de usuario existen los manuales, automáticos y

semiautomáticos, cada uno con diferentes funcionalidades y requisitos de usuario.

7.7.4 La Radiografía

La radiografía permite obtener imágenes de las partes internas del cuerpo, especialmente los huesos. La radiología como tal, nace el 8 de noviembre de 1895, con el descubrimiento de una nueva forma de radiación por Wilhelm Conrad Roentgen al cual lo denominó como radiación x, y bajo varios experimentos salió el registro fotográfico de la primera radiografía la mano derecha de su esposa Anna Bertha (González & González Pier, 2017).

El primer médico radiólogo fue Albers Schönberg, publicó el primer artículo sobre la radiología, titulada “El Progreso sobre las Áreas de los Rayos X”. En el siglo XIX y a principios del XX, hubo grandes avances en las matemáticas y en el estudio de la electricidad, lo que contribuyeron al desarrollo de técnicas de imagen médica como la resonancia magnética nuclear, la tomografía por emisión de positrones y la radiología intervencionista. Uno de los primeros en realizar estudios sobre imagenología para detectar tumores malignos fue el Dr. Raymond Damadian, creando el primer tomógrafo de resonancia magnética; a la vez desarrollándose la tomografía por emisión de positrones y el ciclotrón para generar radioisótopos utilizados en la investigación clínica y biomédica (Figura 17) (Ambrosio, 2021).

Figura 17
Radiografía Manos



Nota. Tomando de (Ambrosio, 2021).

7.7.5 La Ilustración

La palabra ilustración proviene del latín “illustrare” (iluminar, alumbrar, sacar a la luz, divulgar), con el prefijo “in” intensivo sobre el verbo latino “lustrare” (iluminar, purificar), de donde asimismo proceden palabras como ilustrar y lustre. Además, se trata de aclarar un tema o mediante la utilización de palabras, imágenes o, de otro modo, adornar un impreso con láminas o grabados para hacerlo más atractivo a la vista o explicar de mejor manera su contenido (Etimologías de Chile - Diccionario que explica el origen de las palabras, 2023) (Equipo editorial Etecé, 2022).

Etecé (2022) menciona que la Ilustración está relacionada con los siglos XVI y XVII, específicamente con la Era de la Razón, que estuvo influenciada por las guerras religiosas en Europa y el auge de las revelaciones religiosas individuales. La Revolución Científica, dirigida por científicos como Galileo Galilei, Blaise Pascal, Gottfried Leibniz e Isaac Newton, desempeñó un papel crucial en la sustitución de las creencias religiosas por el conocimiento científico, sentando las bases para la Ilustración.

La Ilustración fue un movimiento intelectual y cultural que surgió a mediados del siglo XVIII en Francia, Inglaterra y Alemania. El siglo XVIII se conoce como el "Siglo de las Luces", debido a que ocasionó profundos cambios en la cultura y la sociedad de la época hasta el siglo XIX. Creían que la razón y el conocimiento eran los únicos medios para combatir la ignorancia y el fanatismo religioso. La humanidad podría superar la superstición, el oscurantismo y la tiranía mediante el uso de la racionalidad y la acumulación de conocimientos (Equipo editorial Etecé, 2022).

Según el artículo de Etecé (2022), durante el Renacimiento, gracias al creciente valoración de la razón y el inicio de la racionalidad humana, la ilustración tubo un impulso. Las ideas de la ilustración se difundieron por Europa, particularmente entre la burguesía y algunos miembros de la aristocracia, a través de los medios de comunicación impresos y las reuniones sociales. Los intelectuales y escritores que se centraron en la ciencia, la filosofía, la política y la literatura también contribuyeron significativamente a la propagación de las ideas de la Ilustración, que marcó un cambio significativo en la cultura occidental, y muchos de sus efectos aún se pueden ver en la sociedad moderna.

Según el artículo de Menza Vados (2016), la ilustración como medio visual es muchas veces confundida con otras disciplinas artísticas como el arte, el dibujo o el diseño. El dibujo es una herramienta para conceptualizar ideas en lugar de simplemente dibujar, puede ser una herramienta útil para desarrollar ideas y explorar conceptos visuales, pero no es necesariamente una forma de comunicación, y para que sea considerada una ilustración, debe estar acompañado de un mensaje escrito o verbal.

Menza (2016) da como ejemplo a David Sanmiguel, quien afirma que el arte de la ilustración gráfica se basa en el dibujo, que consiste en representar formas y figuras en un lienzo mediante técnicas como la línea y el sombreado. Estas técnicas sirven como la principal habilidad de un ilustrador y sirven como

base para diferentes estilos de ilustración. El dibujo se usa principalmente como herramienta de enseñanza y no se considera una obra de arte terminada porque se basa en observar y seguir las leyes de la naturaleza para comprender proporciones, colores, iluminación y equilibrio, se puede aprender practicando y observando sin reglas o pautas estrictas.

7.7.6 Anatomía, Ilustración y Arte

La anatomía estudia la estructura, forma y relaciones las partes del cuerpo de los seres vivos. Nos permite comprender como está construido el cuerpo humano, también presenta una extensa simbología en la cultura popular. Tradicionalmente, la anatomía era considerada como una disciplina para estudiantes de medicina, pero gracias a la exhibición de cadáveres llamó el interés de público en general. El origen del estudio anatómico se debe a la vivisección de animales y disección de cadáveres. Aelius Galenus es considerado como el anatomista de los anatomistas, avanzó en las teorías del médico griego Hipócrates; al trabajar como médico en la escuela de gladiadores logró estudiar la forma y la función del cuerpo humano. Fue pionero de muchas prácticas médicas modernas (Finn, 2013).

Finn (2013) nos indica que el cuerpo está formado por huesos, músculos, numerosas venas, arterias y nervios y la anatomía nos da imagen de cómo están estructuradas, sin embargo, es inevitable que haya variaciones. Gracias a la curiosidad humana plasmaron una numerosa cantidad de ilustraciones del cuerpo humano.

La conexión entre la ilustración y la anatomía es posible encontrar vestigios en culturas antiguas como la egipcia o la griega. Sin embargo, durante el período clásico (700 a. C. a 600 d. C.), la ilustración anatómica aún no existía. Al observar los principios de enseñanza de Galeno, los anatomistas se basaron en cambio en descripciones de la anatomía humana basadas en texto. En la Baja

Edad Media, el médico italiano Guido de Vigevano fue pionero en la ilustración anatómica basada en escritos de Hipócrates y Galeno, lo que supuso un avance significativo en el estudio de la anatomía; sin embargo, la confianza occidental en los modelos anatómicos galénicos limitó la precisión y el realismo de estas primeras ilustraciones. La introducción de la tecnología de impresión en la Baja Edad Media permitió a los anatomistas diversificar las ilustraciones anatómicas mediante xilografías y grabados, mejorando la difusión del conocimiento anatómico al combinar información textual con ilustraciones complementarias en libros impresos (University of St. Augustine for Health Sciences Library, 2017).

Continuando con Farías (2021), a lo largo de la historia, los artistas han descrito diversas prácticas médicas, enfermedades y tratamientos en sus obras de arte. Estos sirvieron como registro visual de la evolución de la medicina y la comprensión de las enfermedades en el transcurso del tiempo, también reflejaron las actitudes culturales y sociales hacia la medicina y las enfermedades en diferentes períodos de la historia. Durante la Edad Media, las enfermedades se consideraban a menudo un castigo de Dios, y el arte de ese período solía representar a figuras religiosas que curaban a los enfermos. Por el contrario, durante la Ilustración, la medicina pasó a ser más científica y basada en la evidencia y el arte de ese período solía representar a médicos y científicos realizando experimentos e investigaciones.

Sin embargo, sobresale un periodo que desempeñó un papel importante en el desarrollo del arte médico y la anatomía moderna; el Renacimiento (siglos XIV-XVII), dio lugar a nuevos conceptos filosóficos y una nueva perspectiva del mundo. Los artistas y los médicos estaban muy relacionados mutuamente, por lo que la disección se convirtió en un punto crucial para ambas disciplinas. Como consecuencia muchas figuras del campo médico, como Gabrielle Zerbi, Alejandro Achillini, Alessandro Benedetti, Bartolomeo Eustachio, Berengario da Carpi, Paolo Giovio, Gabrielle Falloppio, Antonio Benivieni, Gaspere Tagliacozzi y

Andreas Vesalius, se vieron influenciadas por los enigmas anatómicos que atraía las disecciones de cadáveres. En el siglo XV, *Fasciculus Medicinae*, incluyó ilustraciones grabadas en madera y capítulos sobre ginecología, anatomía y cirugía. Otro caso que resaltó en este periodo fue Girolamo Fabrizi d'Acquapendente, conocido por su experiencia en disecciones y su habilidad artística para ilustrar sus propias obras. Mientras que Girolamo Fabrizi, destacó por las detalladas descripciones que hizo de la anatomía venosa y del corazón en su obra *De venarum ostiolis* y sirvieron de inspiración a su discípulo William Harvey (Finn, 2013) (Gómez R. R., 2022).

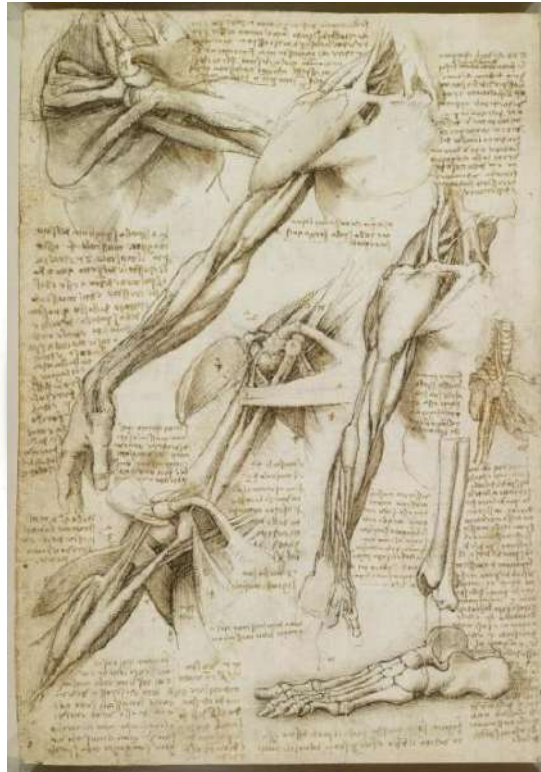
En cuanto en el lado de los artistas, muchos se sintieron atraídos por el campo de la anatomía por lo que asistieron y dirigieron disecciones, algunos de estos artistas fueron Rafael Sanzio, Donatello, Antonio Palladio, Miguel Ángel, Alberto Durer, Ludovico Cardi, Alessandro Allori, Luca Signorelli, Rosso Fiorentino, Andrea Mantegna, Andrea del Verrochio, Tintoretto, los hermanos Pollaiolo, Baccio Bandinelli y Leonardo da Vinci (Gómez R. R., 2022).

Leonardo da Vinci, en particular, es conocido por sus estudios anatómicos, quien revitalizó tanto la ciencia como el arte al atribuir un carácter estético a las ilustraciones científicas. Se volvió en un maestro de la anatomía topográfica; en 1490 produjo su dibujo *Hombre Vitruvio*. Participó en disecciones de cadáveres y trabajó en hospitales de Florencia y Milán, colaboró con el doctor Marcantonio della Torre para realizar varios dibujos anatómicos detallados del interior del cuerpo humano (Figura 18). Da Vinci preparaba un tratado de anatomía, pero nunca acabó su proyecto, a lo que fue otorgado a su pupilo, Francesco Melzi, el cual tampoco lo terminó. En 1632, se publicó algunos de estos dibujos en un tratado de arte y los demás se conservaron; en el siglo XVIII, William Hunter los utilizó como modelo para sus propias ilustraciones anatómicas. Otro artista que es importante mencionar es Miguel Ángel Buonarroti, se dedicó a la teoría y al estudio de la anatomía. También participó en algún momento en la colaboración

en un texto de anatomía, contribuyendo con ilustraciones artísticas de estructuras anatómicas (Finn, 2013) (Diaz, 2018).

Figura 18

Músculos del Hombro y del Brazo y Huesos del Pie



Nota. Por Leonardo da Vinci, 1510-11, grabado. Tomado de (Diaz, 2018)

El tratado *De Humani Corporis Fabrica* (Suiza, 1543) de Andreas Vesalius (Bruselas, 1514-1559), sirvió como base sistémica para la Anatomía moderna. Algunos afirmaban que las ilustraciones fueron creadas por el mismo Miguel Ángel; otros que se trataba de plagio de dibujos de Da Vinci. Sin embargo, en la actualidad se sabe que fueron realizados en el taller de Tiziano por Jan Steffen Kalkar y Domenico Campagnola, fueron talladas en Venecia, y las planchas de madera originales viajaron a través de los Alpes hasta el impresor Iohannes Oporinus, en Basilea (Diaz, 2018).

Díaz (2018) menciona que el primer tratado anatómico de la Península Ibérica en utilizar ilustraciones artísticas fue el «Libro de la anatomía del hombre» (1551) de Bernardino Montaña, pero el médico español Juan Valverde popularizó las enseñanzas de Vesalio en la región a través de su propia obra «Historia de la composición del cuerpo humano» (1556), que incluía 42 grabados en cobre de Gaspar Becerra y Nicolás Beatrizet. En el siglo XVII, Govert Bidloo, un médico y anatomista holandés, colaboró con el artista Gérard De Lairesse para crear un libro de ilustraciones anatómicas realistas llamado «Medicinae Doctoris & Chirurgi, Anatomia Hvmani Corporis» (Figura 19). También está Bernardino Genga, un estudioso italiano de textos médicos clásicos, cuyo trabajo se incluye en el libro «Anatomia per Uso et Intelligenza del Disegno» con 59 grabados de Charles Errard. Una década más tarde aparece la famosa publicación «Tabulae sceleti et musculorum corporis humani» de Bernhard Siegfried Albinus, con ilustraciones de Jan Wandelaar, se convirtió en un recurso obligatorio en la medicina y en el arte, y todavía se utiliza en los manuales de Anatomía Artística. En el siglo XVIII, el apoyo anatómico a los artistas se hizo abundante, incluida la oportunidad de estudiar medicina, que pronto se incorporó como disciplina en las Academias de Bellas Artes, y la escuela neoclásica representó la fusión de la anatomía y el arte, particularmente en las obras de Jacques-Louis David.

Figura 19

Ilustración



Nota. Por Gérard De Lairesse, 1685, grabado para el Tratado de Bodloo “*Medicinae Doctoris & Chirurgi, Anatomia Hvmani Corporis*”

Otra figura destacada es Berengario da Carpi, sobresalió en la disección anatómica y fue uno de los primeros en ilustrar sus manuscritos, pero también dio importancia a las ilustraciones de los instrumentos médicos, en especial a los que se utilizan en sus propias cirugías de cráneo, resultando en grabados expresivos y de alta calidad. Sin embargo, existe un debate sobre la autoría de las ilustraciones de las obras de Berengario, se cree que son el resultado de su propia obra o de la de Hugo da Carpi, un pintor italiano influenciado por Tiziano y Rafael (Finn, 2013).

Finn (2013) menciona que, en la ilustración médica renacentista, añadir los nombres de las estructuras anatómicas era una estrategia común. Un ejemplo es la ilustración del esqueleto humano del médico francés Richard Helain. Otras figuras notables que contribuyeron al desarrollo de la ilustración médica durante este período, fueron Hans von Gersdorff y Magnus Hundt. A finales del siglo XIX

y principios del XX, Max Brödel, un artista alemán, desempeñó un papel importante en el establecimiento del campo de la ilustración médica, sus ilustraciones le dieron reconocimiento y le permitieron trabajar en la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins. En 1898, produjo más de 500 ilustraciones detalladas para el libro de Howard Kelly, *Operative gynecology*. Brödel creó el primer Departamento de Arte Aplicado a la Medicina en la Universidad Johns Hopkins (1911), donde enseñó la aplicación de polvo de carbón vegetal y el sombreado para crear ilustraciones médicas realistas.

Varios ilustradores que fueron importantes para la historia, como Charles Bell, cuyas ilustraciones incluían muestras de heridas de guerra y procedimientos quirúrgicos, y fueron muy apreciadas e influyeron tanto en la comunidad médica como en la artística. Otro personaje importante de mencionar es Henry Vandycke Carter, autor de las ilustraciones que realizó para el libro *Grey's Anatomy*. Entrando a finales del siglo XIX y las primeras décadas del XX, Robert Johannes Sobotta fue una figura importante de la ilustración médica, siendo su obra *Sobotta* un recurso reconocido para los estudiantes de medicina. Para el siglo XX, Frank Netter fue otro ilustrador considerado por su *Atlas de Anatomía Humana* (Finn, 2013).

7.8 Iconografía Tiahuanacota

Los orígenes de la civilización Tiahuanacota se remontan al siglo XVI a.C. según el arqueólogo Carlos Ponce. El Centro de Investigación Arqueológica creó una secuencia de cinco épocas, la primera más antigua y la quinta más reciente. Además, hubo tres etapas de crecimiento: la aldeana, la urbana y la imperial, la cual desapareció alrededor del año 1180 d. C., aunque aún no se conoce la razón detrás de esto. En sus diversas fases erigió edificaciones que se mantienen actualmente como el Templete Semisubterráneo, Akapana, la Puerta del Sol (Rojo, 1978) (Los Tiempos, 2005).

Tanto en Tiahuanacu como en otros sitios del Altiplano Circumtiticaca se ha encontrado numerosas estatuas, arquitecturas y otras obras líticas con representaciones iconográficas. Debido a la dispersión de esta iconografía en los Andes Centro-Sur y su importancia en la imaginería Wari de los Andes Centrales motivaron su estudio con el objetivo de comprender su función en el contexto social y político de su época. Se intentó identificar las principales convenciones representacionales que rigen el sistema iconográfico de la litoescultura Tiahuanacota y analizar la interrelación y combinación entre sus diversos componentes (Piwonka, Uribe Rodríguez, & Berenguer Rodríguez, 2023).

Según Torres (2004), partir del análisis del material iconográfico es posible observar ciertos elementos estructurales evidentes, así como sus probables modalidades de organización. Por lo que propone varios niveles de actividad significativa: los signos primarios; las aglomeraciones de los signos dentro de la composición; las unidades temáticas y sus diferentes formulaciones; y las narrativas temáticas. El signo representa o substituye un objeto o concepto y que se busca entenderlo, y es posible identificar en ellos tres tendencias: una con características geométricas y las otras dos predominantemente biomorfas. El segundo nivel es cuando estos signos primarios se reúnen para formar partes del cuerpo, extensiones y anexos. El tercer nivel están las unidades temáticas, donde las aglomeraciones de signos primarios son figuras más complejas, como un cuerpo con sus diferentes accesorios y elementos asociados, bajo diferentes soportes como piedra, textiles, cerámica, madera y hueso. El cuarto nivel se caracteriza por la combinación de varias unidades temáticas o temas en una sola obra o pieza, es importante la asociación de signos y el contexto para determinar su significado. Destaca que la iconografía de Tiahuanacu asume un papel complejo y significativo en la intersección de diferentes modos de expresión.

7.9 Chullpas

Las chullpas se encuentran dentro de chullpares⁸, son personajes de gran prestigio, depositados en posición fetal dentro de cestos tejidos de paja, son enterrados junto a vasijas, alimentos y textiles como ajueres funerarios, La posición fetal se debe a que la muerte está ligada al vientre materno.

En la región andina correspondiente al norte de Chile, Bolivia y Perú, ocupando territorios de distintas dimensiones de la costa y la montaña, se destacan de varios grupos culturales que aplicaban técnicas conservadoras a los muertos a lo largo del Horizonte Medio (600-1000 d. C.). Durante la fase Tiahuanacota la disposición del cadáver era sentado, con las piernas flexionadas, cubriendo el cuerpo con los mismos textiles que usaban en vida. Dadas las condiciones ambientales de las tierras altas de Bolivia, son raros los enterramientos con presencia de momificación, siendo lo más frecuente los restos esqueletizados. Sin embargo, se conocen algunas momias espontáneas en la zona del valle de Azapa, así como la de un niño eviscerado y la de un individuo adulto de veinte años que padecía una enfermedad infecciosa denominada bartonelosis o enfermedad de Carrión. La autopsia realizada a la momia afectada demuestra la ausencia de la mayor parte de los órganos internos y sugiere que fue sometida a algún tipo de manipulación intencional para analizar sus órganos internos (Trancho, 2010).

7.10 Tejidos y Simbología

La producción textil en la región de los Andes estuvo estrechamente relacionada con la domesticación de los camellos, con el uso de fibras de camélidos y algodón que se remonta a hace unos 4500 años. Los textiles andinos ofrecen una visión de un mundo diferente, ya que muestran diversas técnicas de

⁸ Recinto funerario

teñido y tejido, estilos regionales, colores, diseños y acabados. No solo se usaban como ropa, sino que también servían como un medio para expresar la creatividad, la identidad y la religión; tenían como función la ornamentación, como obsequios en ocasiones especiales y para fortalecer los lazos familiares, además de utilizarse en eventos políticos, militares, sociales y religiosos. Durante los siglos XVI y XVII, se vio influenciada por la vestimenta europea, con el establecimiento de un traje indio por disposiciones legislativas, muy vinculados a la explotación de la plata y la concentración urbana con la introducción de materiales como la lana de oveja y la seda (Barea & Vargas, 2017).

Barea y Vargas (2017) mencionan que la vestimenta femenina, pasó por varios procesos de transformación desde tiempos prehispánicos, registrados por varios trabajos de historiadores y arqueólogos. Según estos estudios, las mujeres nobles de los antiguos señoríos aimaras, conocidas como cacicas, tenían su vestimenta elaborada con lana de alpaca y adornada de chaquira, cuya decoración y colores las diferenciaban del resto de la población femenina que habitaba la región. Sin embargo, con la llegada de los españoles, la vestimenta sufrió algunas modificaciones. La ropa de las indígenas se usaba para reflejar el estamento social determinado por el poder económico, que se demostraba usando telas costosas; mientras que las mujeres que no pertenecían a la nobleza usaban algo similar a la que se utilizaba en tiempos prehispánicos compuesta por el acsu, phant'a o ñañaca, lliclla y chumpi, elaborados de vellón de llama. A fines del siglo XVIII, se genera la incorporación del unku y la almilla confeccionada de bayeta de lana de oveja.

Una característica importante de los textiles es la imagen, que mediante la iconografía presente en los textiles se puede transmitir una diversidad de ideas, costumbres y vivencias; y mostrar distintos aspectos de la cultura a la cual pertenecen. Existen varios motivos elaborados en los textiles, que están relacionadas con la vida agropastoril, retratan el clima, la producción, el pastoreo

y diversas actividades cotidianas que se realizan en las comunidades. Asimismo, se encuentran plasmados objetos que se fueron volviendo recurrentes en el entorno. La disposición de las figuras en los textiles tradicionales se encuentra de diferentes maneras, dependiendo de la región a la que pertenecen. Su estructura base está conformada por bandas con diseños, listas llanas, pampas y otros, compuesto muchas veces por dos partes unidas por el medio, como es el caso de los vestidos en túnicas o unku; decorados con tocapus, como una forma característica del textil andino prehispánico o su variante colonial, que más allá de ser parte de la ornamentación, representaban una serie de figuras geométricas enmarcadas en cuadros que fueron investigados, y que se pueden encontrar aislados o alineados uno al lado del otro en franjas de sucesión horizontal o vertical (Barea & Vargas, 2017).

7.11 Iconografía de la Muerte

En Europa, desde la época bajo medieval, los motivos macabros se han venido utilizando tanto en el ámbito literario como en el iconográfico. Abarcó todo lo relacionado con cadáveres o despojos materiales de la muerte, un ejemplo es las Danzas Macabras o en el Encuentro de los tres vivos y los tres muertos. Sin embargo, desde el siglo XIII hasta el XV la muerte y todo lo relacionado con ella llamó la atención de los artistas, de modo que hay documentados temas de corte macabro tanto en ambientes eclesiásticos como en cortesanos. En Renacimiento, cuando la muerte adopte unas connotaciones más optimistas, aparece su figura en contadas ocasiones, aunque la idea de la mortalidad no llega a desaparecer del todo, tan solo se la relaciona con otros pensamientos escatológicos, se la insinúa, pero sin mostrarla, tan solo de modo metafórico. Las ruinas también serán motivo recurrente en estos momentos, especialmente las antiguas ruinas romanas, convirtiéndose así entendidas en una temática didáctica (Martín, 2015).

Martín (2015) menciona que, gracias a las pinturas relacionadas a la medicina, no sólo se aludía a la muerte mediante metáforas desde el punto de vista didáctico, sino que también los artistas se hacían eco de los avances científicos. Un atributo importante de mencionar en este trabajo es el reloj, que se conceptualiza como una sucesión de instantes que, a medida que pasa el tiempo van marcando los puntos hacia la muerte. Aunque cualquier tipo de reloj es válido el más frecuente es el Reloj de Arena, atributo del paso del tiempo, de las horas, del día, de la ocasión, de la juventud o vejez, del tiempo que se escapa y de la muerte que se aproxima con el fin de recordarnos las postrimerías. En 1656, los avances de la ciencia y las observaciones astronómicas crearon en la sociedad una preocupación constante por medir el tiempo, fabricándose el reloj de péndulo por Christiaan Huygens, que idea también el muelle en espiral para los relojes de bolsillo (Figura 20).

Figura 20

Alegoría de la Vida Humana



Nota. Por Philippe de Champaigne, 1651, pintura sobre madera. Tomado de (Martín, 2015).

8 Marco Institucional

8.1 Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica

La Institución data del siglo XVIII y se crea bajo el Decreto Reglamento emitido el 24 de enero de 1834 por el presidente Mariscal Andrés de Santa Cruz y el ministro José María de Lara, tras la aprobación del Senado y los diputados el 31 de octubre de 1833 estableció un Colegio General de Ciencias Médicas. Inició con cuatro cátedras: Medicina, Cirugía, Farmacia, Química y Física. El plan de estudios estaba diseñado para completarse en un plazo de cinco años, y el Hospital San Juan de Dios servía como un campo de entrenamiento práctico para el estudio de la anatomía y las prácticas clínicas. Con tres años cursados y realizado una operación, como requisitos, se podía ingresar a la práctica clínica (Universidad Mayor de San Andrés, 2017).

Así fundándose oficialmente la Facultad de Medicina un 10 de agosto de 1834 bajo la dirección del doctor José Francisco Passaman Camino. Actualmente están establecidos cuatro carreras: Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica. Desde 1970, la carrera de Nutrición se imparte como pregrado y en 1999 como postgrado, con una infraestructura propia y laboratorios especializados. En la carrera de Tecnología Médica proporciona conocimientos en las áreas de laboratorio, radiológico y fisioterapéutico (Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, 2022).

De acuerdo a su boletín publicado en 2007, cuenta con quirófanos experimentales y materiales educativos para diversas disciplinas de estudio. Dispone de un pabellón dedicado para las áreas de Ciencias Básicas, específicamente para las ciencias morfológica. Tiene 6 anfiteatros con 24 cubículos, un Museo de piezas anatómicas y un laboratorio moderno de Histología e Histoteca. En el año 2006 se inauguró el Museo Iconográfico, que

cuenta con más de 700 fotografías de diferentes épocas del desarrollo de la Facultad (siglos XIX y XX) (A., 2007).

La Facultad de Medicina también está formada por departamentos que agrupan docentes y cátedras por áreas de conocimiento y especialidades que tienen como fin “llevar a cabo una actividad Académica Científica y Social con Calidad y Excelencia” (A., 2007). Y son las siguientes: Departamento de Cirugía, Departamento Materno Infantil, Departamento de Ciencias Morfológicas, Departamento de Medicina y Salud Mental, Departamento de Ciencias Funcionales, Departamento de Salud Pública y Departamento de Patología. Además, cuenta con cuatro instituciones de investigación: el Instituto Boliviano de Biología de Altura, el Instituto de Genética y el Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo (IINSAD) (Figura 21).

Figura 21

Entrada Principal Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica



8.2 Misión y Visión del Departamento de Ciencias Morfológica

El trabajo dirigido se llevará a cabo en el Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica de la Universidad Mayor de San Andrés. La facultad, ubicada en el departamento de La Paz, ha logrado establecerse como un líder en la formación de profesionales médicos y en la investigación médica.

El departamento tiene como misión desarrollar el proceso enseñanza aprendizaje, teórica-práctica de las Ciencias Morfológicas, a los estudiantes de la carreras, Menciones y Programas de la Facultad con alta calidad, profesionalismo y calidez proporcionándoles formación disciplinaria e integral: ética científica con interacción social comprometida en la resolución de los problemas dominantes de la salud de nuestro medio en el marco del respeto por las personas, el entorno y la adversidad cultural para la construcción de una sociedad más justa, democrática y saludable.

En cuanto a su visión, aspira a consolidarse como una unidad de excelencia, pertinente, innovadora competitiva referente en calidad a nivel regional, nacional e internacional ya acreditada en gestión institucional, pregrado y postgrado. Investigación en las ciencias morfológicas, generadora de conocimientos, vinculada con el medio ambiente y con responsabilidad social. Con una planta docente y de apoyo, altamente calificada y especializada en ciencias morfológicas (Figura 22).

Figura 22

Entrada Departamento de Ciencias Morfológicas



8.3 Antecedentes

El trabajo dirigido se enfoca en la anatomía ósea humana y el desarrollo de la medicina en relación en ella. Aunque no existen murales bajo la técnica de grabado en planchas de MDF como medio de expresión artística, el departamento tiene una variedad de murales sobre la anatomía pintados, la mayoría son reproducciones de obras importantes en la historia del arte, como se ve en la Figura 23, Figura 24 y Figura 25.

Figura 23

La Lección de Anatomía del Dr. Nicolaes Tulp



Figura 24

La Piedad



Figura 25
De Humani Corporis Fabrica



9 Propuesta Artística

El presente trabajo se basa en la realización de un mural en el Auditorio B del Departamento de Ciencias Morfológicas de la Facultad de Medicina. La primera pared de 1.33x2.05 metros y la segunda de 2.58x2.05 metros, ambos con 24° de ángulo y bajo la temática de la anatomía del sistema óseo humano.

9.1 Elementos Compositivos

Para el desarrollo de los elementos compositivos se seleccionaron diversos recursos como libros de anatomía, incluyendo Prometheus Texto y Atlas de Anatomía de Michael Schünke, Erik Schulte y Udo Schumacher (2018) (Anexo A); Prometheus Anatomía Manual para el Estudiante de Anne M. Gilroy (2016), Atlas of Human Anatomy de Frank H. Netter (2019), entre otros, permitiendo representar con mayor precisión el esqueleto humano (Anexo B). El libro Juvenile Osteology de Maureen Schaefer, Sue Black y Louise Scheuer (2009) sirvió para

tener una mayor comprensión de la osteología fetal y juvenil (Anexo C). Se inspiró en los grabados del Tratado “De Humani Corporis Fabrica” de Andrea Vesalio (Anexo D), destacando su importancia en la historia de la medicina como en el arte.

Desde el punto de vista tecnológico, se recopilaron fotos precisas como de la página Medicalbuydelbajo (2022) (Anexo D). Se consideraron prótesis de mano y transtibial para analizar los tipos existentes, con referencias del artículo Elementos Protésicos Prótesis Miembro Inferior (2020) y de la página de PROIMECARE (2022) (Anexo F).

En cuanto en lo cultural, se exploró el significado religioso y cultural de las momias, así como su contribución para la medicina. Se utilizó la foto de dos momias, del fotógrafo Edwin Conde Vilarreal (Agencia de Noticias Fides, 2020) (Anexo G) y se encontraban en el Museo Nacional de Arqueología en la ciudad de La Paz. Para las herramientas utilizadas para las trepanaciones se basaron en artículos como Craneotomía Americanas Precolombinas de José Mora Rubio (2008) (Anexo H); y La Iconografía Tiwanaku: El Caso de la Escultura Lítica de Carolina Agüero Piwonka, Mauricio Uribe Rodríguez y José Berenguer Rodríguez (2023) para los elementos Tiahuanacotas (Anexo I). Para los detalles de los tejidos, se tomó como referencia el libro La Memoria del Tejido de Alejandra Magne Barea y Hortensia Nina Vargas (2017) (Anexo J).

A lo que llevó que el trabajo dirigido se divida en dos paneles, en los que se muestra los avances de la medicina con énfasis en el sistema óseo:

En el primero, se aprecia una serpiente que está compuesta por símbolos de los aguayos; dos momias, encontradas en chullpares y consideradas sagradas por los indígenas, son una muestra de que después de todo volvemos a la tierra. Sin embargo, para la medicina son un puente hacia el conocimiento de la anatomía; tres tumis, que simbolizan los procedimientos médicos en el

pasado. Por último, están unas gradas que nos abren el camino al segundo panel, avanzando a la vez en el tiempo.

En la parte superior a la izquierda, están las cabezas felina-ave de la puerta del Sol de Tiwanaku, un recuerdo de nuestra cultura; también se encuentran los libros de *Humani Corporis Fabrica* de Andrés Vesalio, que demuestran su gran aporte a la medicina moderna. La figura humana es un ejemplo de cómo todos estamos hechos de huesos y que es lo único que permanecerá de nosotros; y el cráneo señalado representa de dónde provienen las ideas innovadoras, tanto en medicina como en otros campos.

A la vez, la figura humana sostiene un par de radiografías, demostrando los avances de la tecnología médica. Subiendo por los escalones, en el interior de un dormitorio, se puede observar la figura de un esqueleto en plena investigación, cuyo brazo fue reemplazado por una prótesis y a un costado de la mesa se encuentra una prótesis transtibial, que nos indica que en la actualidad es posible sustituir las partes del cuerpo.

En el fondo del mismo cuarto hay huesos y cráneos de diferentes edades, lo que indica que aún hay mucho por aprender. Asimismo, hay un reloj de arena, que pertenece a la iconografía de la muerte⁹ y que al mismo tiempo se le opone el desfibrilador, creación del ser humano, como una esperanza contra la mortalidad.

9.2 Análisis del Espacio Físico

Primera pared es de 2 metros de altura por 1, 33 metros de largo y la segunda pared de 2 metros de altura por 2, 58 metros de largo, ambos con 24° de ángulo, como se ve en las Figura 26 y Figura 27.

⁹ memento mori, “recuerda que morirás”

Figura 26

Auditorio B



Nota. Foto panorámica

Figura 27

Pared Lateral Izquierdo



9.3 Bocetos

Para visualizar el proyecto, se presentaron bocetos preliminares a las autoridades del Departamento de Ciencias Morfológicas, posteriormente se realizaron modificaciones de acuerdo con los requerimientos de la instalación (Figura 28, Figura 29, Figura 30).

Figura 28

Primer Boceto

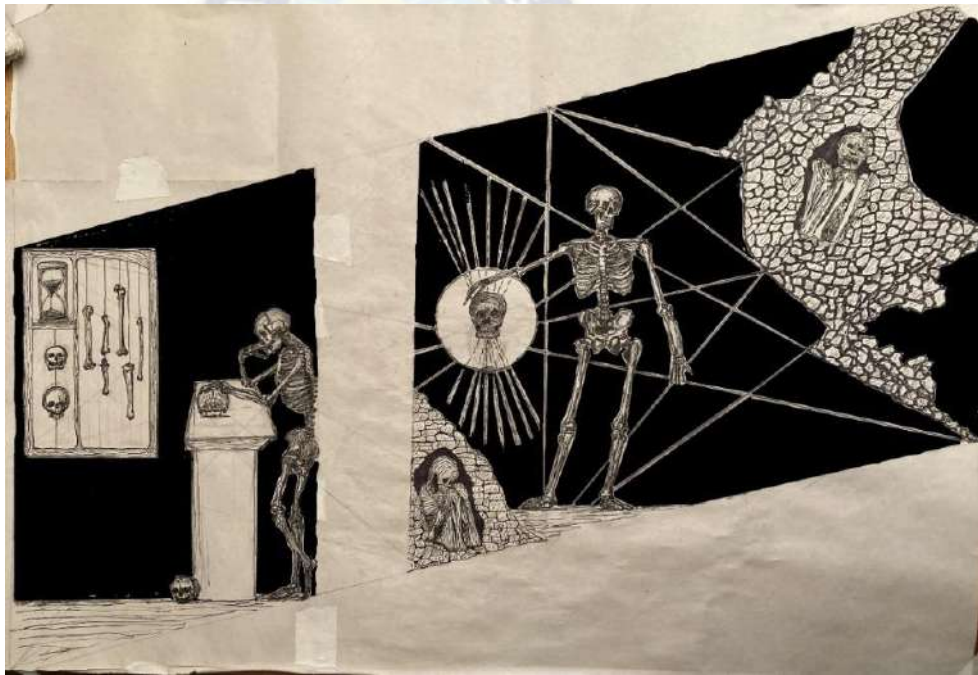


Figura 29
Segundo Boceto

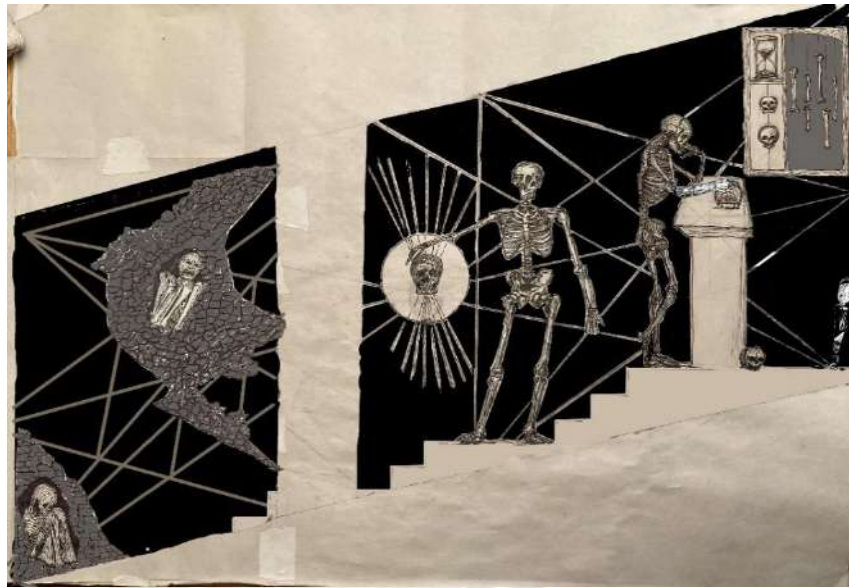


Figura 30
Boceto Aprobado



9.4 Materiales

- Planchas de Trupán de 2.75x1,85 en 6mm (CIMAL)
- Gubias para tallar
- Lijas varias
- Rodillo
- Hojas de Periódico
- Papel Craft
- Lápices
- Taladro
- Tintas azules, amarillo, rojo
- Aceite de linaza
- Espátulas
- Trapos
- Sierra Caladora
- Tornillos
- Pintura Acrílica Dorada
- Barniz Marino Monopol

9.5 Adecuar las Planchas MDF

Primero, se cortó las planchas de MDF en cuatro paneles en las siguientes dimensiones: dos tableros de 92,5 cm. Uno de 72 cm y el último de 132 cm, todos de 2 m de alto y ángulos de 24° (Figura 31).

Figura 31

Cortando Planchas de MDF



Nota. Cortando los paneles de MDF

Después se continuó con lijar ambas caras de las planchas de MDF (Figura 32).

Figura 32

Lijando



Nota. Lijando las planchas de MDF

Después de este proceso, se barnizó (Figura 33) la cara que da a la pared y se aplicó tres capas, para protegerlo contra la humedad (Figura 34).

Figura 33
Barniz Marino Monopol



Figura 34
Plancha MDF Barnizada



9.6 Ejecución

Se pasó el boceto aprobado al papel craft del mismo tamaño de los paneles de MDF usando un cuadrícula (Figura 35, Figura 36).

En las Figura 37, Figura 38, Figura 39 y Figura 40 se ve el dibujo calcado.

Figura 35

Cuadrícula

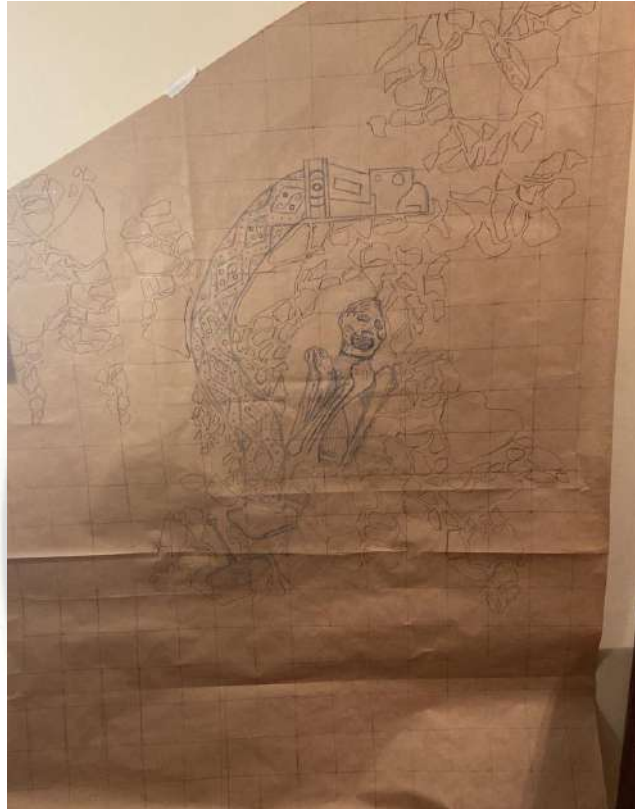


Figura 36

Calcando



Figura 37
Dibujo Calcado Primera Plancha

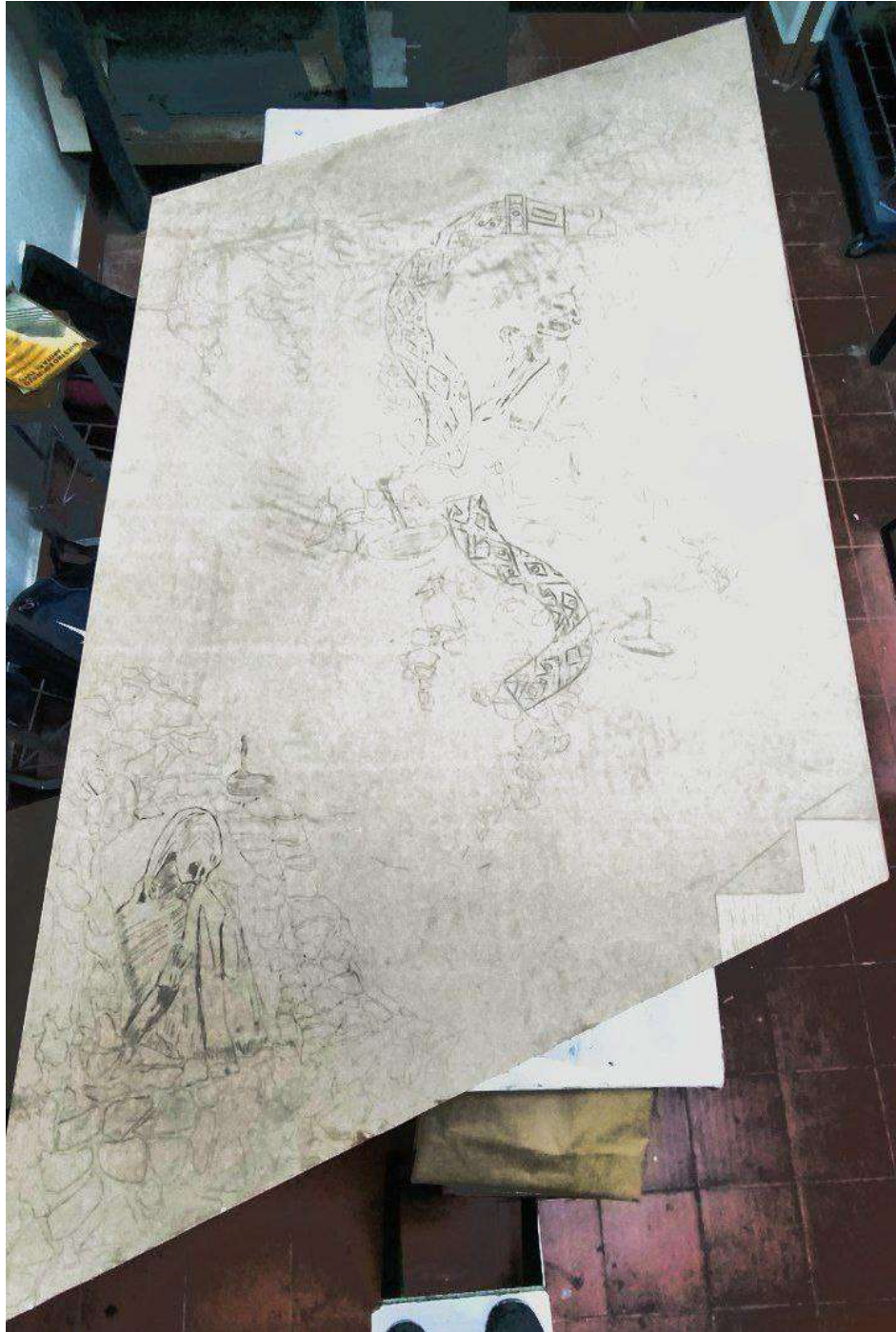


Figura 38

Dibujo Calcado Segunda Plancha



Figura 39

Calcado Tercera Plancha

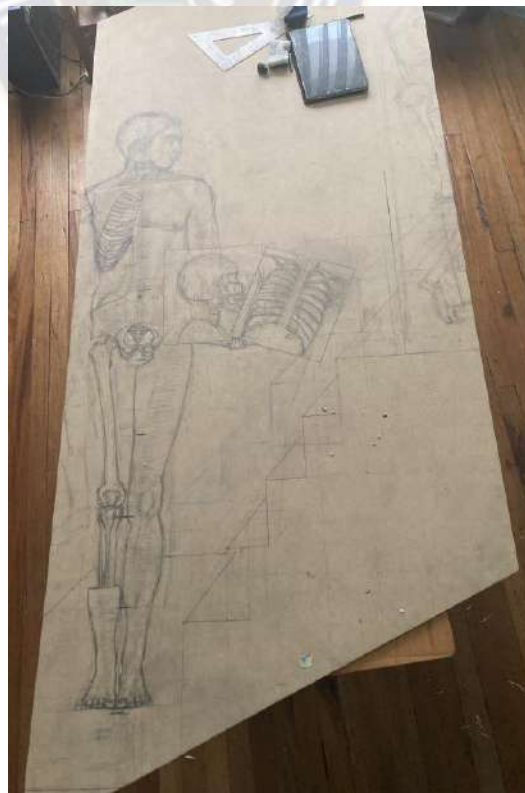


Figura 40
Calcado Cuarta Plancha



9.6.1 *Proceso de Desbastar*

Después de pasar el boceto a las planchas de MDF, se procedió a desbastar con las gubias, sin antes pasar por el dibujo una capa de tina para que sea posible sacar los blancos con mayor facilidad, como se ve en las Figura 41, Figura 42, Figura 43 y Figura 44.

Figura 41

Proceso Desbastado Primera Plancha



Figura 42

Proceso Desbastado Segunda Plancha



Figura 43

Proceso Desbastado Tercera Plancha



Figura 44

Proceso Desbastado Cuarta Plancha



A continuación, se ven algunos detalles de lo desbastado:

Figura 45

Detalle Momia



Figura 46

Detalle Segunda Momia



Figura 47
Detalle Calavera y Brazo

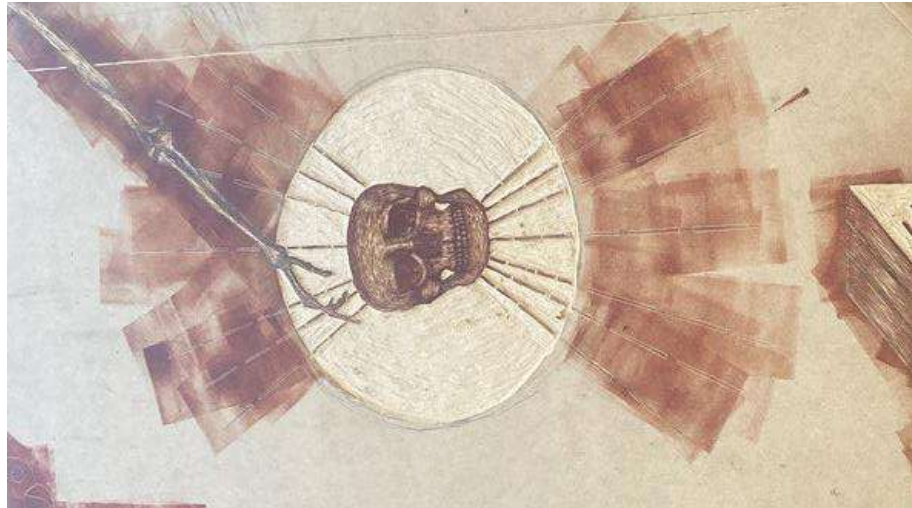


Figura 48
Detalle Huesos Pierna



Figura 49

Detalle Radiografía



Figura 50

Detalle Torso



Figura 51

Detalle Cráneo y Símbolos Departamento de Ciencias Morfológicas



A continuación, los paneles después de concluir con el proceso de desbastar.

Figura 52

Conclusión Desbastado Primera Plancha

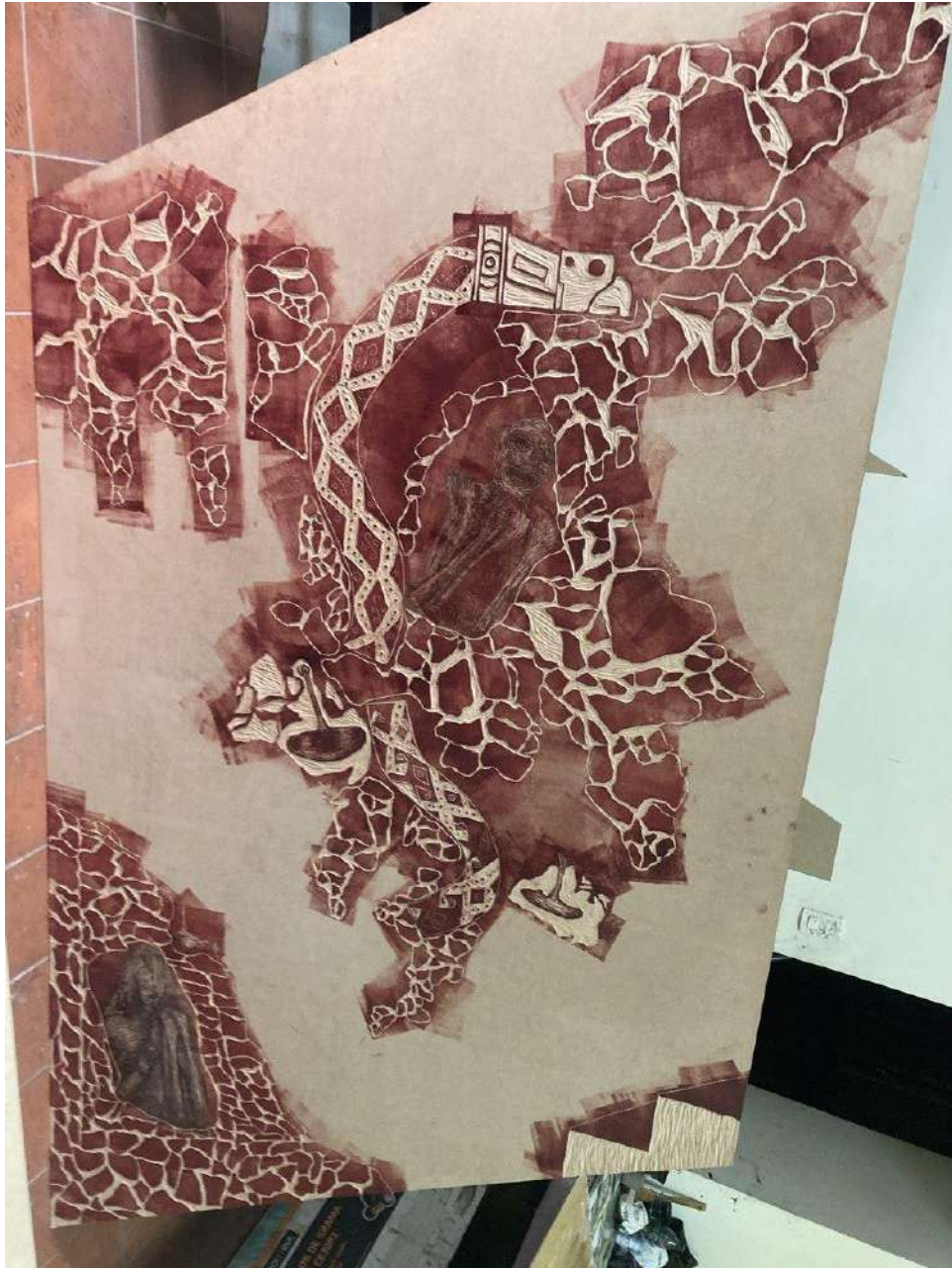


Figura 53

*Conclusión Desbastado Segunda
Plancha*

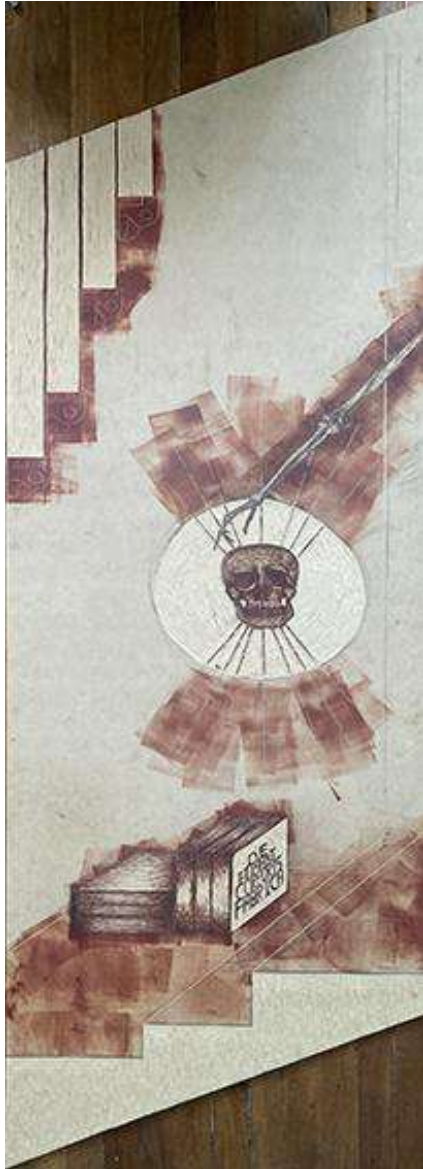


Figura 54

Conclusión Desbastado Tercera Plancha



Figura 55

Conclusión Desbastado Cuarta Plancha



Figura 56

Planchas Unidas



9.6.2 Aplicación de la Pintura a las Planchas de MDF

Después de que los directores del Departamento de Ciencias Morfológicas vieron el avance del proceso del desbastado en las planchas, determinaron cambiar el color sepia a más de un solo color y que sean tonos claros. Posteriormente de analizar y presentar diferentes opciones, se realizó una maqueta con los colores aprobados (Figura 57) (Figura 58).

Figura 57
Gamas de Colores



Figura 58
Maqueta



Con los colores definidos, usando tinta offset ya que se usa en el grabado (Figura 59, Figura 60), se inició la mezcla de tonos (Figura 61, Figura 62, Figura 63).

Figura 59
Tintas Offset Amarillo, Azul, Rojo



Figura 60
Tinta Blanca



Figura 61
Colores



Figura 62
Preparación Colores



Figura 63
Colores



Algunos de los materiales que se usó se pueden ver en las Figuras 64 y Figuras 65.

Figura 64

Aceite de Linaza



Figura 65

Rodillos



A continuación, los tonos preparados y a pedido de los directores pintura acrílica dorada (Figura 66, Figura 67 y Figura 68).

Figura 66

Tinta Preparada



Figura 67

Tinta Preparada 2



Figura 68
Acrílico Dorado y Tinta



Después de preparar los tonos se procedió a entintar los paneles como se ve en las Figura 69, Figura 70 y Figura 71.

Figura 69
Proceso Entintado Segunda Plancha



Figura 70

Proceso de Entintado Segunda Plancha 2



Figura 71

Proceso Entintado Tercera Plancha



Luego algunos detalles:

Figura 72

Detalle Cráneo y Brazo

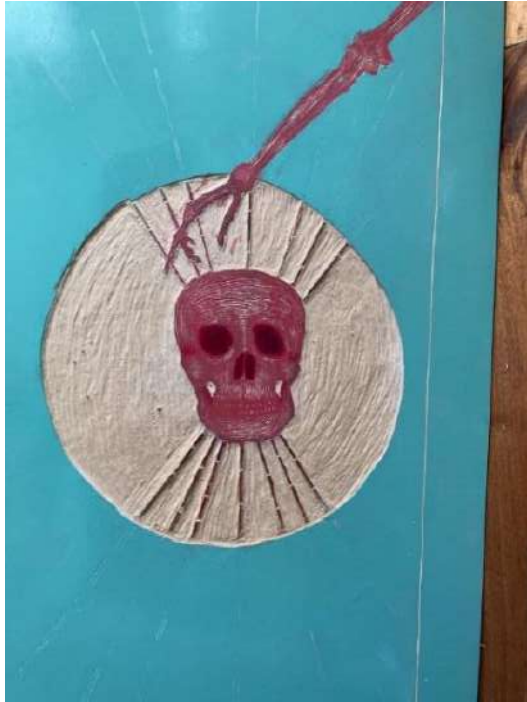


Figura 73

Detalle Cráneos, Huesos y Reloj de Arena



Acto seguido, la conclusión del entintado de los cuatro paneles:

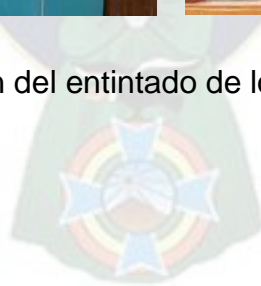


Figura 74
Conclusión Entintado Primer Panel

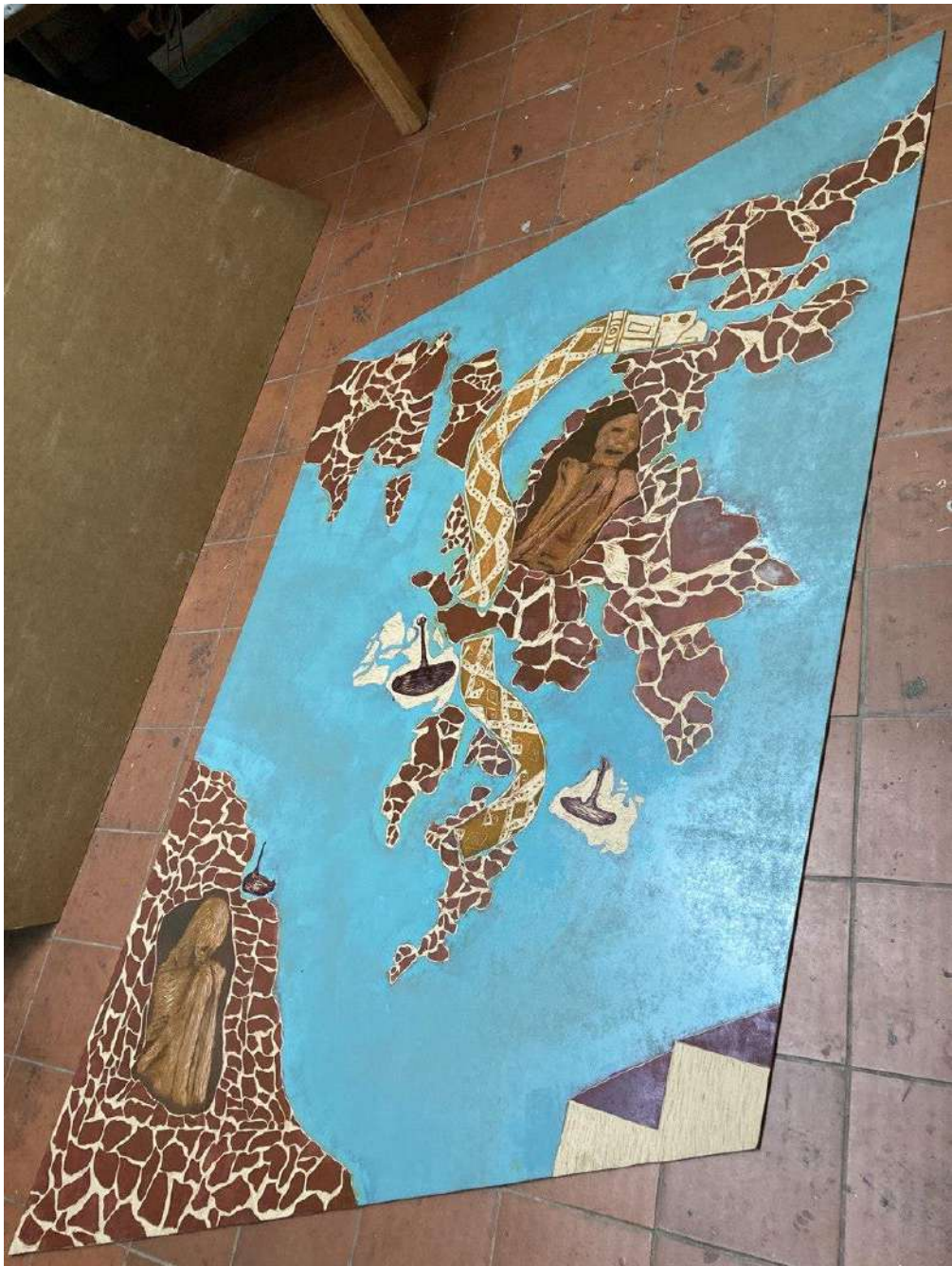


Figura 75

Conclusión Entintado Segunda Plancha

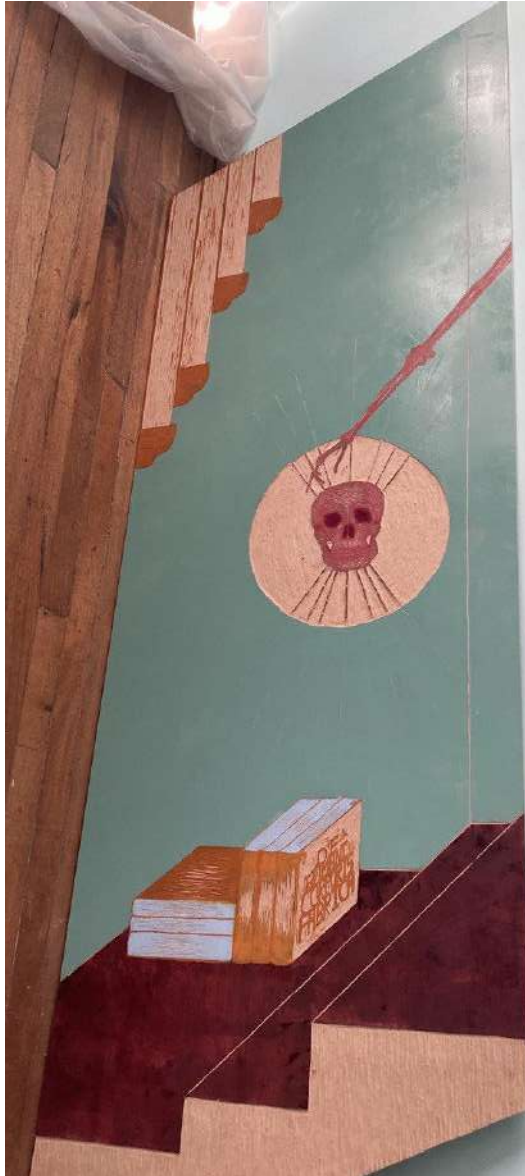


Figura 76

Conclusión Entintado Tercera Plancha



Figura 77

Conclusión Entintado Cuarta Plancha



9.6.3 *Proceso de Repasar lo Desbastado*

Después del entintado se repasó lo ya desbastado debido a que en algunos surcos se metió la tinta.

Figura 78

*Cabezas de la Puerta del Sol de
Tiahuanaco*



Figura 79

Cráneo

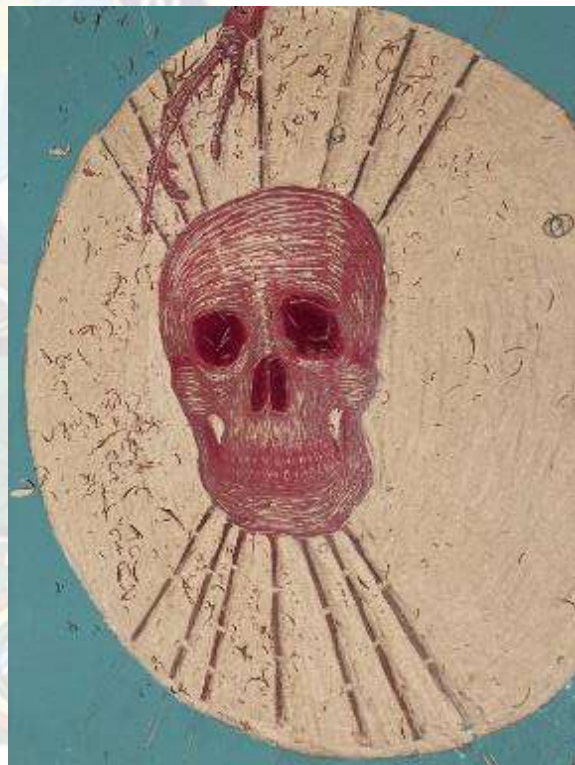


Figura 80
Huesos de Brazo Derecho



Figura 81
Hueso



Algunos de los detalles después de desbastar:

Figura 82
Hueso y Pierna



Figura 83
Cráneo y Prótesis Brazo



Figura 84

Caja Torácica



Figura 85

Miembros Inferiores



Figura 86
Desfibrilador



Posteriormente se añadió la pintura acrílica dorada:

Figura 87
Pintura Dorada Primera Plancha



Figura 88

Pintura Dorada Segunda Plancha



Figura 89

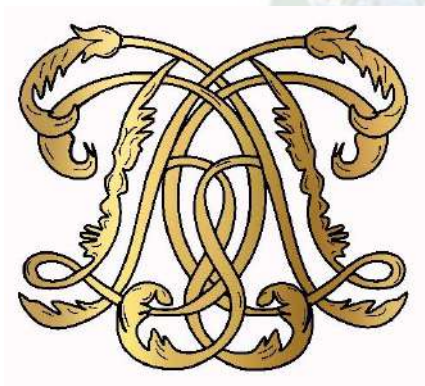
Pintura Dorada Tercera Plancha



El Departamento de Ciencias Morfológicas solicitó agregar un logo de su autoría.

Figura 90

Logo Departamento de Ciencias Morfológicas



Se unió las tres planchas:

Figura 91
Planchas Unidas



Finalmente, para proteger y sean más durables las planchas se pasó dos capas de barniz transparente mate fosco (Figura 92).

Figura 92
Barniz Rust-Oleum



9.6.4 Colocado de las Planchas de MDF

Se embolsó los cuatro paneles con papel craft para su protección, y el traslado al Departamento de Ciencias Morfológicas se realizó mediante una camioneta y gracias a la colaboración del personal de la institución, así como también de gente no vinculada a la facultad se los llevó hasta al Auditorio B.

Figura 93
Planchas Embaladas con Papel Craft



Figura 94
Traslado Auditorio B



El proceso del montaje de los paneles se realizó junto con la colaboración del personal del Departamento. Fueron colocadas listones de madera (Figura 95) con la ayuda de ramplús y tornillos (Figura 96) hacia la pared para luego proceder a montar las planchas (Figura 97) (Figura 98).

Figura 95
Listones de Madera



Figura 96
Tornillos



Figura 97

Perforando Listones de Madera



Figura 98

Colocado Listones de Madera



Figura 99

Primera Plancha Montada



Figura 100

Cuarta Plancha Montada



Figura 101

Tercera Plancha Montada



Figura 102

Segunda Plancha Montada



No se realizó el masillado debido a que las autoridades de la institución pedían que se pueda remover las planchas de MDF para un posible futuro, por lo que solamente se recurrió a pasar tinta por los tornillos con pinceles de diferentes tamaños.

Figura 103

Aplicando Tinta



Figura 104

Realizando Ajustes



9.7 Conclusión de la Obra

Figura 105
Planchas Montadas



Figura 106
Vista Mural 1



Figura 107

Vista Mural 2

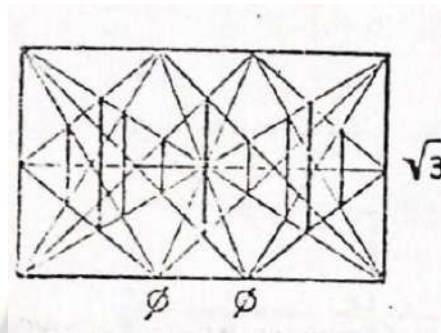


9.8 Composición

Para realizar la composición del trabajo, se utilizó uno de los rectángulos armónicos (Figura 108) presentados en el libro *La Composición Áurea en las Artes Plásticas* de Pablo Tosco (1958) para crear una combinación visual atractiva.

Figura 108

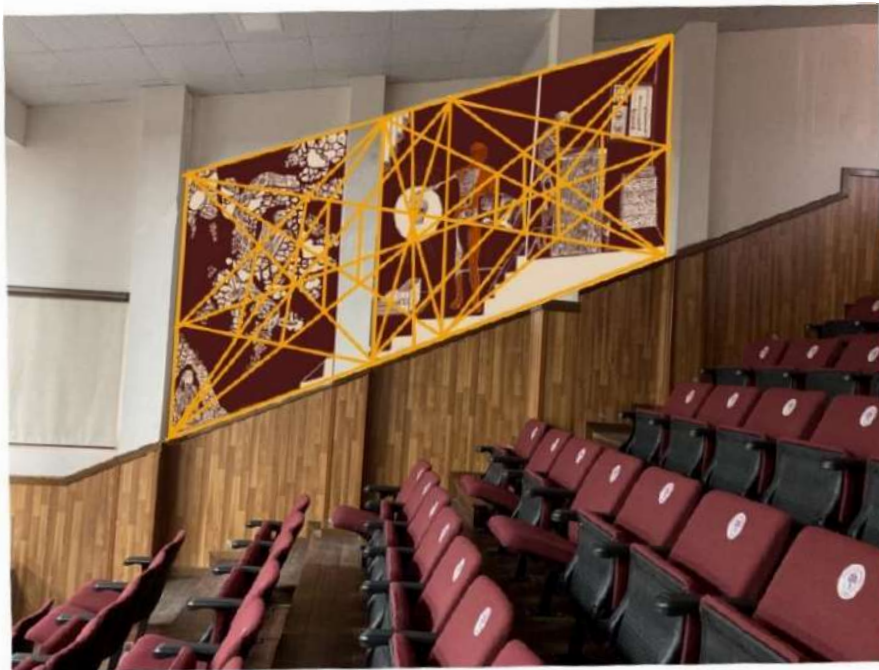
Rectángulo Armónico en Raíz Cuadrada de Tres



Nota. Tomado del libro *La Composición Áurea en las Artes Plásticas* de Pablo Tosco, 1958, pg. 58.

Figura 109

Grilla de Composición Estructurada



9.9 Perspectiva

Como el trabajo se realizó en dos lugares diferentes, se debió modificar la perspectiva de las gradas y algunos elementos de los paneles.

Figura 110

Anterior Perspectiva

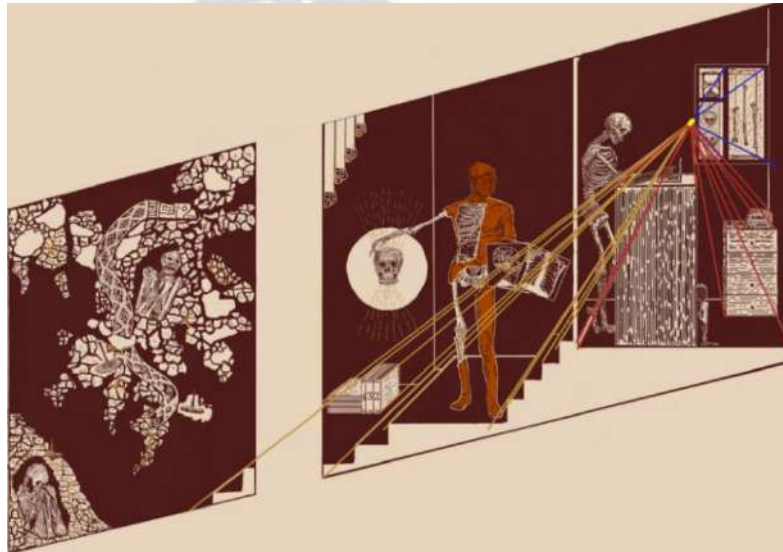
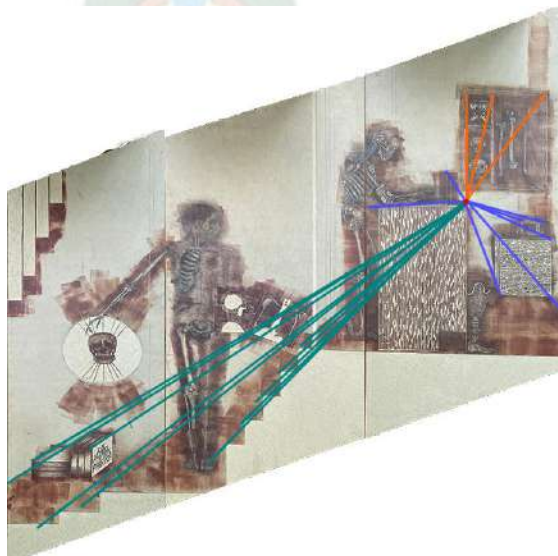


Figura 111

Actual Perspectiva

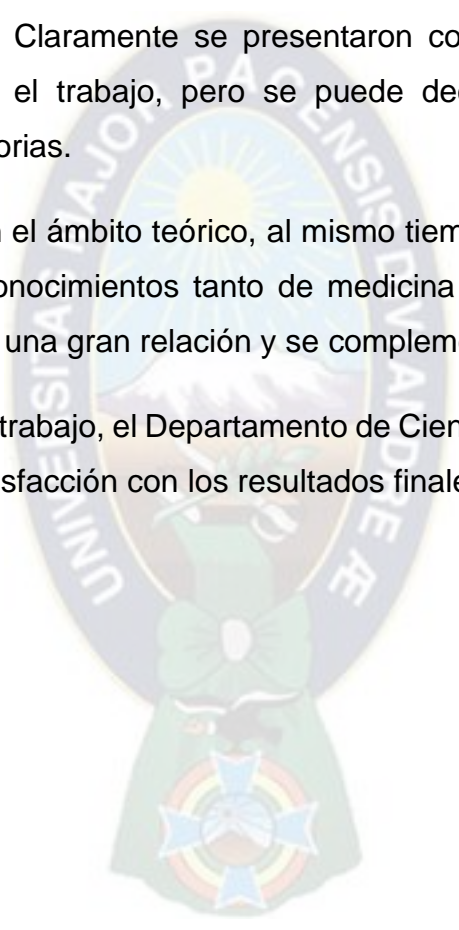


10 Conclusiones

La realización del Trabajo Dirigido permitió, en el ámbito artístico, confirmar que un mural no necesariamente se debe realizar en técnicas como la pintura, sino también es posible hacer con otras técnicas fuera de la pintura, como se puede ver en el trabajo realizado y así dando conocer más la técnica del grabado al público. Claramente se presentaron complicaciones en medio del camino en realizar el trabajo, pero se puede decir que se logró encontrar soluciones satisfactorias.

En cuanto en el ámbito teórico, al mismo tiempo en que se hacía la parte práctica se ganó conocimientos tanto de medicina como de nuestra cultura y como ambas tienen una gran relación y se complementan.

Finalizado el trabajo, el Departamento de Ciencias Morfológicas manifestó su aprobación y satisfacción con los resultados finales.



Bibliografía

- A., C. M. (Enero de 2007). *Medicina UMSA 172 Años , (1), 1*. Obtenido de Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica:
<http://200.7.160.149:8080/documents/613720058/0/MEDICINA+UMSA+172+A%C3%91OS.pdf>
- Admin. (20 de Octubre de 2012). *Las técnicas de grabado*. Obtenido de Setdart Subastas:
<https://blog.setdart.com/las-tecnicas-de-grabado/>
- Agencia de Noticias Fides. (26 de Julio de 2020). *Hongos y bacterias amenazan la conservación de momias del Museo Nacional de Arqueología* . Obtenido de Noticiasfides.com:
<https://www.noticiasfides.com/cultura-y-farandula/hongos-y-bacterias-amenazan-la-conservacion-de-momias-del-museo-nacional-de-arqueologia--405636>
- Alcalde, F. (30 de Marzo de 2020). *Las diferentes técnicas de grabado y sus materiales*. Obtenido de Coloranimal.cl: <https://www.coloranimal.cl/blog/las-diferentes-tecnicas-de-grabado-y-sus-materiales-n17>
- Ambrosio, R. (28 de Julio de 2021). *Por la historia de la Medicina Los rayos X*. Obtenido de Gaceta Facultad de Medicina :
<https://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2021/07/28/por-la-historia-de-la-medicina-los-rayos-x/#:~:text=Los%20rayos%20X%20fueron%20descubiertos,placa%20de%20metal%20para%20poder%20%E2%80%9C>

Anónimo. (2023). *Collagraph Masterclass*. Obtenido de Data Thistle:

<https://www.datathistle.com/event/497325-collagraph-masterclass/>

Anónimo. (2023). *Lorgio Vaca. Pintura y Cerámica*, . Obtenido de Bolivianet.com:

<https://bolivianet.com/arte/lorgiovaca/index.html>

Anyá, F. L., Balán, A. A., & Castagna, R. (1975). *El Grabado*. Tapasa Duras.

Arandia, E., Olivarez R., F., & Aruquipa Ch., M. (2012). *El Grabado en Bolivia*. Museo Nacional de Arte.

ArteEspaña. (Agosto de 2005). *Pintura Romana*. Obtenido de Artespana.com:

<https://www.artespana.com/pinturaromana.htm>

Ayuntamiento Fuendetodos. (10 de Marzo de 2022). *El arte del grabado: origen, tipos y*

técnicas - Ayuntamiento Fuendetodos. Obtenido de Ayuntamiento Fuendetodos:

<https://ayuntamientofuendetodos.es/el-arte-del-grabado-origen-tipos-y-tecnicas/>

Barea, A. M., & Vargas, H. N. (2017). *LA MEMORIA DEL TEJIDO Identidad cultural y desarrollo*.

Lima: Soluciones Prácticas.

Bernal, M. d. (24 de Septiembre de 2009). *EL AGUATINTA | Técnicas de grabado*. Obtenido de

Tecnicasdegrabado.es: <https://tecnicasdegrabado.es/2009/el-aguatinta>

Bernal, M. d. (23 de Junio de 2009). *El grabado en el Renacimiento | Técnicas de grabado*.

Obtenido de Tecnicasdegrabado.es: <https://tecnicasdegrabado.es/2009/el-grabado-en-el-renacimiento>

- Bernal, M. d. (Julio de 2009). *LA TÉCNICA DEL AGUAFUERTE | Técnicas de grabado*. Obtenido de Tecnicasdegrabado.es: <https://tecnicasdegrabado.es/2009/la-tecnica-del-aguafuerte>
- Buitrago, K. Y. (30 de Junio de 2023). *Colores que hablan: el muralismo, la voz desde el arte*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia: <https://redcultural.medellin.unal.edu.co/dialogos-c/245-colores-que-hablan.html>
- Calderón, F. (Diciembre de 1991). Memoria de un olvido. El muralismo. En *Nueva Sociedad* (págs. 146-152).
- Casa Museo Solón. (5 de Febrero de 2023). *Biografía corta de Sólon*. Obtenido de Casa Museo Solón La conciencia social del arte: <https://solonart.org/biografia-corta-de-solon/>
- Chamberlain, W. (1999). *Manual de Aguafuerte y Grabado*. TURSEN-HERMANN BLUME.
- Chávez-Nivela, L. A. (2012). El muralismo como herramienta para la difusión de la cultura e identidad de Guayaquil. *ResearchGate*, 173-189.
- Condori, D. A. (24 de Julio de 2014). *TREPANACIONES Y DEFORMACIONES CRANEANAS*. Obtenido de Scribd: <https://www.scribd.com/document/235085369/TREPANACIONES-Y-DEFORMACIONES-CRANEANAS-docx>
- Cox, C. (5 de Enero de 2015). *MURALISMO EN CHILE*. Obtenido de Mediorural.cl: <http://mediorural.cl/muralismo-en-chile/>
- Criss, B. (25 de Agosto de 2020). *El Mralismo en Bolivia (Archivo de video)*. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=cBz_TAP9IKg

Crutchley, P. (6 de Octubre de 2016). *La increíble historia del hombre que salvó millones de vidas (incluyendo la de un presidente) con la batería de un carro*. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37575493>

David, R. (4 de Julio de 2021). *Sugieren una ruta turística de los murales de Lorgio Vaca*. Obtenido de El Deber: https://eldeber.com.bo/edicion-impres/sugieren-una-ruta-turistica-de-los-murales-de-lorgio-vaca_237708

Dawson, J. (1996). *Guía completa de grabado e impresión técnicas y materiales*. H. Blume Ediciones.

Desfibrilador.com. (15 de Mayo de 2021). *Modelos y tipos de desfibriladores*. Obtenido de Desfibrilador.com: <https://www.desfibrilador.com/modelos-y-tipos-de-desfibriladores/#:~:text=La%20historia%20de%20los%20desfibriladores,mientras%20realizaba%20una%20intervenci%C3%B3n%20cardiaca>.

Diaz, G. (2 de Febrero de 2018). *Os artistas e a Anatomia*. Obtenido de Ver mais posts: <https://gustavotdiaz.com/2018/02/02/os-artistas-e-a-anatomia/>

Domínguez, P. F. (2005). *El Mural*.

ElPesante . (12 de Septiembre de 2016). *El grabado románico*. Obtenido de El Pensante Historias del mundo: <https://elpesante.com/el-grabado-romanico/>

Enger, R. (2022). *Mufangejo's Kraal*. Obtenido de Obelisk Art History: <https://www.arthistoryproject.com/artists/john-ndevasia-muafangejo/mufangejos-kraal/>

- Equipo Editorial Etecé. (5 de Agosto de 2021). *Arte Rupestre - Concepto, historia y características*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/arte-rupestre/>
- Equipo editorial Etecé. (1 de Junio de 2022). *Ilustración - Resumen, contexto, representantes y características*. Obtenido de Concepto:
<https://concepto.de/ilustracion/#:~:text=En%20la%20historia%20de%20Europa,%E2%80%9CSiglo%20de%20las%20Luces%E2%80%9D.>
- Esteban, A., Sierra Ballén, E. L., & Sánchez Rodríguez, W. H. (1 de Junio de 2016). *La ilustración: dilucidación y proceso creativo*. Obtenido de kepes:
http://vip.ucaldas.edu.co/kepes/downloads/Revista13_12.pdf
- Etimologías de Chile - Diccionario que explica el origen de las palabras. (2023). *Ilustración* .
Obtenido de Etimología de Ilustración :
<https://etimologias.dechile.net/?Ilustracio.n#:~:text=La%20palabra%20Ilustraci%C3%B3n%20del%20verbo,se%20forma%20sobre%20una%20ra%C3%ADz>
- Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica*. (2022). Obtenido de
<https://fment.umsa.bo/acerca-de-la>
- Farías, I. (2021). *La medicina en el arte: 7 obras imperdibles*. Obtenido de Medicina y Salud Pública: <https://medicinaysaludpublica.com/noticias/humanidades-medicas/la-medicina-en-el-arte-7-obras-imperdibles/12641>
- Figuroa, C. G. (2012). *Serigrafía*. Red Tercer Milenio.
- Finn, G. M. (2013). *50 Estructuras y Sistemas de la Anatomía Humana*. Barcelons: BLUME.

Fuentes, A. C. (19 de Marzo de 2020). *Un repaso a la historia del arte gráfico contemporáneo en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Ora Labora Studio:

<https://oralaborastudio.es/historia-arte-grafico-contemporaneo-america-latina-caribe/>

Fuentes, J. (3 de Marzo de 2015). *Candido Portinari (Pintura)*. Obtenido de El Hurgador (Arte en la Red): <https://elhurgador.blogspot.com/2015/03/candido-portinari-pintura.html>

Fundación Solón . (25 de Enero de 2015). *Solón*. Obtenido de Fundación Solón :

<https://fundacionsolon.org/vida-2/>

Furió, V. (2016). *El Arte del Grabado Antiguo: Obras de la Colección Furió*.

Galerie Michelle Champetier. (2015). *Galerie Michelle Champetier*. Obtenido de

Mchampetier.com: <https://www.mchampetier.com/obras-vendidas-de-Andr%C3%A9-Derain-20-0-arte-y-estampas.html>

Gargantilla, P. (2011). *Breve Historia de la Medicina del Chamán a la Gripe A*. Madrid: Nowtilus .

Gilroy, A. M. (2016). *PROMETHEUS Anatomía Manual para el estudiante*. Panamericana.

Gómez, N. (2018). *Historia del Grabado*.

Gómez, R. R. (Septiembre de 2022). *La ilustración anatómica: comunión entre arte y medicina*.

Obtenido de Iatreia:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932022000300368

González, J. (20 de Junio de 2021). *Arte Ukiyo-e: el mundo flotante y 7 de sus exponentes* .

Obtenido de ttamayo.com: <https://www.ttamayo.com/2021/06/arte-ukiyo-e-y-sus-exponentes/>

González, G., & González Pier, M. (2017). *HISTORIA DE LA RADIOLOGIA*. Rev. Cient. Esc. Univ.

Cienc. Salud.

Head Design. (2014). *HISTORIA DEL GRABADO*. Obtenido de Arquitectura de las Transferencias:

<http://www.arquitecturadelastransferencias.net/images/grabado/textos/HISTORIA-DEL-GRABADO.pdf>

Hughes, A. d., & Vernon-Morris, H. (2016). *La Impresión como Arte*. Blume.

Hurtado, J. (10 de Mayo de 2016). *Valparaíso: Museo a Cielo Abierto – Murales de impacto*.

Obtenido de Viajando El Alma:

<https://viajandoelalma.wordpress.com/2016/05/10/valparaiso-museo-a-cielo-abierto-murales-de-impacto/>

Imaginario, A. (25 de Diciembre de 2018). *Muralismo mexicano: características, autores y*

obras. Obtenido de Cultura Genial: <https://www.culturagenial.com/es/muralismo-mexicano/>

Isaza, N. (30 de Mayo de 2018). *Grabado en América Latina (Diapositivas de Prezi)*. Obtenido de

Prezi: <https://prezi.com/objdt8so3znx/grabado-en-america-latina/>

Jaramillo-Antillón, J. (2001). *Evolución de la medicina: pasado, presente y futuro*. Obtenido de

Acta Médica Costarricense:

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022001000300003

Jiménez, J. M. (2020). *ELEMENTOS PROTÉSICOS PRÓTESIS MIEMBRO INFERIOR*.

Krejca, A. (1990). *Técnicas del grabado. Guía de las técnicas y de la historia del grabado de arte original*. Libsa.

Largoscortos. (20 de Julio de 2012). *XILOGRAFÍA MURAL EN PUNTA SECA II (Módulo I)*.

Obtenido de Blogspot.com: <http://davidlara00.blogspot.com/2012/07/la-aventura-de-un-mural-xilografia-en.html>

Lasso, S. (1 de Noviembre de 2019). *La pintura en la Antigua Grecia*. Obtenido de

aboutespañol: <https://www.aboutespanol.com/pintura-griega-resumen-con-caracteristicas-temas-y-tecnicas-180212>

Los Tiempos. (2005). *De Babilonia a la Bolivia de Hoy*. La Paz: Los Tiempos del Saber.

Martín, D. G. (2015). *ICONOGRAFÍA DE LA MUERTE EN EL ARTE MODERNO OCCIDENTAL*.

Matute, J. P. (2018). *MURALISMO EN GRECIA (Diapositiva de Prezi)*. Obtenido de Prezi:

<https://prezi.com/o4vakxowazqe/muralismo-en-grecia/>

Media Storehouse. (2023). *Prints of The Mexican Revolution (1910-1920): Groups of Prisoners*

at Force Work - Xylography by. Obtenido de Media Storehouse Photo Prints:

<https://www.mediastorehouse.co.uk/fine-art-finder/artists/gerardus-mercator/mexican-revolution-1910-1920-groups-prisoners-23717998.html>

Medicalbuy del Bajío. (2022). *DEFIBRILADOR HEARTSTART XL*. Obtenido de

Medicalbuydelbajio.com:

<https://www.medicalbuydelbajio.com/productos/desfibriladores/desfibrilador-heartstart-xl-detail>

Ministerio de Educación de la Nación Dirección Nacional de Cultura Argentina. (1955). *El*

Grabado: su historia, su técnica.

Monsalve, E. M. (8 de Febrero de 2022). *La cordillera es abrazo sin frontera; es encuentro, es*

barro y piedra (Fotografía). Instagram. Obtenido de (@elisamariamonsalve):

https://www.instagram.com/p/CZtxbXrO01j/?utm_source=ig_web_copy_link&igshid=MzRIODBiNWFIZA==

Monte, F. (2018). *EL DESARROLLO DE LA PROTÉSICA A LO LARGO DE LA HISTORIA HUMANA 1*

2018. Ortesis, Prótesis y Movilidad. ISPO.

Moraes, J. E. (17 de Febrero de 2011). *La preservación de murales modernos en Brasil*.

Obtenido de Universidad Nacional Autónoma de México:

<https://revistas.unam.mx/index.php/cronicas/article/viewFile/24567/23147>

Morales, A. F. (1998). *La Pintura Mural Su Soporte, Conservación, Restauración y las Técnicas*

Modernas. Universidad de Sevilla .

Muñoz, G. (2013). *La historia del Muralismo en Chile*. Obtenido de El arte de la calle: la otra

mirada de lo urbano: <http://laotracaradelacalle.blogspot.com/p/la-historia-del-muralismo-en-chile.html>

Navarro-Vargas, J. R., & Muñoz Corena, R. (30 de Septiembre de 2016). *Historia de la terapia eléctrica en reanimación*. Obtenido de Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación: <http://scielo.sld.cu/pdf/scar/v16n1/scar02117.pdf>

Netter, F. H. (2019). *Atlas of Human Anatomy*. Elsevier.

NIH MedlinePlus Magazine. (11 de Mayo de 2023). *Las prótesis a través del tiempo | NIH MedlinePlus Magazine*. Obtenido de NIH MedlinePlus Magazine: <https://magazine.medlineplus.gov/es/art%C3%ADculo/las-protesis-a-traves-del-tiempo>

Oficina de Grabado y Experimentación. (10 de Julio de 2023). *TÉCNICAS ADITIVAS*. Obtenido de Blogspot.com: <http://tallerdegrabadoyexperimentacion.blogspot.com/2012/10/tecnicas-aditivas.html>

Ora Labora Studio. (7 de Abril de 2022). *Historia del grabado | Artículo en Ora Labora Studio*. Obtenido de Ora Labora Studio: <https://oralaborastudio.es/historia-del-grabado/>

Paoletti, J. T., & Radke, G. (2002). *El Arte en la Italia del Renacimiento*. Akal.

Petisme, B. B. (2013). *Una mirada al grabado japonés actual*. Obtenido de Kokoro: Revista para la difusión de la cultura japonesa: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4330572>

Piwonka, C. A., Uribe Rodríguez, M., & Berenguer Rodríguez, J. (2023). LA ICONOGRAFÍA TIWANAKU: EL CASO DE LA ESCULTURA LÍTICA. En *Textos Antropológicos Volumen 14, Número 2* (págs. 47-82). La Paz: Carreras de Antropología y Antropología, Universidad Mayor de San Andrés.

Plata, M. A. (2023). *TECNICAS DE LA PINTURA COLONIAL - EL RETORNO DE LOS ANGELES*.

Obtenido de Bolivian.com: <https://www.bolivian.com/angeles/tecpcol.html>

Porto, J. P., & Gardey, A. (9 de Julio de 2015). *Prótesis - Qué es, definición y concepto*. Obtenido

de Definición.DE: <https://definicion.de/protesis/>

Porto, J. P., & Gardey, A. (14 de Junio de 2018). *Desfibrilador-Qué es, definición y concepto*.

Obtenido de Definición.DE: <https://definicion.de/desfibrilador/>

Porto, P., & M, M. (15 de Febrero de 2018). *Grabado - Qué es, definición y concepto*. Obtenido

de Definición.de: <https://definicion.de/grabado/>

Porto, P., & Merino, M. (11 de Marzo de 2019). *Muralismo - Qué es, definición, características e*

historia. Obtenido de Definición.de: <https://definicion.de/muralismo/>

PRIMECARE . (2022). *Prótesis de miembro superior a medida en Las Cruces, NM*. Obtenido de

PRIMECARE Orthotics & Prosthetics:

<https://primecareprosthetics.com/es/prosthetics/upper-limb>

Programa. (2023). *Tipos de Murales* . Obtenido de Murales de Buenos Aires:

<https://buenosaires.gob.ar/areas/cultura/murales/extras/tipos-de-murales.htm>

Querejazu, P. (19 de Febreo de 2015). *Bolivia pintura mural*. Obtenido de Pedro Querejazu

Arte, fotografía y patrimonio en Bolivia:

<https://pedroquerejazu.wordpress.com/tag/bolivia-pintura-mural/>

RAE ASALE. (2022). *Diccionario de la lengua española RAE - ASALE*. Obtenido de «Diccionario de

la lengua española» - Edición del Tricentenario: <https://dle.rae.es/enc%C3%A1ustico>

Redacción del blog. (5 de Enero de 2017). *Muralismo y arte mural - Graphmania VerticalPOP*.

Obtenido de Graphmania VerticalPOP: <https://www.verticalpop.com/muralismo-arte-mural/>

Reyes, L. M. (9 de 10 de 2021). *Hermann Orduña une el arte y la ciencia en mural*. Obtenido de

El Imparcial de Oaxaca: <https://imparcialoaxaca.mx/arte-y-cultura/577438/hermann-orduna-une-el-arte-y-la-ciencia-en-mural/>

Rojo, H. B. (1978). *Enciclopedia Bolivia Mágica*. La Paz: Los Amigos del Libro.

Rosas, M. M. (2009). *Salud*. Obtenido de Tema 2 Introducción al curso de la anatomía y la

fisiología A. Ubicación de la anatomía y la fisiología en el campo de la ciencia:

http://www.prepa9.unam.mx/etimologias_interactivas/textos/AreaII/EducSalud/Salud%201%20Anat_y_FisIntrod.pdf

Rubio, J. M. (2008). *Craneotomías Americanas Precolombianas*.

Ruvenal, C. (31 de Enero de 2021). *GIL IMANÁ Y EL PINTOR QUE HIZO DE LA ARIDEZ DEL*

ALTIPLANO UNA MUJER. Obtenido de Ramona Cultural:

<https://www.ramonacultural.com/contenido-r/gil-imana-y-el-pintor-que-hizo-de-la-aridez-del-altiplano-una-mujer/>

Sadurní, J. M. (21 de Mayo de 2022). *Alberto Durero, el genial pintor del Renacimiento alemán*.

Obtenido de historia.nationalgeographic.com.es:

https://historia.nationalgeographic.com.es/a/alberto-durero-genial-pintor-renacimiento-aleman_17996

- Sánchez, I. (7 de Diciembre de 2021). 'La Creación' de Diego Rivera. Obtenido de REFORMA:
<https://www.reforma.com/la-creacion-de-diego-rivera/ar2311382>
- Schaefer, M., Black, S., & Scheuer, L. (2009). *Juvenile Osteology*. Application Submitted.
- Schünke, M., Schulte, E., & Schumacher, U. (2018). *PROMETHEUS Texto y Atlas de Anatomía 5.ª edición*. Panamericana.
- Segura, S. J. (9 de Marzo de 2022). *Una crónica divergente del arte moderno en Colombia: del americanismo a la integración plástica*. Obtenido de Banrepcultural:
<https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-316/una-cronica-divergente-del-arte-moderno-en-colombia-del-americanismo-a-integracion-plastica>
- Taber, G. P. (2016). *La pintura mural del Egipto faraónico. Una mirada a sus colores, materiales y técnicas*. Obtenido de Academia.edu:
https://www.academia.edu/23959171/La_pintura_mural_del_Egipto_fara%C3%B3nico_Una_mirada_a_sus_colores_materiales_y_t%C3%A9cnicas
- The Metropolitan Museum of Art. (2019). *Tōshūsai Sharaku | Ichikawa Omezō I in the Role of Yakko Ippei from the Play "Koinyōbō somewake tazuna" | Japan | Edo period (1615–1868) | The Metropolitan Museum of Art*. Obtenido de The Metropolitan Museum of Art: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/36673>
- Torres, C. M. (2004). IMAGENES LEGIBLES: LA ICONOGRAFIA TIWANAKU COMO SIGNIFICANTE. En *BOLETIN DEL MUSEO CHILENO DE ARTE PRECOLOMBINO N° 9* (págs. 55-73). Santiago de Chile.

Tosco, P. (1958). *La Composición Áurea en las Artes Plásticas*. Buenos Aires : Librería Hachette S. A. .

Trancho, G. J. (2010). Los cuerpos del pasado: momificación natural y artificial. En *Jornadas sobre Antropología de la muerte: identidad, creencias y ritual* (págs. 247-274).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE.

Universidad Complutense Madrid. (2023). *Talla dulce | Gabinete de Estampas*. Obtenido de Wwww.ucm.es: <https://www.ucm.es/gabinetestampa/talla-dulce>

Universidad Complutense Madrid. (2023). *Técnicas aditivas | Gabinete de Estampas*. Obtenido de Wwww.ucm.es: <https://www.ucm.es/gabinetestampa/tecnicas-aditivas>

Universidad Mayor de San Andrés. (2017). Obtenido de UMSA:

<https://bibliotecafment.umsa.bo/nosotros>

University of St. Augustine for Health Sciences Library. (2017). *Theater of the Body: A Renaissance of Human Anatomy*. Obtenido de University of St. Augustine for Health Sciences Library: <https://library.usa.edu/theatre-body-exhibit>

Usal. (27 de Octubre de 2015). *EL GOFRADO EN EL GRABADO EN METAL*. Obtenido de http://www.josefuentes.net/03/enlaces_/10-12%20El%20%20Gofrado%20En%20El%20Grabado.pdf

Usman, L., Mendez, N., Dorado, V., & Camacho, N. (25 de Abril de 2014). *MURALISMO EN LA EDAD MEDIA*. Obtenido de prezi.com: <https://prezi.com/46gfviwewfvt/muralismo-en-la-edad-media/>

Velázquez, S. (31 de Enero de 2021). *El Muralismo Latinoamericano: Pinceladas de Identidad y*

Revolución . Obtenido de StyleFeelFree:

<https://www.stylefeelfree.com/2021/01/muralismo-en-latinoamerica.html#>

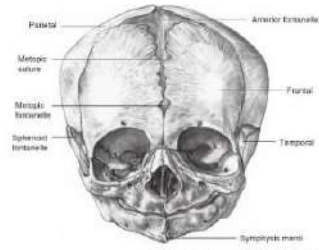
Villegas, B. (2016). *Prezi*. Obtenido de Grabados Góticos: https://prezi.com/z-p-z_by9r-

[d/grabados-goticos/](https://prezi.com/z-p-z_by9r-d/grabados-goticos/)

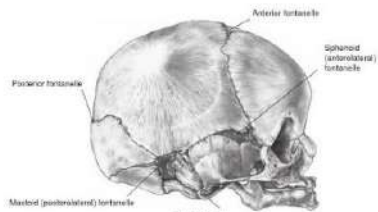
Zoro. (2012). *Historia*. Obtenido de lxx.es: <https://lxx.es/historia.php>

Anexo C. Juvenile Osteology de Maureen Schaefer, Sue Black y

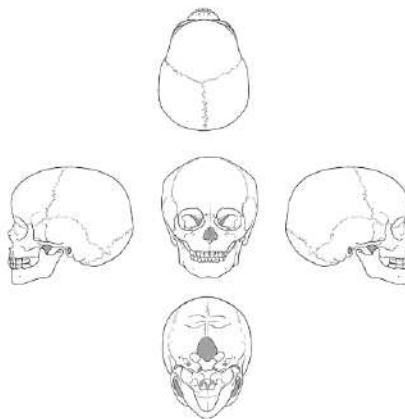
Louise Scheuer



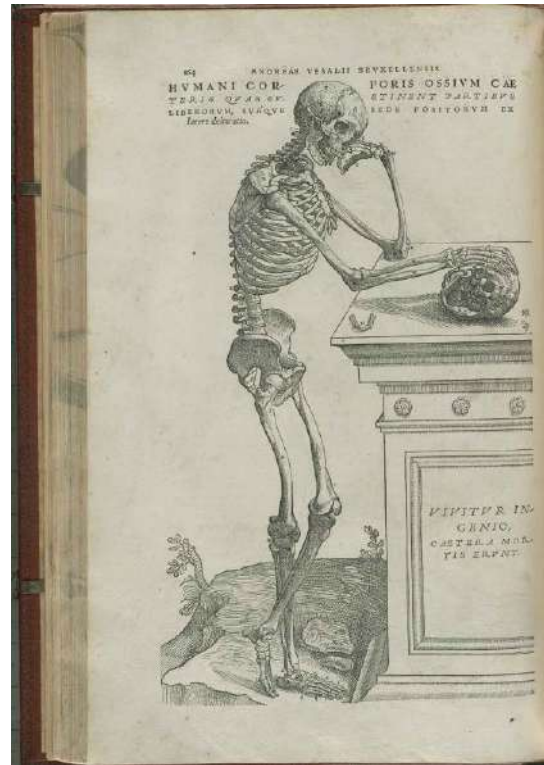
Anterior view of fetal skull and mandible



Lateral view of fetal skull and mandible



Anexo D. “De Humani Corporis Fabrica” de Andrea Vesalio



Anexo E. Desfibrilador Heartstart XL



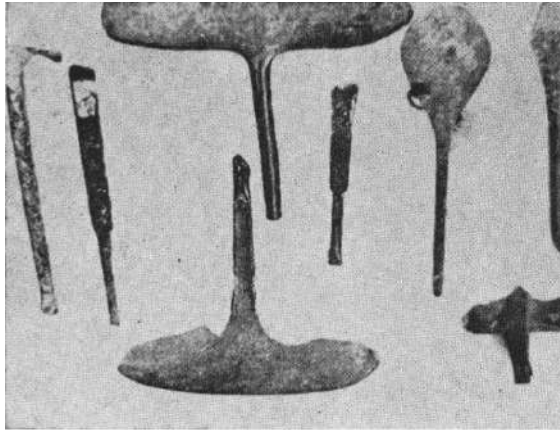
Anexo F. Prótesis Brazo y Transtibial



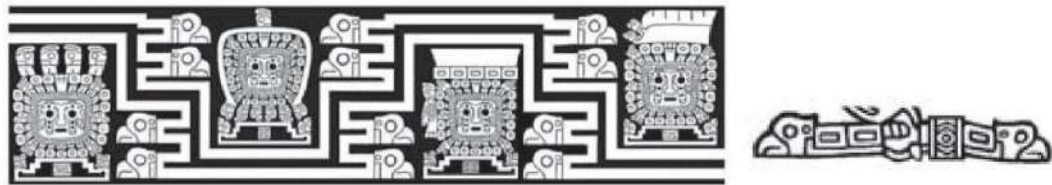
Anexo G. Momias del Museo Nacional de Arqueología en la ciudad de La Paz por el fotógrafo Edwin Conde Vilarreal



**Anexo H. Craneotomía Americanas Precolombinas de José Mora
Rubio**



**Anexo I. La Iconografía Tiwanaku: El Caso de la Escultura Lítica de
Carolina Agüero Piwonka, Mauricio Uribe Rodríguez y José Berenguer
Rodríguez, Puerta del Sol**



**Anexo J. La Memoria del Tejido de Alejandra Magne Barea y
Hortensia Nina Vargas**

