



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

**La implementación de la arquitectura biomimética como
generador de espacios escénicos en San Juan de
Lurigancho**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
ARQUITECTA**

AUTORA:

Perez Riveros Katterine Ana (ORCID: 0000-0002-7302-0825)

ASESORES:

MSc. Chavez Prado Pedro Nicolás (ORCID: 0000-0003-4411-8695)

Mgtr. Cruzado Villanueva Jhonatan Enmanuel (ORCID: 0000-0003-4452-0027)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Arquitectura

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria.

El presente trabajo está dedicado a mis padres y docentes por la ayuda brindada ya que fueron parte importante en el desarrollo y culminación de la investigación.

Agradecimiento.

En primera instancia, agradecer a Dios por darme la vida y conocimientos necesarios desde mi punto de partida hasta ahora así también a la Dra. Glenda Catherine Rodríguez Urdy, por su apoyo, guía, motivación, paciencia, firmeza y asesoramiento en el proceso de la elaboración del proyecto de investigación, así como también a los arquitectos asesores por sus críticas constructivas y mis padres que me apoyaron en el transcurso de este tiempo.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y figuras.....	viii
Resumen	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
II. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Categoría 1: arquitectura biomimética.....	55
¿Qué es el término biomimética?	55
Modelos arquitectónicos inspirados en la biología	56
2.1.1. Sub categoría 1: Estrategias teóricas de la biomimética.....	58
2.1.1.1. Indicador 1: Expresivas	59
2.1.1.2. Indicador 2: Funcionales	60
2.1.1.3. Indicador 3: Tecnológicos	61
2.1.2. Sub categoría 2: Clasificación de formas naturales	62
2.1.2.1. Indicador 1: Formas geométricas.....	63
2.1.2.2. Indicador 2: Formas áureas	63
2.1.2.3. Indicador 3: Formas fractales.....	64
2.1.2.4. Indicador 4: Formas orgánicas.....	66
2.2. Categoría 2: espacios escénicos	67
El color y la luz	68
Conceptos del espacio escénico	70
2.2.1. Sub categoría 1: Cualidades ambientales del espacio escénico	72
2.2.1.1. Indicador 1: Confort acústico.....	72
2.2.1.2. Indicador 2: Confort lumínico	73

2.2.1.3. Indicador 3: Confort térmico	73
2.2.2. Sub categoría 2: Tipos de usuarios con discapacidad	74
2.2.2.1. Indicador 1: Discapacidad visual.....	75
2.2.2.2. Indicador 2: Discapacidad auditiva.....	75
2.2.2.3. Indicador 3: Discapacidad física.....	75
2.2.3. Sub categoría 3: Actividades escénicas	76
2.2.3.1. Indicador 1: Lenguaje visual.....	77
2.2.3.2. Indicador 2: Lenguaje corporal.....	77
2.2.3.3. Indicador 3: Lenguaje musical.....	78
III. METODOLOGÍA	100
3.1. Tipo y diseño de investigación	101
3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización	102
3.3. Escenario de estudio	106
3.4. Participantes.....	108
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	109
3.6. Procedimiento	112
3.7. Rigor científico	112
3.8. Método de análisis de datos	114
3.9. Aspectos éticos.....	115
IV. RESULTADOS	116
4.1. Aspectos generales de la aplicación del instrumento.....	117
4.1.1. Primer instrumento: Guía de entrevista	117
4.1.2. Segundo instrumento: Fichas de registro documental	117
4.2. Interpretación por objetivo.....	118
V.DISCUSIÓN.....	135
VI. RECOMENDACIONES.....	143
REFERENCIAS	151
ANEXOS	164
ANEXO A: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista	165
ANEXO B: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista	172
ANEXO C: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista	176

ANEXO D: Ficha de contenido estrategias teóricas	182
ANEXO E: Ficha de contenido clasificación de formas naturales.....	183
ANEXO F: Ficha de contenido actividades escénicas	184
ANEXO G: Ficha de contenido tipologías del confort	185
ANEXO H: Ficha de contenido tipos de usuarios con discapacidad.....	186
ANEXO I: Certificados de validación	187
ANEXO J: Consentimiento informado	196
ANEXO K: Consentimiento informado.....	197
ANEXO L: Consentimiento informado	198
ANEXO M: Matriz de Consistencia	199

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Tabla de categorías</i>	102
Tabla 2 <i>Tabla de categorías y sub categorías</i>	103
Tabla 3 <i>Matriz de categoría 1: La arquitectura biomimética</i>	104
Tabla 4 <i>Tabla de categoría 2: Los espacios escénicos</i>	105
Tabla 5 <i>Tabla de distribución y código de participantes</i>	109
Tabla 6 <i>Correspondencia entre categorías, técnicas e instrumentos</i>	110

Índice de gráficos y figuras

Figura 1	<i>Costumbres expuestas en el Libro de los Muertos</i>	22
Figura 2	<i>Catedral de Florencia</i>	23
Figura 3	<i>La casa Ferrán de Pau Monguió (1910)</i>	24
Figura 4	<i>Semiesfera inspirada de la molécula C60</i>	25
Figura 5	<i>Línea de tiempo de la arquitectura biomimética</i>	26
Figura 6	<i>Uso del espacio para actividades artísticas</i>	27
Figura 7	<i>Sagradas nupcias (fragmento)</i>	28
Figura 8	<i>Personas en el espacio público a espera de un espectáculo</i> . ..	28
Figura 9	<i>Llegada a la orquesta del carro festivo del dios Dioniso</i>	29
Figura 10	<i>Vista general de un teatro griego</i>	30
Figura 11	<i>Primeras representaciones teatrales</i>	31
Figura 12	<i>Vista general del teatro Romano</i>	32
Figura 13	<i>Iglesia Edad Media Seccionada</i>	33
Figura 14	<i>Pórtico de la iglesia</i>	34
Figura 15	<i>Vista general del escenario múltiple horizontal</i>	34
Figura 16	<i>Actuación de un histrión en una taberna</i>	35
Figura 17	<i>Problema óptico en perspectiva</i>	36
Figura 18	<i>Modificación del suelo del escenario</i>	37
Figura 19	<i>Teatro Olímpico de Vicenza (vista seccionada)</i>	38
Figura 20	<i>Tragaluz</i>	38
Figura 21	<i>Escotillón</i>	39
Figura 22	<i>Teatro Isabelino (vista seccionada)</i>	40
Figura 23	<i>Actuación de una compañía ambulante</i>	41
Figura 24	<i>Corral de comedias (vista seccionada)</i>	41
Figura 25	<i>Salón de juego de pelota</i>	42
Figura 26	<i>Teatro cortesano</i>	43
Figura 27	<i>Sección transversal de teatro a la italiana</i>	44
Figura 28	<i>Escenografía Romántica (Don Juan Tenorio)</i>	45
Figura 29	<i>Escenografía realista</i>	46
Figura 30	<i>Escenografía naturalista (Los bajos fondos)</i>	47
Figura 31	<i>Escenografía simbolista (El festín de la araña)</i>	47
Figura 32	<i>Escenografía para la obra Juego de niños</i>	48

Figura 33	<i>Teatro total (Mysterium Buffo)</i>	49
Figura 34	<i>Teatro de bolsillo</i>	50
Figura 35	<i>Teatro negro</i>	51
Figura 36	<i>Teatro circular</i>	51
Figura 37	<i>Teatro de Guerrilla Breand and puppet</i>	52
Figura 38	<i>Línea de tiempo espacio escénico</i>	54
Figura 39	<i>Bioluminiscencia</i>	56
Figura 40	<i>Teatro Nacional de Taichung ubicado en el país de Taiwan</i> ...	57
Figura 41	<i>Corte en maqueta del Centro acuático</i>	58
Figura 42	<i>Relación de las estrategias</i>	59
Figura 43	<i>Proceso de análisis a partir del objeto</i>	60
Figura 44	<i>Elementos dentro de la construcción</i>	61
Figura 45	<i>Técnicas de construcción con tierra</i>	62
Figura 46	<i>Ejemplos de formas geométricas en la naturaleza</i>	63
Figura 47	<i>Espiral áurea</i>	64
Figura 48	<i>Ejemplos de formas áureas en la naturaleza</i>	64
Figura 49	<i>Ejemplos de iteraciones fractales</i>	65
Figura 50	<i>Cajonera fractal</i>	66
Figura 51	<i>Ejemplos de formas orgánicas en la naturaleza</i>	67
Figura 52	<i>Silla serie Bloom</i>	67
Figura 53	<i>Círculo de color</i>	69
Figura 54	<i>Los 12 colores del círculo cromático</i>	70
Figura 55	<i>Distintas reflexiones que llegan a un espectador</i>	73
Figura 56	<i>Un edificio es un sistema termodinámico abierto</i>	74
Figura 57	<i>Escultura de tensegridad</i>	81
Figura 58	<i>Diagrama de la relación entre bionik y biología técnica</i>	82
Figura 59	<i>Imagen de Gretchen Hooker, Biomimetismo</i>	83
Figura 60	<i>Proceso de cambio de imagen del edificio</i>	84
Figura 61	<i>Modelo de "El Edificio Verde", Future Systems 1990</i>	85
Figura 62	<i>Proceso de construcción</i>	85
Figura 63	<i>Simetría bilateral en plantas</i>	86
Figura 64	<i>Torres Al Bahar' por Aedas Architects</i>	87
Figura 65	<i>Abstracción de la trompa de elefante</i>	88

Figura 66 <i>Frecuencia sonora</i>	89
Figura 67 <i>Tipos de reflectores</i>	90
Figura 68 <i>Dirección de la energía hacia un muro</i>	91
Figura 69 <i>La visual del público hacia el escenario</i>	92
Figura 70 <i>Sala en forma de abanico</i>	93
Figura 71 <i>Sala de planta rectangular</i>	94
Figura 72 <i>Sala en forma de abanico invertido</i>	95
Figura 73 <i>Sala en forma de hexágono alargado</i>	95
Figura 74 <i>Sala en forma de herradura</i>	96
Figura 75 <i>Escenario con fondo pintado</i>	97
Figura 76 <i>Textura en el escenario King Lear</i>	98
Figura 77 <i>Repetición del círculo en aparente armonía</i>	99
Figura 79 <i>Mapa de la región Lima</i>	106
Figura 78 <i>Mapa del Perú</i>	106
Figura 80 <i>Mapa de Lima Metropolitana</i>	107
Figura 81 <i>Mapa de San Juan de Lurigancho</i>	107
Figura 82 <i>Repetición del círculo lo que une todos los objetos</i>	113
Figura 83 <i>Pilotes inspirados en un elemento de la naturaleza (hongo) ..</i>	119
Figura 84 <i>Mobiliario y decoración inspirada en formas naturales</i>	123
Figura 85 <i>Elementos que logran el desarrollo psicomotor</i>	127
Figura 86 <i>Arreglos de techo, muro y piso en mejora de la experiencia del usuario</i>	128
Figura 87 <i>Uso de los servicios higiénicos por una persona con discapacidad física</i>	132
Figura 88 <i>Teatro Nacional de Taichung</i>	144
Figura 89 <i>Materiales de origen natural</i>	146
Figura 90 <i>Centro Acuático Nacional de Pekín</i>	147
Figura 91 <i>Actuación de niños en el teatro</i>	148
Figura 92 <i>Actuación de niños en el teatro</i>	149
Figura 93 <i>Medida universal de la silla de ruedas</i>	150

Resumen

En San Juan de Lurigancho se hayen dos equipamientos escénicos de carácter público y distrital, estos espacios tienen carencias tanto espaciales como constructivas es por ello que se plantea la arquitectura biomimética como medio para mejorar estos recintos estableciendo formas, organizaciones, técnicas, materiales y ejemplos biológicos, así también se consideró para la implementación en conjunto temas de accesibilidad, beneficio a la concurrencia de la población infantil para la mejora de su desarrollo psicomotriz, por otro lado se consultaron fuentes de información bibliográfica como también la opinión de tres expertos en el tema relacionado a la biomimética para complementar la investigación, así pues se ha planteado el trabajo de investigación que tiene como título, “La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho”. Donde se ha desarrollado con la finalidad de dar a conocer elementos y puntos a considerar en una futura mejora de estos espacios. La presente investigación tiene un enfoque cualitativo con un diseño fenomenológico y de tipo descriptivo, en la cual se ha aplicado el análisis documental y la entrevista a profesionales en el tema para poder obtener los resultados de la investigación.

Palabra clave: Espacios escénicos, biomimética, teatro, espacios de escena

Abstract

In San Juan de Lurigancho there are two public and district scenic facilities, these spaces have both spatial and constructive deficiencies, which is why biomimetic architecture is proposed as a means to improve these enclosures by establishing forms, organizations, techniques, materials and biological examples. Thus, issues of accessibility, benefit to the attendance of the child population for the improvement of their psychomotor development were also considered for the joint implementation, on the other hand bibliographic information sources were consulted as well as the opinion of three experts on the related subject to biomimetics to complement the research, thus, the research work entitled, "The implementation of biomimetic architecture as a generator of scenic spaces in San Juan de Lurigancho" has been proposed. Where it has been developed in order to publicize elements and points to consider in a future improvement of these spaces. This research has a qualitative approach with a phenomenological and descriptive design, in which documentary analysis and interviews with professionals on the subject have been applied in order to obtain the results of the research.

Keywords: Scenic spaces, biomimetics, biomimicry, biomimetics, stage space

I. INTRODUCCIÓN

La aproximación temática está dirigida hacia el problema de investigación, recopilando aspectos tanto negativos como positivos de un determinado tema, dándose desde un nivel mundial hasta llegar al local que es donde se haya la problemática.

En primera instancia los espacios escénicos son los lugares donde se da la interacción del usuario con el espectáculo mediante la escenificación de actividades como bailes, presentaciones de orquestas, producciones dramáticas entre otras manifestaciones artísticas donde el espacio designado debe contener un buen aislamiento acústico, térmico y excelente iluminación, puesto que debe darse el confort tanto para el espectador como para los intérpretes para que así se puedan realizar las actividades en un espacio idóneo y cómodo, en cambio, la realidad es distinta, si bien existen recintos adecuados con todas sus especificaciones en óptimas condiciones, estos son pocos, ya que en muchos equipamientos del Perú las condiciones de la infraestructura son precarias o inadecuadas, partiendo desde otro punto de vista el espacio de escena se puede dar tanto dentro del teatro como también en diferentes lugares que pueden tener menor magnitud espacial y con menos elementos escenográficos incluyéndose también dentro de recintos educativos o lugares más improvisados como la calle, por consiguiente se puede lograr una construcción adecuada estructuralmente y estéticamente cuando lo ejecutan los especialistas en el tema encargándose de analizar el emplazamiento al exterior e interior, optimizando los espacios y otorgando un enfoque ambiental, siendo en este punto donde se realiza la implementación de la biomimética que parte de las condiciones geográficas y climáticas haciendo elección y análisis de un modelo biológico para extraer características que pueden ser aplicadas en la construcción considerando que el espacio escénico tenga eficiencia energética, se adapte a su entorno, así como también el empleo de materiales con menor impacto ambiental manteniendo una estética atractiva entre otros aspectos, por lo mencionado para tener un espacio escénico integral se realiza el empleo de la biomimética. De acuerdo con los autores Blancafort y Reus, en el año 2018, en la conclusión de su libro indicaron que según la encuesta que realizaron existe necesidad de un espacio fijo para desarrollar sus actividades, lo que provoca que los artistas no puedan

realizar sus ensayos de forma periódica y tienen que recurrir a la desocupación de locales o alquilarlos puesto que existe una elevada demanda. Por ello brindar un lugar adecuado para los ejecutantes, reduciría la pérdida de tiempo en búsqueda, mejoraría su desempeño y se ahorrarían recursos. No obstante, existe la actividad de asociaciones que busca promover la actividad cultural a diferentes comunidades a cambio de la utilización de espacios que les puedan conceder, para que de esta manera se evite la centralización de las actividades en el núcleo de la ciudad.

A nivel mundial, según Rico en el año 2020, dentro del diario El Norte de Castilla, explica que en España hay una necesidad de espacios culturales que puedan cobijar las artes escénicas, es por ello que se reunieron las autoridades y profesionales capacitados en el tema, se buscó la participación de los pobladores con el objetivo de exponer la importancia de un espacio cultural y el beneficio que traerá a su comunidad mediante el debate de experiencias de otros municipios, actualmente en Cuéllar habitan 3,000 personas y este lugar no cuenta con un teatro. Se puede deducir que el municipio de Cuéllar, organizó un foro para buscar la implementación de un teatro en el cual pudieran estar presentes las artes escénicas y otros usos culturales, es por ello que se congregaron los pobladores, especialistas y autoridades para hallar la mejor solución a implementarse. Así mismo Watson en el año 2019, en la revista Construction News, señala que en Reino Unido están en aumentando las presentaciones en vivo y se está poniendo en primer lugar a los profesionales y contratistas especializados en el campo escénico, esto se ve reflejado en los ingresos del teatro West End debido a que en 2018 se reunieron 15 millones y en 2017 la concurrencia a conciertos aunó 991 millones aún más de libras esterlinas en valor bruto a la economía, es por eso que se está fomentando la creación de espacios presenciales y mejorando los espacios que ya existen en todo el país, Gavin Green socio de la consultora de teatro Charcoalblue hace énfasis en la competencia que tiene el espacio teatral con el consumo de contenido en las pantallas digitales que existen, de esta manera identificó que en el espacio de escena existen ubicaciones carentes de buena visión, los asientos con poco espacio para las colocar las rodillas, así como el deficiente control térmico y sonoro. Se puede conjeturar que Reino

Unido es un país donde las personas consumen mucho las presentaciones escénicas por tanto hay gran interés por parte de los empresarios en brindar mejores espacios así también por las autoridades del país, ya que se generan grandes ingresos, por lo tanto, existe gran demanda de especialistas capacitados en remodelación y construcción.

En América, de acuerdo con Espíndola en el año 2018 en el periódico Reporte Índigo expone que México según los productores independientes de escena existen problemas de falta público, de recursos y poco interés de las instituciones de cultura, por tanto el país mexicano necesita que siga trabajando en la cultura escénica, existen instituciones que hacen convocatorias anualmente dando espacios para realizar funciones y financiamiento a los encargados como a los artistas pero esto ha ido disminuyendo, debido a que se le agrega el poco interés y cultura por parte de la población que prefiere no consumir teatro así mismo hay poca publicidad de calidad que llegue a la población e informe correctamente acerca de las funciones teatrales. Se puede inferir que en México no hay interés por hacer cultura escénica debido a la escasa publicidad y el desinterés tanto de las autoridades como la población. Por otro lado, Ramírez et al., en el año 2019 expusieron que, en Colombia la mayoría de espacios escénicos padecen de variación económica puesto que es trabajoso cubrir gastos debido a las diferencias de sus entradas y salidas de dinero. En Boyacá existen diferentes teatros entre públicos y privados, dentro de ellos se encuentra el teatro Suárez como ejemplo fue dado a la alcaldía para ser remodelado y mejorado, así mismo quedó como un espacio escénico íntegro de nivel alto dicho así por expertos que visitaron el lugar, resultando en un sitio que se adapta con facilidad a diferentes puestas en escena y con todos sus componentes espaciales en perfecto estado. Se puede entender que el país colombiano apuesta por mejorar sus espacios escénicos sin embargo no hay un aumento de afluencia de personas que consumen funciones escénicas sino más bien esta cantidad varía.

A nivel nacional, en el Perú según los investigadores del Instituto Nacional de Informática (INEI) en el año 2020, en el documento de Encuesta

Nacional de Programas Presupuestales 2011-2019 indicaron que, el porcentaje dentro del ámbito de servicios culturales en la categoría de espectáculos escénicos más visitados por los habitantes desde los 14 años a mayor edad dentro de los últimos 12 meses del año 2019 fueron en total 29,4% a nivel nacional, del cual se desprenden las regiones con 27,7 % siendo en la Costa, 32,7% en la Sierra y 29.0% en la Selva, por otro lado, estos porcentajes no alcanzan el 100% debido a que la población tuvo la oportunidad de elegir más de una opción entre las cuales se encontraban festival local – tradicional, función de cine, feria artesanal, espectáculo musical, artes visuales y biblioteca y/o sala de lectura. Se puede entender según los datos porcentuales que, del porcentaje total la mayor parte de la población que asiste a espectáculos escénicos es la región Sierra, siguiendo la Selva y por último la Costa, siendo esta última donde se encuentra la capital del Perú. De igual forma, según los especialistas del INEI en el año 2019 dentro del documento Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2019 explicaron que, en el año 2018 las municipalidades que son en total 147, solo 76 ayuntamientos administran espacios teatrales, de los cuales se excluyen a los departamentos de Ica, Junín, Lambayeque, Madre de Dios, Moquegua, San Martín y Tumbes ya que no hay con espacios teatrales que administrar. En pocas palabras en el Perú existen departamentos donde no hay espacios teatrales de administración pública dentro de las regiones de la costa, sierra y selva. Por otro lado los estudiosos del INEI en el año 2019 dentro del registro Patrimonio, bienes y servicios culturales 2016 – 2018, evidenciaron que, las personas que asistieron a una representación teatral de forma presencial se extraen dos categorías, la primera categoría por Sexo que se divide en Hombre y Mujer, siendo Hombre el que logró el mayor porcentaje con 9,7% yendo tres puntos sobre el porcentaje Mujer que obtuvo 9,4%; la segunda categoría es el nivel educativo donde se desglosa superior universitaria que es la de mayor cantidad con 20,1% a diferencia del nivel inicial o sin nivel que alcanza el 0,9%, por otro lado, el resultado del análisis es referencial y expone un coeficiente de variación superior a 15%. Dicho brevemente hay mayor porcentaje de personas de sexo masculino que asisten a presentaciones teatrales y también se evidencia mayor cantidad en la asistencia de personas con nivel superior universitario.

A nivel regional, de acuerdo con los expertos de La Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) en el año 2020 dentro del Boletín estadístico 2019 manifestaron que, por medio del aumento de acciones relacionadas a la difusión del patrimonio cultural se favoreció a 249,656 habitantes, en medios que comprenden al museo, las artes visuales, y bibliotecas, así mismo, de un 100% el ámbito que tuvo más apoyo con 44% abarcando a 109,318 personas fue el fomento y promoción de la industria cultural, el segundo puesto con un 32% alcanzando a 79,648 personas se llevó la promoción de actividades en teatros municipales y en tercer lugar con 24% llegando a 60,690 personas fue la generación de la formación de nuevos públicos de las artes escénicas. Por otra parte, según los experimentados del INEI en el año 2019 dentro del documento Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2019 indicaron que, el departamento de Lima tiene 19 municipalidades administrando 8 teatros en total, los cuales se dividen en dos zonas, la primera zona llamada Provincia de Lima 1 donde 7 municipalidades manifiestan que tienen 7 teatros así mismo la segunda categoría llamada Región Lima 2 donde se encuentran 12 municipalidades de las cuales solo una tiene un teatro. Por otra parte los redactores de Radio Programas del Perú (RPP) en el año 2018 manifestaron que, el teatro municipal de Trujillo se encontraba en malas condiciones ya que así lo mencionó Cecilia Municci Vega que es la presidenta de la organización del Festival Internacional de Ballet, detalló que las butacas estaban en deplorable estado de igual manera la ubicación de los espacios al interior, es por ello que no podían ser usados para albergar el evento artístico concluyendo que la remodelación que se hizo fue pésima. En suma, hay apoyo económico del gobierno para fomentar la cultura dentro de los cuales está incluido el teatro y las artes escénicas, mientras que no hay interés por crear espacios escénicos en municipios que no cuentan con teatros de propiedad pública, así como tampoco en verificar si los espacios ya existentes se encuentran en condiciones de uso.

A nivel distrital, los especialistas del Ministerio de cultura en el año 2011 dentro del documento Atlas de Infraestructura y Patrimonio Cultural de las Américas: Perú mencionaron que, en Lima existen 32 teatros registrados dentro de los cuales Cercado de Lima y Miraflores cuentan con 9 espacios

teatrales cada uno, en oposición, los distritos con menor cantidad de espacios teatrales son Rímac y Magdalena contando con una unidad propia en ambos distritos. Se puede inferir que no se menciona a San Juan de Lurigancho debido a que el espacio teatral con el que el distrito cuenta no es considerado por las características funcionales que tiene.

A nivel local, los expertos del INEI en el año 2017 según la encuesta nacional dentro del documento Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017 informaron que, la cantidad total de la población en el distrito de San Juan de Lurigancho es de 1 138 453 en total. Por otra parte, los redactores de RPP en el año 2019 expusieron que, se desarrolló el Festival Fusiones Contemporáneas número XI siendo un evento donde se fomenta la danza y teatro que está dirigido por el Británico Cultural donde habían funciones tanto pagadas como gratuitas en su auditorio del distrito de San Juan de Lurigancho entre otras sedes. Se puede deducir que, en el distrito existe promoción de las actividades culturales, viéndose reflejado en empresas privadas que dan facilidades, como la exoneración de pago para que puedan acceder todos los usuarios interesados. Así también los articulistas de la página web de la MML en el año 2016 informaron que, dentro de las instalaciones del parque Huiracocha se celebró el día de las madres donde se ofreció un espectáculo artístico en el cuál hubo desfile de caballos de paso, baile de marinera, arlequines, zanqueros, cantantes y artistas cómicos, así también se ofreció el ingreso libre a las primeras 100 madres asistentes con sus hijos que contaran con DNI donde también se pudo hacer uso de las instalaciones de juego dentro del parque. Se puede decir que la realización de eventos en celebración de un acontecimiento contribuye al crecimiento de la cultura en el distrito, siempre y cuando las funciones sean enriquecedoras en su contenido, en este caso el incentivo del ingreso gratuito de acuerdo al orden de llegada aporta el llamamiento al público con menos recursos económicos y por consiguiente genera integración social. De la misma forma los escritores de la Central Informativa del Adulto Mayor en el año 2019 dieron a conocer que, se realizó un evento en el teatro municipal de San Juan de Lurigancho donde los asistentes fueron los adultos mayores ya que el homenaje era para ellos, este lugar estuvo en su máxima capacidad, así pues se realizó un espectáculo

artístico donde los intérpretes fueron artistas vernaculares como Martina Portocarrero además de presentarse música internacional y una exhibición de taichí. Se puede afirmar que el interés por la recreación del adulto mayor se ven expuestas en este tipo de funciones donde se realizó una presentación cultural en el teatro cumpliendo la función de brindar espectáculos de disfrute para el público con mayor edad del distrito. Por otra parte, Paredes en el año 2018 indicó que, el Teatro municipal de San Juan de Lurigancho en su parte exterior evidencia el poco mantenimiento de la pintura, no existe armonía de colores en la composición global, en su parte interna no tiene los espacios necesarios para realización de las funciones básicas administrativas, tampoco de espectáculo ni de servicios básicos para el público, así mismo no tiene el confort acústico necesario para los distintos usos que se le puede dar. Actualmente el teatro municipal es constantemente usado para otras funciones de servicio a la comunidad. Por lo anterior mencionado es claro que el teatro municipal es un espacio de construcción inadecuada evidenciado en la parte interior como exterior así mismo es utilizado para otras funciones, en vez de darle el uso para el que fue destinado que es la utilización del espacio teatral. Por otro lado, los redactores del diario El comercio en el año 2008 informaron que, se inauguró en el 2008 el Teatro Municipal de San Juan de Lurigancho con una capacidad de 800 personas, a cargo del alcalde Carlos Burgos. También los redactores de la página web de noticias SanJuandeLurigancho.com en el año 2018 donde explicaron que, SERPAR tiene un anfiteatro en el Parque zonal Huiracocha, donde tienen olvidada su agenda de programas a presentar a pesar que se elevó el costo de las entradas. Por otro lado, los expertos de SERPAR evidenciaron que, dentro del Centro Cultural del Parque Huiracocha se halla el anfiteatro de nombre “Miguel Ángel Silva Rubio” con capacidad de congregar a 300 personas, las presentaciones que se orquestan son proyección de audiovisuales, conciertos, actuaciones teatrales y de títeres.

Para finalizar el Teatro Municipal de San Juan de Lurigancho necesita una intervención integral de tal forma que se pueda usar con el fin de fomentar las artes escénicas y también pueda utilizarse para distintas presentaciones y ensayos por parte de cualquier tipo de institución, así mismo el anfiteatro que

está dirigido por SERPAR debe solucionar los problemas de gestión para que se pueda seguir dando el uso adecuado dentro del Parque Huiracocha.

El **problema general** es la acción ordenada de presentar argumentos razonables y verídicos que corroboran que en una disciplina científica existe una interrogante por ser resuelta y que por lo tanto existe la necesidad de realizar una investigación siendo la interrogante la que representa el problema de investigación, (Quintana, 2008). Es decir que, del planteamiento del problema nace de la necesidad de resolver un vacío en la investigación por medio de material que sirva para respaldar la interrogante planteada.

La **formulación del problema** se origina al existir preguntas en un investigador, así mismo se infiere que se ignoran conocimientos en el problema de investigación, si bien es cierto que existen conocimientos preconcebidos estos deben ser bien fundamentados, siguiendo este lineamiento para que la interrogante sea subsanada como también es inevitable que se formulen preguntas para llenar los vacíos de conocimiento, (Montes y Montes, 2014). En otras palabras, la formulación del problema se plantea por medio de una duda que surge para llenar el vacío de conocimiento por parte del investigador. A continuación, se presentará la siguiente interrogante.

- ¿Es factible que la utilización de la arquitectura biomimética genere espacios escénicos adecuados?

La **justificación** consiste en exponer tanto los motivos como la importancia que llevaron a realizar el proyecto, así como también para que servirán los resultados que se logren al ser aplicados abarcando el efecto que tendrá en el aspecto económico, social, político entre otros, (Álvarez et al., 2015). Se infiere que es la parte donde se plasma el porqué de la investigación dando las razones para abordar el tema mencionando también la utilidad que se obtendrá. Por ello se mostrarán las razones para la realización del proyecto de investigación a continuación.

El proyecto tiene como fin lograr que los espacios escénicos en San Juan de Lurigancho tengan un enfoque biomimético, que está inspirado en la naturaleza y en cómo esta resuelve su adaptación a diferentes condiciones

espaciales, de esta forma al aplicarlo en la arquitectura se busca que pueda generar un lugar confortable tanto para los espectadores como para los que desarrollan su arte, debido a que actualmente el teatro municipal tiene deficiencias constructivas evidenciadas en su cubierta, en los muros y también en la parte estética dados por sus colores, texturas y su aspecto espacial donde faltan áreas necesarias para desarrollarse una presentación, los defectos se muestran tanto en su parte interna como externa y en su uso, el cual hace las veces de depósito. Por consiguiente, hace dificultosa la actividad escénica, evitando que se promueva la cultura y el desarrollo artístico de la población del distrito. De igual manera, es el caso del anfiteatro que se encuentra ubicado en el Parque Huiracocha, el cual es un lugar que podría tener mejores condiciones espaciales para poder brindar diversos espectáculos, y que al no contar con una cubierta que brinde aislamiento de las diferentes condiciones climáticas, estaría generando incomodidad en los espectadores, de la misma forma se podría aplicar la mejora de la gestión de planificación con respecto al calendario de presentaciones.

Es por ello que se plantea el uso de la arquitectura biomimética, para generar por medio de la inspiración en la naturaleza recintos adecuados, cómodos y que tengan el menor impacto negativo ambiental donde las actividades escénicas fluyan con normalidad por medio de la accesibilidad para discapacitados y personas adultas, también la selección adecuada de los materiales de construcción, los revestimientos, el diseño arquitectónico adaptable a los distintos espectáculos que a su vez logre un confort acústico, lumínico, térmico, y por otro lado que produzca mayor interés por parte de la asistencia del público en las funciones escénicas fomentando la cultura e integración social.

El **objetivo general** es la parte donde se expone lo que se va a realizar en la investigación viéndose plasmado en metas precisas y definidas surgiendo así los objetivos específicos, (Álvarez et al., 2015). Así pues, se entiende como el fin que quiere lograr una investigación que se representa mediante propósitos claros dando origen a los objetivos específicos. Por lo tanto, se plantea el siguiente problema general.

- Analizar si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados.

Los **objetivos específicos** deben coincidir con el problema general así también muestran lo que se pretende ejecutar en cada etapa de la investigación con su respectivo seguimiento siendo estos objetivos los que se deben investigar para obtener un resultado, (Álvarez et al., 2015). Siguiendo esto, los objetivos específicos son el medio para llegar al objetivo general por medio de la investigación de los mismos teniendo un orden y seguimiento para obtener resultados. Posteriormente se formularán los respectivos objetivos específicos, que son los siguientes.

- Evidenciar que las estrategias teóricas y operativas de la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.
- Identificar la clasificación de formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico.
- Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil.
- Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.
- Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos.

La **hipótesis general** debe dar respuesta global a la interrogante abordada en el planteamiento del problema y no debe tener términos ambiguos o poco claros al ser redactada, también tiene que considerarse que al ser planteada debe tener como fin la interpretación de hechos conocidos o desconocidos, por otra parte, no todas las investigaciones realizan la hipótesis ya que depende del tipo de enfoque siendo necesario para el tipo de investigación donde se obtiene un grado académico, (Álvarez et al., 2015). En otras palabras, la hipótesis debe ser expresada de manera concisa debido a que permite dar solución al planteamiento del problema así mismo, se desarrollará mediante la comprensión de acciones ya realizadas o por realizar. A continuación, se mostrará la hipótesis general de la investigación.

- El empleo de la arquitectura biomimética contribuye a generar espacios escénicos adecuados.

II. MARCO TEÓRICO

Los **antecedentes** son investigaciones que nos dan a conocer diferentes opiniones y que con la ayuda de especialistas nos facilitan las definiciones o conceptos de algún tema en especial, por otro lado, los antecedentes están vinculados con la realidad problemática debido a que en ambas se hace consulta de fuentes bibliográficas que son hechas por investigadores u organizaciones de acuerdo al tema que se busca realizar, (Arias, 2012). En resumen, los antecedentes pertenecen a un conjunto de datos de diferentes escritores en un espacio determinado y ayudan como guía o modelos para futuros investigadores.

Partiendo del concepto de antecedentes, se puede decir que los **antecedentes internacionales** son la información que podemos encontrar de diferentes fuentes, pero con carácter internacional.

En España, Salas et al. (2018) en su artículo científico titulado “*Antonio Gaudí, precursor de la sostenibilidad y la biomimética en la arquitectura, con 100 años de antelación*” presentado a la revista ACE: Architecture, City and Environment = Arquitectura, Ciudad y Entorno. Tuvo como objetivo señalar que la arquitectura biomimética tiene un camino a seguir que es la composición de la naturaleza ya que esta última nos muestra cómo funciona de manera propia y armónicamente con su entorno debido a que tiene 3,8 billones de años de evolución. El arquitecto Antonio Gaudí mencionaba que: “el arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”, de esta manera nos informa que tomaba como guía a la naturaleza aplicándola en sus diseños arquitectónicos, en vista que utilizaba el azulejo y el ladrillo, que era el material de menor costo y mayor alcance de su tiempo, también utiliza los recursos naturales más cercanos como la piedra, los residuos de materiales de construcción y empleó un óptimo diseño en las estructuras de sus edificios. La metodología utilizada consistió un método cualitativo, el diseño empleado es el histórico. Se concluyó que, con el ejemplo del Arquitecto Gaudí se puede tener a la sostenibilidad junto con la arquitectura que se unen inseparablemente otros valores como lo estético, ético, tecnológico y científico, en ayuda a la sociedad,

así como también se recalca que es imprescindible que en el siglo XXI la arquitectura sea sostenible.

En España, Zorita (2018) en el artículo científico titulado “*Mutaciones del espacio escénico en la era digital*” publicado por la revista *Arte, Individuo y Sociedad*. Tuvo como objetivo acercar el concepto de espacio escénico para explicar los cambios que se han dado con relación a los conceptos de los espacios tradicionales ya conocidos, donde los factores principales son el público y los intérpretes. La metodología utilizada es cualitativa, aplicando el diseño de casos. Se concluyó que el ámbito físico y virtual se unen al insertar el concepto de mutación en el espacio escénico mediante el cual se desprenden dos tipos que son, la escena remediada que consiste en incluir el componente digital con la asistencia física de los asistentes y la distribuida que propone el espacio escénico solo para la emisión de las presentaciones de manera digital, sin asistencia del público, por consiguiente cambia la configuración del espacio físico escénico y la percepción general del espectáculo.

Al estar inmersos en una era digital, se vienen claramente cambios en la forma de percibir el teatro como ya se conoce, es por ello que se desprende el primer concepto de espacio escénico distribuido en el que se concibe la idea de un lugar con público abastecido de todos los componentes físicos para emitir también un espectáculo de forma digital generando cambios en la composición del diseño escénico y el segundo concepto que es el espacio escénico remediador donde el cambio se da para tener las presentaciones sin el público como componente principal, con lo ya mencionado se extrae a considerar en el proyecto al espacio escénico distribuido ya que está dirigido a ser un lugar con público presente donde también se pueda digitalizar lo que se proyecta.

En España, Jiménez (2018) en trabajo fin de grado titulado “*Diseño Biomimético Modelización arquitectónica basada en la naturaleza*” presentado a la Universidad Politécnica de Madrid. Tuvo como objetivos (a) Comprender que significa biomimética, su aplicación y punto de vista arquitectónico. (b) Saber cómo es el proceso del trabajo de los expertos con el fin de ser utilizada en la profesión. (c) Examinar el trabajo de profesionales en arquitectura, con experiencia en campo para tomar como referencia la teoría y práctica. La

metodología utilizada es cualitativa, el diseño utilizado es el de casos. Se concluyó que (a) Es posible tener una base para futuras construcciones biomiméticas para ello se debe seguir obteniendo información por medio del estudio de la biología siguiendo métodos y procedimientos empleando la búsqueda de nuevos ejemplos biológicos para que puedan ser aplicados en la arquitectura a través de la ayuda de modelos de poca escala usando el del diseño digital y nuevas tecnologías. (b) A partir del estudio de la investigación de Frei Otto en la cual trata la transmisión de las cargas por medio de fibras incrustadas en las matrices de un principio básico en la materia viva mensajera de cargas y las ventajas de convertirse en figuras de tres dimensiones, da pie para continuar su estudio para que sea aplicado en la arquitectura ya que menciona el uso de materiales fibrosos o que tienen un refuerzo con fibras en el cual su producción está basada en capas donde se usa la geometría, un sistema complejo y la integración de materiales que dan como resultado una estructura liviana siendo basada en modelos biológicos, tomando como ejemplo tangible el pabellón ICD/ITKE de 2013-14. (c) Tomar como referencia a Frei Otto quién concluyó que, para que una construcción sea ecológica debía contener ahorro energético y economía en el material así mismo recalca que cubrir una fachada o techo con vegetación no es suficiente para llamar a un edificio ecológico si no que más bien consiste en el ahorro de recursos para reducir la cantidad de energía, los materiales y el tiempo de construcción utilizando como medio las formas naturales que se basan en la biología a través del estudio de los principios de evolución en los organismos vivos.

Un factor importante es el ahorro de recursos seguido también del ahorro energético y la utilización de materiales ideales que dan como resultado un menor impacto ambiental, por otra parte, un estudio íntegro de la composición viva llevado a la arquitectura en este caso de los espacios en escena da como resultado un producto con conciencia ambiental y social.

En estados unidos, Badarnah (2017) en el artículo científico titulado *“Form Follows Environment: Biomimetic Approaches to Building Envelope Design for Environmental Adaptation”* publicado por el Instituto de Tecnología de Massachusetts. Tuvo como objetivo general estudiar estrategias de adaptación ambiental de la naturaleza donde se ven implícitos el agua, aire, luz

y calor para que la envolvente de un edificio pueda adaptarse mejor a su entorno. La metodología utilizada es analítica, el diseño es el de casos. Se concluyó que en los países desarrollados los edificios tienen una parte considerable del consumo de energía, es por ello que el problema se aborda aplicando estrategias de adaptación donde un organismo se transforma en la mejor opción para adaptarse a un entorno siendo básico contar con la eficiencia energética, así mismo el estudio del agua, aire, luz y calor fueron elegidos por su relación con las necesidades de los ocupantes de las edificaciones como también por su impacto energético a nivel mundial buscando la solución en tener un equilibrio de los cuatro elementos ya mencionados.

Se debe considerar que para tener mejores edificios funcionando se debe lograr la eficiencia energética haciendo uso de la biomimética que se representa teniendo como predeterminado el estudio de un organismo que se adapte al contexto para que pueda ser aplicado al diseño, así también al considerar tener al agua, aire, luz y calor regulados en la construcción ya que repercute directamente en la reducción energética.

En España, Raymond (2017) en su tesis doctoral titulada como *“El cuerpo como composición escénica y generador de nuevos espacios”* emitido por la Universidad del País Vasco. Tuvo como objetivo general exponer la relación del cuerpo y el espacio, de igual forma el lugar donde se crea la composición escénica donde se hallan elementos y detalles necesarios para emitir una función, así mismo los diferentes tipos de arquitectura en los que se resuelven creativamente las condiciones espaciales para que se genere el desenvolvimiento del artista y así poder tener el resultado de esta interacción. La metodología utilizada es cualitativa, el diseño utilizado es el de casos. Se concluyó que en base a la observación y análisis del autor, han surgido cambios en las partes de la escenografía planteándose soluciones para la adaptación de los espectáculos, de tal forma que para tener una actividad escénica se incluyen todos los componentes que se hallen dentro del recinto, los cuales suelen ser las luces, la música, las voces, las expresiones corporales, los objetos, el vestuario y muchos otros elementos para lograr que

un ambiente sea poco convencional, es así que se genera el espectáculo mediante la interacción con cada uno de estos elementos.

El ser humano es el que genera las características de los espacios en la escena, de acuerdo a las actividades que realice se van modificando los elementos ya existentes, de estos cambios surgen las diferentes puestas en escena que dan pie a un espectáculo distinto por medio de la interacción e improvisación, es por ello que se deben definir los usos que tendrá el espacio para que contenga los elementos constructivos correspondientes.

En Egipto, Radwan & Osama (2016) en el artículo científico titulado "*Biomimicry, an approach, for energy efficient building skin design*" publicado por la revista *Procedia environmental sciences*. Tuvo como objetivo realizar una matriz para desarrollar la superficie exterior de un edificio con eficiencia energética basándose en principios biomiméticos. La metodología utilizada es analítica, el diseño es el de casos. Se concluyó que durante miles de millones de años los organismos en la naturaleza han ido transformándose para ser eficientemente energéticos y sustentables, por consiguiente, es posible resolver dificultades humanas imitando a la naturaleza en el campo de la arquitectura, al aplicarlo hace más sencillo que se puedan construir envolventes en edificios que conlleven un ahorro energético aplicando el enfoque biomimético de invención e imitación.

Para poder obtener beneficios en la arquitectura que a su vez generen menos impacto ambiental es imperativo inspirarse en la composición de la naturaleza y cómo esta actúa para amortiguar en este caso el calor, mediante sus formas, colores y texturas, así mismo se muestra la aplicación en envolventes de edificios dentro del cual se busca el ahorro en energía, lo cual se puede tomar como ejemplo para aplicar en la composición de los espacios escénicos.

En Bosnia y Herzegovina, Zejnilović y Husukić (2015) en el artículo científico de título "*Biomimicry in Architecture*" publicado por la revista *International Journal of Engineering Research and Development*. Tuvo como objetivo general concentrar la información y el progreso que tiene el diseño arquitectónico biomimético y su análisis en los campos de la ciencia, la

economía y el medio ambiente, con el propósito de estimar las consecuencias de como el diseño biomimético puede influir en las personas dentro de un edificio o de una comunidad cercana. La metodología utilizada es cualitativa, con un enfoque holístico. Se concluyó que se requiere de técnica para poder hacer la traducción de la biología con los recursos humanos existentes, que tendrá como consecuencia la repercusión en aspectos económicos, medioambientales, de desarrollo social y en la ciencia, todo esto puede resultar satisfactorio siempre y cuando dentro del diseño biomimético se establezca la relación entre el problema por resolver y las soluciones basadas en modelos biológicos, así mismo la intensidad de la relación determinará si son apropiados los resultados que se extraen del estudio de los prototipos.

Para obtener una arquitectura biomimética, es necesario establecer métodos de medición para identificar los resultados de la aplicación en aspectos biológicos y su relación con temas de economía, medioambiente, desarrollo social y la ciencia, de esta manera demuestra cual es el aporte sustancial en beneficio a la sociedad, así mismo los temas mencionados deben estar implícitos en la realización del espacio escénico.

En Polonia, Januszkiewicz (s. f.) en su artículo científico titulado "*Bionics and Santiago Calatrava's Works*" publicado por la Universidad Politécnica de Cracovia. Tuvo como objetivo principal demostrar que los trabajos más conocidos de Calatrava muestran referencias biomiméticas. La metodología utilizada es analítica, el diseño es el de casos. Se concluyó que las construcciones del arquitecto Calatrava se inspiran en características corporales esqueléticas, gestuales y de movimiento humano donde también incluye figuras arquitectónicas como la forma, escala y el dinamismo generando así construcciones que facilitan la vida inspirados en organismos vivos.

Las construcciones parten de la inspiración biológica que encontramos dentro de la naturaleza teniendo como ejemplo al arquitecto Santiago Calatrava quien las emplea en sus diseños en conjunto con los principios ordenadores de la arquitectura para que puedan ser utilizados por los usuarios finales generando una simbiosis entre el humano y la edificación.

En los **antecedentes nacionales** se encontrará información que este dentro del territorio peruano, nombrando departamentos donde se hayan encontrado temas relacionados a la problemática del tema de investigación.

En Cajamarca, Melendez (2018) en su tesis titulada “*Criterios de las fachadas arquitectónicas biomiméticas para optimizar la ganancia térmica y confort lumínico en espacios pedagógicos para el diseño de un Cetpro agrícola para Chuquibamba, 2018*” para obtener el título profesional de arquitecto en la Universidad Privada del Norte. Tuvo como objetivos: (a) Reconocer cuáles son los puntos a considerar en las fachadas arquitectónicas biomiméticas y (b) Establecer el confort lumínico y la ganancia térmica en espacios educativos de clima interandino bajo para Chuquibamba. La metodología empleada es explicativa de diseño No Experimental transversal. Se concluyó que (a) De acuerdo a la teoría de López, las formas cóncavas en las composiciones biomiméticas permiten una adaptación climática óptima, ya que éstas formas producen pequeños climas intermedios, es decir se acomodan a climas fríos y cálidos conservando una temperatura media entre el exterior y el edificio, lo cual se contempla registrado en el estudio de casos, puesto que Al Bahar Towers presenta una ganancia térmica excelente como también su estructura que permiten repartir de forma uniforme por medio de reflejos la luz dentro de los espacios. (b) Según la teoría los materiales que brindan un mejor confort lumínico y ganancia térmica son mejor los policarbonatos, ya que según Gierer & Meinhardt estos logran una mejor transmisión y distribución lumínica lo cual influye positivamente en el confort de los ocupantes de un edificio, tras el análisis de casos se comprobó la eficiencia de estos ya que proveen de calidad las características del material.

La arquitectura biomimética abarca muchos campos para ser aplicada, en este caso se enfoca en el tema de confort ambiental y tecnología aplicada por medio del caso del edificio Al Bahar Towers donde se implementan las formas cóncavas para conseguir climas intermedios en la fachada, así mismo mediante su forma permite obtener ganancia energética a través del reflejo de luz, en el cual el material utilizado es el policarbonato, poniéndolo en práctica en un espacio escénico, se debe considerar los materiales de acuerdo al clima que incluyan el menor impacto ambiental.

En Tacna, Maquera (2017) en su tesis titulada “*Centro cultural de artes para mejorar el desarrollo integral artístico cultural en la ciudad de Tacna*” para obtener el título profesional de arquitecta en la Universidad Privada de Tacna. Tuvo como objetivos: (d) Realizar el proyecto arquitectónico que servirá como una solución al problema que se ha identificado en el espacio de análisis y (e) Establecer el proyecto como actual hito cultural para lograr que el centro cultural de la metrópoli se descentralice y facilite su expansión. La metodología utilizada es cualitativa, con un enfoque descriptivo, analítico y proyectual. Se concluyó que (d) La propuesta arquitectónica responde al estudio de los requerimientos que necesita el usuario como también a los conocimientos ya obtenidos e ideas sobre las artes escénicas relacionadas al teatro en el aspecto arquitectónico para brindar una solución. (e) Al realizar la elección del equipamiento a estudiar se optó por un centro cultural internacional y no por un teatro porque el problema es más amplio debido a que se ve expuesta la formación, especialización y la representación que realizan los individuos, por otro lado, se buscó que se encuentre explícita la dinamización del equipamiento por medio de servicios que otorguen un ambiente tanto innovador como amigable para el usuario.

La realización de un equipamiento responde a las necesidades de una localidad, repercutiendo en la sociedad en general, para ello se debe realizar un estudio que agrupe cada uno de los requerimientos donde serán plasmados en una arquitectura estéticamente atractiva acompañado del confort que se debe brindar a las personas, por ello todo lo mencionado se debe tomar en cuenta al diseñar el espacio de escena.

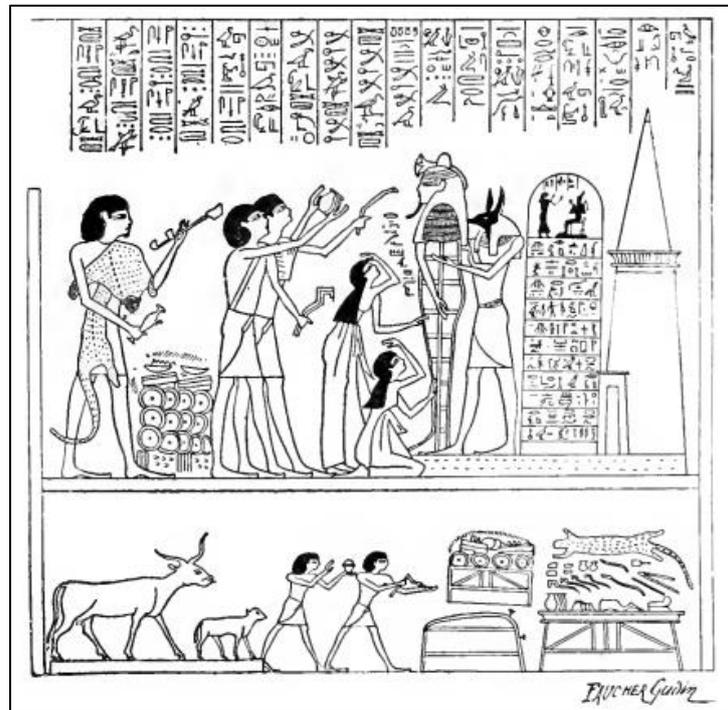
Al referirnos a ***antecedentes históricos***, se toma en cuenta los hechos ya sucedidos en cada una de las variables a investigar donde se ven implicados el ser humano, la naturaleza y el espacio.

La arquitectura biomimética es la primera categoría, remontándose a los inicios del acercamiento al concepto Barteczko (2010) expuso que, Imhotep quien era un estudioso egipcio alrededor de los años 2400 a. C. empezó a utilizar el sillar, revestimientos de piedra y el uso de las cañas en columnas, por otra parte, en **Egipto** se han encontrado diversos artefactos hechos de piedra.

Para entender mejor lo ya mencionado se mostrará una imagen grabada egipcia donde se verá la presencia de figuras que hay en la naturaleza.

Figura 1

Costumbres expuestas en el Libro de los Muertos



Nota. Vignette del Libro de los Muertos, por Hunefer de papiro. Extraído de: Maspero (1914)

Pasando a otro panorama geográfico llegamos a **Grecia** de acuerdo al transcurso de los años Barteczko (2010) mencionó que, alrededor de dos milenios después de Imhotep, Pitágoras (570-495 a. C.), Sócrates (469-399 a. C.) y Platón (ca. 428-347 a. C.), se dedicaron al estudio de los conocimientos que habían dejado sus antecesores tratando de entender el funcionamiento de la naturaleza dándole un enfoque matemático.

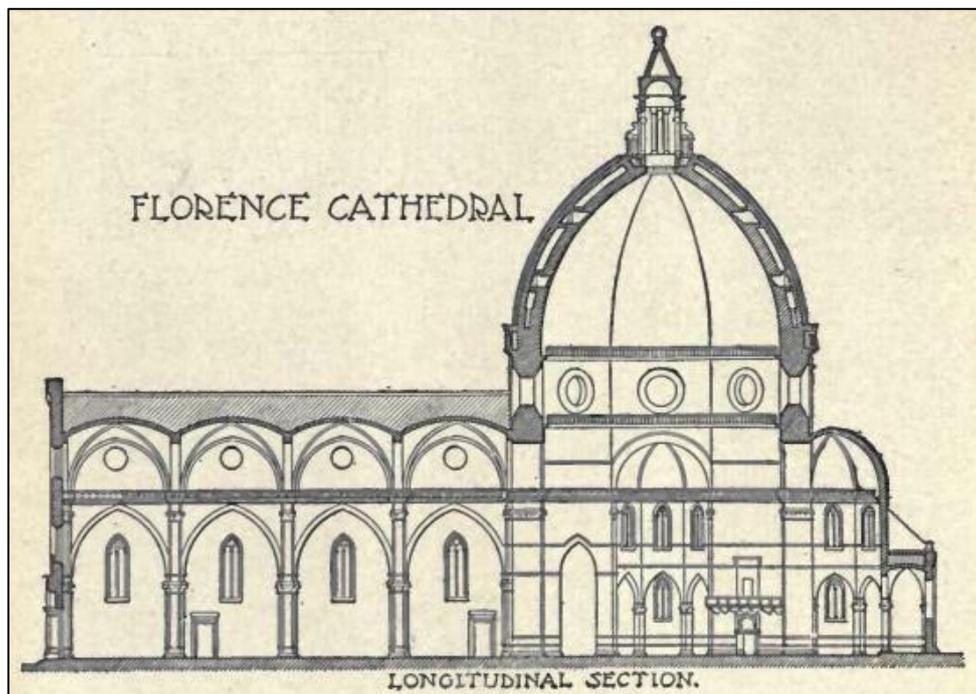
Uno de los filósofos resaltantes de la antigüedad según Barteczko (2010), fue Aristóteles (384-322 a. C.) el cual era discípulo de Platón, por otra parte, realizó a partir de los conocimientos aprendidos por su maestro una continuación de la investigación que abarcaba la zoología, botánica, física, química, astronomía y filosofía resultando en un estudio universal de las cosas,

concluyendo que existen leyes universales que gobiernan la vida, así como también que las cosas tienen una esencia que resulta en un propósito.

Por medio de lo conocido en el transcurso de la historia, Pohl y Nachtigall (2015) expusieron que, Brunelleschi quién vivió entre (1377–1446 d. C.) y fue un arquitecto famoso, artista y constructor del Renacimiento, en Florencia se inspiró para diseñar la cúpula de Santa María del Fiore que tiene forma de un huevo de gallina. A continuación, se podrá apreciar un corte longitudinal de la catedral.

Figura 2

Catedral de Florencia.



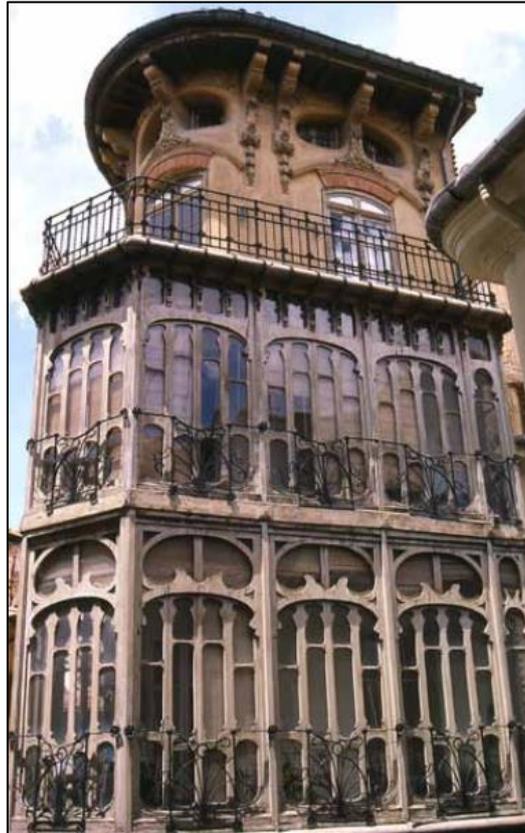
Nota. La semiesfera de la cual se inspiró Brunelleschi en la parte superior. Extraído de: Edelman (1922)

En el tiempo del Renacimiento, Barteczko (2010) expuso que, Leonardo Da Vinci (1452-1519 d. C.) fue uno de los más importantes imitadores de la naturaleza, especializado en diversas profesiones, fue naturalista ya que sostuvo que la naturaleza estaba compuesta a base de procesos y las soluciones a problemas se podían hallar en los mismos.

Siendo ya en el siglo XX, Pohl y Nachtigall (2015) afirmaron que, el estilo Art Nouveau se basó en la inspiración de la naturaleza plasmándolo en formas curvas que se podían encontrar en la vegetación. Por consiguiente, se podrá ver un ejemplo del estilo mencionado.

Figura 3

La casa Ferrán de Pau Monguió (1910).



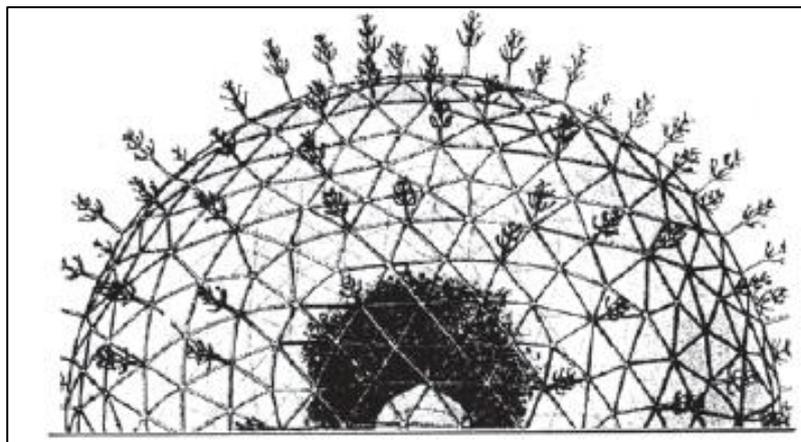
Nota. Apreciación de las formas naturales en la fachada. Extraído de: Art Noveau European Route (2016)

Por otro lado, Gruber (2011) informó que, por parte del sector de habla inglesa se empleó el término "biomimetics" que en español significa "biomimética", con lo ya mencionado fue Otón Schmidt fue quien acuñó este término en la década de 1950, desglosando etimológicamente "mimetic" que es "mimética" y significa imitación de la naturaleza, por otra parte, se introdujo la palabra "Bioinspiration" que al traducirlo es "bioinspiración".

Con el transcurso de los años Gruber (2011) afirmó que, a partir del compuesto de carbono llamado “fullereno”, fue Richard Buckminster Fuller en la década de 1990 quién se basó en ello para hacer los domos geodésicos, la molécula en específico fue la C60, por otro lado, a partir del aporte de Fuller, se creó el nuevo término llamado “tensegridad”. A continuación, se podrá ver el dibujo de una geodesia.

Figura 4

Semiesfera inspirada de la molécula C60



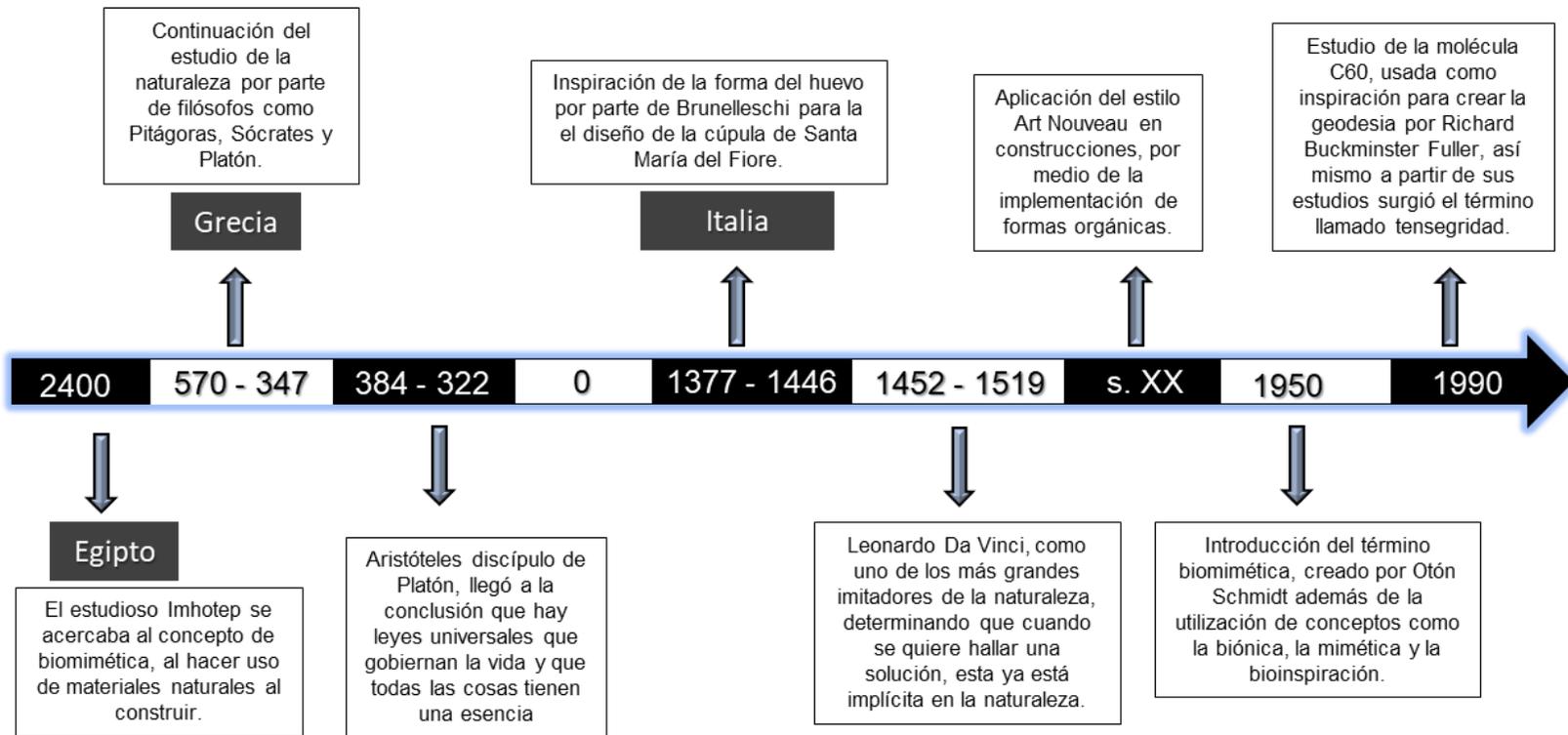
Nota. Semiesfera biológica red con diferentes longitudes de los miembros: silicato esqueleto del radiolario Aulosphaere spec. Extraído de: Göran & Werner (2015).

A continuación se presentará una línea del tiempo en base a las fechas mencionadas en esta variable que es la biométrica.

Figura 5

Línea de tiempo de la arquitectura biomimética

ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA



Nota. Elaboración propia

Los espacios escénicos son la segunda categoría, así mismo para saber acerca de sus inicios Gómez (1997) mencionó que, hace 3000 años a. C. en **Egipto** había escenas pictóricas donde se apreciaban músicos, personas danzando, procesiones ostentosas entre otras escenas, a pesar de esto no se le podía dar el nombre de teatro porque había carencia de público. Según lo expuesto se hace la aclaración que no se consideraba un espacio teatral al lugar donde se desarrollaba una actividad sin la asistencia del público. A continuación, la gráfica de los dibujos encontrados en las tumbas egipcias.

Figura 6

Uso del espacio para actividades artísticas

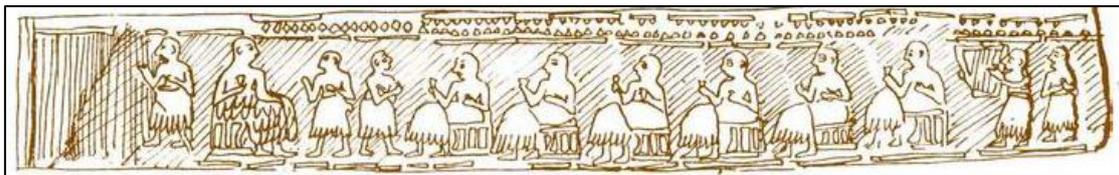


Nota. Danza ritual ante el Faraón. Extraído de: Gómez (1997).

Así mismo, en **Mesopotamia** Gómez (1997) expuso que, hace tres milenios, se encontraron placas de terracota donde había escenificación de pantomimas, música, canciones dentro de actos religiosos, donde también se hacía uso de indumentaria con imitación mitológica, como es el caso de cabezas de animales usadas por los músicos. Para la civilización mesopotámica las actividades festivas religiosas merecían ser plasmadas mediante placas de terracotas esculpidas, es por esto que se puede inferir que se acercaban al concepto de teatro o espacio escénico. Por consiguiente, se mostrará el tipo de grabado que realizaban.

Figura 7

Sagradas nupcias (fragmento)

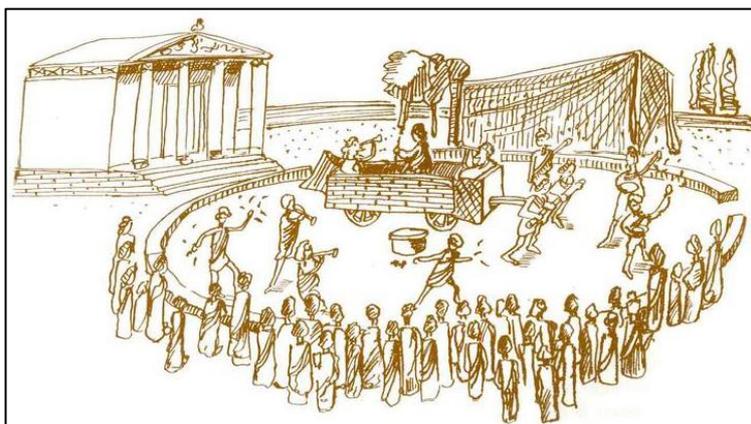


Nota. Imagen grabada de las sagradas nupcias. Extraído de: Gómez (1997)

En **Grecia**, explicó que, hace 600 años a. C ya se veía la utilización del teatro como motivo de la celebración del dios Dioniso que se ubicaba en un espacio central y las personas podían apreciar el espectáculo parados así también existía una caseta que se utilizaba muchas veces de vestuario, posteriormente pasaron a añadir gradas de madera desmontables, las acciones que se realizaban en el interior eran los actos teatrales, competición de coros, procesión y un altar para sacrificios. Se puede decir que en Grecia se ve la formación del espacio escénico y como se va modificando de acuerdo a las necesidades de los implicados en el espectáculo religioso. Seguidamente se podrá apreciar el inicio de la formación del espectáculo y en la segunda figura los cambios que se dieron.

Figura 8

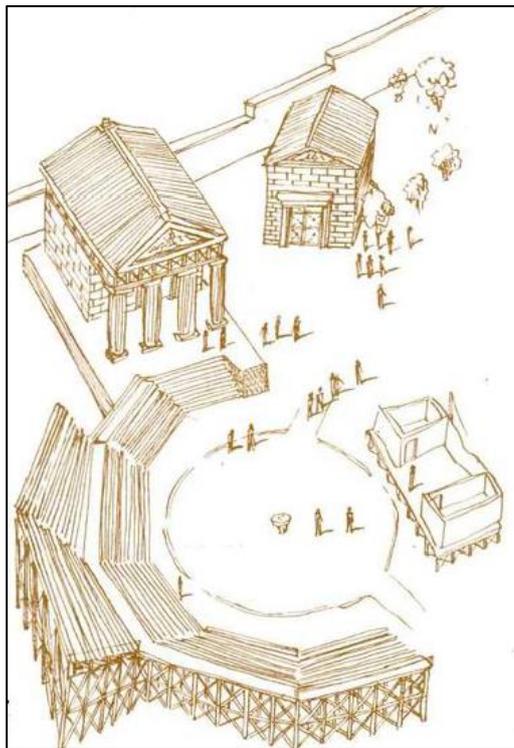
Personas en el espacio público a espera de un espectáculo.



Nota. Llegada a la orquesta del carro festivo en celebración del dios Dioniso. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 9

Llegada a la orquesta del carro festivo del dios Dioniso



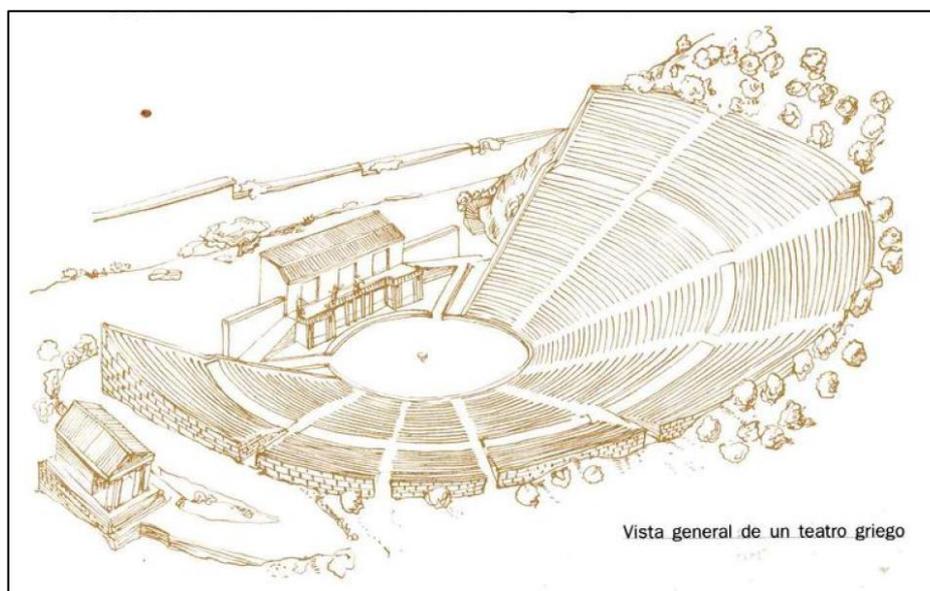
Nota. Escenario con gradas de madera. Extraído de: Gómez (1997)

Para dar como resultado de la modificación escénica, Gómez (1997) mostró que, se hicieron cambios de las gradas de madera porque no soportaron el peso y fueron quedando pequeñas para la cantidad de asistentes siendo en el año 500 a. C. donde se implementarían las gradas de piedra que tendrían mayor cantidad de expectantes, usando el desnivel de las colinas para su implementación, así pues las primeras gradas inferiores estaban destinadas para los aristócratas, el jurado y los autores por otra parte, los teatros fueron aumentando en cantidad en ciudades principales y teniendo mayor capacidad para albergar de 15,000 a 20,000 personas, las características del desnivel generaban que haya una excelente acústica haciendo que se amplificara el sonido mediante la utilización de máscaras que solían usarse como megáfonos siendo Esquilo el que inventó la máscara, por otro lado para poder acceder al teatro se realizaba la utilización de fichas que eran pagadas y subvencionadas para los pobres por el estado. La composición final del espacio teatral resultó

en un centro rodeado por gradas que dan forma de abanico teniendo un remate central donde se ubica la escenificación y se hacen los cambios de vestuario, todo esto como motivo de mejorar la apreciación de sus presentaciones. A continuación, se puede apreciar el dibujo de la composición total del teatro.

Figura 10

Vista general de un teatro griego

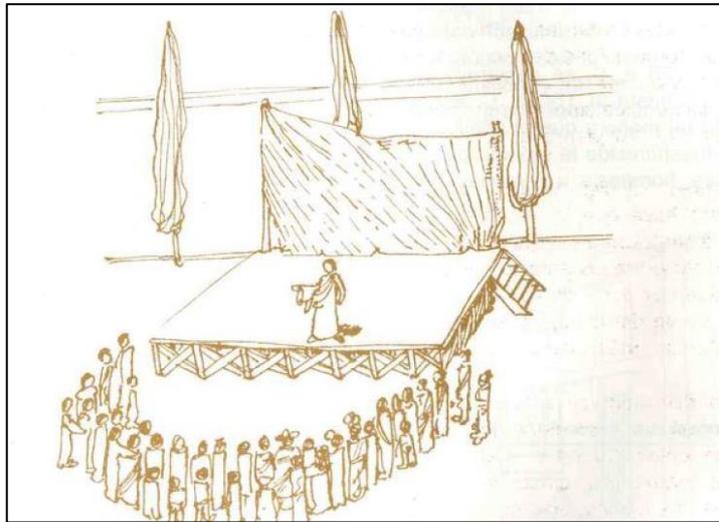


Nota. Teatro con gradas de piedra. Extraído de: Gómez (1997).

Llegando a **Roma**, Gómez (1997) expuso que, en el año 240 a. C. se festejaban las Guerras púnicas, mediante la escenificación de tragedias y comedias griegas las cuales eran interpretadas por mimos, danzantes y flautistas dando origen al teatro latino, por otra parte, las condiciones estructurales de los espacios escénicos al principio eran de madera siendo fácil de desmontar, este tipo de escenario permaneció así por dos siglos teniendo en su configuración espacial un podio que medía un metro de altura, además una escalera en uno de los lados y también en el fondo un telón, ya que era movable, se solía ubicar en lugares públicos como plazas y mercados así también era el público quien lanzaba monedas al escenario, por otro lado, el inicio del espacio teatral en Roma era movable, esto generaba que se pudiera escenificar en diferentes pueblos utilizándose así elementos básicos para poder ser transportados. En la siguiente imagen se podrá apreciar mediante un gráfico como como era la puesta en escena.

Figura 11

Primeras representaciones teatrales



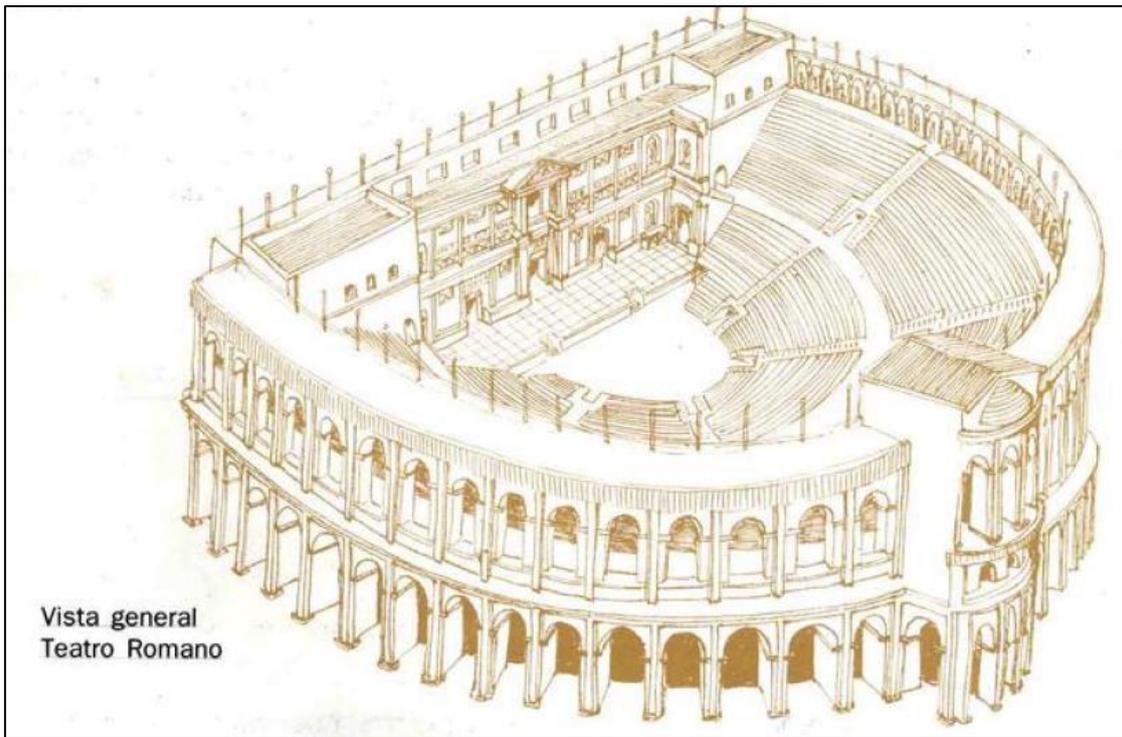
Nota. Tipo de escenario que se usaba en Roma.

Extraído de: Gómez (1997).

Para que el espacio teatral llegara a ser un lugar fijo Gómez (1997) explicó que, en el año 55 a. C. mediante la estrategia de hacer del teatro un espacio bifuncional dándole uso de templo y espacio escénico se requirió de Pompeyo para convencer a los senadores de tener un espacio de manera permanente, así mismo cuando quisieron demolerlo no pudieron porque también tenía carácter religioso siendo dedicado a Venus, este espacio se caracterizó por ser hecho a base de piedra, además el frente escénico estaba lleno de columnas con estatuas, el espacio era semicircular formado por gradas en desnivel así mismo, el templo de Venus estaba ubicado frente al escenario, por otro lado, para estar a salvo de las condiciones climáticas se hacía uso de toldos que cubrían el área de las gradas donde se ubicaban los expectantes, generando la impresión de ser un espacio escénico integro como actualmente existen. A continuación, se presentará el teatro de forma semicircular a base de piedra que sirvió como base para futuros modelos de teatro.

Figura 12

Vista general del teatro Romano

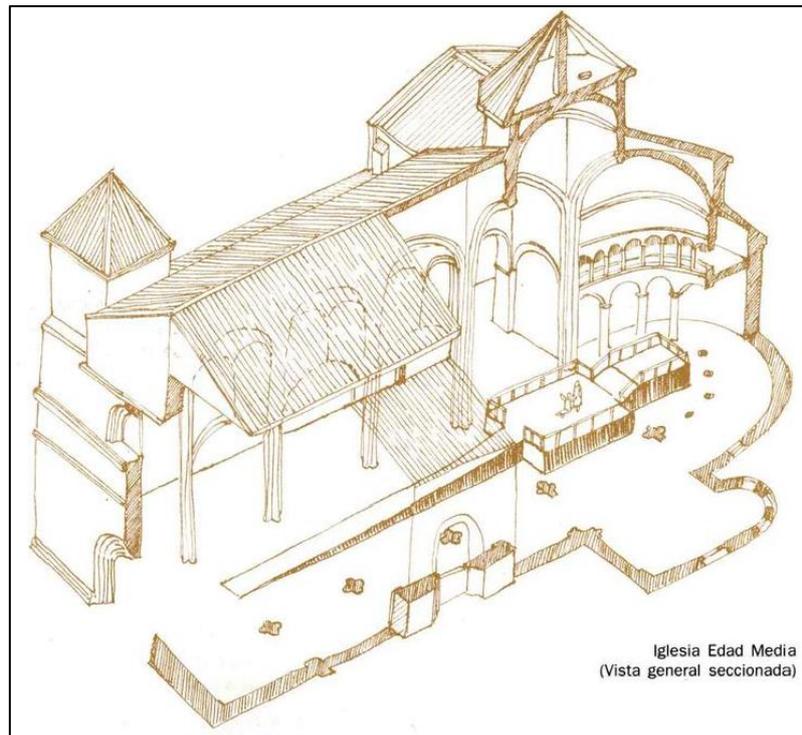


Nota. Teatro del de piedra semiesférico. Extraído de: Gómez (1997).

La edad media fue una etapa de persecución, así lo manifestó Gómez (1997), ya que esto se aplicó principalmente para pantomimos y mimos pero repercutió en general en la práctica teatral, se debió agregar ceremonias litúrgicas en los actos y el espacio escénico empezó a realizarse en la parte inferior de las iglesias donde se encontraban las bóvedas de piedra. Posteriormente se mostrará el dibujo de la iglesia con su respectivo corte para que se pueda apreciar la distribución interior donde se ubicaba el espacio escénico.

Figura 13

Iglesia Edad Media Seccionada

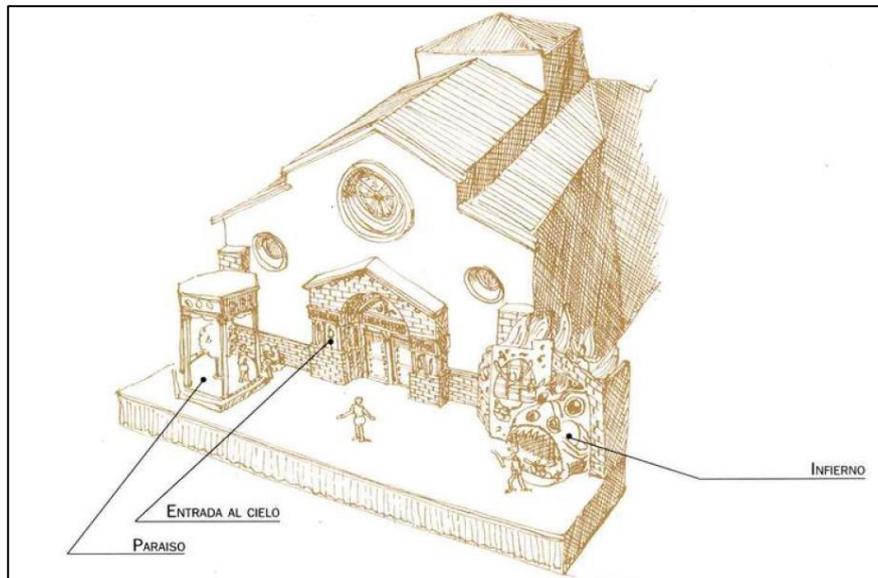


Nota. Estilo de construcción que se usaba para la realización de puestas en escena. Extraído de: Gómez (1997).

Mediante fue transcurriendo el tiempo Gómez (1997) explicó que, siendo la iglesia un lugar religioso las puestas en escena fueron teniendo un sentido profano, por ello el espacio escénico fue llevado hacia las puertas de las iglesias dando origen a una nueva configuración teatral llamada “escenario múltiple horizontal” donde ya existía una tarima en los pórticos de las iglesias, teniendo una representación escultural en la cual se ubicaba a su derecha el cielo y a su izquierda el infierno, así mismo este espacio fue quedando muy pequeño por ello las tarimas fueron agrandándose a medidas de 8 metros de ancho y 60 metros de largo lo que resultó en una percepción pequeña de la fachada por lo que se tuvo que construir al aire libre una explanada, el orden de los asientos fue dado de manera longitudinal donde las personas estaban sentadas unas al lado de las otras. En la primera imagen se podrá apreciar el inicio de los espectáculos puestos en la tarima de los pórticos y en la segunda imagen la ampliación de estos espacios.

Figura 14

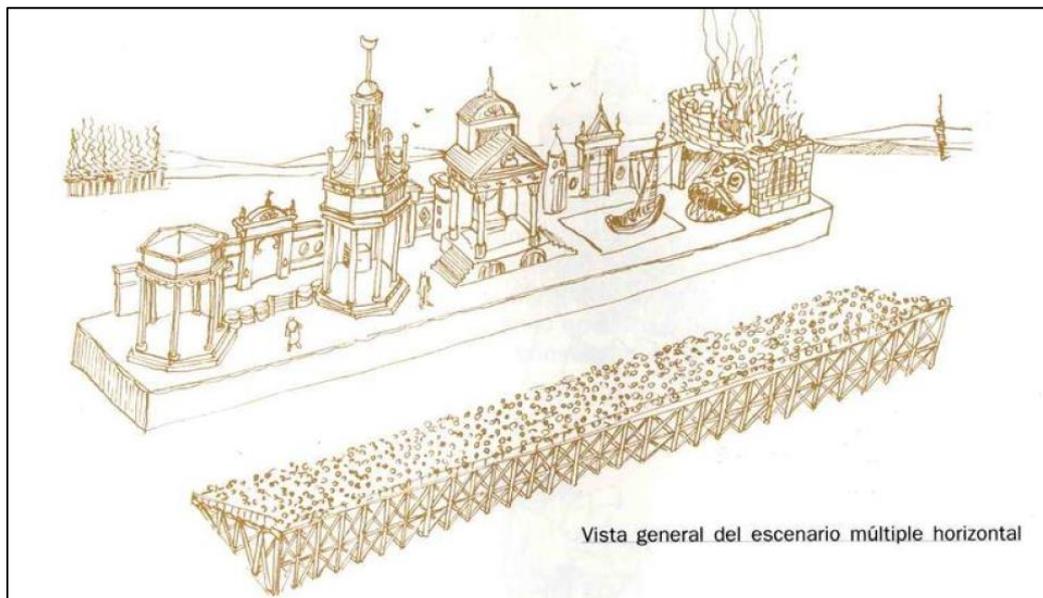
Pórtico de la iglesia



Nota. Puesta en escena en el pórtico de la iglesia. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 15

Vista general del escenario múltiple horizontal

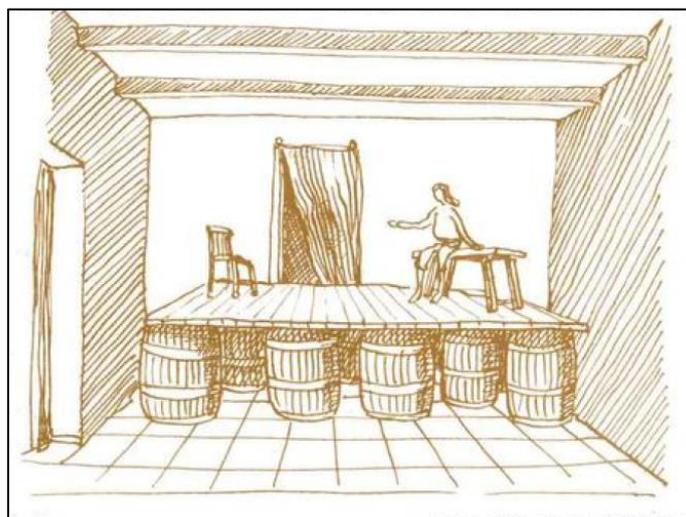


Nota. Escenario con la ubicación de los espectadores de forma longitudinal. Extraído de: Gómez (1997).

Al finalizar la edad media Gómez (1997) mencionó que, la evolución de los cambios en la forma del espacio en escena resultó en un nuevo lugar para la presentación de espectáculos dándose así en tabernas, siendo un recinto cerrado con cubierta en el cual colocaban maderas encima de toneles para improvisar un podio donde se colocaba tanto una mesa como silla para que el actante pudiera realizar su presentación, no había restricción de clase social en la apreciación de las escenificaciones y danzas. En la siguiente figura se podrá visualizar el espacio que ocupaban.

Figura 16

Actuación de un histrión en una taberna



Nota. Escenario sobre bidones en una taberna.

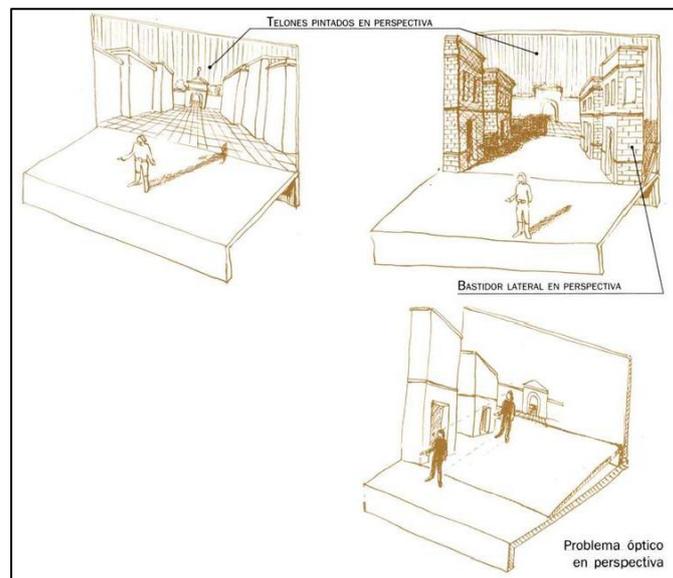
Extraído de: Gómez (1997).

Con el transcurso del tiempo llegamos a la época del **Renacimiento** donde Gómez (1997) declaró que, en el siglo XV en **Italia** específicamente en la ciudad de Roma surgió el Teatro de los humanistas debido a que había interés por estudiar y traducir clásicos griegos en el aspecto literario, el desarrollo de este teatro se dio en espacios universitarios, patios y gimnasios, el emplazamiento era más sencillo ya que se colocaban tablados para la puesta en escena acompañados de un telón pintado en el fondo así mismo, se le daba más énfasis a lo que se iba a exponer que al recinto en sí mismo, estas condiciones fueron mejorando dejándose ver en el cambio del telón pintado por una caseta de madera que contenía varias puertas con cortinas en su

estructura, por otra parte mientras seguía transcurriendo el tiempo el fondo de los escenarios fue tornándose ilusorio visualmente porque tenían dibujos de otros espacios los cuales tenían de soporte bastidores generando la sensación de estar en otro lugar, este cambio tuvo la desventaja de no coincidir con la escala humana al realizarse los cambios de posiciones en el escenario, es por ello que se cambió por elementos tridimensionales adaptables, es aquí donde se desglosan dos partes siendo la primera llamada proscenio horizontal que era la ubicación delantera donde se colocaba el actor y la segunda el escenario en perspectiva ubicada en la parte intermedia para que el actor pudiera hacer uso de la escenográfica colocándose detrás para que así pudiera generar la sensación de lejanía, todo este diseño fue ideado por los arquitectos Palladio y Serlio, la puesta de escenografía inclinada al medio fue implementada por el ingeniero Sabatini que también consideró necesario añadir un telón que podía levantarse y bajarse para cubrir la escena. Se mostrarán dos ilustraciones, la primera de cómo era el espacio con el fondo dibujado y la segunda con los elementos tridimensionales.

Figura 17

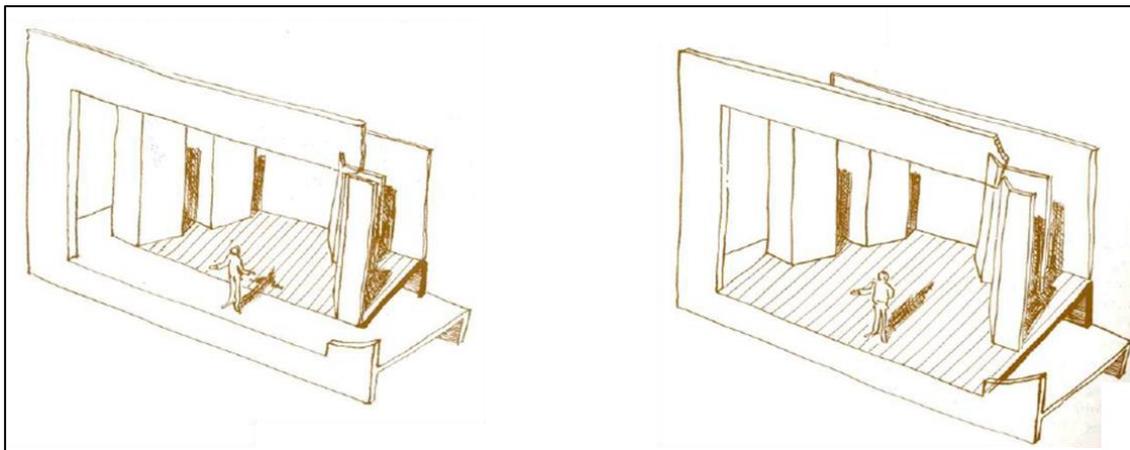
Problema óptico en perspectiva



Nota. Adecuación de los elementos de la escenografía para una mejor perspectiva. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 18

Modificación del suelo del escenario

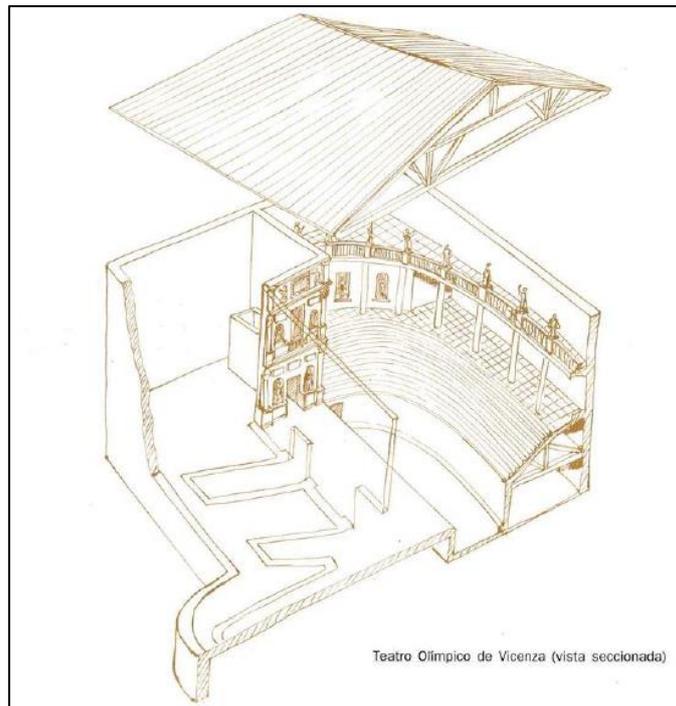


Nota. El actor pasó a hacer uso del suelo del escenario. Extraído de: Gómez (1997).

Como ejemplo resaltante Gómez (1997) mencionó que, el Teatro Olímpico de Vicenza fue edificado por Andrea Palladio en el año 1580 d.C. tomando en cuenta los seguimientos que dejó Vitrubio resultando en el punto de mayor auge para los humanistas, la construcción fue ostentosa en su decoración hecha a base de estuco y madera, su diseño en la parte central tenía una forma semi elíptica escalonada con 13 hileras ascendentes, así también las columnas se encontraban decoradas escultóricamente dando soporte a una cubierta pintada en su parte interna para tener la sensación de cielo, en el transcurso de la época se dio un cambio en la escena frontal al hacerse la puerta central más imponente volviéndose en una sola abertura que es llamada en la actualidad como embocadura, por otro lado yendo al aspecto lumínico en la parte superior del escenario se colocaron tragaluces para que realce la puesta en escena, viéndose la zona del público más oscura dando como resultado la diferenciación visual de ambos espacios. Por consiguiente, se verá en la primera imagen la forma del teatro seccionada con los elementos ya mencionados y en la segunda la parte del escenario con los tragaluces.

Figura 19

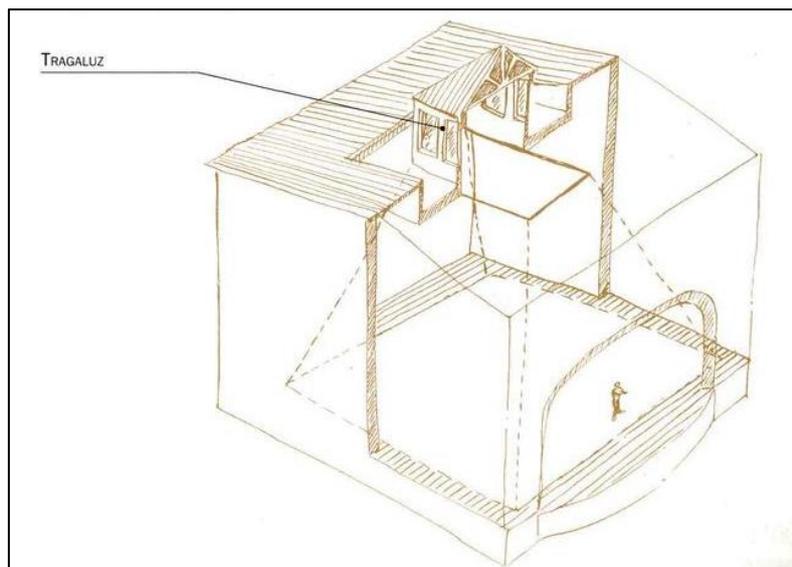
Teatro Olímpico de Vicenza (vista seccionada)



Nota. Teatro semi elíptico escalonado. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 20

Tragaluz

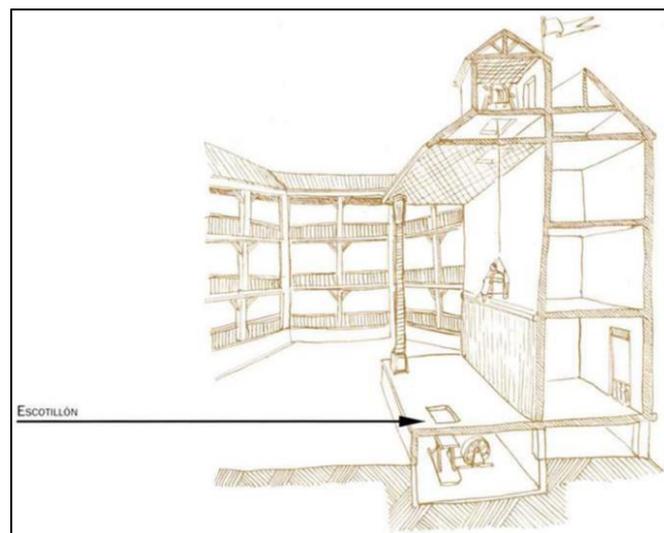


Nota. Corte donde se aprecia la sección del tragaluz. Extraído de: Gómez (1997).

Siguiendo con lo ya establecido por Gómez (1997) enunció que, en **Inglaterra** el renacimiento llegó de forma tardía dándose en el siglo XVI un teatro con forma cilíndrica de tres niveles teniendo en su interior un patio central donde iba adosado un escenario que ocupaba la mitad del área, así también estaba conformados por dos niveles siendo el inferior por el cuál salían los actantes hacia la superficie del segundo nivel, en cuanto a su altura el escenario era de 1,5 metros, teniendo dos columnas que soportaban un techo que además sobre el mismo existía una torre pequeña donde colocaban una bandera de acuerdo al tipo de espectáculo, para poder ingresar se necesitaba de hacer un pago donde el más económico se ubicada en el patio también llamado gallinero, por otro lado, no había gran despliegue de escenografía es por ello que el actor y su vestimenta debían transmitir claramente el desarrollo de la presentación, en ciertas ocasiones para saber que hubo cambio de ubicación escénica se recurría a colocar carteles con el nombre del espacio donde se encontraba la acción, así pues con el paso del tiempo se añadieron toldos para cubrir el patio dando pie al “teatro cerrado”. Por ello se mostrarán dos ilustraciones en la cual la primera muestra el corte del escenario y la segunda el teatro con una vista interior.

Figura 21

Escotillón

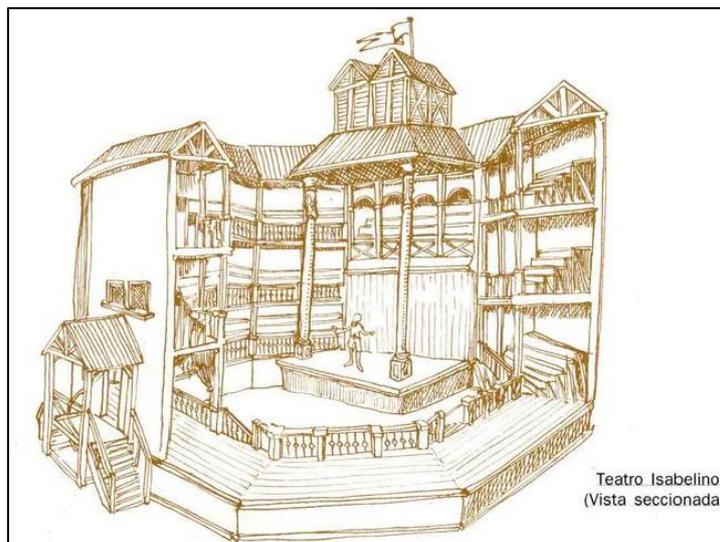


Nota. Teatro en el espacio llamado “gallinero”.

Extraído de: Gómez (1997).

Figura 22

Teatro Isabelino (vista seccionada)



Nota. Teatro circular con escenario céntrico.

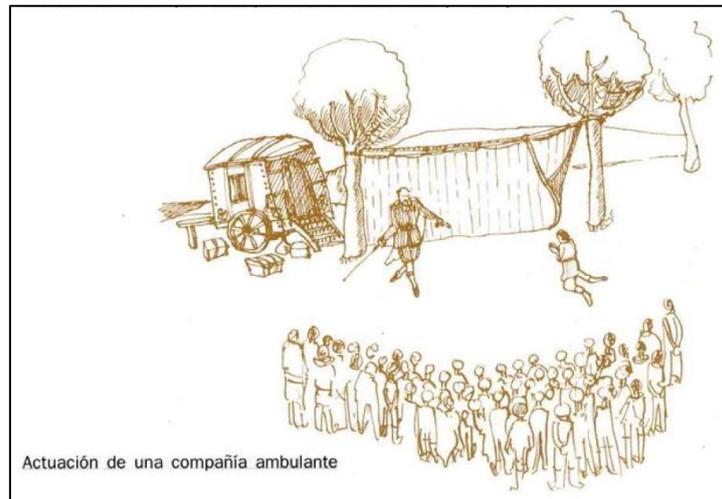
Extraído de: Gómez (1997).

Pasando al país europeo de **España** Gómez (1997) explicó que, en el Siglo de Oro remontándose al siglo XVII, se dieron dos tipos de teatros, uno con sentido humanista lleno de ostentación pero con fines educativos llevándose a cabo en los patios como también salones de los colegios jesuitas y otro popular callejero donde se narraban tradiciones populares colocando improvisadamente una tarima o telón de fondo, por otra parte los artistas también eran contratados por cofradías o hermandades religiosas ubicando el espacio escénico tanto en hospitales como corrales de casas ya que era mejor la escenificación en espacios cerrados y también contribuía al ingreso que recibía la iglesia ya que tenía fin social, haciendo énfasis en los corrales de casas que eran también llamados gallineros debido a que era un lugar sin techo donde se colocaba a los animales domésticos, por otra parte el escenario que se colocaba tenía las dimensiones de 4,2 metros de profundidad además de 7,5 metros de ancho y 1,5 de altura, así pues, su parte inferior era utilizada como vestuario y guardarropa, por otro lado en este contexto las casas de los vecinos servían como palcos. Posteriormente se podrán observar dos imágenes, la primera es del espacio escénico que funcionaba en las calles y la

segunda es de la sección de la casa donde ubicaban los corrales y el escenario.

Figura 23

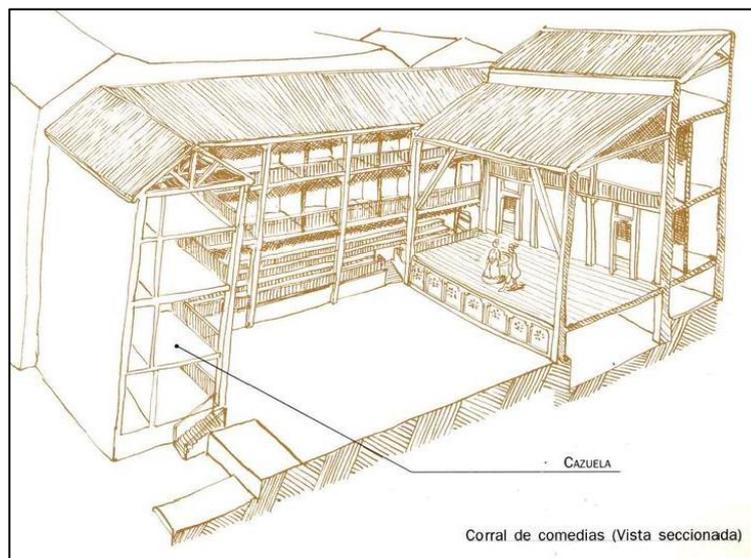
Actuación de una compañía ambulante



Nota. Actuación al aire libre con espectadores.
Extraído de: Gómez (1997).

Figura 24

Corral de comedias (vista seccionada).

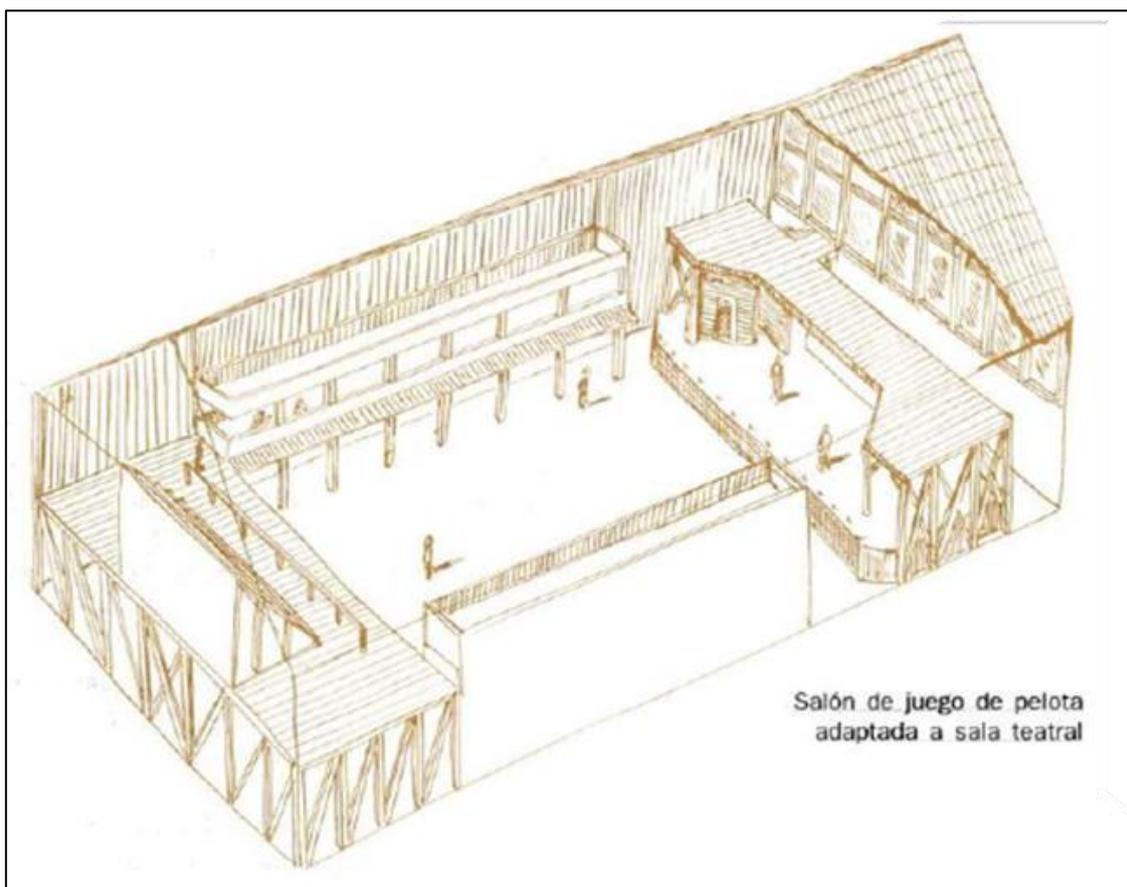


Nota. Espacio escénico adaptado de acuerdo al equipamiento. Extraído de: Gómez (1997).

En **Francia**, Gómez (1997) expuso que, en la época que reinaba Luis XIII (1,610-1,643) y Luis XIV (1,643- 1,675) la capital de París fue un atractivo cultural mundialmente puesto que en las salas de representación se llegaban a congregar hasta doscientas personas, la función que se realizaba era el juego con la pelota, la configuración del espacio estaba dada por una forma rectangular teniendo en su interior palcos y graderías, el público que asistía a estos eventos era únicamente de hombres ya que las mujeres recién en el año 1640 d. C. pudieron estar presentes, por otro lado otros lugares que también se prestaron para las funciones de escena fueron propiamente los teatros que estaban edificados en los palacios donde asistía la nobleza. Por lo ya nombrado se presentarán el salón de juego y el teatro respectivamente.

Figura 25

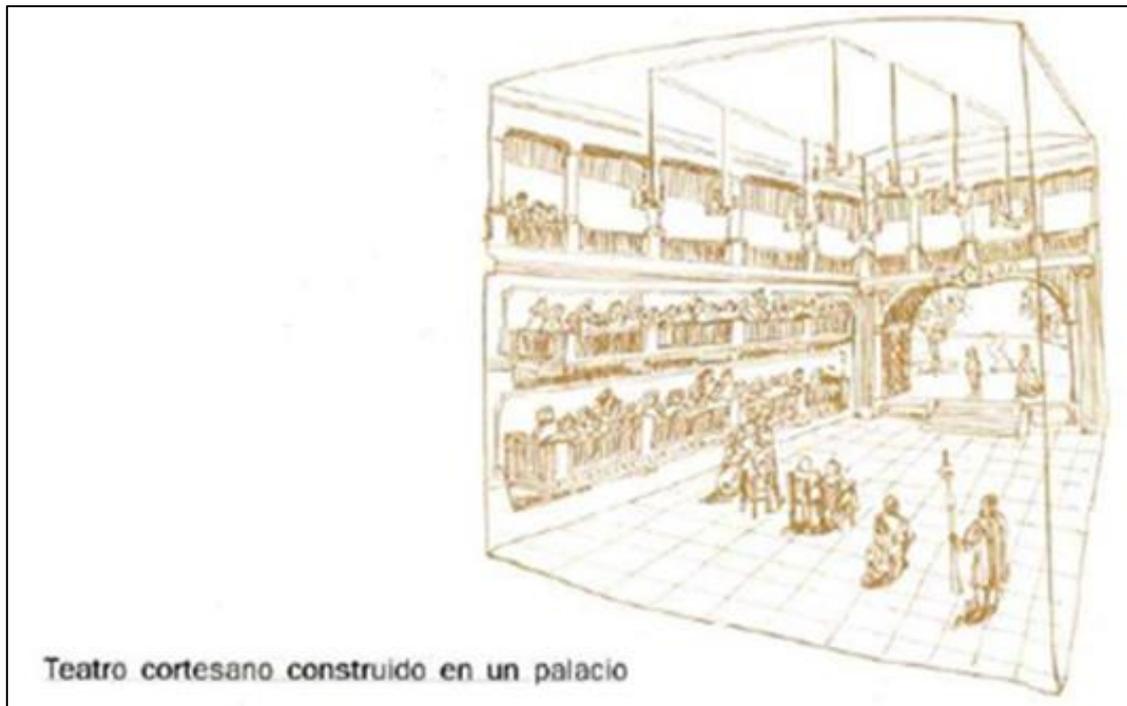
Salón de juego de pelota



Nota. Salón de juego de pelota adaptada a sala teatral. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 26

Teatro cortesano

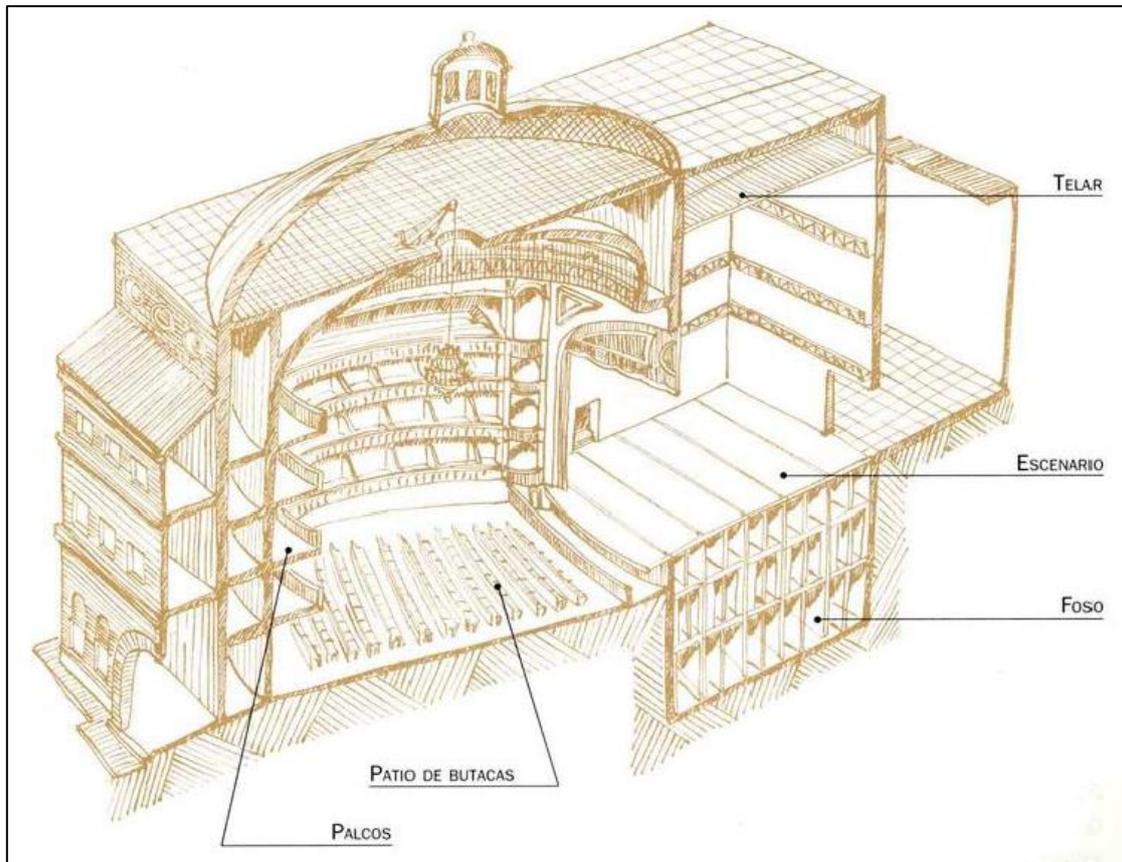


Nota. Teatro cortesano construido en un palacio. Extraído de: Gómez (1997).

Llega la época del **Neoclasicismo**, por consiguiente Gómez (1997) señaló que, su apogeo fue en Europa durante el siglo XVIII, es allí donde surge el modelo de teatro a la italiana que es de origen cortesano y copiado por la burguesía de esos tiempos, la forma del teatro tiene dos secciones bien delimitadas, la primera es en donde se ubica el público con silueta de herradura bordeada por palcos consecutivos de forma ascendente teniendo también un patio con una inclinación donde se ubicaban las butacas, la segunda es la caja escénica que tiene su interior el telar, foso y escenario. Tomando en cuenta lo explicado se podrá apreciar la composición gráfica del teatro a la italiana en la siguiente figura.

Figura 27

Sección transversal de teatro a la italiana

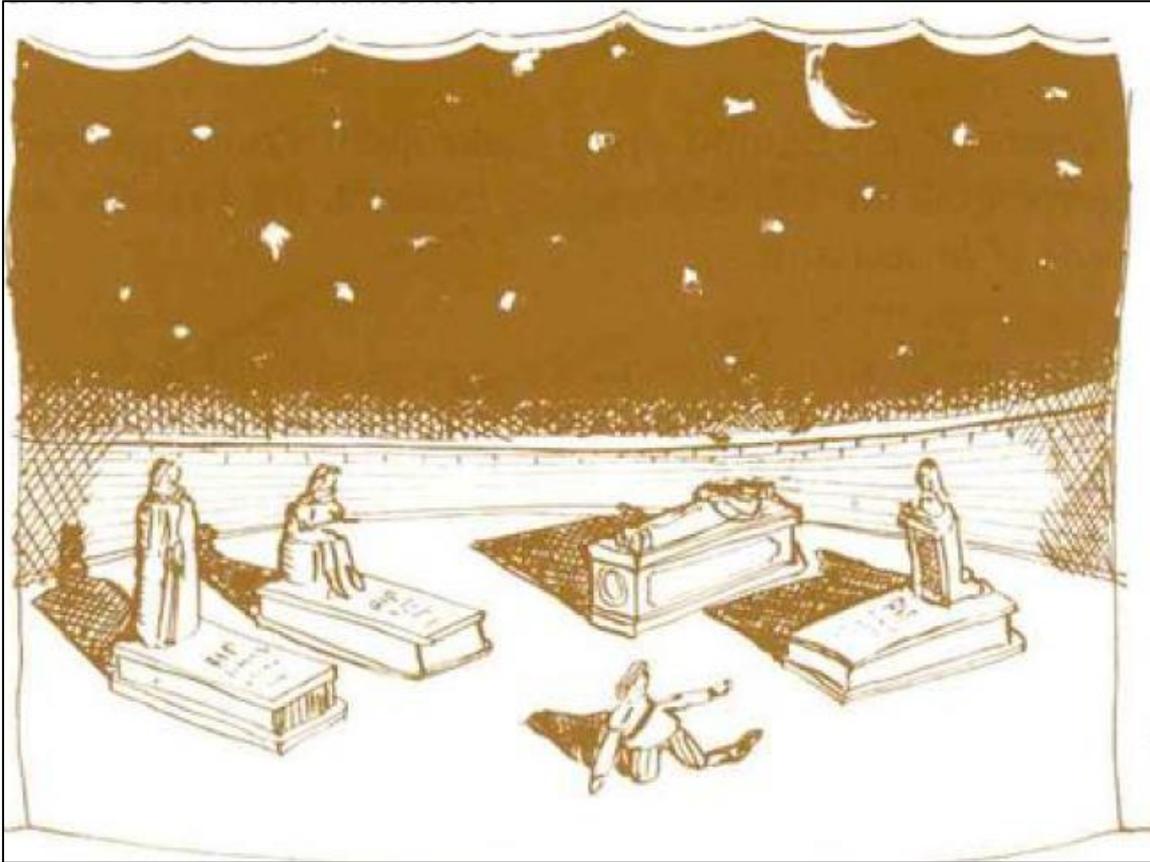


Nota. Teatro a la italiana, caracterizada por sus palcos y patio de butacas central. Extraído de: Gómez (1997).

Llegó la corriente del **Romanticismo**, que tuvo como base el diseño de teatro a la italiana, por ello Gómez (1997) manifestó que, transcurrió durante los años (1,790-1,830), este estilo romántico aportó en entre otras varias configuraciones una ambientación tenebrosa y tétrica muy característica de este estilo. A continuación, se podrá ver cómo eran las escenificaciones.

Figura 28

Escenografía Romántica (Don Juan Tenorio).

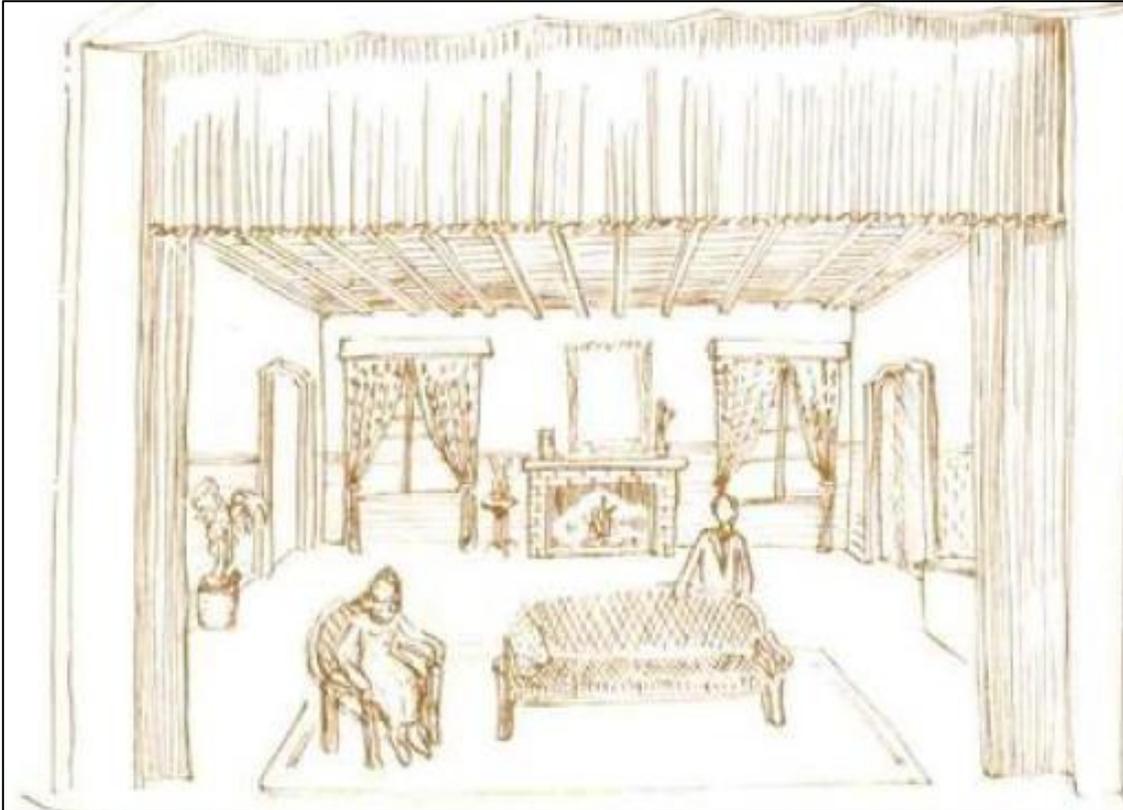


Nota. Representación tenebrosa de la época en el escenario. Extraído de: Gómez (1997).

Con el surgimiento del Romanticismo se abrió paso al **Realismo**, según Gómez (1997) declaró que, el cambio se vio en el escenario convirtiéndose en un salón con elementos que eran compuestos por muebles de terciopelo, chimeneas, cortinajes entre otros, manteniendo una escena de vida cotidiana. Por ende, se podrá apreciar la figura con el tipo de estilo realista.

Figura 29

Escenografía realista

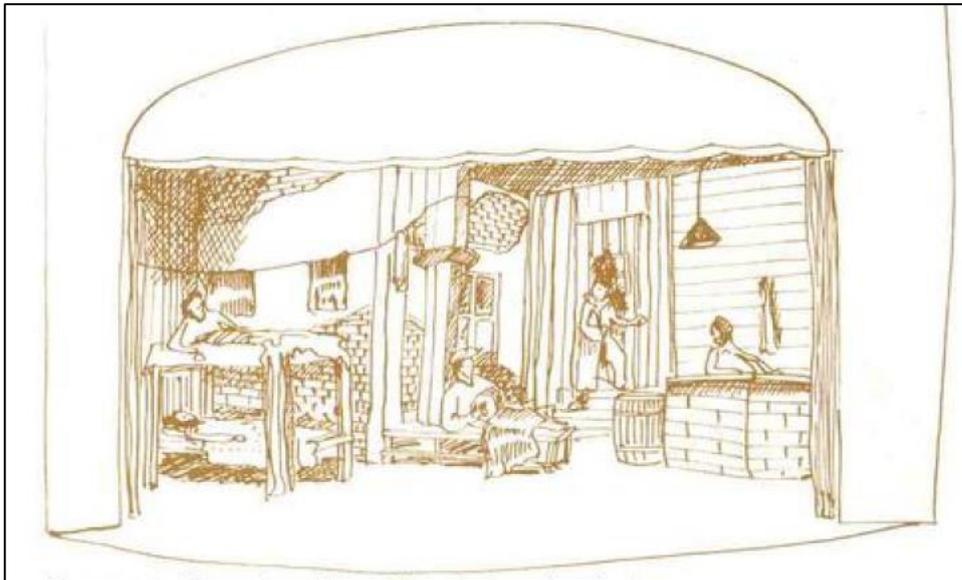


Nota. Actuación con elementos de la vida cotidiana. Extraído de: Gómez (1997).

Otro movimiento que también surgió fue el **Naturalismo**, así pues Gómez (1997) afirmó que, se originó el término “cuarta pared” que consistía en ignorar al público resultando irrelevante para el actor realizar la acción frente al mismo, las escenas proyectadas eran de desamparados, afligidos como también de barrios desgraciados, así mismo, los elementos que acompañaban al escenario constaban de un espacio cerrado, con ventanas, puertas, paredes encaladas y techo de vigas, por otro lado, se recurrió del simbolismo para la ambientación donde se hizo énfasis en cambiar el escenario realista ya que ponía límites a la imaginación del espectador y al desenvolvimiento del actor. Las imágenes siguientes a presentar mostrarán lo que contenía el naturalismo en la escenografía.

Figura 30

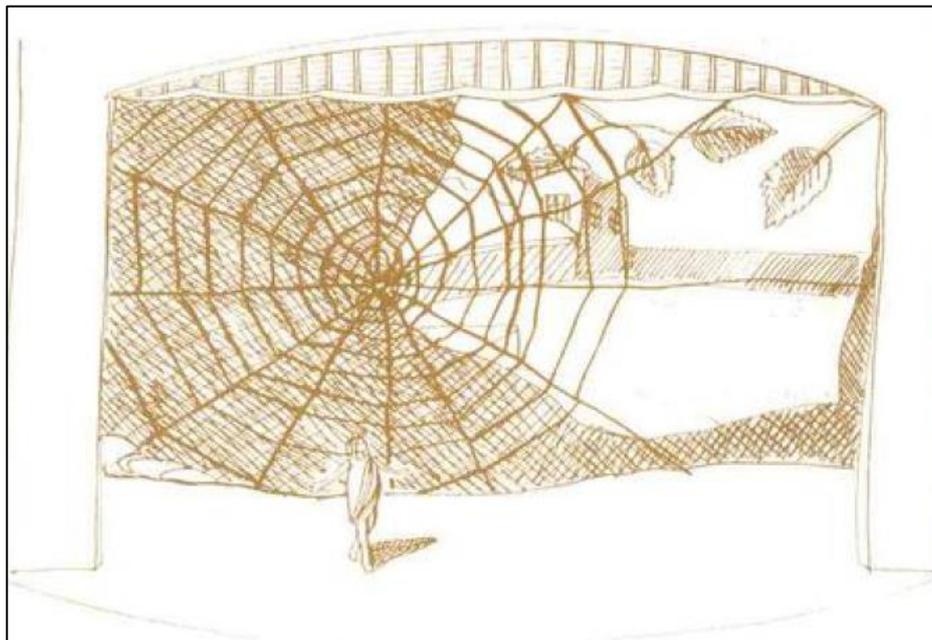
Escenografía naturalista (Los bajos fondos)



Nota. Escenificación en el teatro proyectando la sensación de desamparo. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 31

Escenografía simbolista (El festín de la araña)

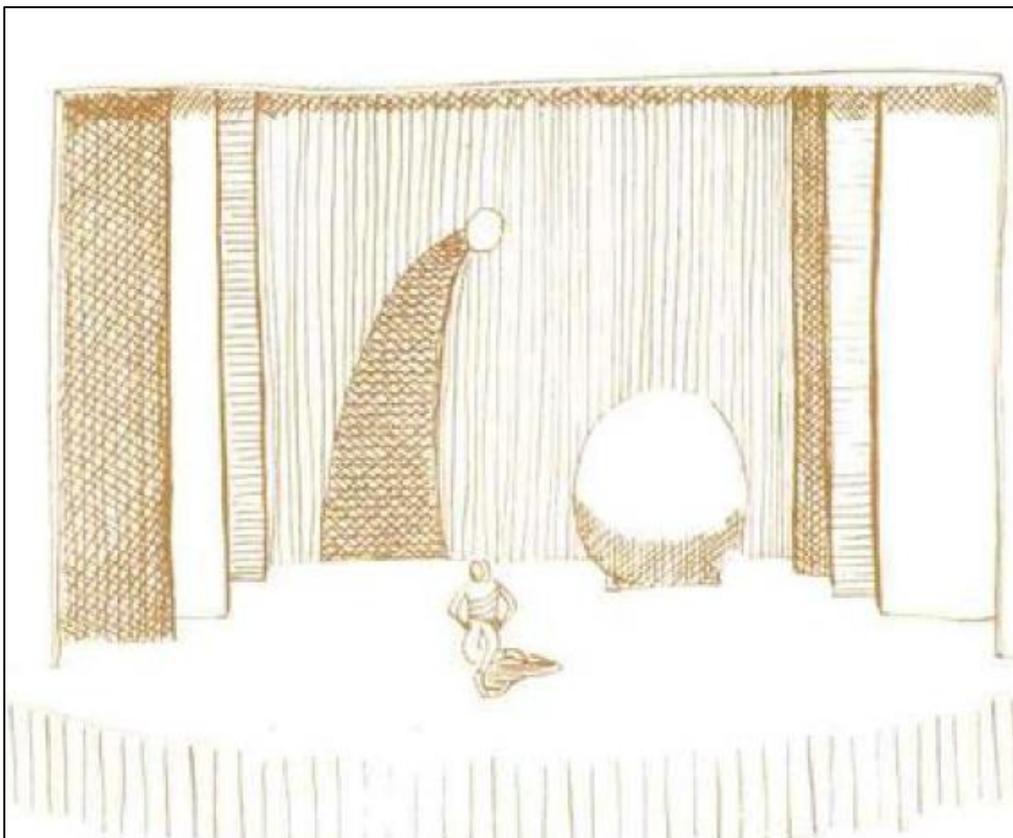


Nota. Se aprecia en la escenografía la tela de araña. Extraído de: Gómez (1997).

Continuando con la cronología Gómez (1997) indicó que, luego de la revolución se abrió paso al **Teatro ruso**, también al **Futurismo**, **Expresionismo**, entre otros movimientos, los pintores como Matisse y Picasso entre algunos otros fueron los que contribuyeron con su arte en el escenario, volviéndolo un lugar de vanguardia. Por consiguiente, se mostrará en la siguiente imagen un escenario diseñado por un artista.

Figura 32

Escenografía para la obra Juego de niños

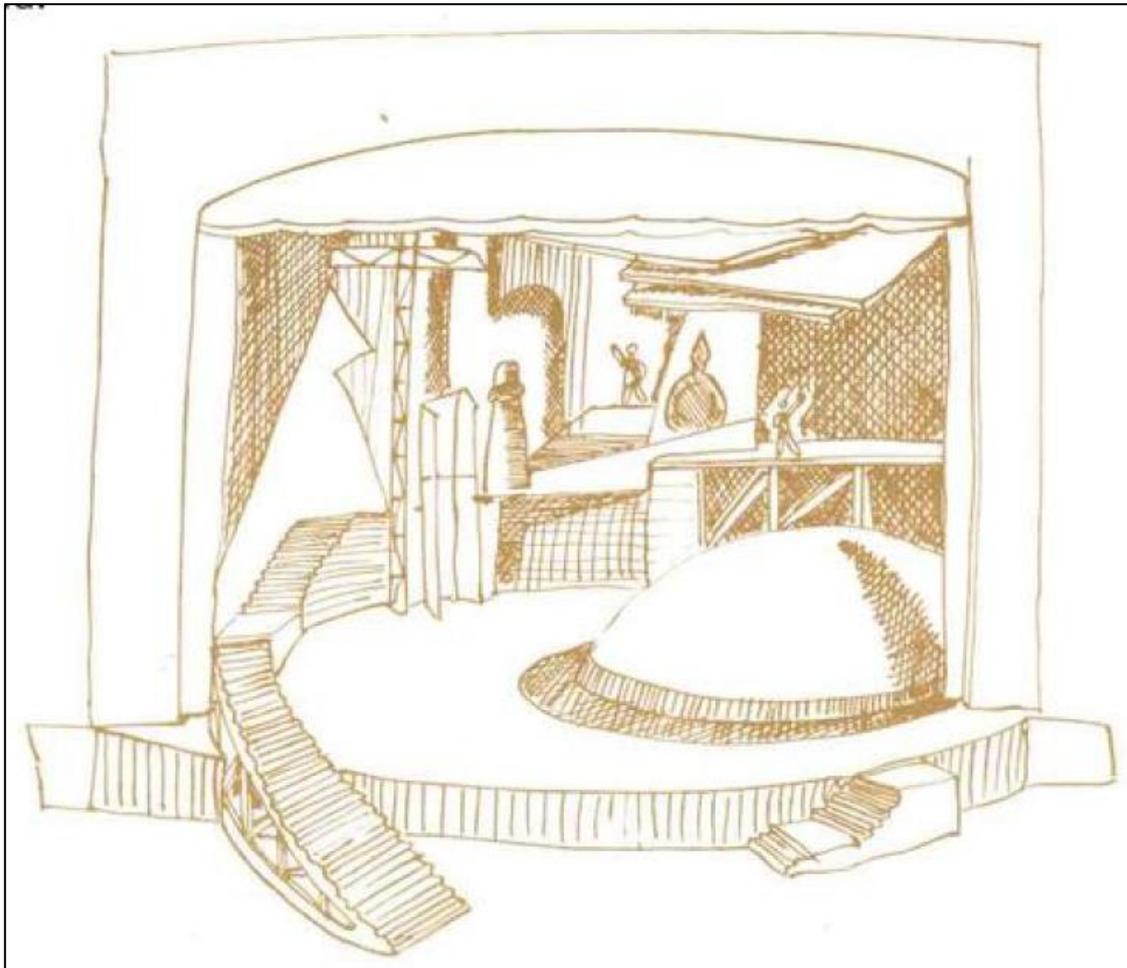


Nota. Escenografía diseñada por Joan Miró, para la obra Juego de niños. Extraído de: Gómez (1997).

Llegando al siglo XX, Gómez (1997) enunció que, en el año 1920 se incorporó la inclusión del público en la puesta en escena ya que se pretendía que el espectador fuera un elemento activo, para ello el actor tomaba la iniciativa de invitar a los asistentes al escenario, a todo esto se le puso el nombre de "teatro total". Seguidamente se mostrará un escenario típico de este tiempo.

Figura 33

Teatro total (Mysterium Buffo)



Nota. Escenario diseñado para el ingreso del público. Extraído de: Gómez (1997).

Casi a mediados del siglo XX Gómez (1997) manifestó que, en el año 1945 surgió el “teatro de bolsillo” ya que se insertó la idea de tener al actante y al público más cercanos haciendo que fueran aún más notorios los detalles en la voz y gesticulación de la persona que ofrecía un espectáculo, por otro lado, se daba en lugares pequeños encima de tablados sin ornamentación, esta práctica fue planteada por Piscator que estaba a favor del rompimiento de barreras existentes entre el actor y el expectante. Ahora se pasará a mostrar un dibujo del teatro de bolsillo.

Figura 34

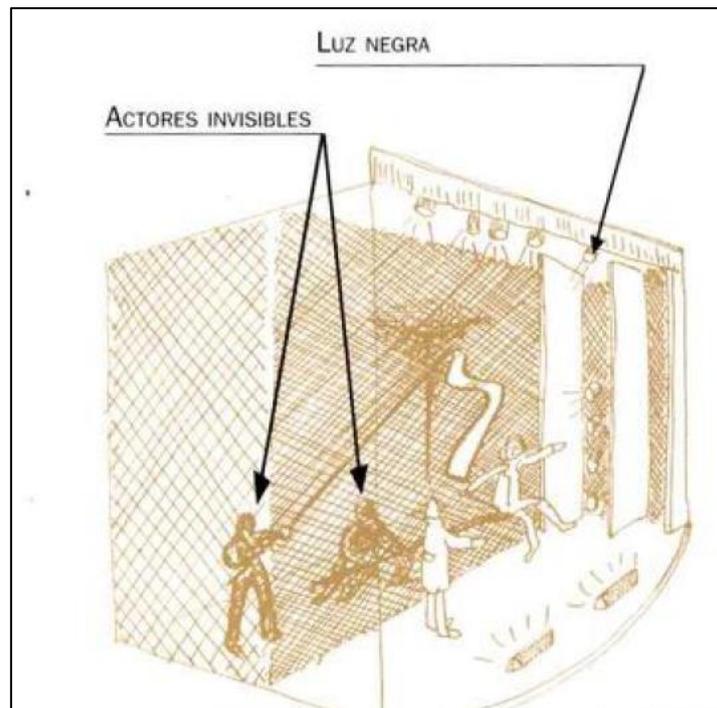
Teatro de bolsillo



Nota. Teatro de bolsillo de Helmuth Gmelin situado en el piso superior de su propia casa. Extraído de: Gómez (1997).

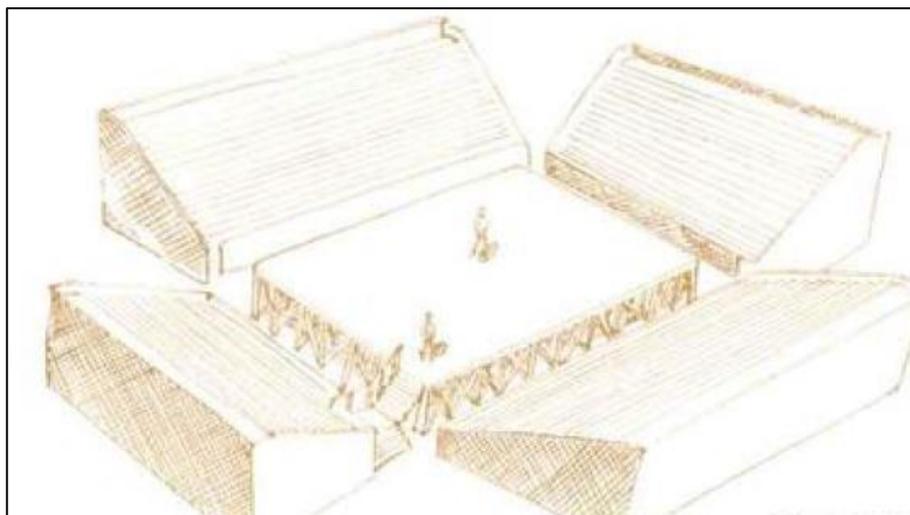
A los elementos del teatro ya existentes Gómez (1997) expuso que, se le añadió el cinematógrafo creándose así la “linterna mágica” que era la mezcla del cine y teatro donde las imágenes eran proyectadas en el fondo del escenario para ayudar a la actuación, por otra parte a medida que se hizo uso de la iluminación se empleó la luz negra que era cuando los actores vestidos de negro se posicionaban en la parte oscura del fondo generándose transiciones sin que el espectador pudiera notar el truco por medio del camuflaje en la oscuridad, así también otro tipo de espacio para la escenificación contemporánea fue el “teatro circular” donde la escenificación se hallaba en el centro y los asistentes se ubicaban alrededor quitando elementos que acompañaban a la escenografía. A continuación, se visualizarán dos imágenes, la primera del teatro negro y la segunda del teatro circular.

Figura 35
Teatro negro



Nota. Representación teatral donde hay actores camuflados con ropa negra en el fondo. Extraído de: Gómez (1997).

Figura 36
Teatro circular

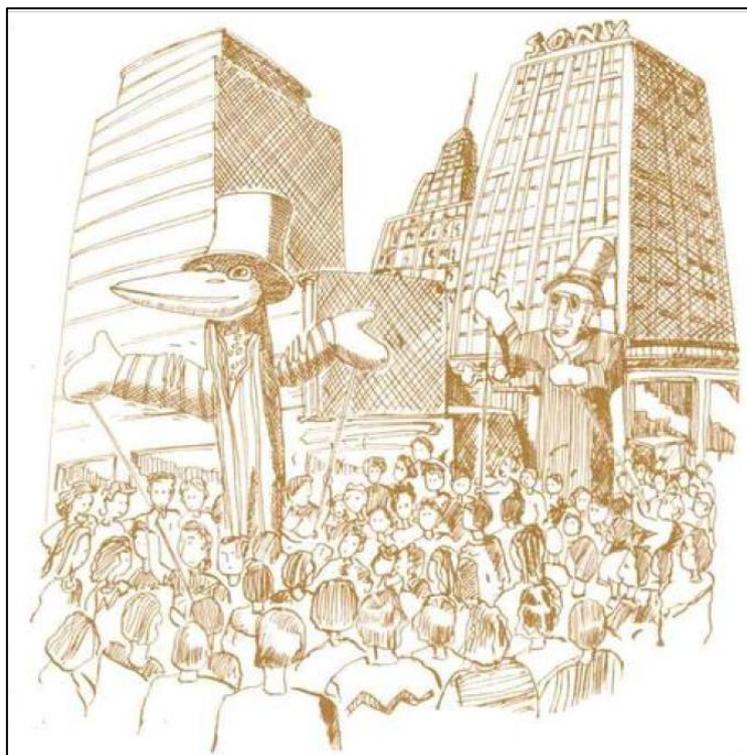


Nota. La actividad escénica se ubicaba en el centro y el público alrededor. Extraído de: Gómez (1997).

Avanzamos hasta llegar a la década de los 60 donde Gómez (1997) indicó que, surge el “teatro underground” antagonista al teatro comercial de Broadway, los lugares en los que se desarrolló fueron en plazas, parques, el metro, así como también la calle, paralelo a esto se desarrolló el “teatro de Guerrilla” donde se tocaron temas de consumismo, racismo, control del peso, la guerra de Vietnam entre otros temas polémicos, plasmados en aspectos estéticos. En la siguiente imagen se podrá apreciar el teatro de Guerrilla.

Figura 37

Teatro de Guerrilla Bread and puppet



Nota. Puesta en escena en un lugar público sobre temas polémicos. Extraído de: Gómez (1997).

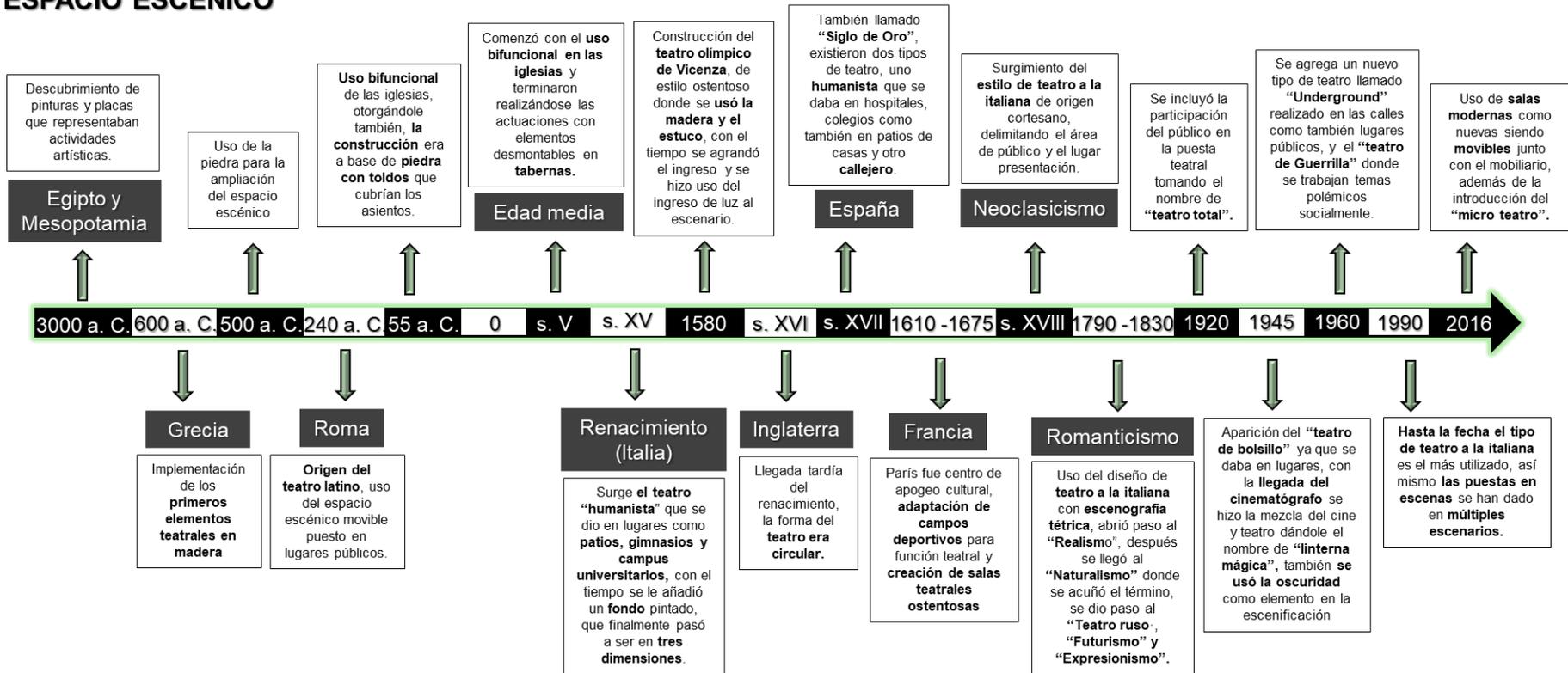
Pasando a finales del siglo XX Gómez (1997) afirmó que, se puede concluir que el teatro se ha manifestado en múltiples espacios durante la historia siendo el modelo de teatro a la italiana el que es más usado hasta la fecha, así también se han ido integrando las nuevas tecnologías cambiando la iluminación tradicional por sofisticados sistemas computarizados sincronizados.

Ya en el actual siglo XXI los redactores de la Revista crítica (2016) indicaron que, hasta la fecha se han ido modificando los equipamientos teatrales tanto para la comodidad de los espectadores como la calidad del espectáculo, se hace uso de salas modernas como también de las antiguas siendo las salas y mobiliarios muchas veces móviles, por otra parte, es común el uso del teatro de bolsillo como también realizar las actuaciones tanto en espacios cerrados como abiertos, por otra parte en cuanto a un estilo nuevo de esta época es el “micro teatro” que se ha introducido y consta de tener hasta cinco salas con diferentes obras teniendo a 15 espectadores por 15 minutos durante funciones de tarde y noche. A continuación, se presentará una línea del tiempo con los datos y fechas ya mencionadas anteriormente.

Figura 38

Línea de tiempo espacio escénico

ESPACIO ESCÉNICO



Nota. Elaboración propia

2.1. Categoría 1: arquitectura biomimética

A continuación, se presentará información de la definición como también los temas seleccionados a abordar que tienen relación con la sociedad, arquitectura y tecnología teniendo sus respectivos gráficos.

¿Qué es el término biomimética?

El significado de la biomimética se ha ido consolidando en el transcurso del tiempo, siendo compuesto etimológicamente por el término bio que es vida y mimesis que significa imitación, por consiguiente, significaría la imitación de la vida. Este término abarca muchos aspectos es por ello que Pohl & Nachtigall (2015) afirmaron que, el concepto de biomimética parte de analizar una estructura, además estudia los procesos biológicos, la aplicación de los mismos y los procesos tecnológicos que pueden ser comparables, así mismo hacen énfasis en que la biomimética no es solo la imitación de la naturaleza sino más bien la comprensión de los principios naturales para aplicarse en tecnologías que pueden ser optimizadas, de esta forma hacen un símil y mencionan al 'espionaje industrial' donde el espía es el ser humano y la industria el planeta tierra.

Al definir la biomimética, como conclusión resulta su aplicación en beneficio del individuo, para ello se debe hacer el estudio del componente biológico y sintetizarlo para ser aplicado en la construcción mediante la tecnología que se utilice.

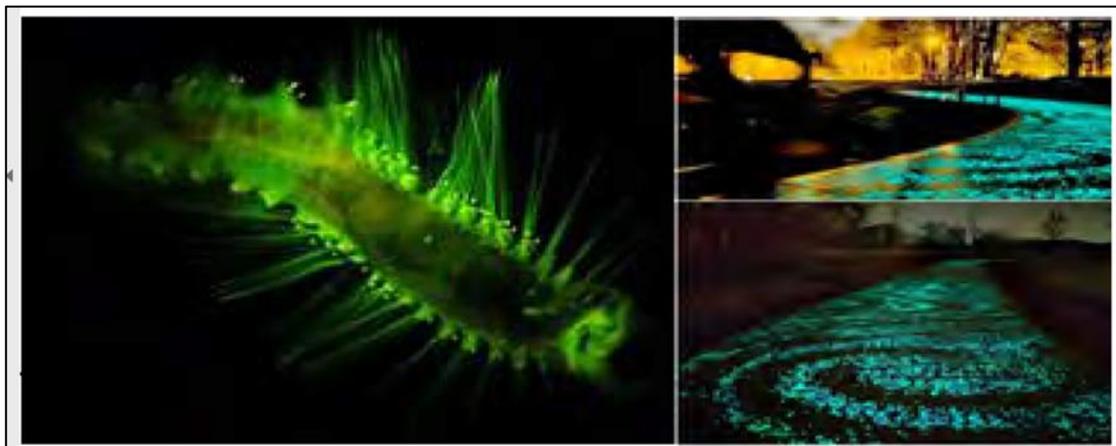
De igual forma la definición coincide entre algunos autores como es el caso de Urdinola (2018), expuso que, la biomimética es el resultado de unir las necesidades del ser humano con las soluciones eficientes mediante la observación de la naturaleza para que se pueda abstraer y aplicar, además estudiar sus materiales, analizar sus principios e identificar sus patrones funcionales, así mismo las soluciones pueden ser aplicadas para notarse en lo tangible como intangible. A lo que quiere llegar el autor es que todo parte de las necesidades del ser humano, es por ello que se extrae y se procesa la

información que nos brinda la naturaleza con sus millones de años de evolución para aplicarlo en favor de una mejor calidad de vida.

Puede llegar a haber similitud de conceptos entre los autores, por ello Idrovo (2017) mencionó que, la naturaleza es comprendida por la biomímesis que se encuentra para servir de inspiración por medio de tecnología innovadora que estudia la solución predispuesta por la naturaleza para replicarla en favor del ser humano por medio de procesos, elementos de imitación y modelos de sistemas. Para poder tener inspiración de los elementos que hay en la naturaleza debe haber un estudio desde lo particular hasta lo general con orden en el procedimiento ya que así podrá ser replicado en componentes de los cuales el ser humano podrá hacer uso y mejorar su calidad de vida. A continuación, se podrá apreciar un ejemplo de abstracción de la información que se recoge de un ser vivo donde se aprecia la bioluminiscencia para ser aplicada en el recorrido de los caminos.

Figura 39

Bioluminiscencia



Nota. Inspirado en lo natural para ser aplicado en un sendero. Extraído de: Idrovo (2017).

Modelos arquitectónicos inspirados en la biología

Uno de los ejemplos más conocidos universalmente explicaron los redactores en el artículo de la BBC (2015) es que, el arquitecto Toyo Ito al diseñar el teatro Nacional de Taichung se inspiró en cómo se formaban las

rocas, las cuevas, y la fugacidad del agua que comprenden las características en cuanto a los cambios del estado del agua para que le pudiera dar a la ciudad de Taichung en Taiwán una sensación de lugar apacible y de respiro suave, asimismo la construcción con tales formas onduladas fue posible gracias a la ayuda de las nuevas tecnologías. Esto quiere decir que para la realización de su proyecto primero se basó en lo que quería lograr y sería de provecho en el contexto analizando como funcionaban elementos de la naturaleza como el agua y la roca.

Figura 40

Teatro Nacional de Taichung ubicado en el país de Taiwan



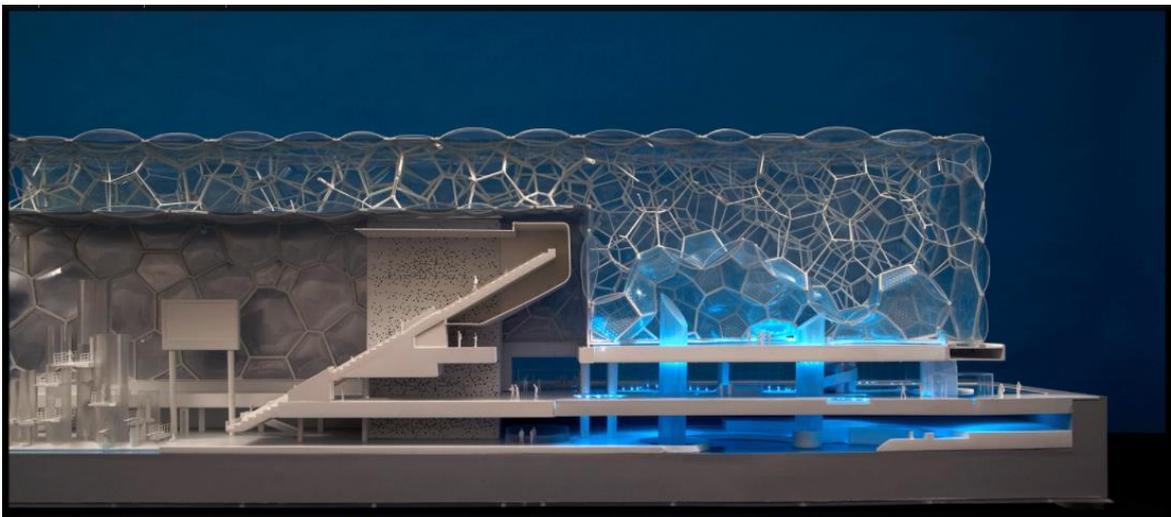
Nota. Modelo de un teatro bio inspirado.
<https://www.archdaily.com/796428/toyo-itos-taichung-metropolitan-opera-house-photographed-by-lucas-k-doolan>

Un proyecto que estuvo también inspirado en las condiciones de la composición del agua fue expuesto por los redactores de PTW Architects (2021) donde mencionan que al realizar el proyecto del Centro acuático de los Juegos de Beijing 2008 expusieron que su concepto se basó tanto en la plaza de la cultura china como en la estructura en su forma natural de las pompas de jabón llevadas a la arquitectura, empleando también la última tecnología a su alcance logrando

que el proyecto sea ecológico, energéticamente eficiente e impactante a la vista, la eficiencia energética se logró mediante la maximización de la luz natural que por consiguiente da la ganancia energética para calentar los espacios interiores de las piscinas y por último se logró el uso eficiente del agua gracias a la recolección de lluvia, la filtración y los sistemas de retro lavado. La inspiración de un modelo biológico no solo se aplica de manera estética, sino que más bien extrae las formas para generar un beneficio al proyecto en este caso buscaban la ganancia calórica y un eficiente uso de los recursos naturales como el agua reciclada de lluvia.

Figura 41

Corte en maqueta del Centro acuático



Nota. Se puede apreciar las formas de las pompas de jabón en su estructura exterior. http://www.ptw.com.au/ptw_project/watercube-national-swimming-centre/

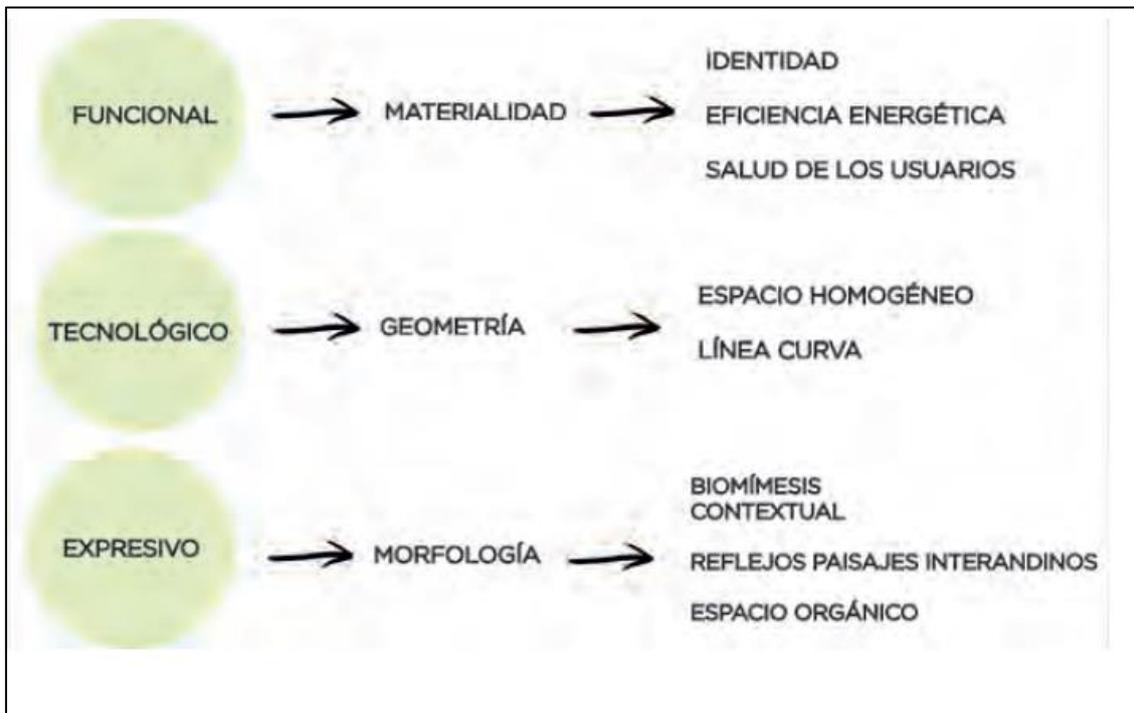
2.1.1. Sub categoría 1: Estrategias teóricas de la biomimética

Para lograr un proyecto integral, Idrovo (2017) explicó que, es necesario contar con los aspectos, funcionales, tecnológicos y expresivos a continuación, se muestra el desarrollo. Es por esto que se considera el diseño interior el tema funcional, lo tecnológico con los materiales para emplear y lo expresivo con la captación de inspiración del medio natural para poder ser plasmado en la

arquitectura. Por consiguiente se muestra un cuadro donde estos tres temas muestran su desarrollo.

Figura 42

Relación de las estrategias



Nota. Cada aspecto desencadena en un elemento con relación a la biomimética.
Extraído de: Idrovo (2017)

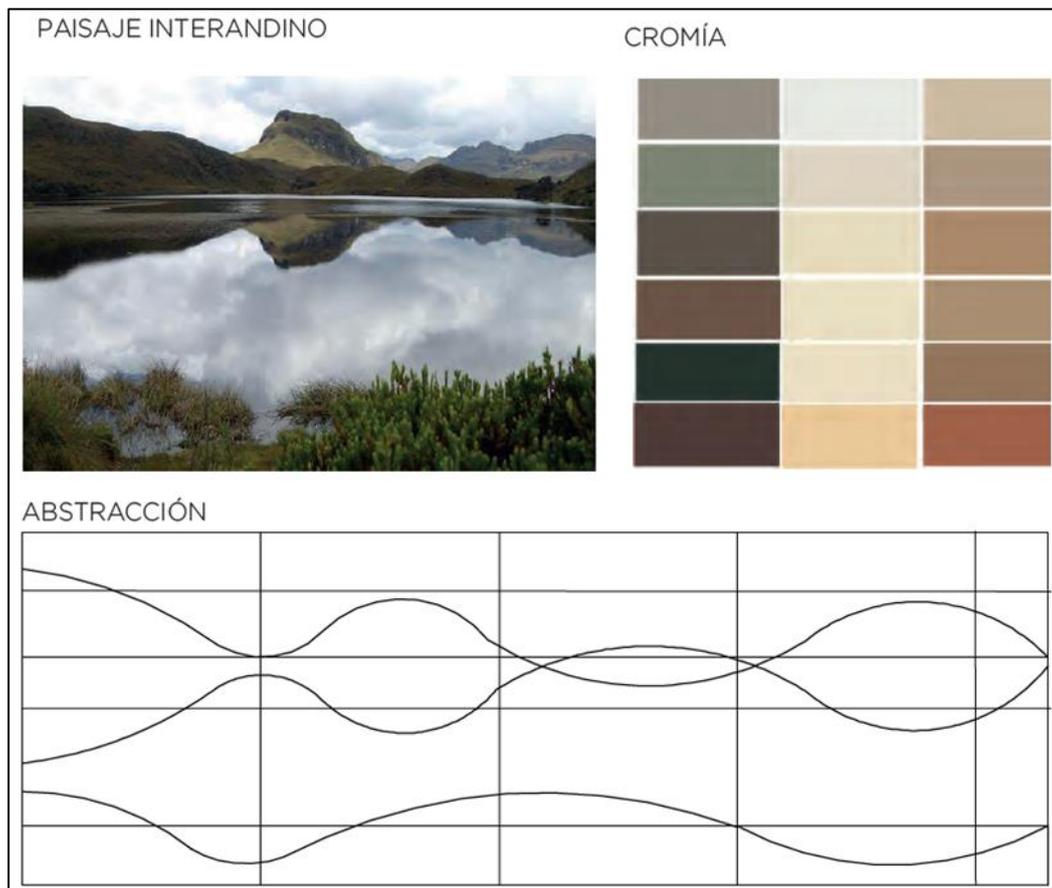
2.1.1.1. Indicador 1: Expresivas

Para que un proyecto se pueda desarrollar, se debe analizar su contexto, por tal razón Zabaleta (2011) mencionó que, el resultado de una intervención que caracteriza a una cultura en específico, puede ser irrelevante para otro tipo de cultura debido a su composición semiótica y que no por ello un producto vale menos que el otro si no que más bien al adaptarse a condiciones específicas vuelve el resultado único. Para tener el concepto de un plan se debe analizar el contexto en que se encuentra y la cultura, esto genera que un proyecto sea autóctono y especial. Para poner como ejemplo del proceso de concepción Idrovo (2017) afirmó que, la idea debe generarse con la inspiración para dar

paso a la imitación completa siguiendo con una imitación parcial para no tener un parecido biológico y así llegar a darse la abstracción.

Figura 43

Proceso de análisis a partir del objeto



Nota. Análisis del contexto y extracción de formas y colores. *Extraído de:* Idrovo (2017).

A partir de la naturaleza nace la concepción de nuevas ideas, por medio de la composición, formas, texturas y colores que se extraen para un determinado fin, es por ello que cada lugar es diferente y característico no solo físicamente si no inmaterialmente.

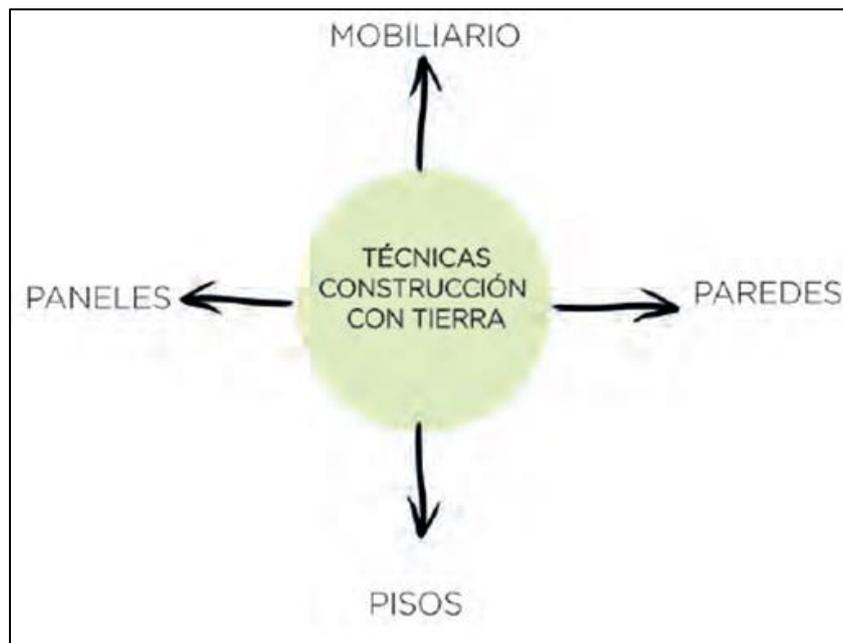
2.1.1.2. Indicador 2: Funcionales

Dentro de la concepción global de la idea a implementar existen aspectos internos que se deben tomar en cuenta es por ello que Idrovo (2017) expresó que, este término abarca la selección del material más eficiente aplicando la

biomimética, generando un lugar que pueda ser habitable por medio de su ergonomía donde pueda obtenerse un espacio funcional. Es necesario considerar partes internas como las vistas en el siguiente gráfico que tienen que ser abordadas por el campo de la biomimética para poder generar un proyecto íntegro. A continuación, un cuadro de los objetos que deben ser considerados dentro del interior de un proyecto.

Figura 44

Elementos dentro de la construcción



Nota. El desglose de una técnica de construcción en elementos. *Extraído de:* Idrovo (2017)

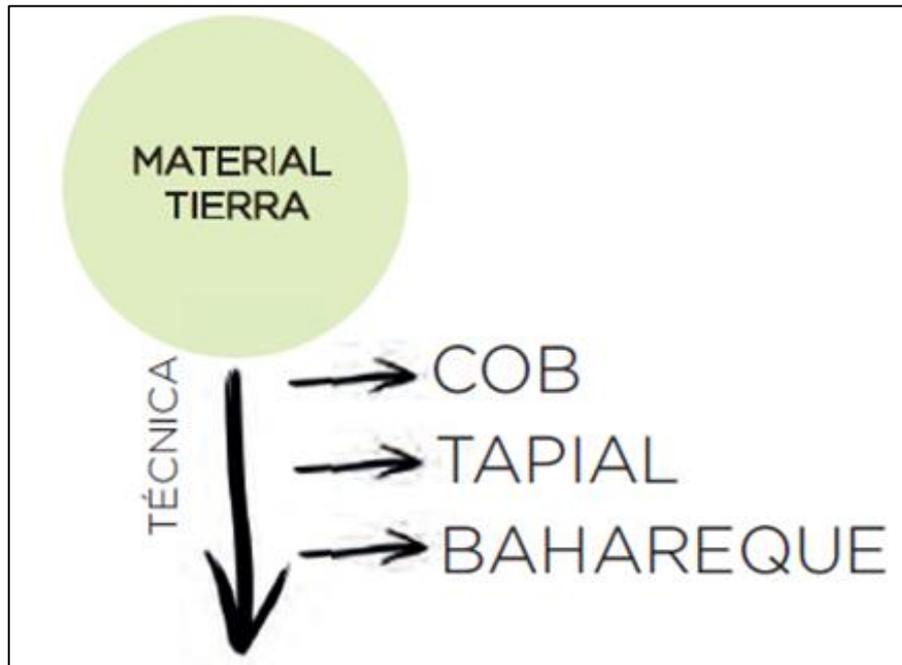
2.1.1.3. Indicador 3: Tecnológicos

Este aspecto es el que hace referencia a los materiales que se van a implementar por tal razón Idrovo (2017) mencionó que, de acuerdo a la necesidad del proyecto se implementará el sistema constructivo que se adapte mejor, también se aplica la técnica más beneficiosa y los materiales de construcción que tengan las mejores condiciones. Al abordar el aspecto tecnológico, se toca el tema de los materiales y técnicas a considerar de acuerdo a la necesidad del proyecto y la población, es por ello que en conjunto todos los aspectos ya mencionados dan como resultado un producto íntegro aplicando la

arquitectura biomimética. A continuación, se ve el ejemplo de la utilización de la tierra y las técnicas de aplicación.

Figura 45

Técnicas de construcción con tierra



Nota. A partir del uso del material se desarrollan las técnicas.

Extraído de: Idrovo (2017)

2.1.2. Sub categoría 2: Clasificación de formas naturales

Para poder entender los aspectos formales que comprende la biomimética Parras y Domínguez (2016) informaron que, en el medio natural existen infinidad de figuras como también geometrías donde está implícita la estética, es por ello que la biomimética es visualmente atractiva, pudiéndose dar soluciones a dilemas formales, así mismo se plantea la clasificación en formas geométricas, áureas, fractales y orgánicas. El medio ambiente como inspiración mediante su clasificación de formas, soluciona no solo la parte estética al ser aplicado si no también brinda soluciones matemáticas mediante las cuales se llega al concepto de perfección física.

2.1.2.1. Indicador 1: Formas geométricas

Al analizar a la naturaleza se encuentra el aspecto matemático donde se desglosa la geometría, así pues, Parras y Domínguez (2016) dieron a entender que, en la biología se hallan aproximaciones a la geometría evidenciada por las formas nombrando a Euclides quién fue “El padre de la geometría”, como consecuencia de la misma se incluye las propiedades de las formas en el espacio. Se puede decir que la naturaleza está compuesta por cálculos matemáticos que tienen relación directa con su aplicación en la arquitectura mediante sus formas. Como ejemplo se puede apreciar la siguiente imagen con algunas de las formas naturales donde están explícitas las figuras geométricas.

Figura 46

Ejemplos de formas geométricas en la naturaleza



Nota. Figuras como el círculo, el hexágono y la estrella en forma natural.

www.pixabay.com

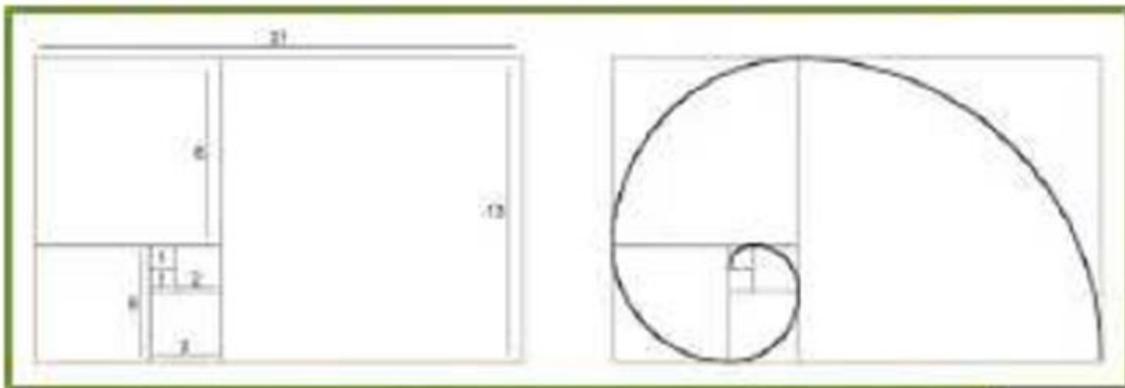
2.1.2.2. Indicador 2: Formas áureas

Las formas áureas se encuentran en elementos naturales, estas formas tienen una perfección matemática por lo cual Parras y Domínguez (2016) mencionaron que, a Leonardo de Pisa mejor conocido como Fibonacci, quien fue un matemático italiano que por medio de sus estudios insertó a la sociedad la sucesión de Fibonacci, que sirvió como base para crear la proporción áurea. Esta forma se usa como guía para diseñar espacios en la arquitectura, visto que se puede dividir en espacios cuadrangulares generando un tipo de forma perfecta, así mismo es lo que nos otorga la naturaleza y que actualmente se usa

en muchos campos. A continuación, en la primera imagen se puede observar la división con ángulos rectos dentro de la espiral y en la segunda imagen en qué elementos vivos se pueden encontrar.

Figura 47

Espiral áurea



Nota. La espiral y la subdivisión dentro de sí misma.

<http://hdl.handle.net/10317/5837>

Figura 48

Ejemplos de formas áureas en la naturaleza



Nota. La espiral aurea vista en el caracol y plantas. www.pixabay.com

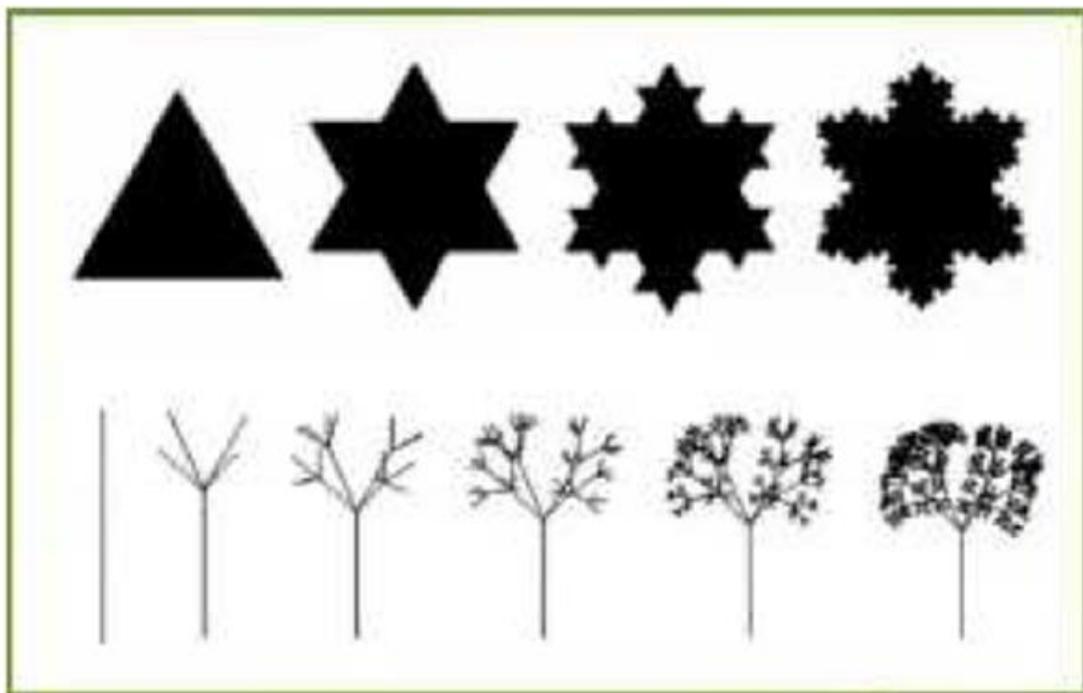
2.1.2.3. Indicador 3: Formas fractales

Esta es otra forma natural con implicancia en la geometría euclidiana donde se ubica la recta, el plano y el espacio, por lo cual Parras y Domínguez (2016) explicaron que, la forma fractal tiene las características de una estructura básica, en fragmentos o forma irregular que se va repitiendo en distintos tamaños, así

también mencionan que el término fue presentado por el matemático Benoit Mandelbrot en el año 1975, que viene de la palabra en latín “fractus” que a su vez se define como fracturado o quebrado. Es así como mediante las formas naturales u orgánicas se crean otras por medio de la unión de líneas rectas y ángulos, por otro lado, para la creación de formas básicas dan paso a las complejas donde se realizan más repeticiones de la misma que dan un producto diferente a la inicial. En la primera imagen se puede apreciar el cambio de este tipo de formas con sus semejanzas y en la segunda su abstracción con aplicación en un mobiliario.

Figura 49

Ejemplos de iteraciones fractales



Nota. Se puede apreciar la replicación de una forma base generando otros modelos de figuras. <http://hdl.handle.net/10317/5837>

Figura 50

Cajonera fractal



Nota. diseñada por Takeshi Miyakawa. www.tmiyakawadesign.com

2.1.2.4. Indicador 4: Formas orgánicas

Para evitar no obviar otras formas naturales, se crea este apartado incluyendo a todas las formas restantes, por consiguiente, Parras y Domínguez (2016) citaron a la Real Academia de la Lengua española que define lo orgánico como formas con libertad que no son perfectas y no siguen una secuencia establecida así mismo Leonardo Da Vinci fue uno de los personajes que observaba los fenómenos naturales, por medio de la descripción e ilustración, evitando ahondar en explicaciones teóricas. En este último apartado se incluyen los objetos naturales sin una forma definida siendo más complejo su desarrollo en la geométrica, visto que no siguen una regla definida. Por consiguiente, se mostrarán dos imágenes con características orgánicas.

Figura 51

Ejemplos de formas orgánicas en la naturaleza



Nota. Morfología natural. www.pixabay.com

Figura 52

Silla serie Bloom



Nota. Silla serie Bloom diseñada por Kenneth Cobonpue.

www.kennethcobonpue.com

2.2. Categoría 2: espacios escénicos

A continuación, se mostrarán los conceptos que abarca el espacio escénico, como también otros temas que contribuyen a que se desarrolle un buen espectáculo puesto en escena.

El color y la luz

Teniendo en cuenta la forma en la que se capta el color Poo (1992) informó que, se hace mención a la teoría de Young donde se afirma que en el ojo existen tres tipos de receptores sensibles al color llamados los conos, que reaccionan al color azul, verde y rojo, por otro lado, los demás colores se captan debido a la mezcla de señales dadas por los tres colores que se complementan por los bastones resultando en reacciones variables que son la oscuridad y claridad. Es decir que el color es percibido mediante estímulos externos por medio de la visión generándose también las tonalidades de colores entre opacas y claras.

Según Poo (1992) el color **amarillo** representa al tono que tiene la arena del desierto, el sol , el fuego además de ser un color enérgico, dinámico, fuerte, intelectual, así también es de alto impacto visual al mezclarse con el blanco ya que son altamente luminosos, por otro lado el color **rojo** tiene relación con el temperamento dinámico, ambicioso, material, además de ser apasionado, excitante, cálido como también usado para alarmar al peligro y atención, este color al reducir su tono se convierte en el tono rosa expresando ternura, dulzura, juventud entre otros, por otra parte, el color **azul** se relaciona con el cielo, el mar, las emociones profundas, la inteligencia, la sabiduría como también puede ser usado en amplias extensiones sin generar cansancio visual, en cambio, el color **blanco** simboliza lo absoluto, la pureza, la perfección, la unidad, la pulcritud, la limpieza, por estas características se suele utilizar en hospitales, por el contrario el color **negro** tiene más características negativas que positivas ya que representa a error, al mal, a la nada , la noche, la tormenta, la enfermedad, la muerte como también el duelo.

Para Babakhani (2017), el color deja un profundo efecto en los estados de ánimo del ser humano a través de la iluminación del ambiente, involucrando a la visión y la mente tanto químicamente como físicamente, resultando en un efecto psicológico singular, teniendo como ejemplo a los colores azul, verde, violeta que en el observador generan sensación de frialdad mientras que los colores amarillo, naranja y rojo generan en el espectador calidez, calor y estimulación, por otro lado individualmente representa el color **negro** la perfección, el poder, la tristeza y la muerte, el color **blanco** la esperanza, la

simplicidad, la pureza y la bondad, el color **rojo** el amor, el peligro y la energía, el color **amarillo**, la amistad y precaución, el color **azul**, la paz, la intimidad, la confianza, la integridad y la calma, el color **gris**, el poder, la seguridad, lo neutral y lo estático, el color **verde**, la vida, el crecimiento, la frescura, la naturaleza y el dinero, el color **naranja**, la innovación, la creatividad y las ideas y por último el color **morado**, lo real, el lujo, la sabiduría y la dignidad.

Figura 53

Círculo de color



Nota. Círculo cromático donde se ubican los colores mencionados.

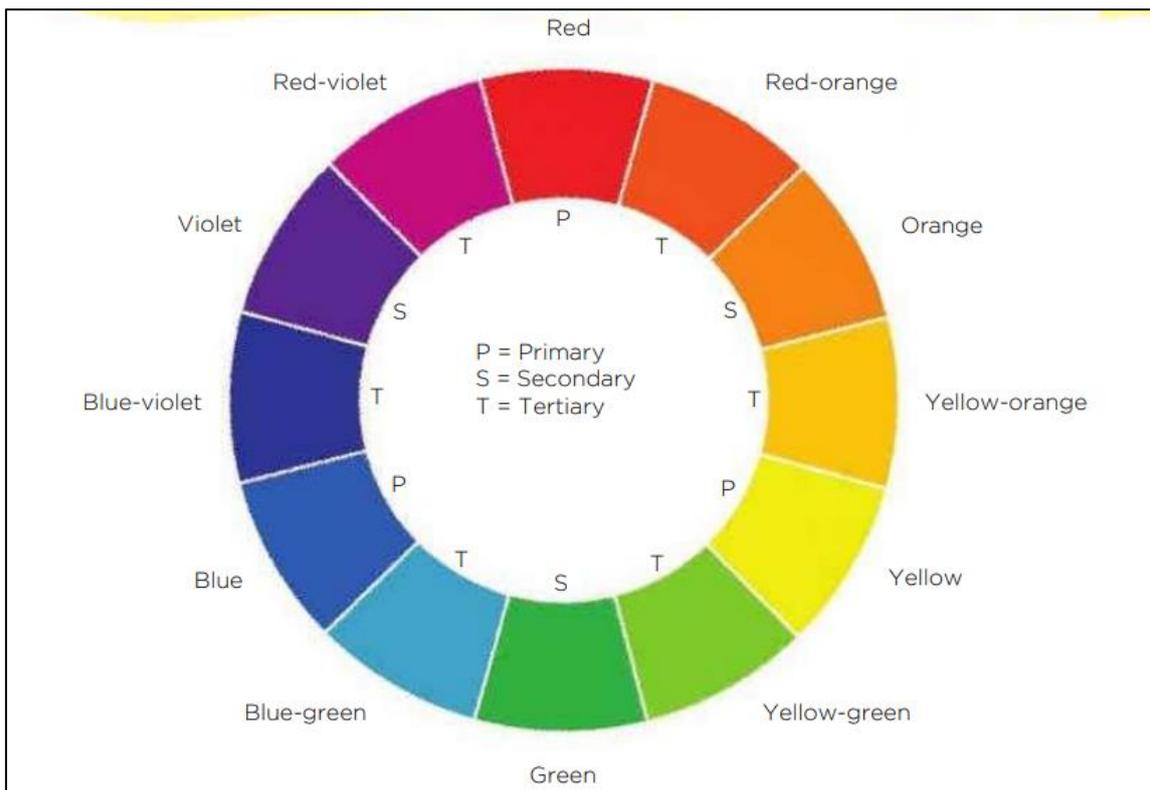
Extraído de: Babakhani (2017)

De acuerdo con Foster (2017) la luz está formada por ondas electromagnéticas que surgen de una fuente de energía como por ejemplo, la luz natural o artificial, en el caso del color rojo tiene una longitud de onda más larga mientras que en oposición el color violeta la más corta, por otra parte cuando apreciamos el color en un objeto se debe a que el mismo objeto ha absorbido

ciertas longitudes de onda, también el círculo cromático es un organizador visual de matices del color para que puedan ser mezclados, el más utilizado es el de 12 tonos que contiene los tres colores primarios, los secundarios y terciarios para que se pueda apreciar sus relaciones

Figura 54

Los 12 colores del círculo cromático



Nota. Relación de los colores primarios, secundarios y terciarios. Extraído de: Foster (2017)

Conceptos del espacio escénico

Para poder llegar a la época actual en el uso tradicional del espacio escénico, es necesario hacer hincapié en su origen, así como también en cuál es la definición exacta de este lugar incluyendo a que usuarios que va destinado y para qué es su uso. Es por ello que Lopez (2017) explicó que, la presentación se da en el escenario, en cuanto a su forma Grecia tenía este espacio de forma circular y Roma Semicircular en los inicios de la historia, pasando de ser lugares

temporales a espacios permanentes por medio de la construcción de auditorios y teatros, así mismo el espacio escénico es el lugar donde interactúan los intérpretes y el público, desde otra perspectiva también lleva el nombre de escena o escenario el lugar en el cual el artista se desenvuelve teatralmente, la otra parte que compone el espacio en su totalidad es el sector donde se ubica el público llamado patio de butacas o platea, actualmente se busca que los dos espacios ya mencionados se integren en un solo lugar, así pues también hay presentaciones que no necesitan una estructura complejamente construida.

Es así que para dejar en claro el termino espacio escénico, lleva el mismo nombre el espacio donde el actante realiza su presentación como como el espacio en sí que formalmente es llamado teatro, de igual forma sin el público no sería posible que se genere la creación de este espacio físico.

El espacio escénico es el lugar de convergencia donde las actividades artísticas nacen y se desarrollan, es por ello que Morales y Gilabert (2018) dieron a entender que, el área donde se desarrolla lo escénico es un lugar donde pueden explayarse todas las variaciones del arte, por consiguiente, es el sitio tangible donde se crean las presentaciones escénicas como también se puede considerar un espacio ficticio porque se crea una trama desarrollada mediante la narración corporal. Esto quiere decir que se concibe no solo la idea de un espacio físico con sus respectivas características técnicas, sino que también se convierte en un espacio metafísico del cual el actante se adueña para poder transportar al público al interior de un lugar imaginario.

Dentro del contexto y época actual la esencia del teatro no se ha inmutado, pero si ha tenido la inserción de la tecnología y la ampliación de sus usos, es por esto que Morales y Gilabert (2018) expusieron que, el aspecto funcional del teatro no se ha alterado sino que sigue siendo el espacio donde se realiza una función, no obstante no está definido que tipos de artes pueden desarrollarse, esto da como resultado que todo el espacio se utilice, ampliando aún más su definición, es aquí donde se incluye la emisión televisiva para tener alcance con la población, también la visualización tridimensional y el aspecto audiovisual. Lo que se quiere dar a notar es que, con el transcurso del tiempo, el diseño y percepción se han visto modificados para añadir alcances tecnológicos,

por otra parte, lograr que el espacio en escena no solo sea captado por el público físico sino también por el virtual, añadiendo otros tipos de formas de captación como la audiovisual para generar otra experiencia en el espectáculo moderno.

2.2.1. Sub categoría 1: Cualidades ambientales del espacio escénico

Un espacio escénico, en este caso un teatro, tiene condiciones específicas en su interior, las cuales deben brindar un clima controlado, una escena perceptible con ayuda de la luz y un sonido armónico para que así el público pueda tomar atención de la presentación, es por esto que el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2014) informó que, dentro de un escenario o sala se desarrolla la magia del espectáculo que es vivida por el público y el actor, siendo indiferente el tamaño del lugar es necesario que este espacio sea pensando para que la mayor cantidad de usuarios puedan apreciar y oír de manera óptima un espectáculo.

Es así que a causa de las necesidades del espectador como de las personas que desarrollan su arte, se busca generar condiciones óptimas para el desenvolvimiento de las actividades.

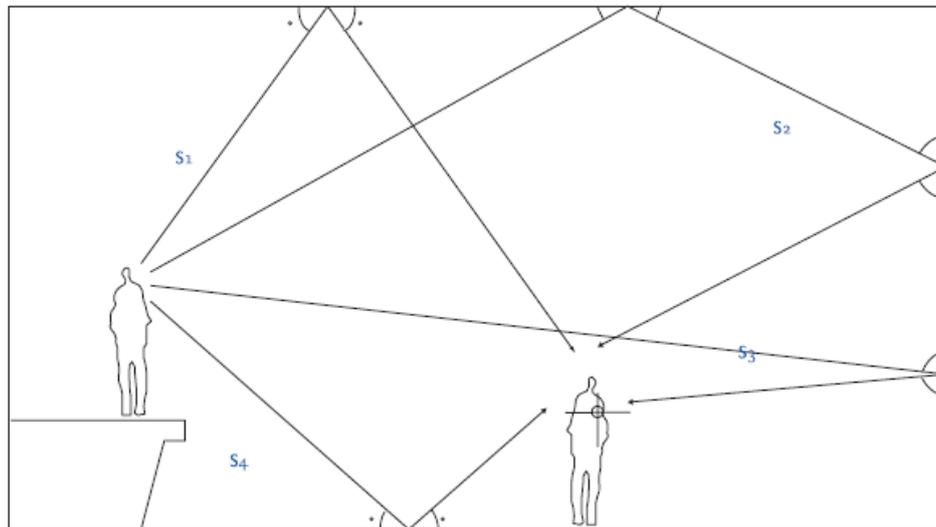
2.2.1.1. Indicador 1: Confort acústico

Dentro de un recinto escénico el uso del sonido para captar al espectador, se genera desde diferentes ubicaciones y es muy importante para transmitir de forma correcta el contenido del espectáculo, es por esto que Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2014) mencionó que, el sonido fluye de una matriz sonora pero con los elementos físicos del escenario llega al usuario con diferentes tonalidades, existen dos tipos de salas en las cuales el sonido tiene diferente intensidad, la primera es la sala seca que se caracteriza por tener la menor cantidad de reflexiones sonoras y la segunda sala es la reverberante en la cual sobran reflexiones, así mismo se hace énfasis en que no hay un tipo de sala que albergue estas dos tipologías, dando el ejemplo del caso de la reverberante que puede ser apta para presentaciones de instrumentos con cuerda pero desorientadora para una obra teatral. Es así que se debe primar una clase de espectáculo para que la implementación del tipo de acústica llegue a

oírse de manera adecuada. A continuación, se puede ver al usuario y el alcance direccional de los ángulos sonoros.

Figura 55

Distintas reflexiones que llegan a un espectador



Nota. Direcciones en las que viaja el sonido. Extraído de:
Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2014).

2.2.1.2. Indicador 2: Confort lumínico

En un espacio escénico la captación visual es importante ya que mediante la luz podemos percibir el color, las formas, las acciones y texturas, por lo tanto, en el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes (2014) informaron que, se dividió el sistema de iluminación que hay dentro de un espacio teatral en: la alimentación del sistema eléctrico y la difusión que es encargada de transformar la electricidad en luz como también del control de todo el sistema.

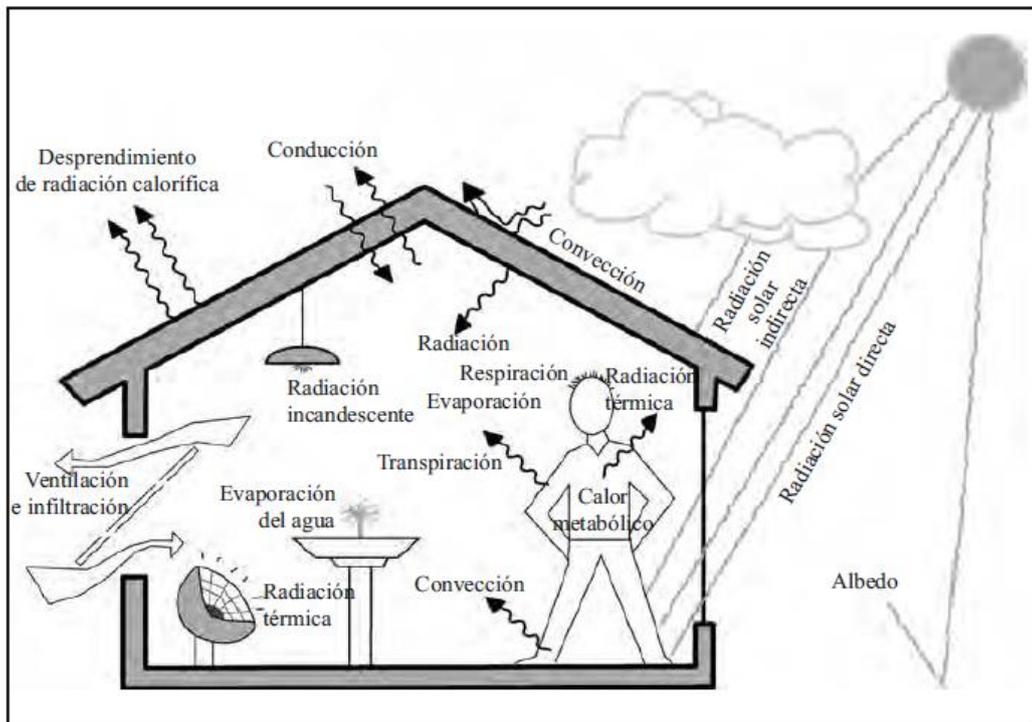
2.2.1.3. Indicador 3: Confort térmico

Para poder vivir y desarrollarse, el ser humano necesita un ambiente saludable, evitando cambiar bruscamente de temperatura, de esta forma Turégano et al. (2009) expusieron que, dentro de un diseño arquitectónico debe existir la optimización energética a través de un balance entre la ventilación y la ganancia calórica de un recinto haciendo suma del calor que emiten los individuos y

equipos electrónicos para proponer materiales y métodos que regulen la temperatura del ambiente. Así pues, al ir al campo escénico todos los individuos que interactúan dentro de espacio deben sentirse cómodos en cuanto a la temperatura interna para que sus funciones no sean alteradas evitando que se genere incomodidad. Por consiguiente, se presentan las condiciones climáticas que interactúan entre el usuario y un espacio.

Figura 56

Un edificio es un sistema termodinámico abierto



Nota. Interacción del sol con la casa. Extraído de: Turégano et al. (2009)

2.2.2. Sub categoría 2: Tipos de usuarios con discapacidad

Tener espacios públicos accesibles dan como resultado la interacción de la población generando una sociedad inclusiva es así que el Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad (2013) precisó que, es en el arte del espectáculo en donde los signos se representan con mayor “riqueza, variedad y densidad”, esto quiere decir que ser parte de un espectáculo implica utilizar todos nuestros sentidos en su mayor capacidad. Así mismo al crear

funciones para un público, estas también deben ser aptas para personas con algún tipo de discapacidad, generando así inclusión.

2.2.2.1. Indicador 1: Discapacidad visual

La discapacidad visual solo limita uno de los sentidos del ser humano, es por ello que para generar una comunicación asertiva se deben hacer uso de los sentidos restantes por lo que PREDIF (2017) afirmó que, para llegar a comunicarse con las personas dentro de un espacio la ayuda sonora debe de informar a la persona con discapacidad para que esta pueda ubicarse mejor dentro de los espacios así también pueda conocer noticias de las próximas presentaciones, aplicando la audiodescripción. Esta es una solución a favor de las personas con dificultad visual, utilizando el sentido de la audición como medio de comunicación alternativo.

2.2.2.2. Indicador 2: Discapacidad auditiva

Al no poder oír se desarrolla la agudeza de los sentidos restantes, para que un espacio pueda incluir a personas con esta discapacidad el Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad (2013) formuló que, para generar accesibilidad en un recinto debe contener subtítulos en lengua de señas, tanto en las presentaciones necesarias como para la orientación de igual forma se usa la lectura de labios debido a que la mayor cantidad de personas con discapacidad la utiliza. Físicamente y en general la señalización de un recinto es importante para ubicarse en el espacio haciendo posible la evacuación de las personas, por otro lado, incluir a un intérprete de señas es también un punto a que se debe considerar.

2.2.2.3. Indicador 3: Discapacidad física

En el diseño físico de un proyecto, siempre debe haber acceso para personas que usen sillas de ruedas y ancianos con dificultad de subir escaleras, por este motivo PREDIF (2017) informó que, para la persona con silla de ruedas la altura de visión es distinta a una persona que está parada, por consiguiente al realizar el diseño del espacio de debe considerar el alcance del mobiliario al nivel del

usuario en silla de ruedas, así mismo el ancho de los ingresos y los giros que se pueda dar para que así interactúe con el ambiente de forma orgánica. De acuerdo a la normativa vigente para personas discapacitadas, se debe tomar en cuenta el tema de dimensiones en la construcción de los espacios sin dejar de lado el alcance visual para que no se excluya al usuario con discapacidad física.

2.2.3. Sub categoría 3: Actividades escénicas

Dentro del espacio escénico, surgen las expresiones corporales y es ahí donde se desarrollan las artes escénicas, para acercarse a su clasificación Zurita (2018) afirmó que, todas las artes sirven como medio de comunicación dentro de un espacio en escena las cuales son la danza, el teatro y la música así mismo tienen como factor en común la expresión corporal, la cual se va perfeccionando con el tiempo para que tenga mejor agrado en la sociedad, por otro lado el espacio arquitectónico que cobija a estas actividades no siempre es de una sola forma sino que también se realiza en espacios abiertos y públicos. Mediante la expresión corporal y sensorial un espacio inerte como el teatro se llena de vida, este es el propósito de creación del espacio físico ya que es de utilidad para el desarrollo físico y mental.

Al ingresar al ámbito infantil dentro del proceso de aprendizaje y usando como medio al arte, Read (1969) explicó que, la sensibilidad del niño estaría siendo afectada por la mayoría de sistemas pedagógicos existentes, de igual forma las instituciones estatales a nivel global se centran principalmente en el aspecto lógico desarrollando la memorización, el análisis, la generalización, la clasificación y el análisis, dando como resultado la disminución del área creativa que concibe aspectos de sensibilidad estética, concreción, espontaneidad emocional, agudeza de los sentidos, contemplación y percepción.

Los sistemas de educación convencionales necesitan ser vistos desde un punto de vista más integral, donde tenga también protagonismo el aspecto artístico para que así puedan ser desarrolladas las características mentales creativas de los infantes ya que no todos los niños aprenden de la misma forma.

Para acercarse más a la inclusión del arte en el desarrollo de los niños en la parte creativa la Organización de Estados Iberoamericanos & para la

Educación la Ciencia y la Cultura: OEI (2014) indicó que, Sir Herbert Edward Read en el año 1943 acuña el término “Educación por el arte” dentro de sus publicaciones, relacionando la educación con la expresión mediante el dibujo, el juego, la comunicación verbal y la música, de igual forma hizo énfasis en integrar las actividades artísticas dentro del sistema educativo. Dar interés al aspecto creativo y artístico resulta beneficioso para las futuras generaciones, es así como se cambian conceptos arcaicos y se añaden nuevos conocimientos por medio del análisis y la observación.

2.2.3.1. Indicador 1: Lenguaje visual

En las presentaciones escénicas se hace el uso del cuerpo como medio de expresión para eso Zurita (2018) manifestó que, para poder realizar una presentación se necesita tener experiencia en la parte física, vocal, sonora y de interpretación textual, por otro lado en el ámbito teatral la acción se realiza mediante el juego de roles, la expresión y la comunicación, de esta forma la actividad da como resultado la humanización de las personas participes, la sensibilización, el desarrollo social y cultural. Realizar una obra teatral comprende es aspecto físico, mental y visual en los que la exponen y provoca que el público obtenga información visual enriquecedora culturalmente.

El sentido visual es el que genera impacto y atracción por parte de los niños y personas en general, por esta razón OEI (2014) realizó la parte estética que es la que se percibe visualmente ya que al ser considerada en el desarrollo de los niños refuerza los sentidos, la imaginación y la expresión, es por esto que debe considerarse como parte de la enseñanza artística para potenciar el sentido visual. Es importante captar la atención de los niños, mediante ayudas visuales para que de esta forma haya acercamiento de parte de los infantes hacia las presentaciones teatrales adecuadas para su edad.

2.2.3.2. Indicador 2: Lenguaje corporal

El desplazamiento en el escenario por parte del que realiza el movimiento corporal llega a desarrollar un tipo de comunicación no verbal, así pues, Zurita (2018) mencionó que, en la danza tiene que estar bien desarrollada la capacidad

corporal expresándola por medio de la música para dar a conocer lo que se quiere contar a través de la acción donde se usa un tipo de técnica y puede realizarse tanto de forma personal como grupal. Es importante realizar actividad física y mucho mejor si es por medio de la danza ya que implica coordinación, disciplina, creatividad entre otros factores.

El movimiento en los niños se da de forma dinámica y constante, si es bien orientada puede ser de provecho en su desarrollo psicomotor, por consiguiente OEI (2014) expuso que, el cuerpo manifiesta emoción, que puede ser transformada en representaciones gráficas y plásticas, dentro de las cuales se encuentra la expresión oral, escrita, la danza y percepción de sonidos, el infante tiene la capacidad de transformar los espacios en áreas de juego, así mismo la parte biológica del cuerpo es la que expresa empatía, expresión facial y otras acciones que conllevan valores. El cuerpo es un medio de expresión que logra transmitir emociones por medio de distintas actividades para que de esta forma se pueda interactuar con un medio físico como con otras personas.

Las acciones corpóreas que se expresan en el teatro se presentan como medio para el desarrollo infantil, por esto Cruz (2014) explicó que, el maestro por medio de los juegos de expresión corporal y dramática tiene como objetivo lograr que el cuerpo se comunique y aprenda a exteriorizar acciones, situaciones, sentimientos y deseos, así mismo se busca también la comunicación grupal por medio de funciones teatrales colectivas donde se podrán realizar las representaciones escénicas de improvisaciones como el teatro guiñol y cuentos entre otros. Los beneficios de las expresiones corporales se ven expuestas en este caso cuando se desarrollan en los niños dando como resultado la exteriorización de expresiones emocionales y el acercamiento a la interacción grupal mediante escenificaciones.

2.2.3.3. Indicador 3: Lenguaje musical

El sentido de la audición y del cuerpo hace que podamos percibir la música y sus ritmos, así pues, Zurita (2018) expresó que, la música ha estado presente en diversas sociedades y culturas, creándose diferentes estilos de acuerdo a la ubicación geográfica, de igual forma es un tipo de arte con propiedades como el

sonido, el movimiento y la secuencia. La música desencadena en el cuerpo emociones y sentimientos mediante el sonido, el ritmo y el significado de las letras, puede usarse como medio de control para llegar a un resultado específico que es el de comunicar.

La capacidad de escuchar es la que da pie a poder interpretar la música y desarrollar estímulos en los niños de esta manera OEI (2014) declaró que, por medio de la perseverancia además de adecuados estímulos y un ambiente apropiado se puede llegar a tener habilidades musicales, así pues en los niños la música ayuda al lenguaje por medio de la repetición, imitación, atención y la utilización de los músculos de la lengua dando pie a que en el futuro pueda tener una mejor dicción. La captación de los estímulos sonoros tiene estrecha relación con la parte bucal beneficiando a los menores de edad por medio de la asimilación de los sonidos.

Al referirnos a la música y los beneficios que puede aportar a los niños Gómez (2011) manifestó que, la expresión de la música ayuda al surgimiento de hábitos necesarios que al ser insertados como parte de una educación integral infantil da como resultado el disfrute, la sensación de bienestar, la manifestación de sentimientos y la empatía por los sentimientos de los demás, es por esto que el educador de los infantes no se basa en instruir técnicas musicales, sino por el contrario utilizar a la música como medio de expresión y comunicación. La implementación de la música en el desarrollo infantil refuerza la parte emocional si es bien empleada por el educador resultando en la exteriorización de lo que se siente.

En esta parte se desarrollará el **marco conceptual** que es donde se definirán términos que abarcan las variables, así mismo enriquecerá la investigación con información específica, por ello Reidln (2012) indicó que, el marco conceptual o teórico estudia las variables o su relación en la investigación por medio de material bibliográfico de estudios relacionados que sustenten lo que se afirmará. Es decir que para que se pueda desarrollar el marco conceptual, de debe contar con material de fuente confiable semejante al tema de investigación.

- La **biotecnología** examina objetos biológicos por medio de métodos y técnicas así también de acuerdo a cada ciencia el concepto va adaptándose, por ello un concepto es la relación que tiene con organismos transformados genéticamente, así como también en la bioquímica abarca las tecnologías que emplean organismos para su producción, (Gruber, 2011). Es decir que, es el estudio de cómo actúan los seres vivos de todas las clases y tamaños por medio del uso de técnicas y métodos para obtener información biológica.
- La **estructura de tensegridad** fue patentado por Buckminster Fuller y su alumno Kenneth en 1959, estas estructuras son la composición de elementos tensados originando un subsistema en cadena así como también de otros elementos bajo compresión que originan un subsistema discontinuo, el sistema requiere de un pretensado ya que las fuerzas de tracción como las de tensión son transportadas a todo el sistema, por otro lado la existencia de las estructuras de tensegridad pueden explicar cómo funciona la estructura de los vertebrados y los citoesqueletos de células, (Gruber, 2011). En otras palabras, es una estructura que consta de la tensión y tracción en sus elementos y por ello se llegan a sostener en cadena. Para entender de manera gráfica se mostrará una imagen en la cual los elementos en tensegridad se encuentran sobre unos postes.

Figura 57

Escultura de tensegridad

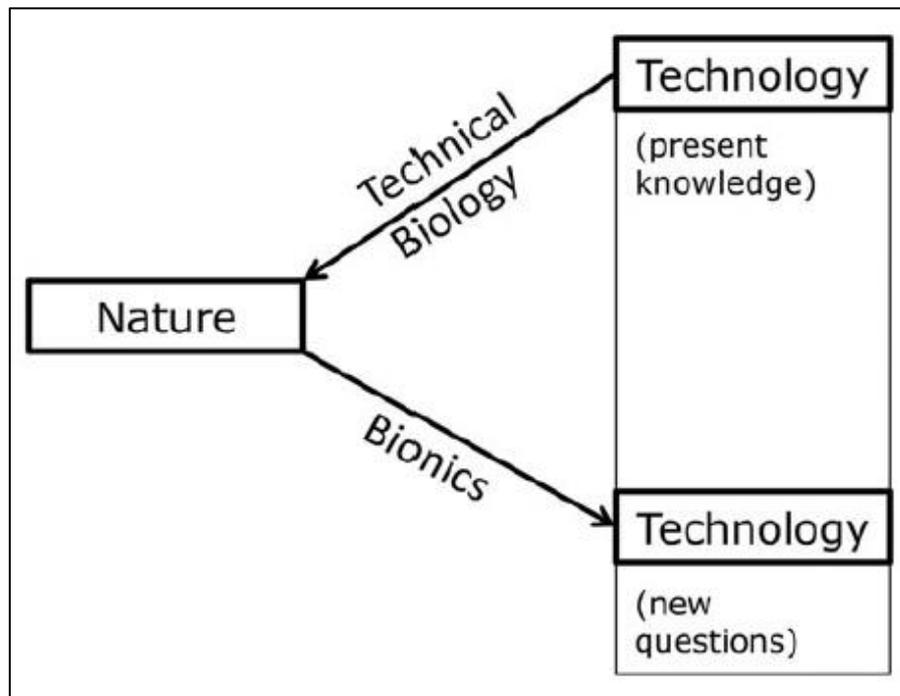


Nota. Escultura de tensegridad "Easy Landing" de Kenneth Snelson, 1977, acero inoxidable, 9x26x20m, colección de la ciudad de Baltimore, Maryland. Extraído de: Gruber (2011)

- La **bioinspiración** es comúnmente llamada así para definir el diseño que está inspirado en ejemplos a seguir dentro de la naturaleza aplicando abstracciones como también interpretaciones de la forma, (Gruber, 2011). Se puede decir que se le da el nombre a la acción de concebir una idea a partir de un modelo natural por medio de la abstracción morfológica.
- Para entender el origen y significado del término **biónica** fue el Mayor de la Fuerza Aérea de EE. UU. J.E. Steele fue quién acuñó el nombre en una conferencia que impartió en el año 1960 por medio de la combinación de los vocablos "biología" y "técnica" o "electrónica", por otro lado, actualmente el significado tiene relación con la robótica, con el reemplazo de la materia orgánica de las partes del cuerpo, el tejido y órganos con configuración mecánica, (Gruber, 2011). La biónica se da resultando de la combinación biológica y electrónica, es una forma de emular la vida con partes mecánicas muy bien detalladas. A continuación, se podrá apreciar la relación de ciencias.

Figura 58

Diagrama de la relación entre bionik y biología técnica



Nota. Relación que desencadena en tecnología. Extraído de: Gruber (2011)

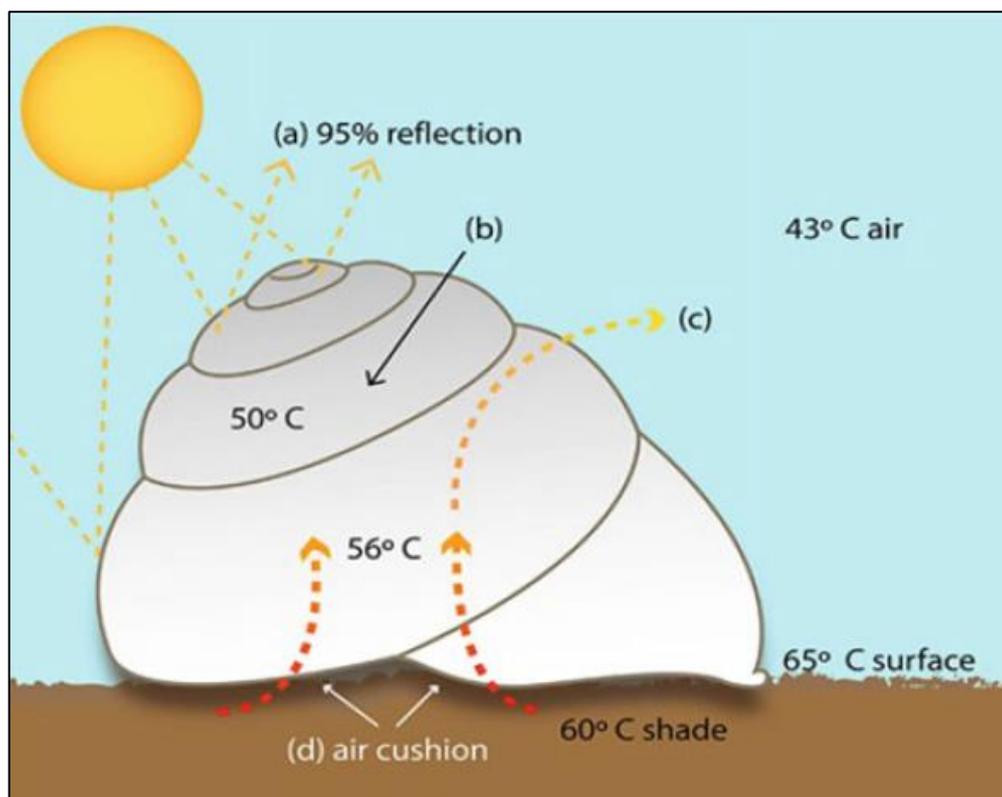
- La **eficiencia energética** es un medio que vincula lo que quiere proyectar la biomimética con ayuda de la naturaleza, viéndose implicada entre el espacio y el medio ambiente, se tiende a relacionar con la tecnología de fachadas como punto de investigación así también se pone como ejemplo la forma en que se adapta un cactus al clima caluroso e intensa radiación solar y a la hiedra que tiene un sistema donde recolecta energía solar, tomándose estos elementos naturales para ser aplicados en fachadas, (Gruber et al., 2011). Es usado por la biomimética y tiene relación tanto con el espacio como con el medio ambiente por medio de la aplicación de características sustraídas en base al estudio de elementos biológicos que soportan niveles irregulares de temperatura e irradiación.
- La **ecología** etimológicamente proviene del griego oikos que es casa y logos que es ciencia, así mismo, tiene factores tanto bióticos como abióticos relacionados entre sí, dentro de esta ciencia a nivel del

ecosistema se indaga la interacción entre especies, (Gruber, 2011). Es la ciencia que estudia tanto el comportamiento y relación de los seres vivos como los seres inertes dentro del medio ambiente.

- La **sostenibilidad** relacionada a la biomimética es la aportación de estrategias sostenibles encontradas en la naturaleza para que puedan ser aplicadas al diseño, (Helfman y Reich, 2016). Esto quiere decir que la sostenibilidad es un medio para tener un proyecto biomimético y que se da por medio de estrategias sostenibles. A continuación, se presentará el gráfico del caparazón de caracol que por su forma y estructura sobrevive a altas temperaturas.

Figura 59

Imagen de Gretchen Hooker, Biomimetismo



Nota. Análisis del caracol sobre su resistencia al calor. Extraído de: Helfman y Reich (2016)

- La **forma dinámica** en el aspecto arquitectónico es la consecuencia de una morfogénesis, resultando en un proceso dinámico continuo entre un edificio con su entorno, por otra parte, un modelo de proyecto es el

“rascacielos giratorio” de David Fisher donde el edificio tiene pisos que se sujetan a un eje central que van cambiando de orientación y por consiguiente cambia la imagen de todo el edificio, el proyecto tendrá la ubicación en Dubái, (Gruber et al., 2011). Para ser más explícitos gráficamente se presentará la imagen del proyecto.

Figura 60

Proceso de cambio de imagen del edificio



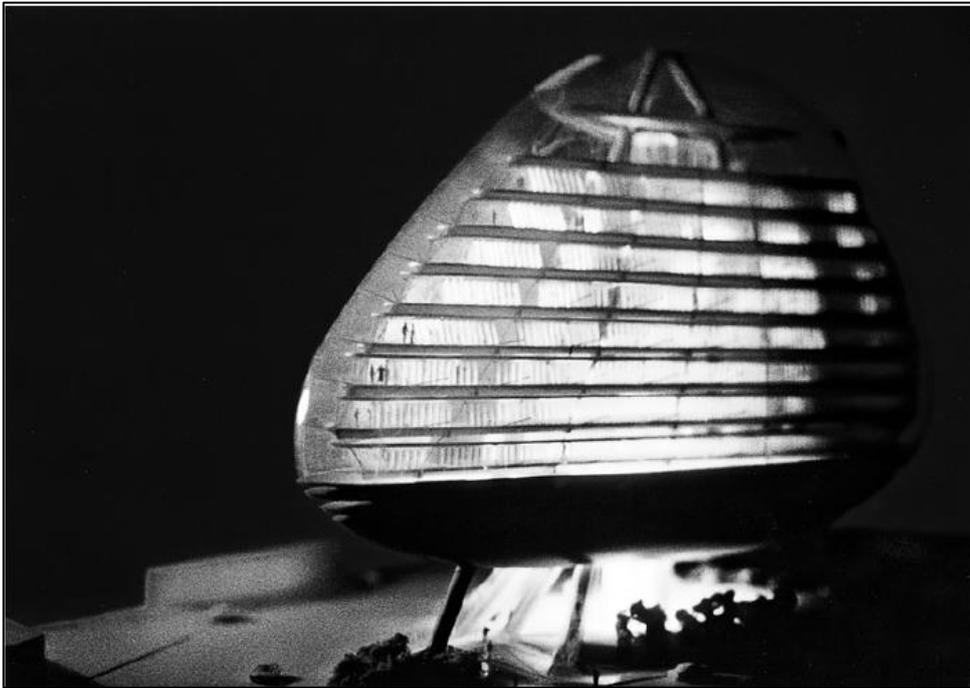
Nota. Rotación de los departamentos por medio de un eje.

http://www.dynamicarchitecture.net/index.php?option=com_content&view=article&id=7%3Auae&catid=6%3Adynamic-projects&Itemid=15&lang=eng

- La palabra **arquitectura verde** se usa para proyectos que incluyen algún aspecto natural, dentro del cual se hace empleo del diseño verde que tiene enfoques tanto espaciales como climáticos, (Gruber, 2011). Es decir que, es un tipo de arquitectura donde se haya vegetación aplicada considerando su relación con el espacio junto con el clima. Para ejemplificar el concepto se mostrará un proyecto de arquitectura verde.

Figura 61

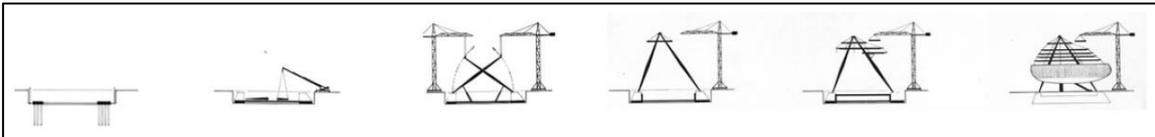
Modelo de "El Edificio Verde", Future Systems 1990



Nota. Prototipo de construcción inspirada en la arquitectura del futuro haciendo el uso de curvas. Extraído de: Gruber (2011)

Figura 62

Proceso de construcción



Nota. Proceso de construcción del prototipo por etapas. Extraído de: Gruber (2011)

- La **simetría** proveniente del griego que significaba “armonía de proporciones”, dentro de la naturaleza existen muchas clases de simetría entre ellas la radial que se puede encontrar en las flores y la bilateral generalmente en los humanos, (Gruber, 2011). La simetría se puede apreciar en las formas que podemos encontrar dentro de la naturaleza

teniendo la característica de contener proporciones equitativas. Un ejemplo de la simetría bilateral se verá a continuación.

Figura 63

Simetría bilateral en plantas



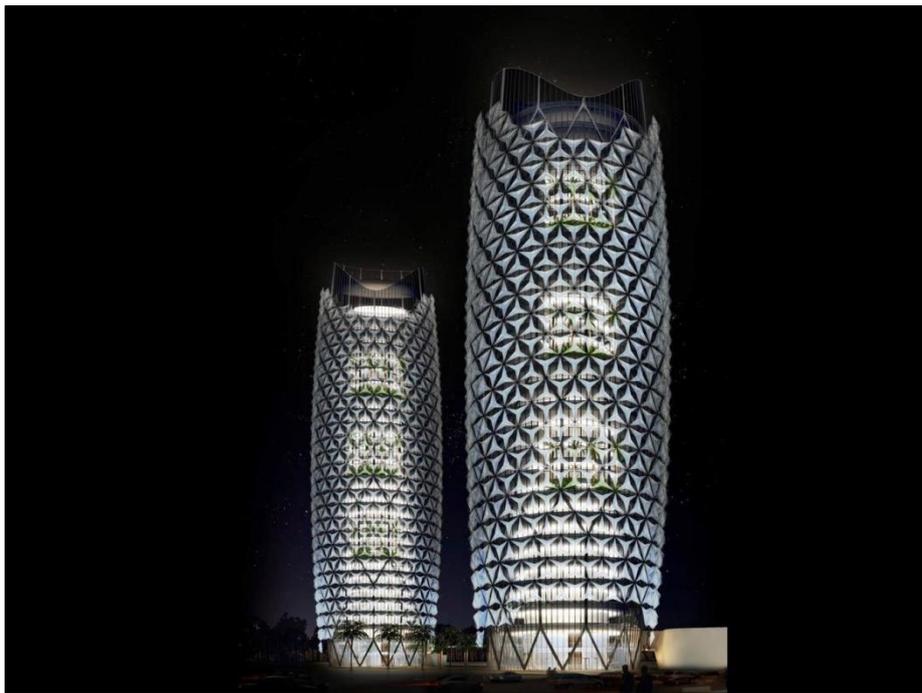
Nota. La flor presenta simetría si es dividida por la mitad. Extraído de: Gruber (2011)

- El campo que investiga la **biosemiótica** abarca la administración de señales, la información como también la comunicación entre sistemas vivos, por otro lado, ha sido declarado como modelo de la biología teórica la cual quiere conectar las humanidades con las ciencias de la vida, (Gruber, 2011). Lleva así su nombre porque trata los tipos de comunicación entre especies biológicas.
- La **energía cinética** se usa para el transporte y actuación en los sistemas de control, es así que el potencial cinético se almacena en un edificio conteniendo energía potencial, por otro lado, el sonido y el viento son formas de recolección en las que la energía cinética se ve implícita,

(Gruber, 2011). Es el tipo de energía acumulada en un objeto para que pueda ser empleada posteriormente, para obtenerla se suele hacer uso tanto del viento como el sonido. Por consiguiente se mostrará un proyecto en el cual los paneles de la fachada interactúan con el sol para regular la temperatura.

Figura 64

Torres Al Bahar' por Aedas Architects



Nota. Fachadas con capacidad de contener energía.
<https://www.archdaily.pe/pe/922956/que-son-las-fachadas-cineticas>

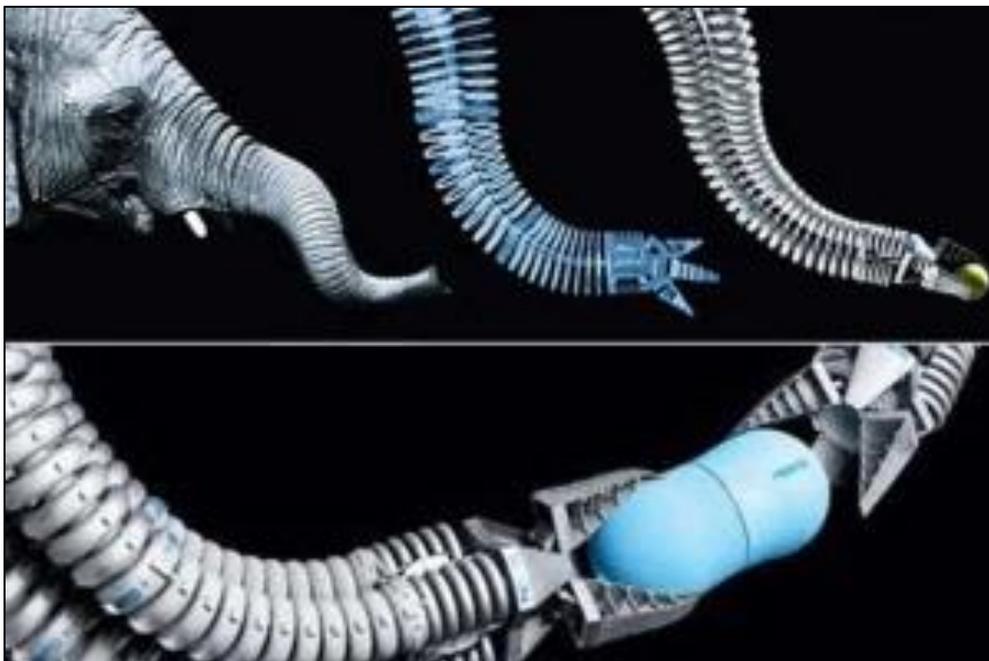
- La **innovación** en arquitectura, no solo es un aspecto de mejora, sino que también se encuentra orientada a ser un símbolo de estatus ya que es menester una diferenciación en el ámbito social y psicológico, por otro lado, las razones para buscar la innovación se pueden dar por la alta densidad, por nuevos desafíos en nuevos entornos, por fracasos, por diferenciación, por condiciones económicas y también ecológicas, (Gruber, 2011). El concepto de innovación está orientado en las

necesidades que motivan la realización de un proyecto, caracterizándose generalmente por dar un nivel superior a las edificaciones.

- La **abstracción** en el diseño biomimético, es el afinamiento de saberes biológicos así también puede relacionarse con la palabra “simplificar” que es reducir la complejidad de la biología por medio de ciertos mecanismos de diseño, por otro lado, en el transcurso de esta etapa la relación entre biología y tecnología se va construyendo, (Helfman y Reich, 2016) Así pues, la abstracción se realiza modificando una forma base que se puede encontrar en la naturaleza que por medio de una interpretación de diseño.

Figura 65

Abstracción de la trompa de elefante



Nota. La trompa de elefante modelada con tecnología no biológica hasta convertirla en una herramienta.

<https://www.eurekamagazine.co.uk/design-engineering-features/technology/inspired-by-nature-how-biomimicry-is-enabling-the-design-of-more-intelligent-and-sustainable-systems/43670/>

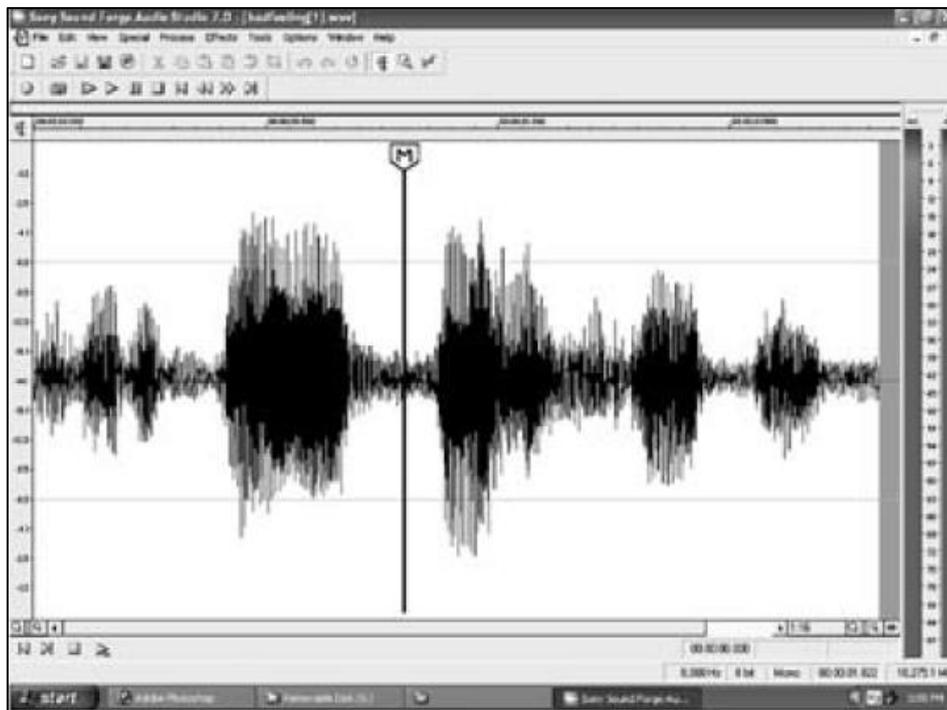
- La **transferencia de información** es la parte más significativa del proceso biomimético, donde se transfiere la forma y se aplican las características usadas en el diseño y arquitectura, (Gruber et al., 2011). Es el elemento

de un proceso de sinterización de la biomimética donde se transfieren datos para que se pueda dar un resultado arquitectónico.

- La **frecuencia de sonido** se mide en Hertz (Hz) y varía con respecto al tono, consiste en variaciones de sonidos tanto agudos que tienen una frecuencia alta como graves con una frecuencia baja, por otro lado, en el ser humano solo tiene un límite de captación de frecuencias que varía entre 20 Hz y 20,000 Hz siendo la media 440 Hz, cuando una persona se avejenta el tímpano se engrosa ocasionando que las frecuencias altas se vean más aquejadas que las bajas, por ello los adultos mayores tienen una audición menos aguda, (Holloway, 2010). Por lo ya mencionado sobre la frecuencia de sonido se puede entender que existen variaciones tanto agudas como graves, por ello al realizarse presentaciones se debe tomar en cuenta los Hz para evitar el daño en la audición. A continuación, se presentará un gráfico de cómo se representa la frecuencia del sonido.

Figura 66

Frecuencia sonora



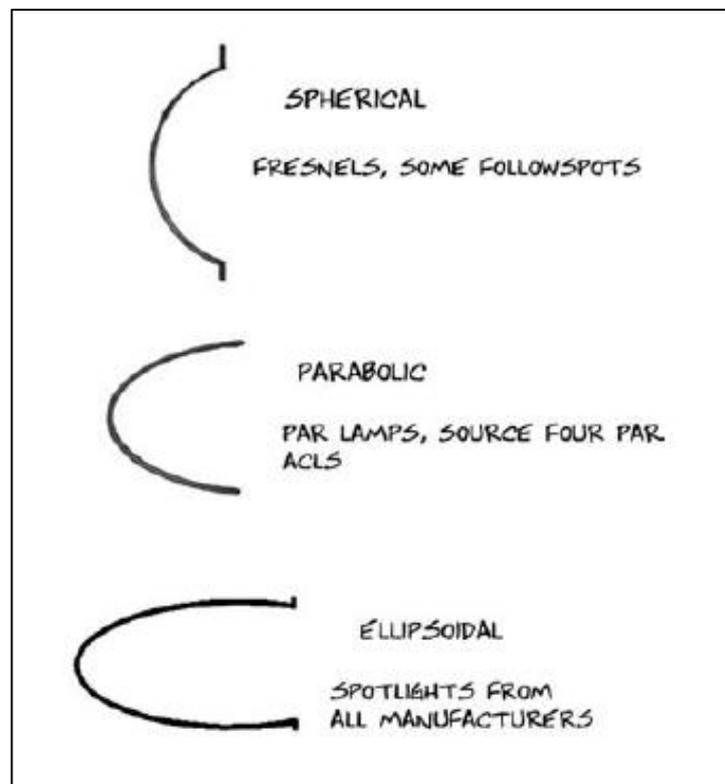
Nota. Este gráfico muestra el volumen relativo de los sonidos.

Extraído de: (Holloway, 2010)

- Los **reflectores** sirven para que los rayos de luz reboten generando en la óptica un punto específico de haz de luz, así también las formas que se puede encontrar son la parabólica, elipsoidal y esférica, resultando en una proyección distinta de luz dependiendo del tipo de iluminación que se use, (Holloway, 2010). Quiere decir que es un medio para que en el escenario se pueda resaltar alguna escena o apreciar de distinta forma un espacio dependiendo del reflector que se emplee. Por lo mencionado se mostrará una imagen con los tipos de reflectores

Figura 67

Tipos de reflectores



Nota. Los reflectores, siendo el superior el esférico, el intermedio el parabólico y el inferior el elipsoidal.

Extraído de: Holloway (2010)

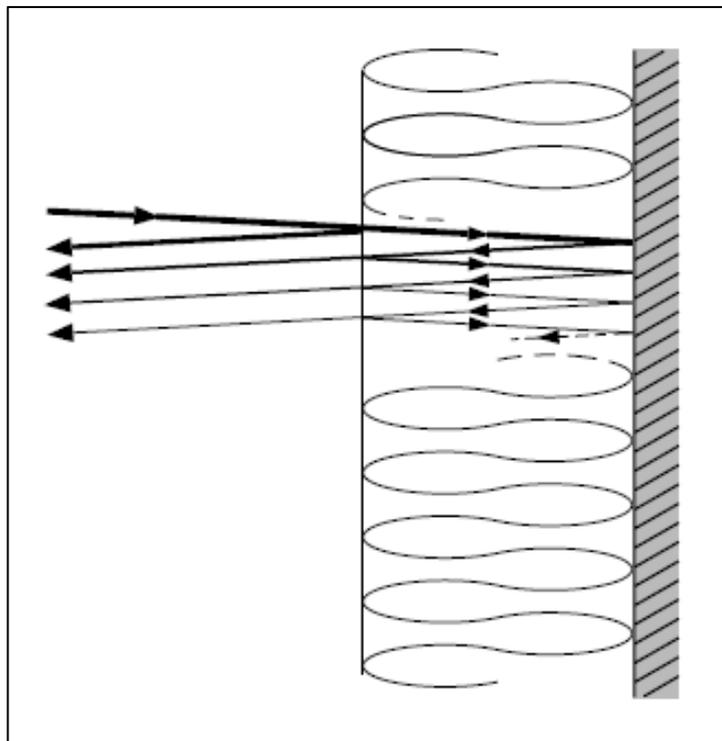
- La **función accesible** se crea cuando los espectadores con alguna discapacidad pueden ingresar con normalidad a un recinto, así como también el espacio debe estar preparado para recibir personas con discapacidad tanto visual como auditiva, para que también puedan ser orientados al recibir el

instrumento de audiodescripción o si se da el caso de bucles magnéticos. (Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad, 2013). Es decir que, para que haya una función accesible e integración entre la población discapacitada se debe tomar en cuenta la implementación de instrumentos que faciliten la comunicación.

- Existen diversos tipos de **materiales absorbentes** que se usan cuando se necesita absorción de ondas sonoras que también implica la eliminación de ecos, por otro lado, estos materiales porosos se aplican como revestimiento en las superficies de un recinto atrapando la energía sonora, (Carrión, 1998). Los materiales absorbentes se aplican en las superficies y son necesarios en espacios que buscan un amortiguamiento a los sonidos producidos. Por ello, se presentará un dibujo de las ondas sonoras en contacto con el material absorbente.

Figura 68

Dirección de la energía hacia un muro

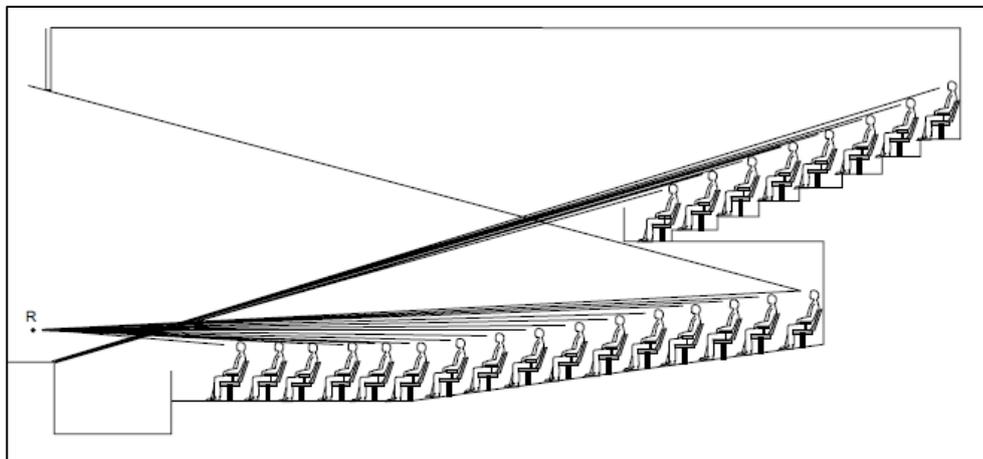


Nota. Proceso de disipación de energía en el interior de un material poroso situado delante de una pared rígida. Extraído de: Carrión (1998)

- Las **visuales** en el diseño de una sala parten de la altura de los ojos, por consiguiente, la inclinación del suelo debe ser tal que permita visualizar por encima del espectador que se posiciona enfrente, esto ocurre generalmente en teatros o salas de conciertos ya que se busca que el sonido y la visual no sean interferidos por un elemento intermedio, (Carrión, 1998). Esto quiere decir que para que haya excelente visual y sonido en los espectadores es preferible que haya una pendiente donde vayan colocados los asientos del público. Por consiguiente, se mostrará cómo debe ser la ubicación de los asistentes.

Figura 69

La visual del público hacia el escenario

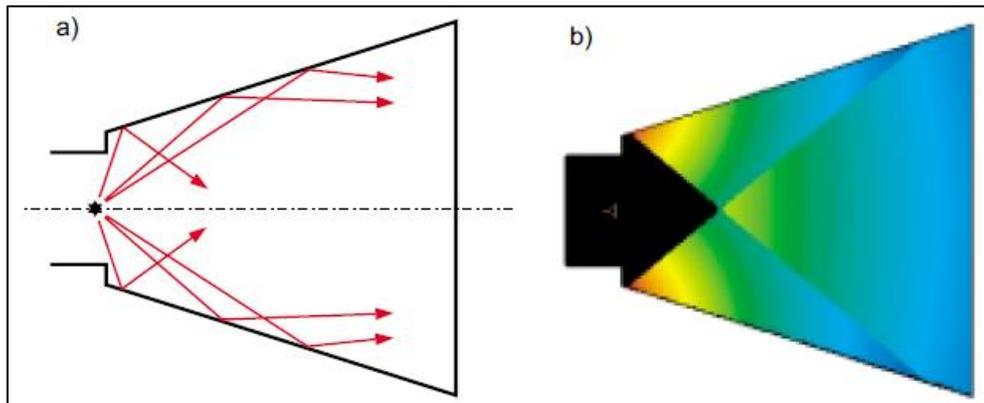


Nota. Diseño de visuales (R es el punto de referencia). Extraído de:
(Carrión, 1998)

- **Salas en forma de abanico (“fan-shaped halls”)** se caracterizan por tener posibilidad de gran aforo, en la parte sonora existe ausencia de la emisión en las primeras reflexiones laterales lo que ocasiona una limitada acústica, así pues, mientras haya mayor ángulo en la forma, la extensión de los sonidos será menor. En otras palabras, es un espacio que si bien puede concentrar una considerable cantidad de personas tiene su limitante en el aspecto de las reflexiones sonoras, (Carrión, 1998). Para ejemplificar se mostrará la forma de abanico con las flechas rojas que representan las reflexiones sonoras.

Figura 70

Sala en forma de abanico

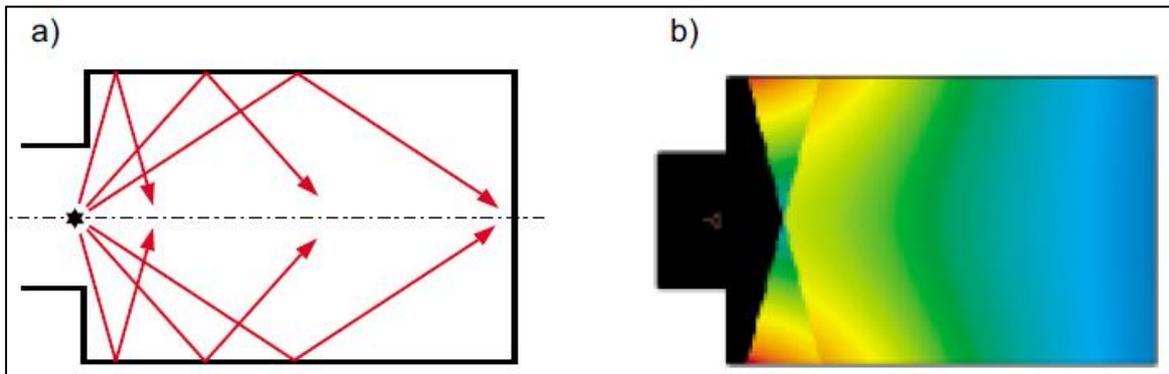


Nota. a) generación de reflexiones laterales; b) mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. Extraído de: (Carrión, 1998)

- El **color** es un estímulo fuerte dependiendo del tono que se perciba así también puede modificar la amplitud de la forma como su intervalo, en el teatro se manifiesta de dos maneras, tanto por los pigmentos que cubren los objetos como por la transmitancia de la luz, (Wolf y Block, 2014). Para evidenciar lo que se desea proyectar se hace uso del color aplicándose por medio de la iluminación como por los tonos cromáticos de la escenografía que se emplea.
- **Salas de planta rectangular (“shoe-box halls”)** se identifican por tener salas medianamente estrechas, además de tener gran cantidad de primeras reflexiones laterales, la acústica es mayor por tener en su interior superficies irregulares, en cuanto a la visual presenta carencias en la zona posterior de la sala, (Carrión, 1998). Es una sala que, si bien tiene mejor disipación en las primeras reflexiones sonoras, su visual se ve afectada en la parte trasera ya que son lados rectos. Por ello para poder entender su funcionamiento se mostrará una imagen de la forma que tiene la sala.

Figura 71

Sala de planta rectangular

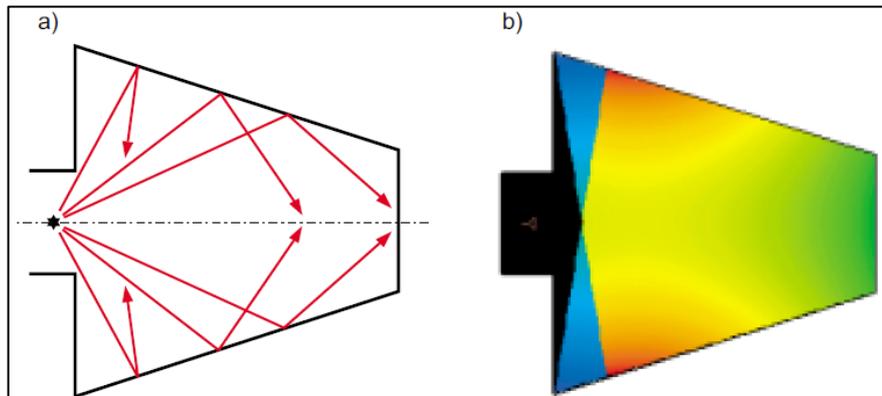


Nota. a) generación de reflexiones laterales; b) mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. Extraído de: (Carrión, 1998)

- El **salón de actores** es el lugar donde surge el encuentro, la despedida, la interacción, la conversación y el acercamiento de los actores, entre otros aspectos por parte del equipo de teatro, resultando en un lugar de ocio, por consiguiente, es un elemento importante en el espacio teatral ya que aumenta la calidad del trabajo que realizan y por ello se le debe dar diferenciación del resto de recintos, (Department of Architecture and Urbanism, 2012). Este es un espacio donde los actantes van a tener su propio lugar para relacionarse entre sí, así como también prepararse para emitir una función, es por ello que debe considerarse al realizar un proyecto teatral.
- **Salas en forma de abanico invertido (“reverse-splay halls”)** tienen la característica de contener gran cantidad de primeras reflexiones en los laterales además de un aspecto espacial elevado y un buen porcentaje de carencia de visibilidad en ciertos sectores, (Carrión, 1998). Debido a que es un abanico invertido las primeras reflexiones tienen mayor amplitud, así como también al concentrarse la mayor cantidad de espectadores frente del escenario la visual de los lados se ve afectada. A continuación, se podrá visualizar la forma.

Figura 72

Sala en forma de abanico invertido

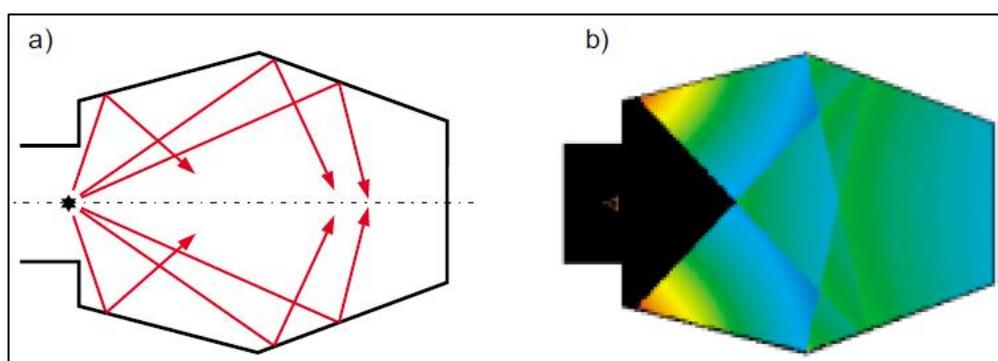


Nota. a) generación de reflexiones laterales; b) mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. Extraído de: (Carrión, 1998)

- **Salas en forma de hexágono alargado (“elongated hexagon halls”)** surge con la unión de la forma de abanico regular y el abanico invertido, tiene capacidad de contener buena cantidad de aforo además de buenas visuales por su forma, (Carrión, 1998). Esta forma de escenario tiene la capacidad de tener tanto buena visual como buena resonancia acústica en la amplitud del escenario. Se presentará a continuación el gráfico de la forma del escenario.

Figura 73

Sala en forma de hexágono alargado

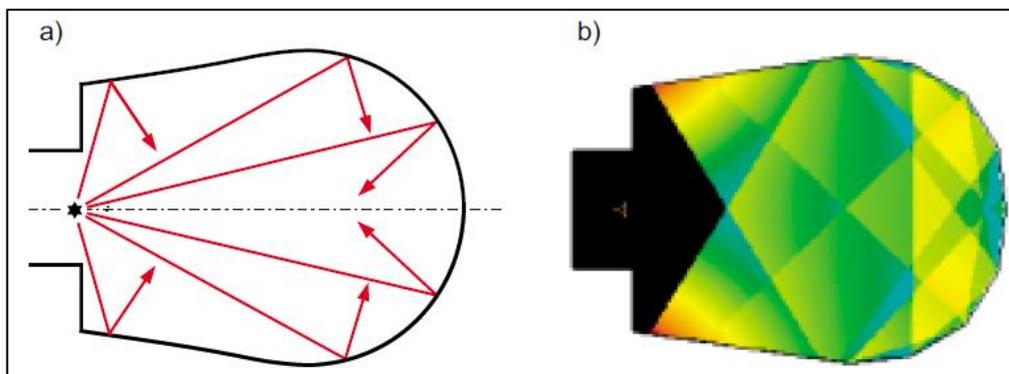


Nota. a) generación de reflexiones laterales; b) mapa de niveles de presión sonora de sonido reflejado por las paredes laterales. Extraído de: (Carrión, 1998)

- **Salas en forma de herradura (“horseshoe halls”)** se suelen emplear para teatros de ópera, también las primeras reflexiones son bajas, su forma cóncava ocasiona que haya la posibilidad de focalizaciones sonoras en la parte trasera, (Carrión, 1998). Esta forma hace que las ondas sonoras tengan un efecto de reflectancia es por ello que suele emplearse en salones para opera, además ayuda a poner contener una amplia cantidad de asistentes. Tomando en cuenta lo mencionado se mostrará la forma que tiene este tipo de sala.

Figura 74

Sala en forma de herradura

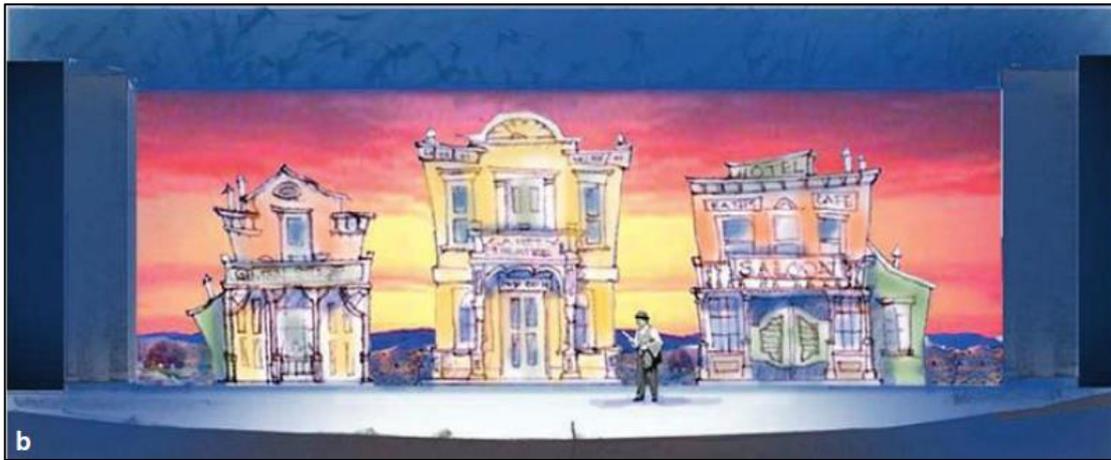


Nota. a) generación de reflexiones laterales; b) mapa de niveles de presión sonora correspondientes al sonido reflejado por las paredes laterales. Extraído de: Carrión (1998)

- La **escala** se puede entender como la forma o tamaño que tiene relación con el cuerpo humano ya que esta se puede agrandar como reducir, aplicándolo en el campo escénico se da en la cercanía que tiene el público con el escenario generando una percepción diferente dependiendo de la distancia entre uno y otro, así como también en los elementos que son parte de la escenografía. Es decir que la escala juega un papel importante al realizarse una presentación, empleándose con un el fin de generar sensaciones tanto de lejanía como cercanía, (Wolf y Block, 2014). A continuación, se podrá apreciar la escala humana con referencia al fondo del escenario.

Figura 75

Escenario con fondo pintado



Nota. Loco por ti, escena de Deadrock Main St. que fue diseñado por Steve Gilliam. Extraído de: Wolf y Block (2014)

- La **textura** se ve reflejada en el diseño táctil dándole carácter a la forma, así también se le dice tensión superficial a la forma en la que la luz cae sobre la superficie pudiendo variar entre liso y rugoso, la forma en la que se percibe resulta en distintas respuestas emocionales además su uso se aplica en el diseño escénico para que pueda ser percibido por medio de la iluminación, (Wolf y Block, 2014). La textura se usa para generar sensaciones en el espectador por medio de la luz, ya que contiene diversos patrones que cubren una figura. Por lo ya mencionado se verá una imagen de su uso en el escenario.

Figura 76

Textura en el escenario King Lear

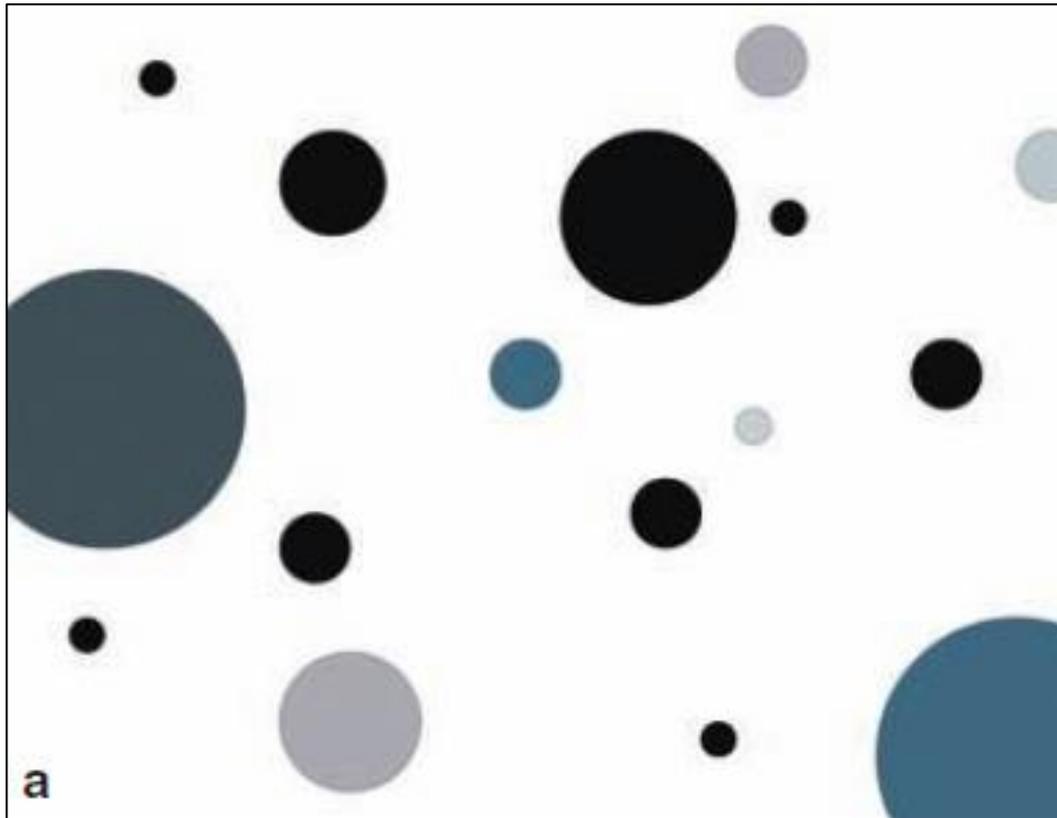


Nota. Set diseñado por Anne Mundell. Extraído de: Wolf y Block (2014)

- La **armonía** consiste en dar orden al desorden clasificando objetos que no se encuentran en relación dándole la misma de forma secuencial, así mismo los objetos que se modifican pueden tener una relación de formas, texturas o colores, (Wolf y Block, 2014). Se puede decir que es una relación ordenada entre una cosa con otra, considerando aspectos como su forma, color y textura para que se pueda generar la armonía. Por ello se mostrará una imagen para comprender mejor el concepto.

Figura 77

Repetición del círculo en aparente armonía



Nota. La variedad de tamaños y colores despierta interés. Extraído de:
Wolf y Block (2014)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El apartado sirve para delimitar y conocer cómo está desarrollada esta investigación a través de la aplicación de una secuencia metodológica, definida por especialistas en la materia.

Al hacer mención del **enfoque cualitativo**, Hernández et al., (2014) explicaron que, este método se basa en recoger y examinar datos para ser usados al precisar las interrogantes de la investigación y dar a conocer nuevas dudas en el proceso de comprensión. Por otro lado, Cabezas et al., (2018) definieron que, es un método donde se recolectan datos que no se miden mediante números para encontrar y detallar preguntas que se realizaron a través de un proceso. Se puede resaltar que este tipo de enfoque no hace uso de las herramientas numéricas, pero si se analizan cuestiones que surgen dentro de la investigación así también concibe nuevas dudas que puedan ir surgiendo.

Según el contenido de este documento se hará uso de la **investigación aplicada**, por ello Lozada (2014) precisó que, esta clase de investigación va a ser dirigida hacia el colectivo social para generar conocimiento que posteriormente será aplicado en un mediano tiempo así mismo hay relación con la investigación básica ya que se usa como valor agregado puesto que es base de conocimiento. Esto quiere decir que tiene como premisa a la investigación básica para que pueda llegar a ser aplicada, así pues, tiene un enfoque en la sociedad y el tiempo para que se pueda ir añadiendo más conocimiento.

Para acercar el concepto de **diseño fenomenológico**, Katayama (2014) afirmó que, el método fenomenológico es un procedimiento que parte del concepto que tiene el individuo sobre la realidad que lo rodea por medio de una opinión subjetiva. Es así que, este tipo de diseño se genera mediante la interpretación perceptible por los sentidos del ser humano en un contexto determinado que es emitido mediante un juicio de opinión.

Por último, se tiene como uso al **nivel descriptivo**, por esto Bernal (2010) indicó que, este nivel es el más empleado y popular utilizado al realizar investigaciones de pregrado, de grado y maestrías donde se cuentan hechos,

posturas, características entre otros, acerca de un objeto a examinar sin ofrecer razones de las acciones, fenómenos y situaciones, etc. Así pues, este nivel tiene mayor utilización para realizar diversas investigaciones sin dar el motivo de las razones a abordar, ni de hechos percibidos, tampoco del lugar que ocupa.

3.2. Categorías, Subcategorías y matriz de categorización

La estructuración del tema de investigación se desglosa en temas más específicos y ordenados a partir de las variables, es aquí donde surgen las categorías que se dividen en sub categorías y por último se plasman en una matriz de categorización, por lo mencionado se pasará a definir y mostrar cada uno de los puntos.

Las **categorías** sirven para especificar el análisis del objeto de investigación a su vez se subdividen en subcategorías para tener un análisis más preciso. (Mejía, 2011). Esto quiere decir que el desglose del estudio de forma específica en un proyecto de investigación. A continuación, se mostrará la tabla con las categorías de este proyecto.

Tabla 1

Tabla de categorías

Número	Categoría
Categoría 1	La arquitectura biomimética
Categoría 2	Los espacios escénicos

Nota. Elaboración propia

Las **subcategorías** son parte al análisis de contenido ya que son un medio para cuantificar la información luego de haber sido analizada (Hernández et al., 2014). Esto quiere decir que sirve para la delimitación del tema a partir de un análisis de la información que haya encontrado. Por lo mencionado se presentará una tabla con las categorías y sub categorías propias de la investigación.

Tabla 2

Tabla de categorías y sub categorías

Categorías	Sub categorías
	Estrategias teóricas
La arquitectura biomimética	Clasificación de formas naturales
	Actividades escénicas
Los espacios escénicos	Tipologías de confort
	Tipos de usuarios con discapacidad

Nota. Elaboración propia

La **matriz de categorización** es la parte donde se realiza la reducción de datos perteneciente al análisis de datos permitiendo establecer conclusiones, (Mejía, 2011). Es donde se realiza un resumen de la información obtenida para que puedan establecerse conclusiones. Por ello, a continuación, se presentará la matriz de categorización basada en la información del proyecto de investigación.

Tabla 3

Matriz de categoría 1: La arquitectura biomimética

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	OBJETIVO	SUB CATEGORIAS	INDICADORES	PREGUNTAS RELACIONADAS AL TEMA	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS			
La arquitectura biomimética	Pohl y Nachtigall (2015) mencionaron que el concepto de biomimética parte de analizar una estructura, comprender los procesos biológicos, su aplicación en los procesos tecnológicos que pueden ser comparables, así mismo se hace énfasis en que la biomimética no es solo la imitación de la naturaleza si no más bien la comprensión de los principios naturales que pueden aplicarse en tecnologías para ser optimizadas.	Analizar si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados	Estrategias teóricas (Idrovo, 2017)	Expresivas	1. <i>¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?</i>	Material bibliográfico (libro, artículos científicos, documentos y tesis) y entrevista	Arquitecto especialista	Análisis documental	Entrevista	Ficha de análisis de contenido	Guía de entrevista
				Funcionales	2. <i>¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?</i>						
				Tecnológicos	3. <i>¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?</i>						
				Formas geométricas	4. <i>¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?</i>						
				Formas áureas	5. <i>¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?</i>						
				Formas fractales	6. <i>¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?</i>						
				Formas orgánicas	7. <i>¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?</i>						
		1. Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.	Clasificación de formas naturales (Parras y Domínguez, 2016)								

Nota. Elaboración propia

Tabla 4

Tabla de categoría 2: Los espacios escénicos

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	OBJETIVO		INDICADORES	PREGUNTAS RELACIONADAS AL TEMA	FUENTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS		
		Analizar si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados	SUB CATEGORIAS							
Los espacios escénicos	Es por ello que López (2017) explica que el espacio escénico es el lugar donde interactúan los intérpretes y el público, desde otra perspectiva también lleva el nombre de espacio escénico, escena o escenario el lugar en el cual el artista se desenvuelve teatralmente, para tener el espacio en su totalidad se menciona el sector donde se ubica el público llamado patio de butacas o platea, actualmente se busca que los dos espacios ya mencionados se integren en un solo lugar, así pues también hay presentaciones que no necesitan una estructura complejamente construida.	3. Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil	Actividades escénicas (Zurita, 2018 y OEI, 2014)	Lenguaje visual Lenguaje corporal Lenguaje musical		Material bibliográfico (libro, artículos científicos, documentos y tesis)	Análisis documental	Ficha de análisis de contenido		
		4. Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.	Tipologías del confort (Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 2014)	Acústicas Lumínicas Térmicas	8. <i>¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?</i> 9. <i>¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?</i> 10. <i>¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?</i>					
				Discapacidad Visual (Predif, 2017)	11. <i>¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?</i>	Material bibliográfico (libro, artículos científicos, documentos y tesis) y entrevista	Arquitecto especialista	Análisis documental	Entrevista	Ficha de análisis de contenido Guía de entrevista
				Discapacidad Auditiva (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013)	12. <i>¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?</i>					
				Discapacidad Física (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013)	13. <i>¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?</i>					

Nota. Elaboración propia

3.3. Escenario de estudio

Para poder entender en qué consiste el escenario de estudio Begoña (1992) expuso que, consiste en desarrollar una investigación en un contexto natural, que es el espacio donde suceden los hechos. Se puede decir que el escenario de estudio abarca el análisis de los hechos ocurridos en un espacio natural. Por consiguiente, en este estudio se evaluará a la urbanización Ascarrunz ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho en Lima Metropolitana dentro de la región Lima en el país de Perú. Por otro lado, la Municipalidad San Juan de Lurigancho (s/f.) informó que, el distrito tiene sus **límites** siendo por el norte con Carabaylo, por el sur tanto con el Agustino como con Lima, por el este tanto con Huarochirí como con Lurigancho y por el oeste tanto con Independencia como con Comas. Con lo mencionado a continuación se presentarán los mapas.

Figura 79

Mapa del Perú

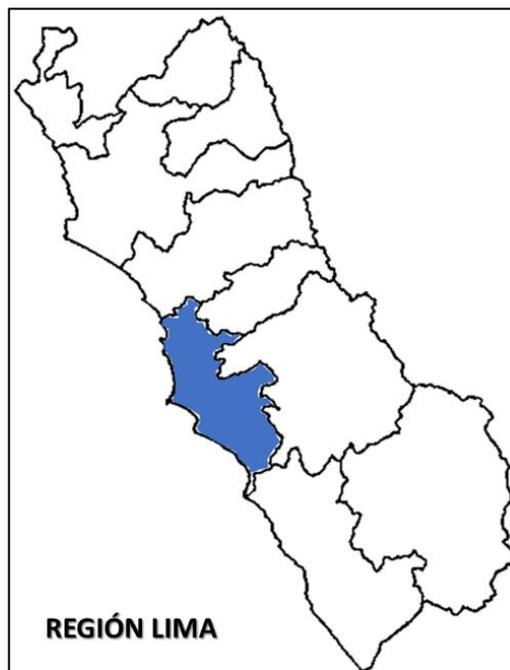


Nota. Modificado por el autor.

<https://www.pinterest.com/pin/763500943051514234/>

Figura 78

Mapa de la región Lima

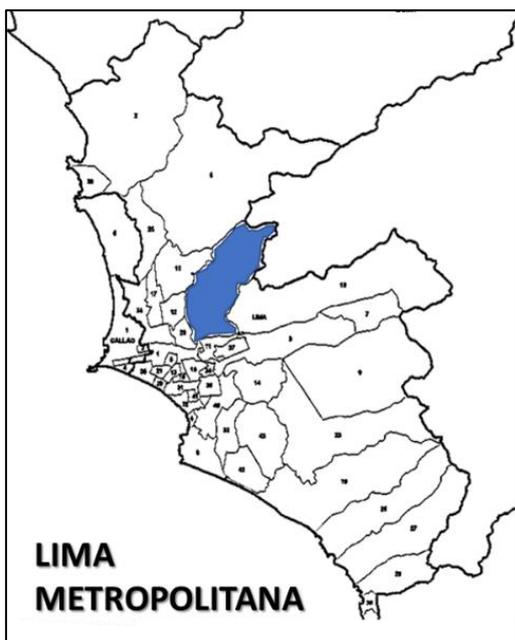


Nota. Modificado por el autor.

<https://anthoncode.com/mapa-del-peru-y-departamentos-para-colorear/>

Figura 80

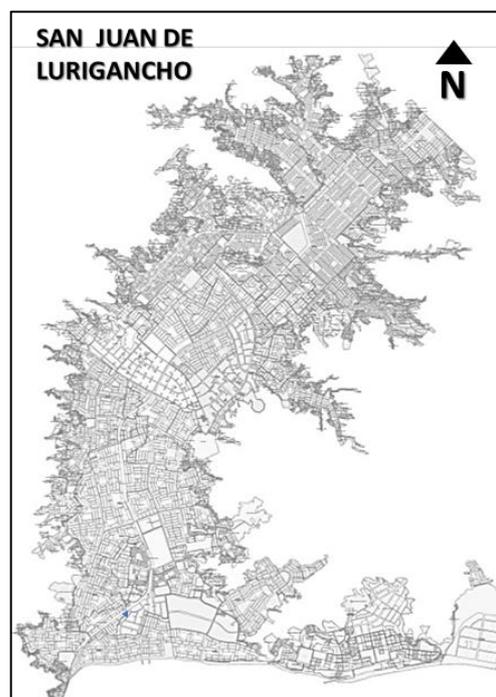
Mapa de Lima Metropolitana



Nota. Modificado por el autor.
<https://es.calameo.com/books/005374823c028055bd8d>

Figura 81

Mapa de San Juan de Lurigancho



Nota. Modificado por el autor.
<https://sinia.minam.gob.pe/mapas/indice-desarrollo-humano-distrital-2003-lima-metropolitana>

Con respecto al **crecimiento demográfico** el distrito de San Juan de Lurigancho tiene una cantidad total de 1 138 453 habitantes con una **densidad poblacional** de 8 674 de Hab./Km², siendo el más poblado en comparación con los demás distritos de la Provincia de Lima, (INEI, 2017). Esto quiere decir que la investigación abarcaría el distrito con mayor cantidad de personas habitándolo hasta el 2017.

En cuanto a la **temperatura**, durante el verano la temperatura mínima promedio es de 20 °C y máxima promedio es de 29 °C, por otro lado en invierno la temperatura mínima promedio es de 14 °C y máxima promedio de 19 °C, promediándose en una temperatura anual de 20 °C, (SanJuandeLurigancho.com, s/f.). Se puede conjeturar que en el distrito no desciende la temperatura bruscamente, sino que más bien se mantiene cálido.

Al referirnos a la **humedad relativa** el distrito fluctúa entre 80 % y 85 % anualmente, la mayor cantidad de humedad se encuentra en la zona de Zárate y la zona seca entre Canto Grande y Campoy, (SanJuandeLurigancho.com, s/f.). Es decir que la humedad varía a lo largo del distrito siendo el inicio del distrito donde hay mayor concentración de humedad y volviéndose seco conforme va a llegando a su parte intermedia.

La **precipitación** es escasa en invierno, convirtiendo al distrito en un clima desértico, teniendo una media anual de 21,57 mm, los meses donde hay un incremento de lluvias son entre junio y setiembre, así como también en enero, (SanJuandeLurigancho.com, s/f.). Por consiguiente, convierte el ambiente del distrito en un espacio caluroso a excepción de los meses ya mencionados que se amortigua la temperatura.

En la **flora** se ha encontrado dentro de las lomas de Mangamarca la flor de lima como también la flor de amancaes, (Instituto cultural Rurichancho, s/f.). Siendo estas dos flores muy representativas de la zona es una buena noticia que aún sean parte de la flora del distrito.

En la **fauna** se puede hallar dentro de las lomas de Mangamarca a cernícalos, aguiluchos, a la lechuza del arenal como también al pamperito, entre otras aves, (Instituto cultural Rurichancho, 2014). Esto denota que hay una considerable cantidad de especies voladoras dentro del territorio.

3.4. Participantes

Para obtener una información creíble, integra e incisiva, el investigador debe tomar en cuenta a personas claves por su conocimiento acerca del contexto de la investigación así mismo tomar la decisión de ocultar o mostrar quién es el miembro, (Gallardo y Moreno, 1999). Esto quiere decir que para tener una investigación con calidad de información se debe contar con personas que sean especialistas en el tema. Por ello a continuación, se podrán observar los tipos de participantes con los que se contará en el informe de investigación.

Tabla 5*Tabla de distribución y código de participantes*

Técnica	Informantes	Descripción de participantes	Código
			Arq. 1
Entrevista	Arquitectos	Arquitectos especialistas en sustentabilidad y espacios escénicos	Arq. 2 Arq. 3

Nota. Elaboración propia

El **muestreo no probabilístico** es parte del muestreo accidental, y sucede cuando el investigador tiene la posibilidad de elegir una muestra de la población sin haber sido previsto antes, (Gallardo y Moreno, 1999). Consta de elegir una muestra por parte del investigador de manera aleatoria.

El **muestreo criterial o intencional** permite obtener tamaños adecuados de una muestra que son útiles para tener una estimación, (Gallardo y Moreno, 1999). Al obtener el muestreo este se considera los la cantidad de la muestra para saber cuál es la indicada.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Este apartado consiste en cómo y con qué se realizará la recolección de datos por esto, Gallardo y Moreno (1999). indicaron que, el uso, la combinación o complementariedad de las técnicas de recolección de información son puestas en un proceso para comparar los resultados de datos que se obtuvieron dando como fin que el investigador pueda contar con amplia y diversa información que posteriormente pueda ser comprendida e interpretada de acuerdo a la condición del objeto de estudio. La aplicación de instrumentos y técnicas son aplicadas para que puedan ser contrastadas por la persona que investiga obteniendo información sustancial y variada que será sintetizada de acuerdo a lo que se busca en el estudio. A continuación, se presentará la tabla de técnicas a utilizar.

Tabla 6*Correspondencia entre categorías, técnicas e instrumentos*

Categoría	Técnica	Instrumento	Propósito
La arquitectura biomimética	Análisis documental	Ficha de análisis de contenido	Arquitecto
	Entrevista	Guía de entrevista	
Los espacios escénicos	Análisis documental y	Ficha de análisis de contenido	Arquitecto
	Entrevista	Guía de entrevista	

Nota. Elaboración propia

La **técnica** usada para recolectar información secundaria en la ficha, siendo de carácter documental donde la fuente de información es encontrada en libros, la prensa y archivos así también puede emplearse por otros investigadores siendo ordenada de acuerdo al tema para que sirva de consulta rápida, (Gallardo y Moreno, 1999). De acuerdo con esto la técnica se aplica en la ficha que es el lugar donde se pueden insertar y organizar datos que serán vistos de forma rápida para que puedan ser utilizados por otras personas que investigan.

El **instrumento de recolección de datos**, tiene como función medir las variables para examinar su comportamiento o para aunar información, por otro lado, los instrumentos contienen datos que ayudan a conseguir una información precisa a cerca del éxito de los aprendizajes donde se hallan resultados positivos y negativos, (Mejía, 2005), por consiguiente, es una herramienta con la

cual se puede obtener información que posteriormente va a ser utilizada para obtener resultados que nieguen o afirmen un aprendizaje.

En esta investigación se realizarán las siguientes técnicas:

El **Análisis documental** es una de las técnicas de recolección de datos con la que se puede conseguir información por medio de fuentes documentales que pueden ser audiovisuales, electrónicas o impresas, (Arias, 2012). Es la examinación detallada de materiales documentales por medio de técnicas que recolectan información.

La **entrevista** es la acción donde convergen el entrevistador y el entrevistado puede darse de manera espontánea o inducida interactuando por medio de una comunicación donde el entrevistador emite con su actitud la motivación, el interés y confianza para que el entrevistado pueda responder describiendo, interpretando o evaluando, (Gallardo y Moreno, 1999). Esto quiere decir que tanto el entrevistador como el entrevistado actúan en simbiosis para obtener un resultado en común.

El **instrumento** se usa cuando se ha aplicado una técnica para conseguir información que necesita ser plasmada en un medio tangible ya que así posteriormente los datos pueden ser utilizados, (Arias, 2012). Es una forma de contener información que ya ha tenido un proceso de síntesis para que se pueda emplear cuando sea de utilidad.

La **ficha de análisis de contenido** consiste en localizar datos para ingresarlos siendo resumidos o completos por medio de resúmenes de libros, artículos, ensayos, periódicos y citas textuales, (Gallardo y Moreno, 1999), Así pues, es un apartado donde concentra información de fuentes confiables de forma concisa. **(ver anexo B, C, D, E y F)**

La **guía de entrevista** es un instrumento para registrar respuestas que han sido prediseñadas a partir de una guía que contiene preguntas para ser formuladas al entrevistado, (Arias, 2012). Sirve para obtener información por medio de la formulación de preguntas que serán respondidas por el entrevistado en cuestión. **(ver anexo A)**

3.6. Procedimiento

El procedimiento comienza cuando se transfiere información que se agrupará y reagrupará donde surgirán varias categorías mediante un proceso integrado de fácil adaptación, (Katayama, 2014). Esto quiere decir que el procedimiento consiste en la asimilación de información que se irá añadiendo y separando donde se desglosarán categorías.

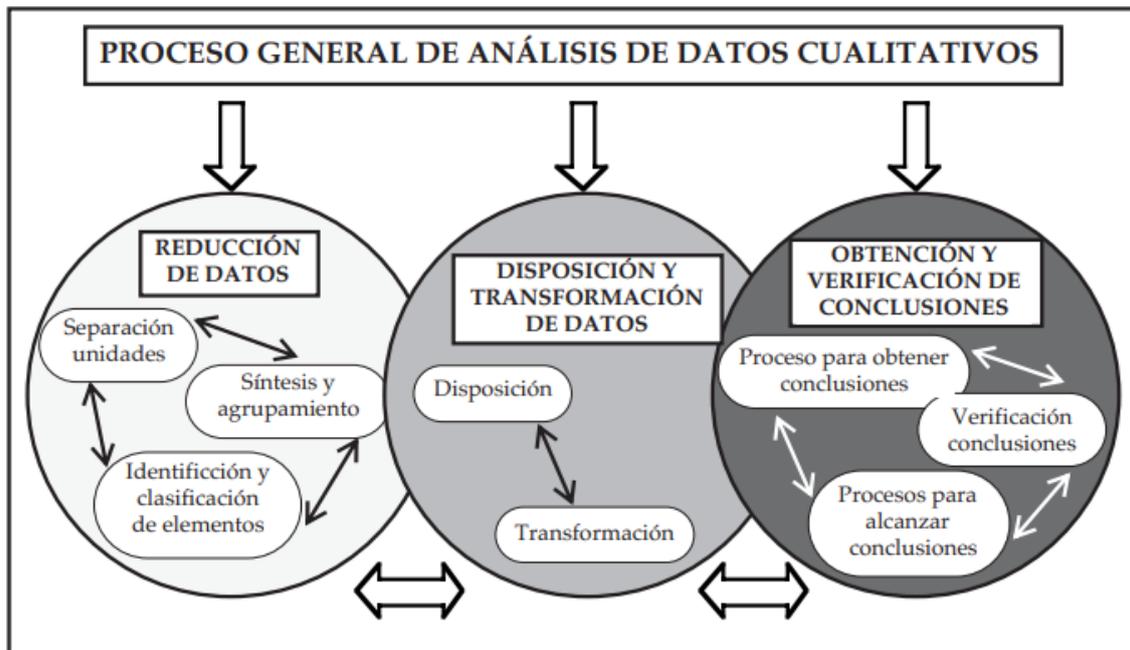
3.7. Rigor científico

Para acercarnos al concepto de **rigor** se nombra a Ratcliffe y González-del-Valle quienes afirman que el rigor nace como idea base de la investigación científica que se basa en el paradigma newtoniano que tiene como concepto la universalidad y el reduccionismo, (Arias y Giraldo, 2011). La investigación científica es donde surge el rigor basado en una verdad universal que también aplica la reducción de sus componentes.

El procedimiento forma parte del **análisis de datos** siendo este de carácter cualitativo así mismo se desarrolla mediante una organización que en ciertas ocasiones se encuentra ya dentro de las acciones que ha realizado el investigador, (García et al., 1994). El análisis de datos es la acción que realiza el investigador en la cual ordena sistemáticamente la información. Así mismo, el análisis de datos se desarrolla en tres partes, la primera se llama reducción de datos, la segunda es disposición y transformación de datos y la tercera parte es la obtención de resultados y verificación de conclusiones, cada uno de estas partes tienen una agrupación de operaciones y actividades más detalladas, así lo indicaron (Rodríguez et al., 2005). A continuación, se mostrará el cuadro ordenado y sistematizado de cada una de las partes.

Figura 82

Repetición del círculo lo que une todos los objetos



Nota. Proceso general del análisis de datos cualitativos. Extraído de: Rodríguez et al., (2005)

La primera parte es **la reducción de datos** que existe debido a que hay un límite en el ser humano para asimilar datos en grandes cantidades, debido a esto se realiza la disminución a unidades básicas que son sencillas de analizar, pero al mismo tiempo deben ser sobresalientes, comprensivas y significativamente condensadas, (García et al., 1994). Se realiza la reducción de datos que surge para comprender de manera fácil y sintetizada la información sustancial.

La segunda parte es **la disposición y transformación de los datos** las cuales sirven para hacer fácil la prueba y entendimiento de la información dando pie a la obtención de conclusiones influyendo en futuras decisiones dentro del proceso de análisis, (García et al., 1994), Para la obtención de información se emplea la disposición y transformación de datos poder hacer el análisis de manera sencilla y entendible.

La tercera aparte consiste **la obtención de resultados y verificaciones** donde se hace uso de analogías, metáforas y viñetas siendo esta última donde el autor coloca en secuencia partes interpretadas que quiere contar o que ha sido manifestado por otros agentes, así también esta parte da fin al contraste de datos recolectados, la inspección y validación de forma directa con otros investigadores en el mismo contexto, (García et al., 1994). Es la parte final que será descrita con el uso de viñetas manifestando y comparando la información por medio de figuras retóricas.

3.8. Método de análisis de datos

Es la etapa central de la investigación donde se establece el funcionamiento del trabajo, con una organización de unidades clasificadas y manejables, así también la información que proviene de los datos puede estar en base a la experiencia o también de forma descriptiva y las conclusiones que se desprendan serán teóricas y explicativas, (Mejía, 2011). Esta parte se caracteriza por la organización y sinterización de elementos en función al proyecto de investigación que pueden ser empleados por medio de los datos obtenidos.

En primer lugar se encuentra la **reducción de datos cualitativos** haciendo mención a Miles y Huberman ya que es antes de la recolección o producción de datos y se da cuando se centralizan ciertas áreas de la realidad, concretadas todas en un solo sistema para poder llegar a las conclusiones, por otro lado, la **edición** es la parte donde se hace una crítica y revisión de los datos cualitativos para estar seguros que la investigación tiene la mejor calidad considerando figuras como la fiabilidad, validez y representatividad, por otra parte la **categorización** es el proceso donde la información cualitativa se parte en elementos individuales con temática que dan a conocer un concepto importante del objeto de estudio, así también la **codificación** consiste en dar un sistema que aporta a cada unidad categorial una etiqueta para su diferenciación donde se expone el contenido de los conceptos, por otro lado, el **registro de datos cualitativos** es donde se insertan los datos a un diagrama de códigos que se caracterizan por sus propiedades y categorías ordenando la

información y por último la **tabulación** es la parte estructurada donde se presentan los cualitativos de forma organizada que permita disponer de la información de modo sistemático, (Mejía, 2011).

En segundo lugar, se halla el **análisis descriptivo** es donde se les da significancia a los datos que ya fueron sintetizados y procesados, como también la extracción de partes de forma descriptiva y empírica para establecer enunciados concisos acerca de las características, (Mejía, 2011). Es decir que consiste en ahondar en datos que tienen sentido descriptivo como también la observación de los hechos por medio de un proceso para obtener resultados.

En tercer lugar, la **interpretación** consta de la exposición teórica debido a que aporta una idea conceptual de forma completa del objeto estudiado, para esto sienta sus bases en la revisión de la bibliografía, así como también en las teorías con mayor significancia para el autor, (Mejía, 2011). Consiste en emitir resultados globales de las fuentes de información en base al estudio realizado, siendo explícitos y dando importancia a lo más resaltante.

3.9. Aspectos éticos

Haciendo mención al Código de Núremberg que está constituido por ciertos principios orientados hacia el investigador y la sociedad en general, toma como consideraciones que los sujetos participantes se encuentren muy informados del tema además de tener todas sus facultades lucidas, como también los resultados del tema deben estar en relación de generar un beneficio a la sociedad y así mismo evitar si es el caso de causar algún daño físico o mental, (Koepsell y Ruiz, 2015). Es decir que, se debe generar empatía y respeto hacia la sociedad como con la naturaleza en general en este caso por parte del investigador, el cual debe tomar en cuenta estos factores para poder tener un proyecto integro.

IV. RESULTADOS

4.1. Aspectos generales de la aplicación del instrumento

A continuación, se detalla la aplicación del instrumento para obtener los resultados de la presente investigación

4.1.1. Primer instrumento: Guía de entrevista

De acuerdo a la definición de Arias (2009), la guía de entrevista es una herramienta o estrategia que permite recolectar las respuestas que sostiene el entrevistado (p. 73). Es decir que es un medio que contendrá la información brindada del entrevistado en base a su conocimiento.

Se aplicó entrevista a arquitectos especialistas en tema de biomimética y sustentabilidad.

Tabla 6

Datos de los participantes en la entrevista

Entrevistado	Especialistas	Fecha y hora
Jaime Baladrón Laborda	Arquitecto	26/04/2021 (2:50 p. m. – 3:15 p. m.)
Diana Pérez-Molero Bustamante	Arquitecta	30/04/2021 (10:12 a. m. – 10:20 a. m.)
Isaura Elisa López Vivero	Arquitecta	29/04/2021 (9:15 a. m. – 10:15 a. m.)

Nota. Elaboración propia

4.1.2. Segundo instrumento: Fichas de registro documental

De acuerdo a la investigación de Cid et al. (2007), es un instrumento que permite recopilar fragmentos de información de fuentes bibliográficas. Por ejemplo, libros, folletos, tesis, artículos científicos, etc. (p. 105). Es una herramienta que consiste en registrar datos o citas textuales de antecedentes sobre temas relacionados al tema específico. Se aplicó en dos categorías que se mostrarán a continuación.

La primera categoría es **la arquitectura biomimética** que se divide en dos subcategorías, la primera es *estrategias teóricas* y la segunda *clasificación de formas naturales*.

La segunda categoría son **los espacios escénicos** que se dividen en subcategorías, la primera es *actividades artísticas*, la segunda es *tipologías del confort* y la tercera es *tipos de usuarios con discapacidad*. Para la recopilación de información se consultó a material bibliográficos, hemerográficos, artículos científicos, las cuales proporcionan mayor información de las investigaciones más recientes en la actualidad.

4.2. Interpretación por objetivo

Por medio de la guía de entrevista y la ficha de análisis de contenido se analizará cada objetivo planteado en la investigación.

Categoría 1: La arquitectura biomimética

Objetivo específico 1: Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.

Para el desarrollo del presente objetivo se tomará en cuenta los resultados obtenidos mediante la **guía de entrevista** aplicado a 4 arquitectos especialistas y la ficha de análisis de contenido.

Sub categoría 1: Estrategias teóricas

De acuerdo con Vélez y Téllez (2017) explicaron que, partiendo de los principios de la arquitectura orgánica que es acercar la naturaleza con la construcción se desglosan tres aspectos, que son la parte funcional donde se ve si el espacio es habitable, lo constructivo que abarca los materiales de construcción y lo formal o estético que es la adaptación de la obra con su entorno. Se concluyó que, no solo se debe dar lugar a la naturaleza si no también obtener conocimiento de ella, tomando como base a la arquitectura orgánica que se basa en entender la relación de la biomímesis y la arquitectura, incluyendo también principios de la arquitectura sustentable.

A continuación, se podrá apreciar pilotes con forma de hongo aplicados en un espacio de oficinas.

Figura 83

Pilotes inspirados en un elemento de la naturaleza (hongo)



Nota. Espacio principal de oficinas en el edificio Johnson Max diseñado por el arquitecto Frank Lloyd Wright. <http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/articulo/view/1975/1471>

Dentro de las preguntas aplicadas se obtuvieron respuestas por parte de los expertos para ello al primer indicador **expresivas** la interrogante es, **¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?**, a esta interrogante el arquitecto **Baladrón J.** manifestó que, *“Sí, analizando sistemas biológicos que empleen especies de fauna y flora que se encuentren, de forma natural, en un entorno con*

condiciones similares a los del lugar donde se desea resolver el reto/problema propuesto. Por ejemplo, estrategias de termorregulación del cactus para implementarlas en un edificio emplazado en un clima cálido y seco, con el objetivo de mejorar su eficiencia energética mediante sistemas pasivos de acondicionamiento” (ver entrevista 01), también la arquitecta **Pérez-Molero D.** exteriorizó que, “Cómo inspiración para la propuesta de diseño arquitectónico recurrimos a el análisis de las condiciones ambientales existentes y a los patrones geométricos naturales” (ver entrevista 02) y por último la arquitecta **López I.** explicó que, “Siempre, el medio físico natural determina cómo debe de desarrollarse prácticamente cualquier construcción, el recorrido solar nos habla de los ejes principales de diseño, orientación y conformación de las aberturas, selección de los materiales de acuerdo a la región, la concepción de la forma según los cambios de luz, sea directa, difusa o cenital; los vientos dominantes nos ayudan a detectar los aromas y los ambientes que queremos definir por su frescura o calidez, o incluso sonidos, en dónde pretendemos alentar a las aves para que se posen, y ahí viene el uso de la vegetación y agua también, considero que la naturaleza enmarca a toda la edificación y es nuestro deber integrarla y evitar competir con ella, es ni más ni menos nuestro referente, nuestro principio” (ver entrevista 03).

La segunda interrogante en relación al segundo indicador **funcionales** es, **¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?**, a esto el arquitecto **Baladrón J.** respondió que, “Los materiales naturales presentes en el entorno local, es decir, aquellos que se encuentren en un radio inferior a 200 km desde el emplazamiento del proyecto. Se pueden tomar como referencia los materiales empleados tradicionalmente por la arquitectura popular de la zona. Algunos ejemplos de materiales de bajo impacto ambiental asociado son la madera, el bambú, las fibras vegetales (enea, coco, mimbre, algodón...), la lana de oveja, la tierra, la piedra, la cal...” (ver entrevista 01), por otra parte la arquitecta **Pérez-Molero D.** comentó que, “Materiales reciclados, bajo impacto y renovación sustentable como el bambú” (ver entrevista 02), mientras que el **especialista 4** agregó que, “Materiales

principalmente de la región, no sólo por aspectos sustentables sino también por economía y comodidad. Los materiales naturales ofrecen muchos beneficios, ya que tienen una buena respuesta térmica, acústica, de desgaste y de desempeño, muchas veces más representativa que los prefabricados, además de que son muy bellos a la vista, su estructura molecular habla de su origen dando una vista que integra lo natural en el proceso industrial que es la construcción; obviamente depende también de la obra el material, pero aun siendo industrializados ya hay materiales que ofrecen el seguimiento de su huella ecológica y certificaciones que validan su obtención, entonces tenemos herramientas auxiliares para tomar buenas decisiones en su selección, sean de un tipo u otro” (ver entrevista 04).

La tercera interrogante en relación al tercer indicador **tecnológicos** es, **¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?**, a esto el arquitecto **Baladrón J.** afirmó que, *“Las citadas anteriormente, es decir, aquellas que de alguna forma tienen una "denominación de origen " local, ya que redundarán positivamente en el desarrollo económico de la población presente en la zona, y además permitirán minimizar el impacto ambiental de la construcción, por tratarse de materiales con un bajo proceso de industrialización, que no deben ser transportados a largas distancias, y que además no son tóxicos para la salud humana ni del resto de la biodiversidad presente en el entorno del proyecto”* (ver entrevista 01), por otro lado la arquitecta **Pérez-Molero D.** manifestó que, *“Una técnica genérica no he aplicado más bien depende de las condiciones específicas del proyecto”* (ver entrevista 02), después la arquitecta **López I.** respondió que, *“Constructivamente hablando está la construcción vertical y horizontal, de gran y poca envergadura, si quisiera poner un ejemplo de todo un conocimiento tecnológico de impacto en ambas, hablaría del uso de la Arquitectura Bioclimática, profesionalmente mi ejercicio es sobre el uso de energías pasivas: el sol, el viento, la biomasa, el agua, el sonido, las personas. Trabajo con el clima y medio ambiente en conjunto con el usuario, y con esto he tenido la posibilidad de aplicar sistemas de la Arquitectura Vernácula como: terrados, vigerías de madera, muros masivos de sillar, uso de*

ecotecnologías como sistemas fotovoltaicos, calentadores solares, recuperación, filtración y uso de aguas pluviales, diseño de huertos familiares, construcción de invernaderos secos entre otros” (ver entrevista 03).

Objetivo específico 2: Identificar la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico.

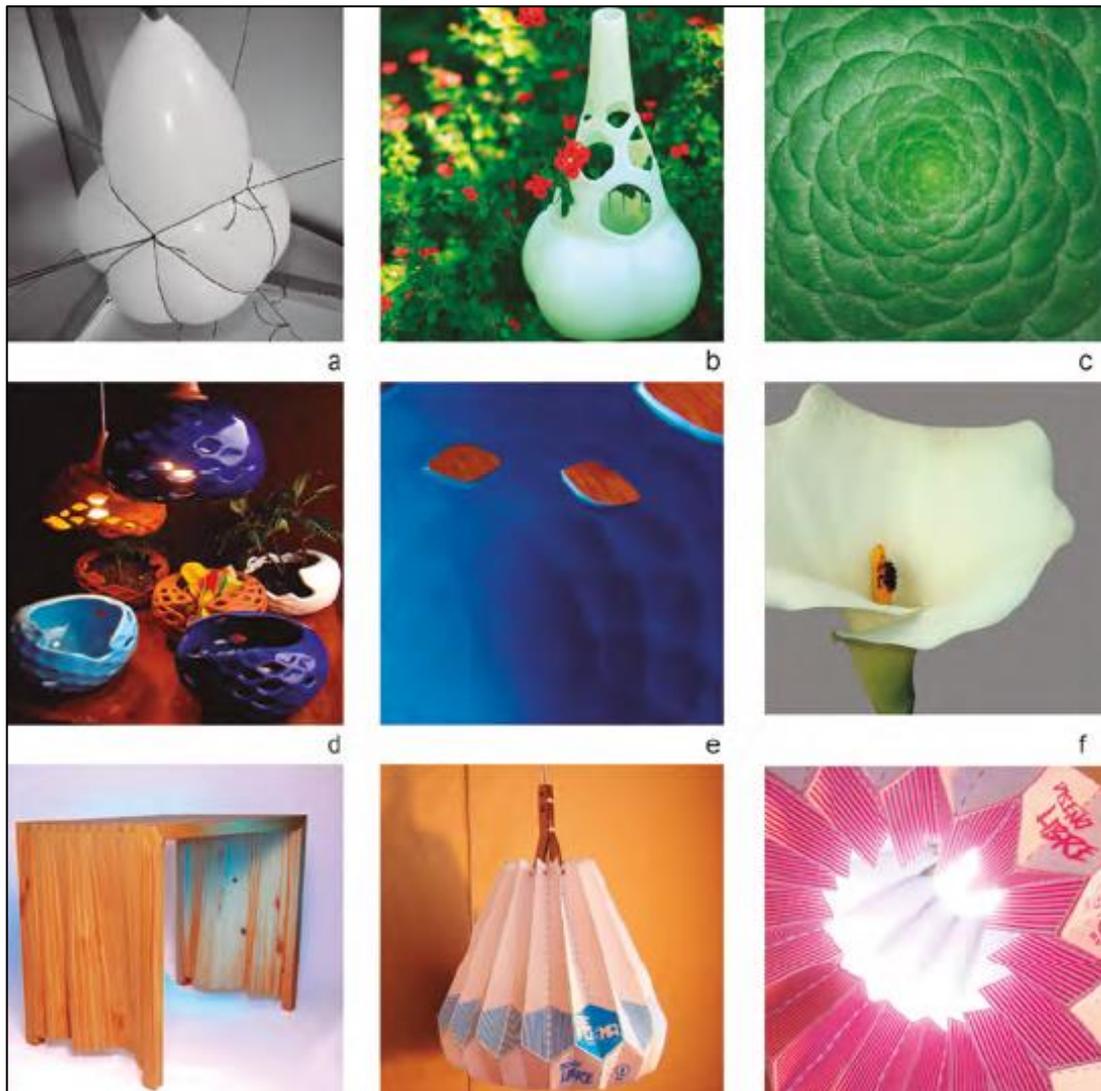
Sub categoría 2: Clasificación de formas naturales

De acuerdo con Serna (2018) expuso que, los patrones geométricos son las formas más frecuentes que se hayan en la naturaleza, teniendo una función principal, en las formas esféricas la función es contener, la forma hexagonal o pentagonal de organizar, la forma en espiral de ahorrar espacio, la forma en cono de penetrar, las formas sinuosas de comunicar y los fractales de colonizar. Se concluyó que, tomando como referencia a los patrones de la naturaleza y la geometría de pieles queda en claro que solo son una parte de todo lo que se puede hallar dentro de la naturaleza considerando las diferentes formas y tamaños, así también cualquier dilema que se presente al diseñar ya debe estar resuelto dentro de la naturaleza.

A continuación, se podrá apreciar las formas naturales aplicadas al diseño.

Figura 84

Mobiliario y decoración inspirada en formas naturales



Nota. Patrones naturales en objetos de diseño.
https://www.researchgate.net/profile/Diana_Urdinola/publication/325934483_Biomimicry_and_Design/links/5b2d74f90f7e9b0df5be6f86/Biomimicry-and-Design.pdf?origin=publication_detail

Dentro de las preguntas aplicadas se obtuvieron respuestas por parte de los expertos para ello al cuarto indicador **formas geométricas** la interrogante es, **¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** contestó que, *“Las formas geométricas en la naturaleza*

*están asociadas a la potenciación de una determinada estrategia biológica. En el ejemplo de las abejas, esta es la forma que mayor superficie es capaz de alojar empleando la menor cantidad posible de recursos materiales para su construcción, y en el caso del triángulo, podría ser por ejemplo para maximizar la resistencia a sollicitaciones laterales de una estructura o de un elemento concreto sometido a esfuerzos de viento, peso propio, carga de nieve.... Es decir, que las formas geométricas naturales atienden directamente a las necesidades de solucionar un problema concreto. En cada caso específico habrá que estudiar cuál es el reto al que se desea dar solución, para poder identificar un organismo biológico que haya respondido a un problema similar” (ver entrevista 01), también la arquitecta **Pérez-Molero D.** respondió que, “No necesariamente, pero son una tendencia y una forma de armonizar con la naturaleza” (ver entrevista 02), además la arquitecta **López I.** argumentó que, “Creo que el ser humano requiere de contacto constante con la naturaleza y el ángulo recto dista mucho de ser natural, por lo que las formas que se mencionan podrían vincularlo amigablemente en los espacios exteriores, generar descanso visual incluso de las formas rígidas que asociamos con la construcción convencional” (ver entrevista 03).*

La quinta interrogante en relación al quinto indicador **formas áureas** es, **¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** declaró que, “Las formas áureas, por un lado, potencian la sensación de equilibrio, belleza y composición de un espacio, y por otro, responden a un patrón de crecimiento logarítmico como es el de la espiral. Este tipo de patrón puede ser útil para resolver ciertos problemas de una forma eficaz en, por ejemplo, el desarrollo de turbinas hidráulicas más eficientes. En arquitectura seguramente tenga interesantes posibilidades de aplicación en sistemas eólicos de generación de energías renovables dentro del mismo emplazamiento del proyecto. Creo que este tipo de formas sí deberían implementarse en el proceso de diseño de formas arquitectónicas, siempre y cuando demos solución a un reto específico relacionado a través de esta estrategia de diseño. No existen reglas universales,

*por lo que cada caso concreto requerirá un estudio específico” (ver entrevista 01), por otra parte la arquitecta **Pérez-Molero D.** contestó que, “Si, es el concepto que utilizamos” (ver entrevista 02), también la arquitecta **López I.** alegó que, “La base del análisis del arte viene de la armoniosa concepción del número fi, de la comprensión de la proporción en la generación de placer sea en la forma humana o de la misma naturaleza, difiero en la opinión de que la simetría sea la última respuesta, es más bien el equilibrio entre factores, llámense proporción-desproporción, luz-oscuridad, claro-oscuro, colorimetría-neutralidad, es la búsqueda de la armonía, y es en lo que creo en el uso de herramientas de diseño guiadas por ejemplo por redes espaciales en donde la geometría de estos patrones naturales dan la mejor respuesta a la forma conjuntamente con los demás factores que mencione anteriormente” (ver entrevista 03).*

La sexta interrogante en relación al sexto indicador **formas fractales** es, **¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** comunicó que, “Sí, las formas fractales son interesantes para el desarrollo de estructuras más eficientes que optimizan el uso de material. Algunos ejemplos interesantes se pueden encontrar en edificios como la cúpula del Palazetto de Roma que, al igual que la Victoria amazónica, tiene una serie de viguetas estructurales cuyo patrón comparte muchas similitudes con la repetición fractal de especies vegetales (como también ocurre en las ramas de los árboles). He podido ver también ejemplos de optimización estructural en edificios en gran altura (rascacielos) en los que se han realizado simulaciones de elementos finitos que dan lugar a este tipo de patrones” (ver entrevista 01), en oposición la arquitecta **Pérez-Molero D.** respondió que “No” (ver entrevista 02), también la arquitecta **López I.** expuso que, “Como mencione en la respuesta anterior, la formación del Arquitecto va de la mano con el análisis de la naturaleza y la llevamos a redes, sustracciones, pregnancias, performance y fractalización, aunque es difícil llevarla a uso en proyectos industrializados, yo diría que en la mayoría de los proyectos no se pueden emplear por la modulación de piezas o elementos constructivos, pero en proyectos pequeños es posible, en el diseño

de jardines, de corredores, y como ocasionalmente en elevaciones como fachadas” (ver entrevista 03).

La séptima interrogante en relación al séptimo indicador **formas orgánicas** es, **¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** argumentó que, *“Las formas orgánicas pueden resultar atractivas para algunos proyectos concretos en los que no exista una limitación funcional relevante. Pero su aplicación en edificios de cierta complejidad en la distribución de usos o, que estén limitados por el presupuesto económico, es bastante complicada, y en la mayor parte de los casos desaconsejable (porque el sistema de producción requeriría en muchas ocasiones realizar mobiliario a medida que extenderían los plazos de ejecución y encarecerían la obra). Las formas orgánicas no proporcionan, en sí mismas, un beneficio al proyecto arquitectónico ni una mejora en la distribución funcional del edificio a no ser que persigan solucionar un problema concreto. Es decir, que tiene sentido implementarlas en, por ejemplo, una construcción que deba ser muy aerodinámica para evitar la acumulación de polvo en el desierto o la incidencia directa de los vientos en una zona con clima frío... pero no tendría sentido hacer un proyecto con formas orgánicas simplemente por percepciones estéticas que son, en la mayor parte de los casos, subjetivas, y que no aportan una mejora real en el edificio más allá de modificar su apariencia”* (ver entrevista 01), asimismo la arquitecta **Pérez-Molero D.** manifestó que, *“Si, en proyectos de arquitectura de paisaje que requieren mayor flexibilidad en las formas”* (ver entrevista 02), además la arquitecta **López I.** afirmó que, *“Sí, en el diseño de jardines en corredores, sean de vegetación o con relación al agua, estanquería, al interior en diseño de mobiliario principalmente”* (ver entrevista 03).

Objetivo específico 3: Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil.

Sub categoría 3: Actividades escénicas

Indicadores: Lenguaje visual, Lenguaje corporal, Lenguaje musical.

De acuerdo con Coral et al. (1998) manifestó que, partiendo de la psicomotricidad se desglosa la motricidad que se usa para la comunicación y expresión donde el cuerpo es el medio, desglosándose en imágenes interoceptivas viscerales, cinéticas-motóricas, exteroceptivas - táctiles, visuales, propioceptivas-posturales, auditivas, olfativas y afectivas. Se concluyó que, la finalidad de las actividades es favorecer al desarrollo psicomotor del infante en este proceso se va mejorando la creatividad, la comunicación y la formación del pensamiento operatorio.

A continuación, se podrá apreciar la imagen de los elementos que influyen en el desarrollo psicomotor.

Figura 85

Elementos que logran el desarrollo psicomotor



Nota. Puntos interrelacionados para que sea posible la experiencia psicomotriz.
<https://www.scribd.com/document/357373809/Actividades-Psicomotrices-en-La-Educacion-Infantil-Josep-Coral>

Objetivo específico 4: Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.

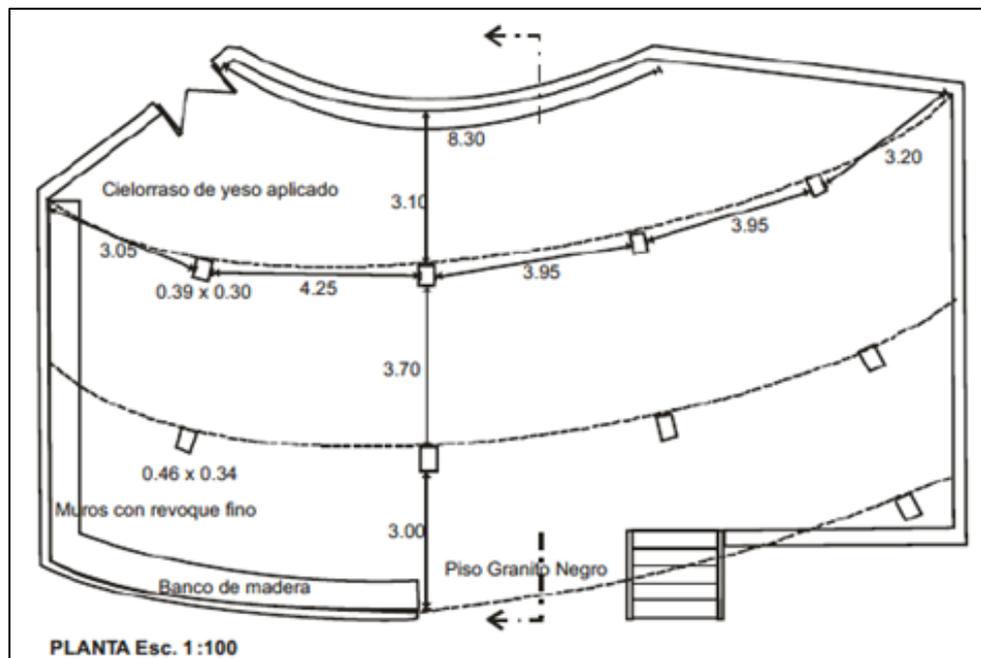
Sub categoría 4: Tipologías del confort

De acuerdo con Gonzalo y Cisterna (2008) afirmaron que, trata el acondicionamiento de salas de ensayo musicales, tocando aspectos como los lumínicos, térmicos, la ventilación artificial y natural y dando como soluciones revestir los muros interiores, instalar de aire acondicionado tipo Split, implementación de cielo raso y la construcción de paneles acoplables. Se concluyó que cada espacio es distinto de otro ya que se encuentra frente a contextos y requerimientos diferentes, dependiendo del estudio del caso se implementan los materiales aislantes permitiendo tener espacios confortables

A continuación, se podrán observar los cambios que se hicieron en la sala de Centro cultural.

Figura 86

Arreglos de techo, muro y piso en mejora de la experiencia del usuario



Nota. Mejoramiento de la sala del Centro Cultural de la UNT
<https://1library.co/document/1y9rxwdy-mejoras-condiciones-acustico-arquitectonicas-musica-universidad-nacional-tucuman.html>

Dentro de las preguntas aplicadas se obtuvieron respuestas por parte de los expertos para ello se planteó la octava interrogante con respecto al decimoprimer indicador **acústicas** la interrogante es, **¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** expresó que, *“En cualquier caso, la acústica es un factor de gran relevancia en el diseño de edificios destinados a usos de pública concurrencia, y requieren de un análisis específico por parte de un profesional cualificado a tal efecto. No existen muchos "trucos" en el campo de la acústica. El aislamiento se consigue mediante un sistema constructivo con capas de materiales de diferente masividad, a poder ser, desolidarizados entre sí, de forma que absorban la vibración a ruido de impacto de diferentes frecuencias de sonido. El aislamiento a ruido aéreo se consigue garantizando la continuidad de esta capa o envolvente constructiva del espacio, de forma que el sonido no escape a través de huecos, grietas o fisuras, ... que concreten el espacio con otros adyacentes y/o con el exterior. El acondicionamiento acústico sin embargo se consigue a través de la relieve o superficie de dicha envolvente, para que el sonido se vea reflejado en diferentes direcciones y no se produzcan "ecos" en la estancia, sino que el sonido sea absorbido lo antes posible por el edificio, el mobiliario y los ocupantes del espacio (que también actúan de cierta manera como elementos fonoabsorbentes). Sólo implementando diferentes medidas (con la colaboración de un especialista en este campo) y mediante una ímpoluta ejecución de dichas medidas durante la etapa de ejecución, se puede garantizar que se alcanzará el grado de confort acústico en el espacio”* (ver entrevista 01), luego la arquitecta **Pérez-Molero D.** manifestó que, *“No he realizado proyectos que requieran este tema”* (ver entrevista 02), por otro lado la arquitecta **López I.** respondió que, *“En los proyectos acústicos el adecuado análisis de las fuentes sonoras, la solución del dimensionamiento del espacio y el manejo de los materiales es fundamental, tanto para evitar la reverberación como el ahogamiento del sonido, así mismo la isóptica, la distancias entre mobiliario y escenario, en los proyectos que he tenido la oportunidad de participar (auditorio y cabina de radio) creo que el mercado ofrece múltiples materiales (paneles,*

tacones, plafones, dispositivos varios) que complementan el buen diseño de una sala de espectáculos” (ver entrevista 03).

Para ello se planteó la novena interrogante con respecto al decimosegundo indicador **lumínicas** que es, **¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** afirmó que, “Generando ambientes con diferentes tipos de luminarias y empleando la temperatura e intensidad de iluminación para poder exaltar de una u otra forma alguna característica del espacio. La gama cromática es un elemento clave ya que incide directamente en la psicología del observador: el color rojo se relaciona con sentimientos como el dinamismo o la pasión, el blanco pureza, el azul calma... y todo depende de la percepción cultural de las personas destinadas a ser las usuarias del edificio (ya que esta percepción del color puede cambiar dependiendo del entorno sociocultural en el que nos encontremos)” (ver entrevista 01), también la arquitecta **Pérez-Molero D.** comentó que, “Reducir la contaminación lumínica y visual mejorando el diseño” (ver entrevista 02), por otra parte la arquitecta **López I.** agregó que, “Según mi especialidad la primera solución a todo espacio es la iluminación natural, y esta viene determinada por la función del edificio, factores ambientales, usuarios, necesidades varias; sin embargo en el manejo de iluminación artificial el diseño viene dado por el tipo de uso, la capacidad para albergar audiencia, las intervenciones acústicas en los tres planos de muros, techos y suelos y de acuerdo a eso se va sobre estudios de iluminación por temperatura según el tipo de fuente, análisis de curvas fotométricas, alturas de plano de trabajo, isóptica, colorimetría, texturas y dispositivos de automatización para generación de ambientes en interiores” (ver entrevista 03).

Para ello se planteó la décima interrogante con respecto al decimotercer indicador **térmicas** que es, **¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** expuso que, “La verdad es que el acondicionamiento térmico de un edificio se puede conseguir implementando estrategias bioclimáticas (que dependerán del lugar), capas de aislamiento térmico de diferente tipo y transmitancia para cada elemento constructivo de la

*envolvente (también depende del lugar), evitando los puentes térmicos de fachada, solera y cubierta, implementando sistemas de control de las condiciones ambientales como termostatos...” (ver entrevista 01), también la arquitecta **Pérez-Molero D.** manifestó que, “No he realizado proyectos que requieran este tema” (ver entrevista 02), por consiguiente la arquitecta **López I.** declaró que, “Como mencione anteriormente el diseño de todo espacio debe ser integral, los edificios de uso para espectáculos son un conjunto de factores no uno aislado, en el momento en que se está concibiendo el aislamiento acústico, los materiales, la iluminación, va de la mano del térmico, ya que la iluminación es luz y calor, entonces hay un análisis energético entre fuentes y aislantes, transmitancia, reflejo, absorción de energía en todo momento, no es sólo que se aisle el espacio por confort térmico sino también cómo son las ganancias de calor por el número de espectadores que hay, materiales, equipo e incluso duración de los eventos” (ver entrevista 03).*

Objetivo específico 5: Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos.

Sub categoría 5: Tipos de usuarios con discapacidad

De acuerdo con Corporación Ciudad Accesible (2014) informó que, los alcances a objetos y la percepción que tienen las personas con discapacidad se ven reducidas, dividiéndose en el aspecto manual donde la personas hacen uso de las sillas de ruedas, visual cuando las personas no pueden ver o están a una estatura baja y auditiva cuando hay escasa o nula audición. Se concluyó que, se deben considerar la señalización visible, el estacionamiento preferencial, el libre tránsito de un espacio a otro por medio de rampas, los ingresos deben ser automáticos como también de ancho accesible para sillas de ruedas considerándose espacios como ascensores y servicios comunes, por otro lado, la iluminación debe ser adecuada como también regulable, tiene que considerarse además la audiodescripción, el uso del braille, información con relieve y subtítulo según el caso.

A continuación, se podrá apreciar una imagen con espacio para discapacitados.

Figura 87

Uso de los servicios higiénicos por una persona con discapacidad física



Nota. Un lavabo accesible por tener el espacio libre bajo la cubierta.
[https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Guía-de-
Accesibilidad-Universal-2014.pdf](https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Guía-de-Accesibilidad-Universal-2014.pdf)

Dentro de las preguntas aplicadas se obtuvieron respuestas por parte de los expertos para ello decimocuarto indicador **discapacidad visual** la interrogante decimoprimera es, **¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** afirmó que, *“Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas”* (ver entrevista 01), posteriormente la arquitecta **Pérez-Molero D.** comentó que, *“Si, por inclusión social”* (ver entrevista 02), por otra parte la arquitecta **López I.** agregó que, *“Es fundamental la aplicación de los manuales de accesibilidad para apoyar a cualquier persona con capacidades limitadas, en la práctica de la Arquitectura somos un conjunto de multidisciplinas, por ejemplo en los hospitales se hace uso de señalética para orientar a las personas en las grandes*

instalaciones y al mismo tiempo se hacen tratamientos sobre muros y/o pisos para por medio de texturas, reflejos, sonidos se oriente al usuario de capacidades totales o parciales, de esta forma se hace amigable el recorrido por los edificios y se da la sensación de cuidado y seguridad” (ver entrevista 03).

Para ello se planteó la decimosegunda interrogante con respecto al decimoquinto indicador **discapacidad auditiva** que es, **¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** respondió que, *“Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas”* (ver entrevista 01), además la arquitecta **Pérez-Molero D.** exteriorizó que, *“Si, por reglamento e inclusión”* (ver entrevista 02), en cambio la arquitecta **López I.** comentó que, *“Como comenté anteriormente con el apoyo de la señalética como la forma más elemental de intervención, generamos señalización vertical y horizontal que apoya a nuestros proyectos, el manejo de texturas o relieves en muros, pisos, cambios de nivel, escaleras, ductos y demás, van de la mano con esta integración del usuario y el edificio”* (ver entrevista 03),

Para ello se planteó el decimotercer interrogante con respecto al decimosexto indicador **discapacidad física** que es, **¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?** a esto el arquitecto **Baladrón J.** contestó que, *“Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas”* (ver entrevista 01), asimismo la arquitecta **Pérez-Molero D.** expresó que, *“Si, por reglamento e inclusión”* (ver entrevista 02), por otra parte la arquitecta **López I.** argumentó que, *“Sí, siempre, tenemos muy presente en nuestro equipo de trabajo los manuales de accesibilidad y las necesidades de las personas con limitaciones, sean éstas permanentes o temporales, el manejo de rampas, elevadores, cambios de*

textura en pisos, topes, reductores de velocidad, anchos de cajones en estacionamientos, elevaciones en zonas de difícil visión en lugares estratégicos para usuarios de limitada movilidad es un requisito de ley, pero más allá de esa condición, la integración que dé un edificios o emplazamiento a todo tipo de usuarios, lo hace competitivo y para nuestros tiempos es una visión coherente con la sustentabilidad que tanto citamos en el lenguaje los profesionales de la construcción” (ver entrevista 03).

V. DISCUSIÓN

Se expondrá la discusión de los cinco objetivos específicos en orden numérico.

Objetivo específico 1: Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica, se evidenció en el indicador **expresivas** que, en este aspecto se extrae del contexto natural la inspiración para desarrollar un proyecto de acuerdo a las condiciones naturales existentes sin competir con la naturaleza, por otra parte el arquitecto **Baladrón J.** mencionó que, para que un proyecto sea adaptable a su entorno se logra mediante el análisis de sistemas biológicos de especies de flora y fauna similares a las condiciones del proyecto pudiéndose así plantear soluciones a los problemas o retos existentes, en el indicador **funcional** se mencionó que los materiales que pueden ser empleados y aptos para que las personas puedan habitar la construcción pueden ser de origen local, así como también materiales de bajo impacto ambiental, de renovación sustentable, económicos y/o confortables, todo esto dependiendo de la obra a ejecutar, en el indicador **tecnológico** el empleo de la tecnología que mantenga un proyecto sustentable debe estar relacionado a los materiales que se puedan encontrar en el sector para minimizar el impacto ambiental, por otra parte la arquitecta **López I.** mencionó que, se debe tomar en cuenta el uso de energías pasivas, sistemas de la arquitectura vernácula y el uso de ecotecnologías.

Objetivo específico 2: Identificar la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico, se identificó en el indicador **formas geométricas** que el uso a emplear de las formas geométricas va a depender de la función que va a contener, así como también lo que se busca lograr en el aspecto exterior o estructural, en oposición la arquitecta **Pérez-Molero D.** mencionó que, no necesariamente, pero son una tendencia y una forma de armonizar con la naturaleza, en el indicador **formas áureas**, se hace empleo de esta forma si es parte del concepto y/o una estrategia biológica dependiendo del proyecto, por otro lado la arquitecta **López I.** mencionó que, difiere en la opinión de que la simetría sea la última respuesta, es más bien el equilibrio entre factores, llámense proporción-desproporción, luz-oscuridad, claro-oscuro, colorimetría-neutralidad, es la búsqueda de la armonía desproporción, luz-oscuridad, claro-oscuro, colorimetría-neutralidad, lo que

genera la armonía, considerando que la forma aurea proviene de la concepción del número fi, en el indicador **formas fractales** se pueden emplear y se han empleado con anterioridad durante la historia, pero no son las más adecuadas para proyectos grandes actualmente debido a su dificultad de empleo, pero si se puede emplear en proyectos de menor magnitud, en oposición la arquitecta **Pérez-Molero D.** mencionó que, no, en el indicador **formas orgánicas** si se pueden emplear pero tienen limitación funcional relevante, pudiéndose implementar en una construcción muy aerodinámica, así como también en el aspecto paisajístico, siendo no recomendable utilizarla solo por un fin estético en la construcción ya que no resolvería un problema específico.

Objetivo específico 3: Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil, se explicó que, la psicomotricidad es de donde parte la motricidad viéndose en la comunicación y expresión, es por ello que la realización de actividades donde se estimula el cuerpo es beneficioso para el infante.

Objetivo específico 4: Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas, se expuso que, en el indicador **acústicas**, que el aislamiento se consigue mediante diferentes capas de aislamiento mientras que el acondicionamiento acústico se consigue a través de la relieve o superficie de dicha envolvente para que el sonido se vea reflejado en diferentes direcciones y no se produzcan "ecos" en la estancia, también se toma en cuenta las dimensiones del espacio como los mobiliarios que irán dentro, en el indicador **lumínicas**, es importante primar empleo de la iluminación natural, siguiendo por la artificial donde se puede usar para resaltar alguna característica de un espacio, la iluminación por temperatura, el *análisis de curvas fotométricas, alturas de plano de trabajo, isóptica, colorimetría, texturas y dispositivos de automatización para generación de ambientes en interiores*, en el indicador **térmicas**, el *acondicionamiento térmico* se puede conseguir mediante la implementación de estrategias bioclimáticas, capas de aislamiento *de diferente, tipo y transmitancia, evitando puentes térmicos e implementando sistemas de control de las condiciones ambientales yendo en conjunto con lo acústico y lumínico.*

Objetivo específico 5: Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos, se explicó que, en el indicador ***discapacidad visual***, se debe permitir la accesibilidad universal, el uso de la señalética para orientar a las personas, como también el tratamiento de muros y/o pisos, sonidos, reflejos y la audiodescripción, en el indicador ***discapacidad auditiva***, de igual forma el empleo de la accesibilidad universal, la señalética horizontal y vertical, el uso del braille, información con relieve y subtitulado según el caso, en el indicador ***discapacidad física***, también se debe hacer empleo la accesibilidad universal donde se ve expuesto el estacionamiento preferencial, el libre tránsito de un espacio a otro por medio de rampas, el uso de elevadores, topes, reductores de velocidad, los ingresos deben ser automáticos como también de ancho accesible para sillas de ruedas, tratamiento de muros, pisos por medio de texturas para un regular uso del usuario con capacidades tanto totales como parciales.

VI. CONCLUSIONES

Como resultado de la aplicación de los instrumentos el presente trabajo de investigación concluyó que:

En el objetivo general de la presente investigación **se analizó si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados**. Lo más significativo con respecto a analizar la implementación de la arquitectura biomimética fue que hay énfasis en lograr la armonía con el medio natural, lo económico, el usuario y la reducción de su impacto ecológico sin buscar precisamente materiales de origen natural si en caso no se encuentran cercanos al proyecto ya que su traslado en distancias largas acarrearía el uso de transportes que también dejarían una huella ecológica, por otro lado también el uso de las formas que concibe la arquitectura se emplean de acuerdo al objetivo del proyecto dejando a las formas orgánicas en último lugar ya que se rige de acuerdo con su utilidad como también con la libertad que cuenta el proyecto en comparación con las otras formas que se emplean, por otra parte tanto lo acústico, lumínico y térmico van en forma conjunta ya que se deben considerar en cualquier proyecto de acuerdo al uso que se le dará a cada espacio en específico y en la magnitud que tenga un espacio escénico el nivel de aplicación de estos elementos es más exquisito por los requerimientos de los usuarios finales así como también la accesibilidad universal al recinto e inclusión de discapacitados que es normado y por ello aplicado en proyectos con gran concurrencia de personas.

Objetivo específico 1: *Se evidenció que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.* Lo más resaltante en el indicador **expresivas** es, el análisis de formas biológicas similares a las condiciones de proyecto, también el análisis del contexto ambiental, incluso de los patrones geométricos naturales para lograr la integración de la naturaleza como medio de solución de la problemática del proyecto, continuando con el indicador **funcionales** para que haya menor impacto en la salud de las personas que habiten un recinto es recomendable usar materiales de origen natural encontrados en el entorno teniendo en cuenta que sean de origen renovable, mientras que para generar menos impacto ambiental se pueden emplear los materiales populares de la zona que pueden

ser también de origen industrializado teniendo seguimiento de su huella ecológica, concluyendo con el indicador **tecnológicos** los materiales existentes de forma cercana van a sugerir la tecnología de construcción dependiendo del tipo del proyecto así como también se puede hacer empleo de ecotecnologías.

Objetivo específico 2: *Se identificó la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico.* Lo más importante en el indicador **formas geométricas** es que se va a emplear de acuerdo a la solución que se quiera dar tanto para su función, su estructura o también estéticamente, en el indicador **formas áureas** se pueden aplicar si se le quiere dar sensación de equilibrio, belleza, dependiendo también la necesidad de cada proyecto, no suelen aplicarse en la arquitectura en sí misma sino más bien en elementos que la acompañan, en el caso de las **formas fractales** su uso está más orientado a aplicarse en estructuras para optimizar el uso del material, en proyectos de poca envergadura, en el paisajismo y en la estética de fachadas, con respecto a las **formas orgánicas** se pueden aplicar siempre y cuando sean de ayuda para una solución específica ya que la adaptación de los mobiliarios serían diseñados de acuerdo a la forma y esto generaría más costes, es más común que sea aplicado en la arquitectura del paisaje o en el mobiliario en sí mismo.

Objetivo específico 3: *Se explicó que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil.* Lo más relevante es que la actividad física va a desencadenar el desarrollo mediante los sentidos en los infantes ya que su mente va a estar coordinando y por lo tanto ejercitándose.

Objetivo específico 4: *Se expuso que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.* Lo más notable en el indicador **acústicas** es muy importante en edificaciones con concurrencia pública y se logra mediante un análisis en específico considerándose el aislamiento acústico y el acondicionamiento acústico, con respecto al indicador **lumínicas** se debe considerar la temperatura e intensidad de iluminación en conjunto con el color para lograr exaltar alguna característica de un espacio, así como también reducir la contaminación lumínica primando la iluminación natural ante la artificial, con relación al indicador **térmicas** se pueden implementar estrategias bioclimáticas, sistemas de control para las condiciones ambientales, iluminación y la elección

adecuada de materiales, los tres aspectos de deben considerar en conjunto al realizar un proyecto arquitectónico.

Objetivo específico 5: *Se explicó que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos.* Lo más destacado en el indicador ***discapacidad visual*** es que se debe aplicar la accesibilidad universal mediante el uso de texturas para que se pueda hacer uso del tacto y el sonido implementando elementos arquitectónicos perceptibles por los dos sentidos restantes, con referencia al indicador ***discapacidad auditiva*** también se debe implementar la accesibilidad universal donde se hará uso de la vista que por consiguiente tendrá una correcta señalización, y por último en el indicador ***discapacidad física*** donde las medidas de accesibilidad están normadas, enfocándose en el acceso y uso de los espacios por personas que no pueden caminar tanto parcial como totalmente logrando que puedan transitar con normalidad al implementarse correctamente.

VII. RECOMENDACIONES

Mediante el análisis de los factores que comprenden a la arquitectura biomimética en el caso de generar espacios escénicos se plantearán las siguientes recomendaciones.

Respecto al **objetivo general**: Analizar si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados. Se sugiere que primero se debe hacer un análisis de las necesidades del proyecto para establecer que formas de acuerdo a sus características funcionales, materiales y técnicas constructivas se adaptan mejor al problema a resolver, es importante incluir a los niños en la programación y realización de actividades debido a que fomenta su desarrollo psicomotor, tener en cuenta que los aspectos acústicos, lumínicos y térmicos están relacionados entre sí, implementándose en conjunto y por último emplear los manuales y normativas universales para el uso de los discapacitados en el proyecto a elaborar.

Figura 88

Teatro Nacional de Taichung



Nota. Proyecto diseñado por el arquitecto Toyo Ito inspirado en la formación de cuevas, rocas y del tránsito de agua.
https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150918_vert_earth_edificios_naturaleza_yv

Objetivo específico 1: Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica. Se sugiere con respecto al indicador **Expresivas** el análisis de sistemas biológicos de especies de flora y fauna con condiciones similares al problema a resolver dentro del proyecto, teniendo como ejemplo las estrategias de termorregulación del cactus para implementarlas en un edificio emplazado en un clima cálido y seco, con el objetivo de mejorar su eficiencia energética mediante sistemas pasivos de acondicionamiento también el análisis de las condiciones ambientales existentes como el recorrido solar, los vientos predominantes y la concepción de la forma según los cambios de luz, sea directa, difusa o cenital, con relación al indicador **funcionales** los materiales interiores de una edificación es preferible que sean de origen natural dentro de un radio inferior a 200 km, también los materiales tradicionales de la zona, como ejemplo pueden considerarse la madera, el bambú, las fibras vegetales (enea, coco, mimbre, algodón, etc.), la lana de oveja, la tierra, la piedra, la cal, materiales reciclados y materiales que tengan el seguimiento de su huella ecológica, con respecto al indicador **tecnológicos** las técnicas empleadas deben estar relacionadas con los materiales de origen local ya que no hay transporte de grandes distancias, también el empleo de terrados, vigerías de madera, muros masivos de sillar, uso de ecotecnologías como sistemas fotovoltaicos, calentadores solares, recuperación, filtración y uso de aguas pluviales entre otros, dependiendo de la necesidad del proyecto.

Figura 89

Materiales de origen natural



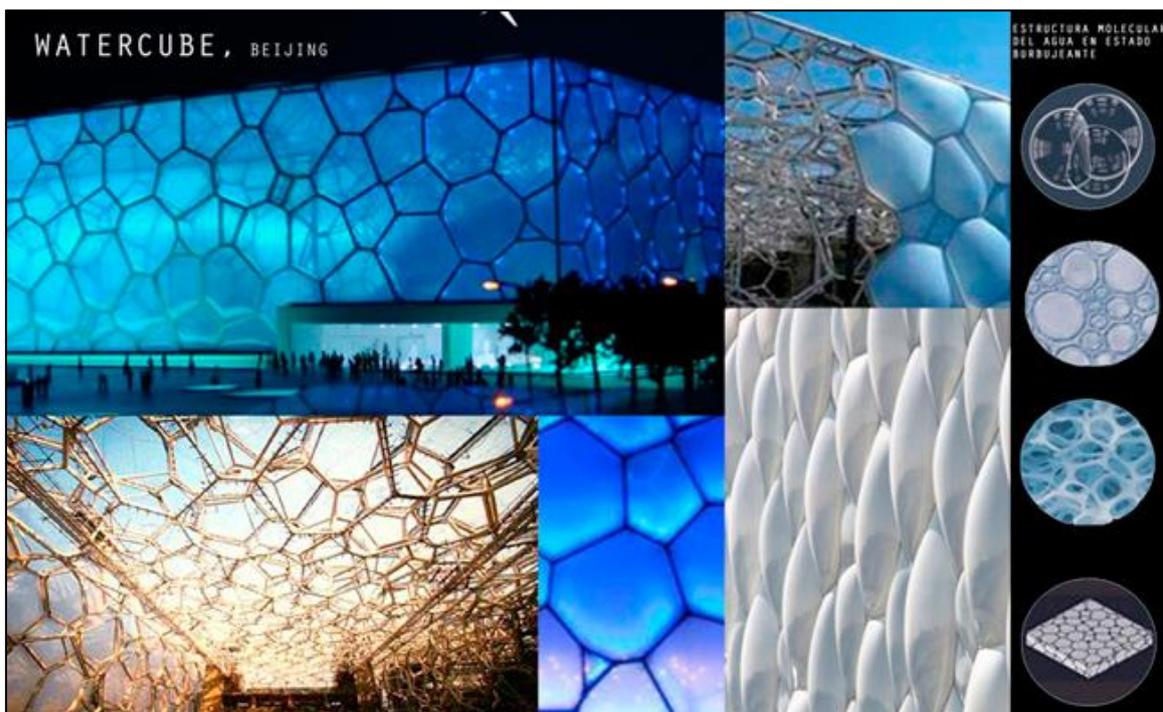
Nota. El barro, el corcho, ladrillos de origen natural, el bambú y la madera entre los materiales de origen natural. <https://www.ifeelmaps.com/blog/2016/06/10-materiales-de-construccion-a-priorizar-en-tu-ecohogar>

Objetivo específico 2: Identificar la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico. Se aconseja que las **formas geométricas** se pueden emplear de acuerdo a la característica de cada forma teniendo como característica las formas esféricas la función es contener, la forma hexagonal o pentagonal de organizar, la forma en cono de penetrar, en caso del triángulo podría ser por ejemplo para maximizar la resistencia a sollicitaciones laterales de una estructura o de un elemento concreto sometido a esfuerzos (viento, peso propio, carga de nieve) y el ángulo recto para generar descanso visual, acerca de las **formas áureas** se pueden emplear para potenciar la sensación de equilibrio, belleza, organizar y en sistemas eólicos de generación de energías renovables dentro del mismo emplazamiento del proyecto, en el caso de las **formas fractales** pueden emplearse para el desarrollo de estructuras más eficientes que optimizan el uso de material, en paisajismo, elevaciones de

fachadas y proyectos pequeños siendo también poco recomendable para proyectos industrializados, con relación a las **formas orgánicas** se pueden utilizar siempre y cuando estén acompañadas de la función como en una construcción que deba ser muy aerodinámica para evitar la acumulación de polvo en el desierto o la incidencia directa de los vientos en una zona con clima frío, en proyectos de arquitectura de paisaje que requieran mayor flexibilidad de las formas y al interior en diseño de mobiliario.

Figura 90

Centro Acuático Nacional de Pekín



Nota. Inspirado en la estructura molecular del agua en estado burbujeante.
<https://www.plastico.com/blogs/Economia-biomimetica,-la-inteligencia-del-hormiguero+111831>

Objetivo específico 3: Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil. Se sugiere incluir a la población infantil como aporte a su desarrollo psicomotriz inicial mediante la participación y asistencia de los mismo y por consiguiente inculcar también la cultura mediante la captación de información y exteriorización por medio de sus sentidos.

Figura 91

Actuación de niños en el teatro



Nota. La interpretación de una escena donde previamente hubo aprendizaje de la escena. <https://www.soloparamadres.com/692-planes-para-ni%C3%B1os-el-teatro>

Objetivo específico 4: Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas. Se recomienda dentro del indicador **Acústicas** que, para obtener el aislamiento se consigue mediante un sistema constructivo con capas de materiales de diferente masividad, de forma que absorban la vibración a ruido de impacto de diferentes frecuencias de sonido, el aislamiento a ruido aéreo se consigue garantizando la continuidad de esta capa o envolvente constructiva del espacio, de forma que el sonido no escape a través de huecos, grietas o fisuras, mientras que el acondicionamiento acústico se consigue a través de la relieve o superficie de dicha envolvente, para que el sonido se vea reflejado en diferentes direcciones y no se produzcan "ecos" en la estancia, sino que el sonido sea absorbido lo antes posible por el edificio, el mobiliario y los ocupantes del espacio actuando de cierta manera como elementos fonoabsorbentes, también se hace el empleo de la isóptica y el uso de materiales como paneles, tacones, plafones entre otros, con relación al indicador **lumínicas** se puede emplear mediante la temperatura e intensidad de iluminación para poder exaltar de una u otra forma alguna característica del espacio. La gama cromática es un elemento clave ya que incide directamente en

la psicología del observador: el color rojo se relaciona con sentimientos como el dinamismo o la pasión, el blanco pureza, el azul la calma, entre otras características, también las intervenciones acústicas en los tres planos de muros, techos y suelos, además los estudios de iluminación por temperatura según el tipo de fuente, análisis de curvas fotométricas, alturas de plano de trabajo, isóptica, texturas y dispositivos de automatización para generación de ambientes en interiores mientras que en el indicador **térmicas, el aislamiento térmico se puede lograr también** incluir *capas de aislamiento térmico de diferente tipo y transmitancia para cada elemento constructivo de la envolvente evitando los puentes térmicos de fachada, solera y cubierta e implementando sistemas de control de las condiciones ambientales como termostatos y elementos ya mencionados en los indicadores de aislamiento acústico y lumínico ya que sirve en ambos casos.*

Figura 92

Actuación de niños en el teatro



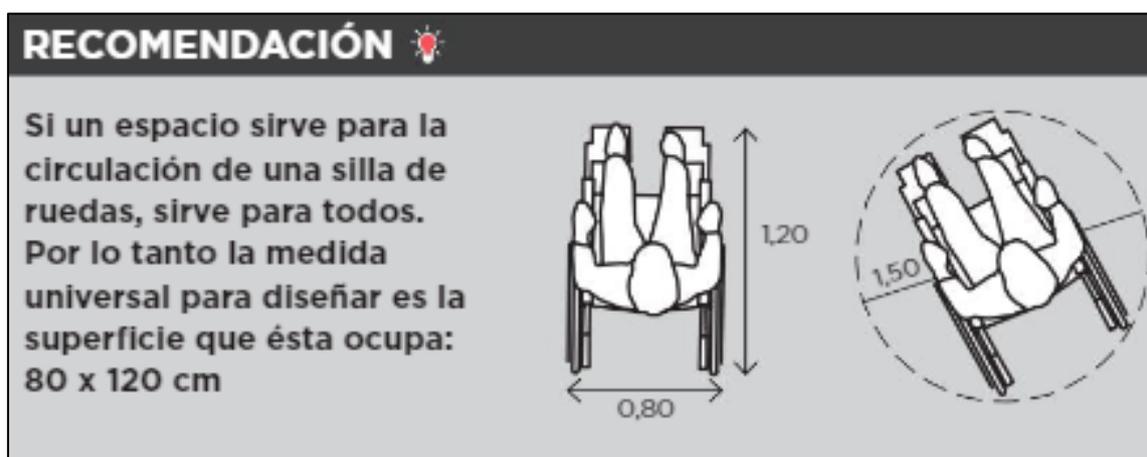
Nota. El empleo de la iluminación, el color y el acondicionamiento de un espacio escénico. <https://www.arquine.com/teatro-jacques-carat/>

Objetivo específico 5: Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos. Se aconseja en el indicador

discapacidad visual que haya audiodescripción, el uso del braille, reflejos, sonidos, información con relieve y subtulado según el caso, con referencia a la **discapacidad auditiva** es necesario tener señalización visible que puede ser de forma vertical u horizontal, el uso del lenguaje de señas y el uso del tacto mediante el relieve en muros y pisos de acuerdo a lo que se desea comunicar y con relación a la **discapacidad física** se debe considerar el estacionamiento preferencial, el libre tránsito de un espacio a otro por medio de rampas, los ingresos deben ser automáticos como también de ancho accesible para sillas de ruedas considerándose ingresos a espacios como ascensores y servicios comunes, topes, reductores de velocidad y el empleo de manuales de accesibilidad en todos los casos.

Figura 93

Medida universal de la silla de ruedas



Nota. Se considera tanto las medidas como el radio de giro.
https://issuu.com/hablemosdeautismo/docs/manual_de_diseno_universal_3__1_

REFERENCIAS

- Álvarez, R., Paredes, L., & Arteaga, J. (2015). *Guía metodológica para la elaboración de proyectos de investigación en posgrado* (Primera). Centro de Producción Editorial. <https://dpiuninter.files.wordpress.com/2014/10/libro-guia-metodologica-para-la-elaboracion-de-tesis-en-posgrado.pdf>
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación* (Sexta edic). Editorial Episteme, C.A. <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACIÓN-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Arias Valencia, M. M., & Giraldo Mora, C. V. (2011). El rigor científico en la investigación cualitativa. *El rigor científico en la investigación cualitativa O rigor científico na investigação qualitativa Scientific rigor in qualitative research*, 29(3), 500–514. <https://www.redalyc.org/pdf/1052/105222406020.pdf>
- Art Nouveau European Route. (2016). *Coup de fouet*. 27, 1–47. <http://www.artnouveau.eu/es/magazine.php>
- Babakhani, R. (2017). Color and Light in Architecture and its Effects on Spirits of Space Users in a Psychological View. *Journal of Architectural Engineering Technology*, 06(01), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2168-9717.1000184>
- Badarnah, L. (2017). Form follows environment: Biomimetic approaches to building envelope design for environmental adaptation. *Buildings*, 7(2), 1–16. <https://doi.org/10.3390/buildings7020040>
- Barteczko, I. (2010). *Biomimetic architecture: An investigation into the role of nature inspired design* [Nottingham Trent University]. <https://es.scribd.com/document/161612636/Biometric-Architecture>
- BBC. (2015). Nine incredible buildings inspired by nature. *BBC*, 1–22. <http://www.bbc.com/earth/story/20150913-nine-incredible-buildings-inspired-by-nature>
- Begoña Munarriz, I. (1992). Técnicas y métodos en Investigación cualitativa. En *Universidade da Coruña*. Servizo de Publicacions. <https://doi.org/10.2307/40184354>

- Bernal Torres, C. A. (2010). *Metodología de la investigación* (O. Fernández Palma (ed.); Tercera ed). Pearson. <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigación-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- Blancafort Sansó, J., & Reus Martínez, P. (2018). *Aprendiendo arquitectura a través de las artes escénicas* (P. L. Rocío & B. Jaume (eds.); Primera ed). CRAI Biblioteca. <http://hdl.handle.net/10317/7499>
- Cabezas Mejía, E. D., Andrade Naranjo, D., & Torres Santamaría, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (D. Andrade Aguirre (ed.); Primera ed). Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. [http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion a la Metodologia de la investigacion científica.pdf](http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/15424/1/Introduccion%20a%20la%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20cientifica.pdf)
- Carrión, A. I. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos* (1ra ed.). Edicions UPC. edicions@sg.upc.es
- Central Informativa del Adulto Mayor. (2019, diciembre 13). *Gran evento con personas mayores se realizó en San Juan de Lurigancho*. 1. <https://www.redadultomayor.org/gran-evento-con-personas-mayores-se-realizo-en-san-juan-de-lurigancho/>
- Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2014). *Manual de escenotecnia* (1ra ed.). Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. <http://comunidadcreativalosrios.cultura.gob.cl/publicaciones/manual-escenotecnia/>
- Coral, J., Masegosa, A., & Mostazo, A. (1998). *Actividades psicomotrices en la educación Infantil* (primera). CEAC, S. A. <https://www.scribd.com/document/357373809/Actividades-Psicomotrices-en-La-Educacion-Infantil-Josep-Coral>
- Corporación Ciudad Accesible. (2014). Guía de Consulta Accesibilidad Universal. En *Manual de accesibilidad universal* (Vol. 1). <https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Guía-de-Accesibilidad-Universal-2014.pdf>

- Cruz Cruz, P. (2014). Creatividad e Inteligencia Emocional. *Historia y Comunicación Social*, 19, 107–118.
https://www.researchgate.net/publication/291181621_Creatividad_e_Inteligencia_Emocional_Como_desarrollar_la_competencia_emocional_en_Educacion_Infantil_a_traves_de_la_expresion_linguistica_y_corporal
- Department of Architecture and Urbanism. (2012). *Theatre space after 20th century*.
- Edelman, A. M. (1922). History of architecture and ornament. En *Architecture*. Scranton, Pa. : International Textbook Co.
<https://www.scribd.com/document/230729907/Manual-of-Egyptian-Archaeologi>
- El comercio. (2008, noviembre 6). Nuevo Teatro en San Juan de Lurigancho. *El Comercio*, 1.
<https://elcomercio.pe/blog/corresponsalesescolares/2008/06/nuevo-teatro-en-san-juan-de-lu/>
- Espíndola, J. P. (2018, julio 13). La odisea de hacer teatro en México. *Reporte Indigo*, 1. <https://www.reporteindigo.com/piensa/la-odisea-hacer-teatro-en-mexico-obstaculos-productores-independientes-labrar-cultura-publico/>
- Foster, W. (2017). *Color a practical guide* (1ra ed.). Quarto Publishing Group USA Inc.© 2017. <https://www.scribd.com/document/400835985/Color>
- Gallardo De Parada, Y., & Moreno Garzón, A. (1999). Aprender a investigar. En *Aprender a investigar* (3ra ed.).
<http://academia.utp.edu.co/laboratoriomovimientohumano/files/2013/06/3.-Recolección-de-la-Información-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf?file=2013/06/3.-Recolección-de-la-Información-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>
- García Jiménez, E., Gil Flores, J., & Rodríguez Gómez, G. (1994). Análisis de datos cualitativos en la investigación sobre la diferenciación educativa. *Revista Investigación Educativa*, 1992, 179–213.
<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/87387>

- Gómez Flores, A. M. (2011). *Expresión y comunicación* (Innovación y Cualificación. S.L (ed.); Primera ed). IC Editorial.
<http://reader.digitalbooks.pro/book/preview/18823/copyrights.html/?1604267448388>
- Gómez, J. A. (1997). *Historia visual del escenario* (pp. 1–96). La avispa.
<https://es.scribd.com/doc/271554895/Gomez-Jose-Antonio-Historia-Visual-Del-Escenario>
- Gonzalo, G. E., & Cisterna, M. S. (2008). Mejoras de las condiciones acústico-arquitectónicas en salas de música de la Universidad Nacional de Tucumán. *Planta*, 1–11. <https://1library.co/document/1y9rxwdy-mejoras-condiciones-acustico-arquitectonicas-musica-universidad-nacional-tucuman.html>
- Gruber, P., Bruckner, D., Hellmich, C., & Schmiedmayer, H.-B. (2011). *Biomimetics –Materials, structures and processes* (Vol. 66). Springer-Verlag Berlin Heidelberg. <https://www.scribd.com/document/392417787/Bio-Mimetic-s>
- Gruber, Petra. (2011). *Biomimetics in architecture*. SpringerWienNewYork.
https://www.researchgate.net/publication/230875495_Biomimetics_in_Architecture_-_Architecture_of_Life_and_Buildings
- Helfman Cohen, Y., & Reich, Y. (2016). Biomimetic design method for innovation and sustainability. En *Biomimetic Design Method for Innovation and Sustainability*. Springer International Publishing Switzerland 2016.
<https://doi.org/10.1007/978-3-319-33997-9>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic). McGraw-Hill.
<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Holloway, J. (2010). *Illustrated theatre production guide* (2nd ed, Vol. 66). Elsevier. <https://www.scribd.com/document/192530579/Illustrated-Theatre-Production-Guide-2nd-Edition-Gnv64>

- Idrovo G., D. (2017). *Diseño interior contemporáneo con enfoque biomimético integral* [Universidad de Azuay].
<https://doi.org/http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7100>
- INEI. (2017). *Provincia de Lima Compendio Estadístico 2017*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf
- INEI. (2019a). *Patrimonio, bienes y servicios culturales 2016 – 2018*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1707/libro.pdf
- INEI. (2019b). *Perú: Indicadores de Gestión Municipal 2019*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1720/
- INEI. (2020). *Encuesta Nacional de Programas Presupuestales 2011-2019*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1729/Libro.pdf
- Instituto cultural Rurichancho. (s/f). *Las Lomas " El Mirador ": El rescate de un espacio natural en S.J.L.* <http://laslomasdemangomarca.blogspot.com/>
- Instituto cultural Rurichancho. (2014). *Las lomas de Mangamarca*. Instituto cultural Rurichancho. <http://laslomasdemangomarca.blogspot.com/>
- Jiménez Arévalo, C. (2018). *Diseño Biomimético Modelización arquitectónica basada en la naturaleza* [Universidad Politécnica de Madrid].
<https://doi.org/http://oa.upm.es/52147/>
- Katayama Omura, R. J. (2014). *Introducción a la Investigación Cualitativa* (Fondo Editorial de la UIGV (ed.); Primera ed). Fondo Editorial de la Universidad Inka Garcilaso de la Vega.
<http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/559/INTRODUCCI%20A LA INVESTIGACI%20CUALITATIVA.pdf?sequence=1>
- Koepsell R., D., & Ruiz de Chávez, M. H. (2015). *Ética de la investigación, integridad Científica*. En *Comisión Nacional de Bioética/Secretaría de Salud*

(1ra ed.). http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/Libro_Etica_de_la_Investigacion_gratuito.pdf

Krystyna, J. (s/f). *Bionics and Santiago Calatrava's works*. 1–8.

<https://www.scribd.com/document/349550356/Bionics-and-Santiago-Calatrava-works-by-Krystyna-Januszkiewicz>

Lopez Dextre, B. (2017). *Centro de formación y difusión de artes escénicas en el Callao* [Universidad Ricardo Palma].

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/1020>

Lozada, J. (2014, diciembre). Investigación Aplicada Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CienciAmérica*, 34–39.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749#:~:text=La investigaci3n aplicada busca la,la teor3a y el producto.>

Maquera Espinoza, L. Z. (2017). *Centro cultural de artes para mejorar el desarrollo integral art3stico cultural en la ciudad de Tacna* [Universidad Privada de Tacna].

<http://www.upt.edu.pe/upt/web/home/contenido/100000000/65519409>

Maspero, G. (1914). Manual of Egyptian archæology. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (6th ed.).

<https://www.scribd.com/document/230729907/Manual-of-Egyptian-Archaeologi>

Mejía Mejía, E. (2005). Tecnicas e instrumentos de investigaci3n. *Métodos, técnicas e instrumentos de investigaci3n*, 9972-834-08–05, 7.

<http://online.aliat.edu.mx/adistancia/InvCuantitativa/LecturasU6/tecnicas.pdf>

Mejía Navarrete, J. (2011). Problemas centrales del análisis de datos cualitativos. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigaci3n Social*, 01(01), 47–60.

https://www.researchgate.net/publication/277750591_Problemas_centrales_del_analisis_de_datos_cualitativos/fulltext/557fc7ce08ae26eada8f63a5/Problemas-centrales-del-analisis-de-datos-cualitativos.pdf

- Melendez, D. (2018). *Criterios de las fachadas arquitectónicas biomiméticas para optimizar la ganancia térmica y confort lumínico en espacios pedagógicos para el diseño de un Cetrpro agrícola para Chuquibamba, 2018* [Universidad Privada del Norte].
[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23609/Melendez Flores Danny Hans.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23609/Melendez_Flores_Danny_Hans.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Ministerio de cultura. (2011). *Atlas de infraestructura y patrimonio cultural de las américas: Perú* (A. C. Ribot (ed.); Primera ed). http://www.infoartes.pe/wp-content/uploads/2011/12/atlas_pe.pdf
- Ministerio de Sanidad Servicios Sociales e Igualdad. (2013). *Guía de accesibilidad al teatro a través del subtítulo y la audiodescripción*.
https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO26587/accesibilidad_teatro.pdf
- MML. (2016, mayo 9). *Con arte y cultura , miles de madres celebraron su día gracias a los espectáculos artísticos organizados por la Municipalidad de Lima en el Parque de las Leyendas y el Parque Zonal Huiracocha de San Juan de Lurigancho . 1*. <http://www.munlima.gob.pe/noticias/item/34594-más-de-20-mil-madres-celebraron-su-día-en-el-parque-de-las-leyendas-y-el-parque-zonal-huiracocha>
- MML. (2020). *Boletín Estadístico 2019*.
http://www.munlima.gob.pe/images/Boletín_Estadístico_2019_de_la_Municipalidad_Metropolitana_de_Lima.pdf
- Montes Del Castillo, Á., & Montes Martínez, A. (2014). Guía para proyectos de investigación. *Universitas, XII, 20*, 91–126.
https://www.researchgate.net/publication/317354576_Guia_para_proyectos_de_investigacion
- Morales Villar, M. del C., & Gilabert Sánchez, C. (2018). Descubriendo los lugares escénicos de Granada desde el ámbito educativo. *Tercio Creciente*, 173–188. <https://doi.org/10.17561/rtc.n13.12>
- Municipalidad San Juan de Lurigancho. (s/f). *Historia del Distrito de San Juan de Lurigancho*. <https://munisjl.gob.pe/historia.php>

- Organización de Estados Iberoamericanos, & para la Educación la Ciencia y la Cultura (OEI). (2014). *Arte, educación y primera infancia: sentidos y experiencias*. <http://www.infoartes.pe/wp-content/uploads/2014/12/LibroMetasInfantil.pdf>
- Paredes Cornejo, S. M. (2018). *Intervención del Teatro Municipal de San Juan de Lurigancho* [UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS]. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625054/paredes_cs.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Parras Burgos, D., & Domínguez Somonte, M. (2016). Recursos formales de la naturaleza como fuente de inspiración en diseño de producto. *Anuario de Jóvenes Investigadores*, 9(9), 120–123. <https://repositorio.upct.es/handle/10317/5837>
- Pohl, G., & Nachtigall, W. (2015). *Biomimetics for Architecture & Design*. Springer International Publishing Switzerland. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-19120-1>
- Poo Rubio, A. M. (1992). *El color* (Vol. 1). Universidad Autónoma Metropolitana. <https://es.scribd.com/document/376932394/Aurora-Poo-Rubio-El-Color>
- PREDIF. (2017). *¿Cómo organizar eventos culturales accesibles en teatros y museos?* <https://www.cedd.net/es/documentacion/ver-seleccion-novedad/529866/#>
- PTW Architects. (2021). *PTW Architects » Watercube – National Swimming Centre*. 1–3. http://www.ptw.com.au/ptw_project/watercube-national-swimming-centre/
- Quintana P., A. (2008). Planteamiento del problema de investigación: errores de la lectura superficial de libros de texto de metodología. *Revista de Investigación en Psicología*, 11(1), 239–253. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v11i1.3893>
- Radwan, G. A. N., & Osama, N. (2016, abril). Biomimicry, an approach, for energy efficient building skin design. *Procedia Environmental Sciences*, 178

– 189. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.04.017>

Ramírez Hernández, A., Hernández Plazas, L., & Veloza Bernal, M. A. (2019). *La odisea de hacer teatro en México*.

https://concejotunja.micolombiadigital.gov.co/sites/concejotunja/content/files/000494/24660_estudio_teatro_bicentenario_final-3.pdf

Raymond Aldecosía, J. (2017). *El cuerpo como composición escénica y generador de nuevos espacios* [Universidad del País Vasco].

<https://addi.ehu.es/handle/10810/31004>

Read, H. (1969). *Educación por el arte* (1ra ed.). Paidós.

<https://www.amazon.com/-/es/Herbert-Read/dp/B00CVY54HM>

Reidl-martínez, L. M. (2012). Marco conceptual en el proceso de investigación.

Investigación en Educación Médica, 1(3), 146–151.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572012000300007

Revista crítica. (2016). *Algunas nuevas tendencias en el teatro*. 1.

<https://www.revista-critica.es/2016/12/04/algunas-nuevas-tendencias-en-el-teatro/>

Rico, M. (2020, febrero 8). Cuéllar se mira en el espejo de otros municipios para crear un espacio escénico. *El Norte de Castilla*, 1.

<https://www.elnortedecastilla.es/segovia/cuellar-mira-espejo-20200208124225-nt.html>

Rodríguez Sabiote, C., Lorenzo Quiles, O., & Herrera Torres, L. (2005). Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, SOCIOTAM, XV(2), 133–154. <https://www.redalyc.org/pdf/654/65415209.pdf>

RPP. (2018, octubre 23). Critican mal estado del Teatro Municipal de Trujillo.

RPP Noticias, 1. <https://rpp.pe/peru/la-libertad/critican-mal-estado-del-teatro-municipal-de-trujillo-noticia-1158593>

RPP. (2019, agosto 24). *Cuatro espectáculos gratuitos para ver en el Festival*

- Fusiones Contemporáneas 2019*. 1.
<https://rpp.pe/campanas/publirreportaje/covid-19-y-ensenanza-remota-la-falta-de-recursos-impide-el-acceso-a-educacion-de-calidad-noticia-1283805?ref=rpp>
- Salas, C., Bedoya, C., & Adell, J. (2018, junio). Antonio Gaudí, precursor de la sostenibilidad y la biomimética en la arquitectura, con 100 años de antelación. *ACE: Architecture, City and Environment*, 69–98.
<https://doi.org/10.5821/ace.13.37.5348>
- SanJuandeLurigancho.com. (s/f). *Condiciones Meteorológicas*.
<https://www.sanjuandelurigancho.com/servicios-e-informacion/ficha-tecnica/condiciones-meteorologicas/>
- SanJuandeLurigancho.com. (2018, septiembre 10). El olvido del Anfiteatro - Cine del Parque Zonal Huiracocha. *SanJuandeLurigancho.com*, 1.
<https://www.sanjuandelurigancho.com/noticias/actualidad/el-olvido-del-anfiteatro--cine-del-parque-zonal-huiracocha/>
- Stuart, W. (2019, mayo). The theatres sector: How the stage is set for construction. *Construction News*, 1.
<https://www.constructionnews.co.uk/agenda/build-not-build-theatrical-trend-gives-construction-stage-opportunities-30-05-2019/>
- Turégano Romero, J. A., Velasco Callau, M. del C., & Martínez García, A. (2009). *Arquitectura bioclimática y urbanismo sostenible* (1ra ed., Número volumen I). Prensas Universitarias de Zaragoza.
<https://es.scribd.com/document/459691094/Arquitectura-bioclimatica-y-urbanismo-sostenible-Volumen-I-pdf>
- Urdinola Serna, D. (2018). *Biomimética y diseño* (R. M. J. Carlos (ed.); Primera ed). Editorial Universidad Pontificia Bolivariana.
https://www.researchgate.net/profile/Diana_Urdinola/publication/325934483_Biomimicry_and_Design/links/5b2d74f90f7e9b0df5be6f86/Biomimicry-and-Design.pdf?origin=publication_detail
- Vélez de León, D., & Téllez García, M. I. de J. (2017). Biomímesis: La

arquitectura Y su relación con la naturaleza. *Jóvenes En La Ciencia*, 3(2), 1610–1614.

<http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1975/1471>

Wolf, C. R., & Block, D. (2014). Scene design and stage lighting. En E. Dodd (Ed.), *Journal of Chemical Information and Modeling* (10th ed., Vol. 53, Número 9). Michael Rosenberg.

<https://www.scribd.com/document/361601336/R-Craig-Wolf-Dick-Block-Scene-Design-and-Stage-Lighting>

Zabaleta Vivar, R. (2011). *Análisis y sensibilización del diseño con el uso de formas orgánicas* [Universidad de Cuenca].

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3224>

Zejniliović, E., & Husukić, E. (2015, julio). Biomimicry in Architecture. *International Journal of Engineering Research and Development*, 75–84.

<https://es.scribd.com/document/274379272/BIOMIMICRY-IN-ARCHITECTURE>

Zorita Aguirre, I. (2018). Mutaciones del espacio escénico en la era digital. *Arte, Individuo y Sociedad*, 32(2), 503–518.

<https://doi.org/https://doi.org/10.5209/aris.65437>

Zurita Córdova, C. D. R. (2018). *Centro de artes escénicas en Pueblo Libre* [Universidad Ricardo Palma].

<https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/1998>

ANEXOS

ANEXO A: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA 01

Título de la Investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Entrevistador (E) : Perez Riveros, Katterine Ana
Entrevistado (P) : Jaime Baladrón Laborda
Ocupación del entrevistado : Arquitecto especialista en Construcción y Sostenibilidad
Fecha : 26 / 04 / 2021
Hora de inicio : 02 : 50 p. m.
Hora de finalización : 03 : 15 p. m.
Lugar de entrevista : Formularios Google

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA	
SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas	
<p>E: Al realizar un proyecto de construcción se integra como parte del concepto arquitectónico información del medio natural para mantener un equilibrio con el entorno, por esto, <i>¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?</i></p>	<p>P: Sí, analizando sistemas biológicos que empleen especies de fauna y flora que se encuentren, de forma natural, en un entorno con condiciones similares a los del lugar donde se desea resolver el reto/problema propuesto. Por ejemplo, estrategias de termorregulación del cactus para implementarlas en un edificio emplazado en un clima cálido y seco, con el objetivo de mejorar su eficiencia energética mediante sistemas pasivos de acondicionamiento.</p>
<p>E: La composición de los materiales utilizados en la construcción tienen un efecto determinado tanto en el medio ambiente como en la salud de los seres humanos que habitan un espacio, por ello, <i>¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?</i></p>	<p>P: Los materiales naturales presentes en el entorno local, es decir, aquellos que se encuentren en un radio inferior a 200 km desde el emplazamiento del proyecto. Se pueden tomar como referencia los materiales empleados tradicionalmente por la arquitectura popular de la zona. Algunos ejemplos de materiales de bajo impacto ambiental asociado son la madera, el bambú, las fibras vegetales (enea, coco, mimbre, algodón...), la lana de oveja, la tierra, la piedra, la cal...</p>

<p>E: Cuando se realiza una edificación consciente del impacto ambiental que se generará al ser construida se hace uso de materiales y técnicas constructivas que sean compatibles, por consiguiente, <i>¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?</i></p>	<p>P: Las citadas anteriormente, es decir, aquellas que de alguna forma tienen una "denominación de origen" local, ya que redundarán positivamente en el desarrollo económico de la población presente en la zona, y además permitirán minimizar el impacto ambiental de la construcción, por tratarse de materiales con un bajo proceso de industrialización, que no deben ser transportados a largas distancias, y que además no son tóxicos para la salud humana ni del resto de la biodiversidad presente en el entorno del proyecto.</p>
--	---

SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales

<p>E: Dentro de la geometría de las formas naturales se extraen las formas geométricas, tales como el hexágono que se ve naturalmente en los panales de abejas, el círculo en el centro de las flores, el triángulo en árboles de pino entre otras figuras que se pueden encontrar naturalmente, por ello, <i>¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?</i></p> <p>E: Las formas áureas se usan para</p>	<p>P: Las formas geométricas en la naturaleza están asociadas a la potenciación de una determinada estrategia biológica. En el ejemplo de las abejas, esta es la forma que mayor superficie es capaz de alojar empleando la menor cantidad posible de recursos materiales para su construcción, y en el caso del triángulo, podría ser por ejemplo para maximizar la resistencia a solicitaciones laterales de una estructura o de un elemento concreto sometido a esfuerzos de viento, peso propio, carga de nieve...</p> <p>Es decir, que las formas geométricas naturales atienden directamente a las necesidades de solucionar un problema concreto. En cada caso específico habrá que estudiar cuál es el reto al que se desea dar solución, para poder identificar un organismo biológico que haya respondido a un problema similar.</p> <p>P: Las formas áureas, por un lado, potencian la sensación de equilibrio, belleza y composición de un espacio, y por otro, responden a un patrón de crecimiento logarítmico como es el de</p>
---	--

que las proporciones sean simétricas en una figura por medio de la división y secuencia en espiral haciendo uso de las matemáticas, por lo mencionado,

¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?

E: La naturaleza aporta figuras geométricas, siendo la forma fractal una figura que se caracteriza por la sustracción y adición de partes a una forma original, por esto, ***¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?***

la espiral. Este tipo de patrón puede ser útil para resolver ciertos problemas de una forma eficaz en, por ejemplo, el desarrollo de turbinas hidráulicas más eficientes. En arquitectura seguramente tenga interesantes posibilidades de aplicación en sistemas eólicos de generación de energías renovables dentro del mismo emplazamiento del proyecto.

Creo que este tipo de formas sí deberían implementarse en el proceso de diseño de formas arquitectónicas, siempre y cuando demos solución a un reto específico relacionado a través de esta estrategia de diseño. No existen reglas universales, por lo que cada caso concreto requerirá un estudio específico.

P: Sí, las formas fractales son interesantes para el desarrollo de estructuras más eficientes que optimizan el uso de material. Algunos ejemplos interesantes se pueden encontrar en edificios como la cúpula del Palazetto de Roma que, al igual que la Victoria amazónica, tiene una serie de viguetas estructurales cuyo patrón comparte muchas similitudes con la repetición fractal de especies vegetales (como también ocurre en las ramas de los árboles).

He podido ver también ejemplos de optimización estructural en edificios en gran altura (rascacielos) en los que se han realizado simulaciones de elementos finitos que dan lugar a este tipo de patrones.

P: Las formas orgánicas pueden resultar atractivas para algunos proyectos concretos en los que no exista una limitación funcional relevante. Pero su aplicación en

<p>E: Las formas orgánicas son las que aparentemente no tienen una estructura definida sino más bien se aprecian como figuras de forma libre, visto en las formas onduladas de las corrientes marinas, en la forma que crecen las ramas de los árboles, entre otras figuras, por consiguiente, ¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?</p>	<p>edificios de cierta complejidad en la distribución de usos o, que estén limitados por el presupuesto económico, es bastante complicada, y en la mayor parte de los casos desaconsejable (porque el sistema de producción requeriría en muchas ocasiones realizar mobiliario a medida que extenderían los plazos de ejecución y encarecerían la obra).</p> <p>Las formas orgánicas no proporcionan, en sí mismas, un beneficio al proyecto arquitectónico ni una mejora en la distribución funcional del edificio a no ser que persigan solucionar un problema concreto. Es decir, que tiene sentido implementarlas en, por ejemplo, una construcción que deba ser muy aerodinámica para evitar la acumulación de polvo en el desierto o la incidencia directa de los vientos en una zona con clima frío... pero no tendría sentido hacer un proyecto con formas orgánicas simplemente por percepciones estéticas que son, en la mayor parte de los casos, subjetivas, y que no aportan una mejora real en el edificio más allá de modificar su apariencia.</p>
<p>CATEGORÍA 2: ESPACIOS ESCÉNICOS</p>	
<p>SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort</p>	
<p>E: Para que se pueda transmitir íntegramente una función escénica es necesario disfrutar de lo que se escucha, por esto, ¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?</p>	<p>P: En cualquier caso, la acústica es un factor de gran relevancia en el diseño de edificios destinados a usos de pública concurrencia, y requieren de un análisis específico por parte de un profesional cualificado a tal efecto.</p> <p>No existen muchos "trucos" en el campo de la acústica. El aislamiento se consigue mediante un sistema constructivo con capas de materiales de diferente masividad, a poder ser, desolidarizados entre sí, de forma que absorban la vibración a ruido de</p>

E: Tomando en cuenta que la vista es el sentido que capta las formas, colores y texturas y puede ser usada también cuando se carece de otros sentidos, por ello, ***¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?***

impacto de diferentes frecuencias de sonido. El aislamiento a ruido aéreo se consigue garantizando la continuidad de esta capa o envolvente constructiva del espacio, de forma que el sonido no escape a través de huecos, grietas o fisuras, ... que concreten el espacio con otros adyacentes y/o con el exterior. El acondicionamiento acústico sin embargo se consigue a través de la relieve o superficie de dicha envolvente, para que el sonido se vea reflejado en diferentes direcciones y no se produzcan "ecos" en la estancia, sino que el sonido sea absorbido lo antes posible por el edificio, el mobiliario y los ocupantes del espacio (que también actúan de cierta manera como elementos fonoabsorbentes).

Sólo implementando diferentes medidas (con la colaboración de un especialista en este campo) y mediante una imoluta ejecución de dichas medidas durante la etapa de ejecución, se puede garantizar que se alcanzará el grado de confort acústico en el espacio.

P: Generando ambientes con diferentes tipos de luminarias y empleando la temperatura e intensidad de iluminación para poder exaltar de una u otra forma alguna característica del espacio. La gama cromática es un elemento clave ya que incide directamente en la psicología del observador: el color rojo se relaciona con sentimientos como el dinamismo o la pasión, el blanco pureza, el azul calma... y todo depende de la percepción cultural de las personas destinadas a ser las usuarias del edificio (ya que esta percepción del color puede cambiar dependiendo del entorno sociocultural en el que nos encontremos).

<p>E: Para que las personas se puedan sentir confortables en un espacio es necesario que se encuentre con una temperatura regulada, por consiguiente, <i>¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?</i></p>	<p>P: La verdad es que el acondicionamiento térmico de un edificio se puede conseguir implementando estrategias bioclimáticas (que dependerán del lugar), capas de aislamiento térmico de diferente tipo y transmitancia para cada elemento constructivo de la envolvente (también depende del lugar), evitando los puentes térmicos de fachada, solera y cubierta, implementando sistemas de control de las condiciones ambientales como termostatos...</p>
---	--

SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad

<p>E: Las personas con discapacidad visual no pueden ver tanto parcialmente como completamente por ello es necesario que al asistir a equipamientos puedan hacer uso de estos espacios con normalidad, de acuerdo a esto <i>¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?</i></p> <p>E: Para que las personas con discapacidad auditiva puedan desarrollarse normalmente se les debe facilitar la comunicación haciendo uso de sus otros sentidos, por ello, <i>¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?</i></p> <p>E: La accesibilidad a personas con discapacidad física debe incluir no solo a los individuos que van de pie sino también a las personas en silla de ruedas por lo tanto el mobiliario</p>	<p>P: Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial.... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas.</p> <p>P: Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial.... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas.</p> <p>P: Por supuesto. Hay diferentes tipos de discapacidades: física, cognitiva y sensorial.... y habrá que implementar medidas para permitir la accesibilidad universal del edificio para todas ellas.</p>
---	---

debe estar en dimensión del ancho de ingreso y altura a su alcance considerando que están sentadas y su alcance visual es más bajo, de acuerdo a esto, ***¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?***

ANEXO B: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA 03

Título de la Investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Entrevistador (E) : Perez Riveros, Katterine Ana
Entrevistado (P) : Diana Pérez-Molero Bustamante
Ocupación del entrevistado : Arquitecta
Fecha : 30 / 04 /2021
Hora de inicio : 10 : 12 a. m.
Hora de finalización : 10 : 20 p. m.
Lugar de entrevista : Formularios Google

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA	
SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas	
<p>E: Al realizar un proyecto de construcción se integra como parte del concepto arquitectónico información del medio natural para mantener un equilibrio con el entorno, por esto, <i>¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?</i></p> <p>E: La composición de los materiales utilizados en la construcción tienen un efecto determinado tanto en el medio ambiente como en la salud de los seres humanos que habitan un espacio, por ello, <i>¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?</i></p> <p>E: Cuando se realiza una edificación consciente del impacto ambiental que se generará al ser construida se hace uso de materiales y técnicas constructivas que sean compatibles,</p>	<p>P: Cómo inspiración para la propuesta de diseño arquitectónico recurrimos a el análisis de las condiciones ambientales existentes y a los patrones geométricos naturales.</p> <p>P: Materiales reciclados, bajo impacto y renovación sustentable como el bambú.</p> <p>P: Una técnica genérica no he aplicado más bien depende de las condiciones específicas del proyecto.</p>

<p>por consiguiente, ¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?</p>	
<p>SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales</p>	
<p>E: Dentro de la geometría de las formas naturales se extraen las formas geométricas, tales como el hexágono que se ve naturalmente en los panales de abejas, el círculo en el centro de las flores, el triángulo en árboles de pino entre otras figuras que se pueden encontrar naturalmente, por ello, ¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?</p>	<p>P: No necesariamente, pero son una tendencia y una forma de armonizar con la naturaleza.</p> <p>P: Si, es el concepto que utilizamos.</p>
<p>E: Las formas áureas se usan para que las proporciones sean simétricas en una figura por medio de la división y secuencia en espiral haciendo uso de las matemáticas, por lo mencionado, ¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?</p>	<p>P: No.</p>
<p>E: La naturaleza aporta figuras geométricas, siendo la forma fractal una figura que se caracteriza por la sustracción y adición de partes a una forma original, por esto, ¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?</p>	<p>P: Si, en proyectos de arquitectura de paisaje que requieren mayor flexibilidad en las formas.</p>
<p>E: Las formas orgánicas son las que aparentemente no tienen una estructura definida sino más bien se aprecian como figuras de forma libre, visto en las formas onduladas de las</p>	

<p>corrientes marinas, en la forma que crecen las ramas de los árboles, entre otras figuras, por consiguiente, ¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?</p>	
<p>CATEGORÍA 2: ESPACIOS ESCÉNICOS</p>	
<p>SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort</p>	
<p>E: Para que se pueda transmitir íntegramente una función escénica es necesario disfrutar de lo que se escucha, por esto, ¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?</p> <p>E: Tomando en cuenta que la vista es el sentido que capta las formas, colores y texturas y puede ser usada también cuando se carece de otros sentidos, por ello, ¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?</p> <p>E: Para que las personas se puedan sentir confortables en un espacio es necesario que se encuentre con una temperatura regulada, por consiguiente, ¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?</p>	<p>P: No he realizado proyectos que requieran este tema.</p> <p>P: Reducir la contaminación lumínica y visual mejorando el diseño.</p> <p>P: No he realizado proyectos que requieran este tema.</p>
<p>SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad</p>	
<p>E: Las personas con discapacidad visual no pueden ver tanto parcialmente como completamente</p>	<p>P: Si, por inclusión social.</p>

por ello es necesario que al asistir a equipamientos puedan hacer uso de estos espacios con normalidad, de acuerdo a esto **¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?**

P: Si, por reglamento e inclusión.

E: Para que las personas con discapacidad auditiva puedan desarrollarse normalmente se les debe facilitar la comunicación haciendo uso de sus otros sentidos, por ello, **¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?**

P: Si, por reglamento e inclusión.

E: La accesibilidad a personas con discapacidad física debe incluir no solo a los individuos que van de pie sino también a las personas en silla de ruedas por lo tanto el mobiliario debe estar en dimensión del ancho de ingreso y altura a su alcance considerando que están sentadas y su alcance visual es más bajo, de acuerdo a esto, **¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?**

ANEXO C: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto especialista

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA 04

Título de la Investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Entrevistador (E) : Perez Riveros, Katterine Ana
Entrevistado (P) : Isaura Elisa López Vivero
Ocupación del entrevistado : Arquitecta
Fecha : 29 / 04 / 2021
Hora de inicio : 9:15 a. m.
Hora de finalización : 10: 15 a. m.
Lugar de entrevista : Formularios Google

PREGUNTAS	TRANSCRIPCIÓN DE RESPUESTAS
CATEGORÍA 1: ARQUITECTURA BIOMIMÉTICA	
SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas	
<p>E: Al realizar un proyecto de construcción se integra como parte del concepto arquitectónico información del medio natural para mantener un equilibrio con el entorno, por esto, <i>¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?</i></p>	<p>P: Siempre, el medio físico natural determina cómo debe de desarrollarse prácticamente cualquier construcción, el recorrido solar nos habla de los ejes principales de diseño, orientación y conformación de las aberturas, selección de los materiales de acuerdo a la región, la concepción de la forma según los cambios de luz, sea directa, difusa o cenital; los vientos dominantes nos ayudan a detectar los aromas y los ambientes que queremos definir por su frescura o calidez, o incluso sonidos, en dónde pretendemos alentar a las aves para que se posen, y ahí viene el uso de la vegetación y agua también, considero que la naturaleza enmarca a toda la edificación y es nuestro deber integrarla y evitar competir con ella, es ni más ni menos nuestro referente, nuestro principio.</p>
<p>E: La composición de los materiales utilizados en la construcción tienen un efecto determinado tanto en el medio ambiente como en la salud de los seres humanos que habitan un</p>	<p>P: Materiales principalmente de la región, no sólo por aspectos sustentables sino también por economía y comodidad. Los materiales naturales ofrecen muchos</p>

espacio, por ello, ***¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?***

E: Cuando se realiza una edificación consciente del impacto ambiental que se generará al ser construida se hace uso de materiales y técnicas constructivas que sean compatibles, por consiguiente, ***¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?***

beneficios, ya que tienen una buena respuesta térmica, acústica, de desgaste y de desempeño, muchas veces más representativa que los prefabricados, además de que son muy bellos a la vista, su estructura molecular habla de su origen dando una vista que integra lo natural en el proceso industrial que es la construcción; obviamente depende también de la obra el material, pero aun siendo industrializados ya hay materiales que ofrecen el seguimiento de su huella ecológica y certificaciones que validan su obtención, entonces tenemos herramientas auxiliares para tomar buenas decisiones en su selección, sean de un tipo u otro.

P: Constructivamente hablando está la construcción vertical y horizontal, de gran y poca envergadura, si quisiera poner un ejemplo de todo un conocimiento tecnológico de impacto en ambas, hablaría del uso de la Arquitectura Bioclimática, profesionalmente mi ejercicio es sobre el uso de energías pasivas: el sol, el viento, la biomasa, el agua, el sonido, las personas. Trabajo con el clima y medio ambiente en conjunto con el usuario, y con esto he tenido la posibilidad de aplicar sistemas de la Arquitectura Vernácula como: terrados, viguerías de madera, muros masivos de sillar, uso de ecotecnologías como sistemas fotovoltaicos, calentadores solares, recuperación, filtración y uso de aguas pluviales, diseño de huertos familiares, construcción de invernaderos secos entre otros.

SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales	
<p>E: Dentro de la geometría de las formas naturales se extraen las formas geométricas, tales como el hexágono que se ve naturalmente en los panales de abejas, el círculo en el centro de las flores, el triángulo en árboles de pino entre otras figuras que se pueden encontrar naturalmente, por ello,</p> <p><i>¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?</i></p> <p>E: Las formas áureas se usan para que las proporciones sean simétricas en una figura por medio de la división y secuencia en espiral haciendo uso de las matemáticas, por lo mencionado,</p> <p><i>¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?</i></p> <p>E: La naturaleza aporta figuras geométricas, siendo la forma fractal una figura que se caracteriza por la sustracción y adición de partes a una forma original, por esto, <i>¿Las formas fractales han sido utilizadas por</i></p>	<p>P: Creo que el ser humano requiere de contacto constante con la naturaleza y el ángulo recto dista mucho de ser natural, por lo que las formas que se mencionan podrían vincularlo amigablemente en los espacios exteriores, generar descanso visual incluso de las formas rígidas que asociamos con la construcción convencional.</p> <p>P: La base del análisis del arte viene de la armoniosa concepción del número fi, de la comprensión de la proporción en la generación de placer sea en la forma humana o de la misma naturaleza, difiero en la opinión de que la simetría sea la última respuesta, es más bien el equilibrio entre factores, llámense proporción-desproporción, luz-oscuridad, claro-oscuro, colorimetría-neutralidad, es la búsqueda de la armonía, y es en lo que creo en el uso de herramientas de diseño guiadas por ejemplo por redes espaciales en donde la geometría de estos patrones naturales dan la mejor respuesta a la forma conjuntamente con los demás factores que mencione anteriormente.</p> <p>P: Como mencione en la respuesta anterior, la formación del Arquitecto va de la mano con el análisis de la naturaleza y la llevamos a redes, sustracciones, pregnancias, performance y fractalización, aunque es difícil llevarla a uso en proyectos industrializados, yo diría que en la mayoría de los proyectos no se pueden emplear por la modulación de piezas o elementos constructivos,</p>

usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?

E: Las formas orgánicas son las que aparentemente no tienen una estructura definida sino más bien se aprecian como figuras de forma libre, visto en las formas onduladas de las corrientes marinas, en la forma que crecen las ramas de los árboles, entre otras figuras, por consiguiente, ***¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?***

pero en proyectos pequeños es posible, en el diseño de jardines, de corredores, y como ocasionalmente en elevaciones como fachadas.

P: Sí, en el diseño de jardines en corredores, sean de vegetación o con relación al agua, estanquería, al interior en diseño de mobiliario principalmente.

CATEGORÍA 2: ESPACIOS ESCÉNICOS

SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort

E: Para que se pueda transmitir íntegramente una función escénica es necesario disfrutar de lo que se escucha, por esto, ***¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?***

P: En los proyectos acústicos el adecuado análisis de las fuentes sonoras, la solución del dimensionamiento del espacio y el manejo de los materiales es fundamental, tanto para evitar la reverberación como el ahogamiento del sonido, así mismo la isóptica, la distancias entre mobiliario y escenario, en los proyectos que he tenido la oportunidad de participar (auditorio y cabina de radio) creo que el mercado ofrece múltiples materiales (paneles, tacones, plafones, dispositivos varios) que complementan el buen diseño de una sala de espectáculos.

E: Tomando en cuenta que la vista es el sentido que capta las formas, colores y texturas y puede ser usada también cuando se carece de otros sentidos, por ello, **¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?**

E: Para que las personas se puedan sentir confortables en un espacio es necesario que se encuentre con una temperatura regulada, por consiguiente, **¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?**

P: Según mi especialidad la primera solución a todo espacio es la iluminación natural, y esta viene determinada por la función del edificio, factores ambientales, usuarios, necesidades varias; sin embargo en el manejo de iluminación artificial el diseño viene dado por el tipo de uso, la capacidad para albergar audiencia, las intervenciones acústicas en los tres planos de muros, techos y suelos y de acuerdo a eso se va sobre estudios de iluminación por temperatura según el tipo de fuente, análisis de curvas fotométricas, alturas de plano de trabajo, isóptica, colorimetría, texturas y dispositivos de automatización para generación de ambientes en interiores.

P: Como mencione anteriormente el diseño de todo espacio debe ser integral, los edificios de uso para espectáculos son un conjunto de factores no uno aislado, en el momento en que se está concibiendo el aislamiento acústico, los materiales, la iluminación, va de la mano del térmico, ya que la iluminación es luz y calor, entonces hay un análisis energético entre fuentes y aislantes, transmitancia, reflejo, absorción de energía en todo momento, no es sólo que se aisle el espacio por confort térmico sino también cómo son las ganancias de calor por el número de espectadores que hay, materiales, equipo e incluso duración de los eventos.

SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad

E: Las personas con discapacidad visual no pueden ver tanto parcialmente como completamente por ello es necesario que al asistir a equipamientos puedan hacer uso de estos espacios con normalidad, de acuerdo a esto **¿Considera usted**

P: Es fundamental la aplicación de los manuales de accesibilidad para apoyar a cualquier persona con capacidades limitadas, en la práctica de la Arquitectura somos un conjunto de multidisciplinas, por ejemplo en los hospitales se hace uso de señalética

necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?

E: Para que las personas con discapacidad auditiva puedan desarrollarse normalmente se les debe facilitar la comunicación haciendo uso de sus otros sentidos, por ello, ***¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?***

E: La accesibilidad a personas con discapacidad física debe incluir no solo a los individuos que van de pie sino también a las personas en silla de ruedas por lo tanto el mobiliario debe estar en dimensión del ancho de ingreso y altura a su alcance considerando que están sentadas y su alcance visual es más bajo, de acuerdo a esto, ***¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?***

para orientar a las personas en las grandes instalaciones y al mismo tiempo se hacen tratamientos sobre muros y/o pisos para por medio de texturas, reflejos, sonidos se oriente al usuario de capacidades totales o parciales, de esta forma se hace amigable el recorrido por los edificios y se da la sensación de cuidado y seguridad.

P: Como comenté anteriormente con el apoyo de la señalética como la forma más elemental de intervención, generamos señalización vertical y horizontal que apoya a nuestros proyectos, el manejo de texturas o relieves en muros, pisos, cambios de nivel, escaleras, ductos y demás, van de la mano con esta integración del usuario y el edificio.

P: Sí, siempre, tenemos muy presente en nuestro equipo de trabajo los manuales de accesibilidad y las necesidades de las personas con limitaciones, sean éstas permanentes o temporales, el manejo de rampas, elevadores, cambios de textura en pisos, topes, reductores de velocidad, anchos de cajones en estacionamientos, elevaciones en zonas de difícil visión en lugares estratégicos para usuarios de limitada movilidad es un requisito de ley, pero más allá de esa condición, la integración que dé un edificio o emplazamiento a todo tipo de usuarios, lo hace competitivo y para nuestros tiempos es una visión coherente con la sustentabilidad que tanto citamos en el lenguaje los profesionales de la construcción.

ANEXO D: Ficha de contenido estrategias teóricas

Categoría: La arquitectura biomimética	
Sub categoría 1: Estrategias teóricas	
Indicador(es): Expresivas, funcionales y tecnológicos.	
Objetivo de investigación: Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.	
Nombre del documento	Biomímesis: la arquitectura y su relación con la naturaleza
Autor(es)	Vélez de León & Téllez García, 2017
Referencia bibliográfica	
Vélez de León, D., & Téllez García, M. I. de J. (2017). Biomímesis: La arquitectura Y su relación con la naturaleza. Jóvenes En La Ciencia, 3(2), 1610–1614. http://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/1975/1471	
Palabras claves de búsqueda	Biomímesis; Arquitectura; Naturaleza; Biomimética
Descripción del aporte al tema seleccionado	Partiendo de los principios de la arquitectura orgánica del acercar la naturaleza con la construcción se desglosan tres aspectos, que son la parte funcional donde se ve si el espacio es habitable, los constructivo que abarca los materiales de construcción y lo formal o estético que es la adaptación de la obra con su entorno.
Temas Abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Envoltentes de edificios adaptables • Adaptación en la naturaleza • Principios de adaptación ambiental para aplicaciones biomiméticas • Consideraciones morfológicas para la adaptación ambiental
Imagen(es) referencial(es) del tema abordado	<p><i>Título de imagen: Espacio principal de oficinas en el edificio Johnson Max diseñado por el arquitecto Frank Lloyd Wright.</i></p> 
Conclusiones	Se concluye que no solo se debe dar lugar a la naturaleza si no también obtener conocimiento de ella, tomando como base a la arquitectura orgánica se pasa a entender la relación de la biomímesis y la arquitectura, que también contiene principios de la arquitectura sustentable.

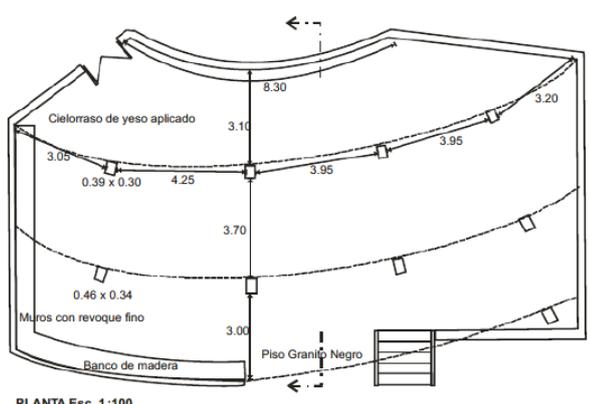
ANEXO E: Ficha de contenido clasificación de formas naturales

Categoría: La arquitectura biomimética	
Sub categoría 2: Clasificación de formas naturales	
Indicador(es): Formas geométricas, formas áureas, formas fractales y formas orgánicas.	
Objetivo de investigación: Identificar la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico.	
Nombre del documento	Biomimética y diseño.
Autor(es)	Urdinola Serna, 2018
Referencia bibliográfica	
Urdinola Serna, D. (2018). <i>Biomimética y diseño</i> (R. M. J. Carlos (ed.)). Editorial Universidad Pontificia Bolivariana. https://www.researchgate.net/profile/Diana_Urdinola/publication/325934483_Biomimicry_and_Design/links/5b2d74f90f7e9b0df5be6f86/Biomimicry-and-Design.pdf?origin=publication_detail	
Palabras claves de búsqueda	Biomimética; diseño
Descripción del aporte al tema seleccionado	Los patrones geométricos son las formas más frecuentes que se hayan en la naturaleza, teniendo una función principal, en las formas esféricas la función es contener, la forma hexagonal o pentagonal de organizar, la forma en espiral de ahorrar espacio, la forma en cono de penetrar, las formas sinuosas de comunicar y los fractales de colonizar.
Temas abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Patrones geométricos • Geometrías en las pieles
Imagen(es) referencial(es) del tema abordado	<p><i>Título de imagen: Patrones naturales en objetos de diseño.</i></p> 
Conclusiones	Tomando como referencia a los patrones de la naturaleza y la geometría de pieles queda en claro que solo son una parte de todo lo que se puede hallar dentro de la naturaleza considerando las diferentes formas y tamaños, así también cualquier dilema que se presente al diseñar ya debe estar resuelto dentro de la naturaleza.

ANEXO F: Ficha de contenido actividades escénicas

Categoría: Los espacios escénicos	
Sub categoría 3: Actividades escénicas	
Indicador(es): Lenguaje visual, lenguaje corporal y lenguaje musical.	
Objetivo de investigación: Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil.	
Nombre del documento	Actividades psicomotrices en la educación Infantil.
Autor(es)	Coral et al., 1998
Referencia bibliográfica	
Coral, J., Masegosa, A., & Mostazo, A. (1998). <i>Actividades psicomotrices en la educación Infantil</i> . CEAC, S. A. https://www.scribd.com/document/357373809/Actividades-Psicomotrices-en-La-Educacion-Infantil-Josep-Coral	
Palabras claves de búsqueda	psicomotrices; psicomotricidad.
Descripción del aporte al tema seleccionado	Partiendo de la psicomotricidad se desglosa la motricidad que se usa para la comunicación y expresión donde el cuerpo es el medio, desglosándose en imágenes interoceptivas viscerales, cinéticas-motóricas, exteroceptivas - táctiles, visuales, propioceptivas-posturales, auditivas, olfativas y afectivas.
Temas abordados	<ul style="list-style-type: none"> • La psicomotricidad: consideraciones generales • Metodología - Temporalización • Sesiones • El proceso de observación
Imagen(es) referencial(es) del tema abordado	<p><i>Título de imagen: Puntos interrelacionados para que sea posible la experiencia psicomotriz.</i></p>  <p>El diagrama consiste en tres círculos concéntricos. El círculo interno más pequeño contiene el texto 'DESARROLLO PSICOMOTOR'. El círculo intermedio contiene el texto 'ACTIVIDAD'. El círculo externo más grande contiene el texto 'Vivencia' en la parte superior izquierda, 'Creatividad' en la parte superior derecha, 'Experiencia' en la parte inferior izquierda y 'Acción Dirigida' en la parte inferior derecha.</p>
Conclusiones	La finalidad de las actividades es favorecer al desarrollo psicomotor del infante en este proceso se va mejorando la creatividad, la comunicación y la formación del pensamiento operatorio.

ANEXO G: Ficha de contenido tipologías del confort

Categoría: Los espacios escénicos	
Sub categoría 4: Tipologías del confort	
Indicador(es): Acústicas, lumínicas y térmicas.	
Objetivo de investigación: Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.	
Nombre del documento	Mejoras de las condiciones acústico-arquitectónicas en salas de música de la Universidad Nacional de Tucumán
Autor(es)	Gonzalo & Cisterna, 2008
Referencia bibliográfica	
Gonzalo, G. E., & Cisterna, M. S. (2008). Mejoras de las condiciones acústico-arquitectónicas en salas de música de la Universidad Nacional de Tucumán. Planta, 1–11. https://1library.co/document/1y9rxwdy-mejoras-condiciones-acustico-arquitectonicas-musica-universidad-nacional-tucuman.html	
Palabras claves de búsqueda	Acústica; escénica; confort
Descripción del aporte al tema seleccionado	Trata el acondicionamiento de salas de ensayo musicales, tocando aspectos como los lumínicos, térmicos, la ventilación artificial y natural y dando como soluciones revestir los muros interiores, instalar de aire acondicionado tipo Split, implementación de cielo raso y la construcción de paneles acoplables.
Temas abordados	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de ensayo de la Orquesta Juvenil de la UNT • Sala de ensayo de la Orquesta Sinfónica de la provincia • Sala del Centro Cultural Eugenio Flavio Virla de la UNT • Sala Multimedia del Instituto Superior de Música de la UNT
Imagen(es) referencial(es) del tema abordado	<p><i>Título de imagen: Mejoramiento de la sala del Centro Cultural de la UNT</i></p>  <p>PLANTA Esc. 1:100</p>
Conclusiones	Cada espacio es distinto de otro ya que se encuentra frente a contextos y requerimientos diferentes, dependiendo del estudio del caso se implementan los materiales aislantes permitiendo tener espacios confortables.

ANEXO H: Ficha de contenido tipos de usuarios con discapacidad

Categoría: Los espacios escénicos	
Sub categoría 5: Tipos de usuarios con discapacidad	
Indicador(es): Discapacidad visual, discapacidad auditiva y discapacidad física.	
Objetivo de investigación: Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos.	
Nombre del documento	Guía de Consulta Accesibilidad Universal
Autor(es)	Corporación Ciudad Accesible, 2014
Referencia bibliográfica	
Corporación Ciudad Accesible. (2014). Guía de Consulta Accesibilidad Universal. En Manual de accesibilidad universal (Vol. 1). https://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2011/08/Guía-de-Accesibilidad-Universal-2014.pdf	
Palabras claves de búsqueda	Accesibilidad; universal; teatral
Descripción del aporte al tema seleccionado	Los alcances a objetos y la percepción que tienen las personas con discapacidad se ven reducidas, dividiéndose en el aspecto manual donde las personas hacen uso de las sillas de ruedas, visual cuando las personas no pueden ver o están a una estatura baja y auditiva cuando hay escasa o nula audición.
Temas abordados	<ul style="list-style-type: none">• Principios generales• Accesibilidad en el espacio público• Accesibilidad en la edificación
Imagen(es) referencial(es) del tema abordado	<p><i>Título de imagen: Un lavabo accesible por tener el espacio libre bajo la cubierta.</i></p>  A photograph showing a person in a wheelchair positioned at a white sink. The sink has a rectangular cutout on its front edge, allowing the person's legs and feet to rest on the floor underneath. The person is seen from the back, wearing a dark jacket. The background shows a tiled wall and a trash bin.
Conclusiones	Se deben considerar la señalización visible, el estacionamiento preferencial, el libre tránsito de un espacio a otro por medio de rampas, los ingresos deben ser automáticos como también de ancho accesible para sillas de ruedas considerándose espacios como ascensores y servicios comunes, por otro lado, la iluminación debe ser adecuada como también regulable, tiene que considerarse además la audiodescripción, el uso del braille, información con relieve y subtulado según el caso.

ANEXO I: Certificados de validación

Certificado de validez de contenido del instrumento: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto 01

Nº	CATEGORÍA 1: La arquitectura biomimética	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
	SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas													
1	¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?				X			X					X	
2	¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?				X			X					X	
3	¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales													
4	¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?				X			X					X	
5	¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?				X			X					X	
6	¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?				X			X					X	
7	¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?				X			X					X	
Nº	CATEGORÍA 2: Los espacios escénicos	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
	SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort													
8	¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?				X			X					X	
9	¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?				X			X					X	
10	¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad													
11	¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?				X			X					X	
12	¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?				X			X					X	
13	¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?				X			X					X	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** [X] **Aplicable después de corregir** [] **No aplicable** []

Apellidos y nombres del juez validador : MSc. Arq. PEDRO NICOLÁS CHAVEZ PRADO **DNI:** 09140833

Especialidad del validador : **MAGISTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ARQUITECTURA** **25 de noviembre del 2020**

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Aplicable

MA: Muy aplicable



MSc. Arq. PEDRO NICOLÁS CHAVEZ PRADO

**MAGISTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
ARQUITECTURA**

Certificado de validez de contenido del instrumento: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto 02

Nº	CATEGORÍA 1: La arquitectura biomimética	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
1	¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?				X			X					X	
2	¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?				X			X					X	
3	¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales													
4	¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?				X			X					X	
5	¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?				X			X					X	
6	¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?				X			X					X	
7	¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?				X			X					X	
Nº	CATEGORÍA 2: Los espacios escénicos	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
	SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
8	¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?				X			X					X	
9	¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?				X			X					X	
10	¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad													
11	¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?				X			X					X	
12	¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?				X			X					X	
13	¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?				X			X					X	

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : MSc. Arq. JHONATAN ENMANUEL CRUZADO VILLANUEVA

DNI: 45210124

Especialidad del validador : MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS ARQUITECTÒNICAS

25 de noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Aplicable

MA: Muy aplicable



**MSc. Arq. JHONATAN ENMANUEL CRUZADO
VILLANUEVA**

**MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS
ARQUITECTÓNICAS**

Certificado de validez de contenido del instrumento: Guía de entrevista aplicada al Arquitecto 03

Nº	CATEGORÍA 1: La arquitectura biomimética	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
	SUBCATEGORÍA 1: Estrategias teóricas													
1	¿De acuerdo a los proyectos que ha realizado usted, pudo extraer inspiración del contexto natural para aplicarlo en el diseño o ha utilizado otro tipo de inspiración? ¿De qué forma?				X			X					X	
2	¿Qué tipos de materiales que generen el menor impacto tanto ambiental como en la salud ha utilizado en su experiencia para que un proyecto sea eficiente y funcional?				X			X					X	
3	¿Según su experiencia qué tipos de técnicas de construcción son las que ha utilizado para que un proyecto sea sustentable? ¿Por qué?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 2: Clasificación de formas naturales													
4	¿Cree usted que las formas geométricas deberían estar enfocadas al uso de los ambientes y percepción exterior de un equipamiento?				X			X					X	
5	¿Considera usted que las formas áureas deben aplicarse en la composición arquitectónica, ha podido utilizarlas o consideraría usarlas? ¿De qué forma?				X			X					X	
6	¿Las formas fractales han sido utilizadas por usted en algún diseño que ha realizado o consideraría implementarlas? ¿A razón de qué?				X			X					X	
7	¿Ha usado usted las formas orgánicas para una mejor percepción estética en el diseño interior de un proyecto o en la parte exterior como en la fachada o cubierta? ¿De qué manera?				X			X					X	
Nº	CATEGORÍA 2: Los espacios escénicos	Pertinencia ¹				Relevancia ²				Claridad ³				Sugerencias
		M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	M D	D	A	M A	
	SUBCATEGORÍA 4: Tipologías del confort													
8	¿En base a su experiencia cómo ha logrado el confort acústico para mejorar la percepción sonora de un espectáculo dentro de un espacio escénico, considerándose al auditorio, teatro, anfiteatro o sala musical?				X			X					X	
9	¿De qué forma ha implementado las luminarias para que mejoren la calidad de visualización en el espacio escénico?				X			X					X	
10	¿Cómo ha logrado el aislamiento térmico en un espacio escénico para que se puedan realizar las actividades al interior con comodidad?				X			X					X	
	SUBCATEGORÍA 5: Tipos de usuarios con discapacidad													
11	¿Considera usted necesario añadir señalización no visual en algunos ambientes para que pueda haber accesibilidad de personas con discapacidad visual? ¿Por qué?				X			X					X	
12	¿De acuerdo a su experiencia ha considerado la implementación de señalización para la integración en equipamientos de personas con discapacidad auditiva? ¿A causa de qué?				X			X					X	
13	¿Conforme a su experiencia han considerado modificaciones de medidas en mobiliarios o ingresos para que personas en sillas de ruedas puedan acceder y tener una visual de los objetos a su alcance?				X			X					X	

Observaciones: Presenta suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador : **Mgr. Arq. GERARD ALBERTO EGÚSQUIZA MONTEAGUDO**

DNI: 71936851

Especialidad del validador : **MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN**

26 de noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

MD: Muy deficiente

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

D: Deficiente

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

A: Aplicable

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MA: Muy aplicable



Mgr. Arq. Gerard Alberto Egúsqiza Monteagudo
Especialidad: Medio ambiente y educación

Certificado de validez de contenido del instrumento: Ficha de análisis de contenido

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : MSc. Arq. PEDRO NICOLÁS CHAVEZ PRADO **DNI:** 09140833

Especialidad del validador : MAGISTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ARQUITECTURA **25 de noviembre del 2020**

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Aplicable

MA: Muy aplicable



MSc. Arq. PEDRO NICOLÁS CHAVEZ PRADO

**MAGISTER EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
ARQUITECTURA**

Certificado de validez de contenido del instrumento: Ficha de análisis de contenido

Observaciones:

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : MSc. Arq. JHONATAN ENMANUEL CRUZADO VILLANUEVA

DNI: 45210124

Especialidad del validador : MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS ARQUITECTÒNICAS

25 de noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

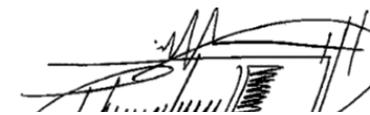
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MD: Muy deficiente

D: Deficiente

A: Aplicable

MA: Muy aplicable



**MSc. Arq. JHONATAN ENMANUEL CRUZADO
VILLANUEVA**

**MASTER EN CONSTRUCCIÓN Y TECNOLOGÍAS
ARQUITECTÒNICAS**

Certificado de validez de contenido del instrumento: Ficha de análisis de contenido

Observaciones: Presenta suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : Mgr. Arq. GERARD ALBERTO EGÚSQUIZA MONTEAGUDO

DNI: 71936851

Especialidad del validador : MAGISTER EN MEDIO AMBIENTE Y EDUCACIÓN

26 de noviembre del 2020

¹**Pertinencia:** La pregunta corresponde al concepto teórico formulado.

MD: Muy deficiente

²**Relevancia:** La pregunta es apropiada para representar al componente o subcategoría específica del constructo.

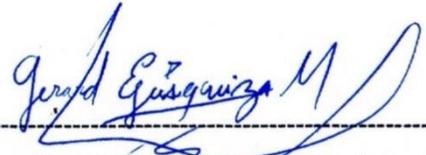
D: Deficiente

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado de la pregunta, es concisa, exacta y directa

A: Aplicable

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando las preguntas planteadas son suficientes para medir las subcategorías.

MA: Muy aplicable



Mgr. Arq. Gerard Alberto Egusquiza Monteagudo
Especialidad: Medio ambiente y educación

ANEXO J: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APOORTE AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Investigador: Katterine Ana Perez Riveros

Antes de proceder con la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos de la misma, presentadas a continuación.

Condiciones y términos de la entrevista

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a), para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre el tema; y cuya disponibilidad es inmediata en tiempo y lugar. Por lo tanto, al acceder participar voluntariamente de la entrevista en cuestión, usted este sujeto a los siguientes términos:

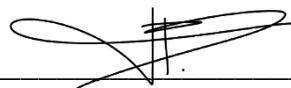
- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales del primer nombre y apellido en mayúsculas.
- Esta entrevista será archivada en audio y/o por escrito, este último junto al presente documento como anexos dentro del proyecto de investigación en físico, guardados en un CD y entregado a la asesora metodológica, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad César Vallejo y del investigador, para su uso netamente académico.
- En caso de tener algún inconveniente de suma importancia durante la realización de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora, establecido bajo acuerdo mutuo.

Yo Jaime Baladrón Laborda, desempeñado como Arquitecto especialista en Construcción y Sostenibilidad accedo en participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración al proyecto de investigación ya descrito por el alumno entrevistador.

Madrid, 26 de abril del 2021



Firma del Entrevistador



Firma del Entrevistado

ANEXO K: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APOORTE AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Investigador: Katterine Ana Perez Riveros

Antes de proceder con la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos de la misma, presentadas a continuación.

Condiciones y términos de la entrevista

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a), para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre el tema; y cuya disponibilidad es inmediata en tiempo y lugar. Por lo tanto, al acceder participar voluntariamente de la entrevista en cuestión, usted este sujeto a los siguientes términos:

- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales del primer nombre y apellido en mayúsculas.
- Esta entrevista será archivada en audio y/o por escrito, este último junto al presente documento como anexos dentro del proyecto de investigación en físico, guardados en un CD y entregado a la asesora metodológica, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad César Vallejo y del investigador, para su uso netamente académico.
- En caso de tener algún inconveniente de suma importancia durante la realización de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora, establecido bajo acuerdo mutuo.

Yo Diana Pérez-Molero Bustamante, desempeñada como Arquitecta accedo en participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración al proyecto de investigación ya descrito por el alumno entrevistador.

Ciudad de México, 30 de abril del 2021



Firma del Entrevistador



Firma del Entrevistado

ANEXO L: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UNA ENTREVISTA, COMO APOORTE AL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título de la investigación: La implementación de la arquitectura biomimética como generador de espacios escénicos en San Juan de Lurigancho

Investigador: Katterine Ana Perez Riveros

Antes de proceder con la entrevista, lea detenidamente las condiciones y términos de la misma, presentadas a continuación.

Condiciones y términos de la entrevista

Luego de una consulta previa y una breve presentación del tema, usted ha sido elegido(a), para participar de esta entrevista, bajo las condiciones de ser un sujeto con conocimientos especiales, profesionales y/u objetivos sobre el tema; y cuya disponibilidad es inmediata en tiempo y lugar. Por lo tanto, al acceder participar voluntariamente de la entrevista en cuestión, usted este sujeto a los siguientes términos:

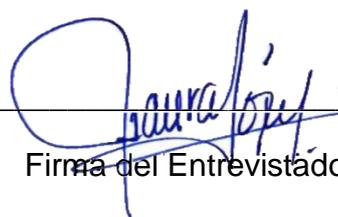
- Su identidad será reservada, asumiendo solo sus iniciales del primer nombre y apellido en mayúsculas.
- Esta entrevista será archivada en audio y/o por escrito, este último junto al presente documento como anexos dentro del proyecto de investigación en físico, guardados en un CD y entregado a la asesora metodológica, por disposición de la escuela profesional de arquitectura de la Universidad César Vallejo y del investigador, para su uso netamente académico.
- En caso de tener algún inconveniente de suma importancia durante la realización de la entrevista, tiene total derecho de retirarse o detener la entrevista, para su continuación en otra fecha u hora, establecido bajo acuerdo mutuo.

Yo Isaura Elisa López Vivero, desempeñada como Arquitecto accedo en participar voluntariamente de esta entrevista virtual, en colaboración al proyecto de investigación ya descrito por el alumno entrevistador.

Ciudad de México, 29 de abril del 2021



Firma del Entrevistador



Firma del Entrevistado

ANEXO M: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		MÉTODO	
	Analizar si la implementación de la arquitectura biomimética genera espacios escénicos adecuados							
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS							
¿Es factible que la utilización de la arquitectura biomimética genere espacios escénicos adecuados?	1. Evidenciar que las estrategias teóricas en la biomimética generan un espacio óptimo para la actividad escénica.	La arquitectura biomimética	Estrategias teóricas	Expresivas	Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha de análisis de contenido	Técnica: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista	Enfoque: Cualitativo Diseño: Fenomenológico Nivel: Descriptivo Muestreo: No probabilístico Tipo: criterial Validadores: MSc. Arq. Jhonatan Enmanuel Cruzado Villanueva MSc. Arq. Pedro Nicolás Chavez Prado Mgr. Arq. Gerard Alberto Egúsqiza Monteagudo	
	2. Identificar la clasificación de las formas naturales que se pueden aplicar en el diseño escénico.			Clasificación de formas naturales				Funcionales
								Tecnológicos
	3. Explicar que las actividades escénicas promueven el desarrollo psicomotriz de la población infantil		Actividades escénicas					Formas geométricas
				Formas áureas				
				Formas fractales				
	4. Exponer que las tipologías del confort mejoran el desarrollo de las presentaciones escénicas.	Los espacios escénicos	Tipologías del confort	Lenguaje visual	Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha de análisis de contenido Fuente: Material bibliográfico (libro, artículos científicos, documentos y tesis) y entrevista			
				Lenguaje corporal				
				Lenguaje musical				
	5. Explicar que un diseño eficiente ayuda a la accesibilidad de discapacitados en los recintos escénicos.	Tipos de usuarios con discapacidad	Tipos de usuarios con discapacidad	Acústicas	Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha de análisis de contenido Fuente: Material bibliográfico (libro, artículos científicos, documentos y tesis) y entrevista			
				Lumínicas				
				Térmicas				
				Discapacidad Visual	Técnica: Entrevista Instrumento: Guía de entrevista Fuente: Arquitecto especialista			
			Discapacidad Auditiva					
			Discapacidad Física					