

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES
CARRERA DE DISEÑO

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
DISEÑADOR/A PROFESIONAL CON MENCIÓN EN
DISEÑO DE PRODUCTOS

***“Diseño de Estación Itinerante para la difusión del Museo
Arqueológico Weilbauer”***

Nombre:

Bryan Daniel Aguirre Carvajal

Director:

Dis. Caridad González Maldonado, Mtr.

Quito, Enero 2020

Índice de Contenidos

I.- Tema	9
II.- Abstract.....	10
III.- Introducción.....	11
IV.- Justificación.....	14
V.- Planteamiento del problema	15
VI.- Objetivos	17
Capítulo 1 Marco Teórico.....	18
1.1 Marco Teórico	18
1.1.1 Nueva Museología.	18
1.1.2 El Modelo de Experiencia Interactivo.....	19
1.1.3 <i>Design for experience: Ux Design</i>	20
1.1.4 Sistema de Referentes del Proyecto de Diseño.....	21
1.2 Marco Conceptual.....	22
1.3 Antecedentes Museo Weilbauer.....	24
1.4 Marco Metodológico	26
1) Definición Estratégica/análisis:	28
2) Diseño de Concepto/ idea.....	28
3) Diseño en Detalle/ desarrollo – propuesta - detalle	29
4) Verificación y testeo/ instalación.....	29
1.5 Marco Referencial: análisis tipológico	29
1.5.1 Referentes internacionales	30
1.5.2 Referentes nacionales	38
1.6 Requerimientos iniciales: <i>brief</i>	47
Capítulo 2 El Proyecto de Diseño	50
2.1 Planteamiento del proyecto en función al problema definido.....	50
2.2 Requerimientos del Proyecto	50
2.2.1 Usuario directo.....	51
2.2.2 Usuarios indirectos.....	54
2.2.3 Requerimientos espaciales.....	56
2.2.4 Interacción táctil.....	59
2.3 Tabla de Requerimientos.	61

2.4 Desarrollo del concepto de Diseño: generación de propuestas	63
Concepto 1: Un abrazo cultural de los ancestros.....	64
Concepto 2: Fluidez en el espacio y tiempo	69
Concepto 3: Propagación cultural reflexiva	74
2.5 Evaluación y selección de las propuestas conceptuales	77
2.5.1 Evaluación y selección de la propuesta definitiva.....	77
2.6 Desarrollo del concepto al proyecto de Diseño.....	84
2.6.1 Exploración y modelos de estudio	84
2.6.2 Evaluación inicial con el comitente	93
2.7 Diseño a detalle: planos técnicos, imágenes, renders y maquetas.....	94
2.7.1 Estructura Tubular.....	95
2.7.2 Soporte Central	105
2.7.3 Piso Modular.....	113
2.7.4 Soporte para Comunicación Gráfica	116
2.8 Costos del proyecto	121
Capítulo 3 Validaciones de la Propuesta	124
3.1 Validación teórica.....	124
3.2 Validación con el comitente.....	132
3.3 Validación con el usuario.....	140
VII.- Conclusiones y recomendaciones.....	149
VIII.- Bibliografía	152
VIX.- Anexos.....	154

Figura 1. The interactive Experience Model.....	19
Figura 2. Sistema de Referentes.....	22
Figura 3. El Diseño como proceso: INTI.....	27
Figura 4. El proceso de Diseño de una Exposición: Pam Locker	27
Figura 5. Pasos de las Metodologías de Pam Locker e INTI.....	28
Figura 6. Cuadro de Operacionalizacion de variables para el análisis de referentes museográficos.....	31
Figura 7. Fotografía Museo Sience Tunnel:Alemania.....	31
Figura 8. Fotografía Museo Sience Tunnel: Alemania.....	32
Figura 9. Fotografía Museo Sience Tunnel – Alemania.....	32
Figura 10. Fotografía Planetario Móvil Medellín – Colombia.....	33
Figura 11. Fotografía Planetario Móvil Medellín: Colombia.....	34
Figura 12. Fotografía Planetario Móvil Medellín: Colombia.....	34
Figura 13. Fotografía o Museo do Videogame: Brasil.....	35
Figura 14. Fotografía o Museo do Videogame: Brasil.....	36
Figura 15. Fotografía o Museo do Videogame: Brasil.....	36
Figura 16. Fotografía Museo Interactivo de la Ciencia	38
Figura 17. Fotografía Museo del Agua YAKU.....	39
Figura 18. Fotografía Museo del Agua YAKU.....	40
Figura 19. Fotografía Museo del Agua YAKU.....	40
Figura 20. Fotografía Iglesia de la Compañía	42
Figura 21. Fotografía Iglesia de la Compañía.....	43
Figura 22. Fotografía Museo Abya – Yala.....	44
Figura 23. Fotografía Museo Arqueológico Rumipamba.....	45
Figura 24. Relaciones proxémicas	52
Figura 25. Espacio PUCE.....	57
Figura 26. Espacio CAC.....	58
Figura 27. Espacio Itchimbia.....	58
Figura 28. Espacio transporte.....	59
Figura 29. Réplicas para interacción táctil.....	60
Figura 30. Réplicas para interacción táctil.....	60
Figura 31. Real Alto Cultura Valdivia.....	65

Figura 32. Boceto del concepto Abrazo cultural.....	66
Figura 33. Modularidad inicial: Abrazo Cultural.....	67
Figura 34. Modularidad: Abrazo Cultural.....	68
Figura 35. Espacio Cerrado: Abrazo Cultural.....	68
Figura 36. Boceto Fluidez en el espacio y tiempo.....	70
Figura 37. Sistema objetual: Fluidez en el espacio y tiempo.....	70
Figura 38. Sistema objetual: Fluidez en el espacio y tiempo	71
Figura 39. Fluidez en el espacio y tiempo: Objeto reflexivo	71
Figura 40. Fluidez en el espacio y tiempo: Evolución	72
Figura 41. Fluidez en el espacio y tiempo: Arqueólogo.....	73
Figura 42. Propagación Cultural reflexiva: Coordinador.....	75
Figura 43. Propagación Cultural reflexiva: Revelación.....	75
Figura 44. Propagación Cultural reflexiva: Laberinto.....	76
Figura 45. Propagación Cultural reflexiva: Táctil.....	76
Figura 46. Modelo tridimensional inicial.....	84
Figura 47. Fotografía modelo escala 1:5.....	85
Figura 48. Fotografía modelo escala 1:5.....	86
Figura 49. Partes de un módulo.....	86
Figura 50. El módulo frente a las determinantes espaciales.....	87
Figura 51. Vistazo general	88
Figura 52. Posible distribución espacial.....	89
Figura 53. Prueba de relaciones proxémicas.....	89
Figura 54. Modelo escala 1:2	90
Figura 55. Prueba del soporte para gráfica, escala 1:2.....	91
Figura 56. Modelo digital final.....	93
Figura 57. Luego de la validación del modelo escala 1:2	94
Figura 58. Vistas Generales de la estructura tubular.....	95
Figura 59. Despiece generales de la estructura tubular.....	96
Figura 60. Cruce superior.....	96
Figura 61. Cruce inferior.....	97
Figura 62. Columna general.....	97
Figura 63. Columna despiece.....	98

Figura 64. Columna lateral.....	98
Figura 65. Travesaño y conector inferior.....	99
Figura 66. Procesos productivos estructura tubular.....	99
Figura 67. Matrices para corte y doblado de cruces.....	100
Figura 68. Matrices para corte y barolado de columnas.....	100
Figura 69. Barolado del corte.....	101
Figura 70. Comprobacion de precisión de piezas con plantillas	101
Figura 71. Pulido de piezas	102
Figura 72. Utilización de la matriz para soldadura	102
Figura 73. Estructura tubular finalizada.....	103
Figura 74. Perforación para perno	103
Figura 75. Colocación de regatones.....	104
Figura 76. Distinción del orden de ensamblado según vinil adhesivo.....	104
Figura 77. Vistas generales del soporte central.....	105
Figura 78. Despiece general del soporte central.....	105
Figura 99. Anillo inferior	106
Figura 80. Base central	106
Figura 81. Base central borde.....	107
Figura 82. Columna despiece.....	107
Figura 83. Intermedios.....	108
Figura 84. Pata base.....	108
Figura 85. Cubierta cilindro.....	109
Figura 86. Tapa 1.....	109
Figura 87. Tapa 2.....	110
Figura 88. Procesos soporte central.....	110
Figura 89. Plano de corte en tablero de 12 mm.....	111
Figura 90. Armado de soporte central.....	112
Figura 91. Esqueleto del soporte cubierto de MDF de 3mm.....	112
Figura 92. Simulación de gráfica de recubrimiento para soporte central.....	113
Figura 93. Características piso Ecomilano.....	113
Figura 94. Procesos piso modular.....	114
Figura 95. Captura piso modular con planos de corte para CNC.....	114

Figura 96. Calibración Router CNC.....	115
Figura 97. Corte en Router CNC.....	115
Figura 98. Piso modular terminado.....	116
Figura 99. Asesoría de recubrimiento Arte Toldos.....	117
Figura 100. Plantillas para generar los artes de impresión en lonas.....	118
Figura 101. Propuesta gráfica para ambientación en renders.....	118
Figura 102. Cuadrante con gráfica para montaje en vista frontal.....	119
Figura 103. Cuadrante con gráfica para montaje en vista posterior.....	119
Figura 104. Plantillas para generar artes en vinyl adhesivo.....	120
Figura 105. Estacas para soporte en césped y tierra.....	120
Figura 106. Fotografía, Luego de validación teórica con Nathalie Molina K. Coordinadora y encargada de exposiciones museográficas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.....	124
Figura 107. Hoja 1, evaluación teórica, Nathalie Molina K.....	125
Figura 108. Hoja 2, evaluación teórica, Nathalie Molina K.....	126
Figura 109. Fotografía, Luego de validación teórica con Ricardo Gutiérrez, Director del Museo Arqueológico Weilbauer.....	128
Figura 110. Hoja 1, evaluación teórica, Ricardo Gutiérrez.....	129
Figura 111. Hoja 2, evaluación teórica, Ricardo Gutiérrez.....	130
Figura 112. Hoja 1, evaluación al comitente, Ricardo Gutiérrez.....	132
Figura 113. Hoja 2, evaluación al comitente, Ricardo Gutiérrez.....	133
Figura 114. Montaje Estación en el Parque Ichimbia.....	134
Figura 115. Montaje Estación en el Parque Ichimbia.....	135
Figura 116. Montaje de estación itinerante Centro de Arte Contemporáneo.....	135
Figura 117. Montaje de estación itinerante Centro de Arte Contemporáneo.....	136
Figura 118. Montaje estación Itinerante PUCE.....	137
Figura 119. Montaje estación Itinerante PUCE.....	137
Figura 120. Fotografía del modelo a escala real, módulo de estación itinerante....	138
Figura 121. Estación Captura Modelo 3D.....	139
Figura 122. Altura de Soportes.....	139
Figura 123. Hoja 1, evaluación Usuario Indirecto, Silvio Bonilla.....	142
Figura 124. Hoja 2, evaluación Usuario Indirecto, Silvio Bonilla.....	143
Figura 125. Hoja 1, evaluación Usuario Indirecto, Bernabé Llasag.....	144

Figura 126. Hoja 2, evaluación Usuario Indirecto, Bernabé Llasag.....	145
Figura 127. Cuadrante en Bodega del centro Cultural PUCE.....	146
Figura 128. Cuadrante siendo transportado.....	146
Figura 129. Primer Contacto del Usuario indirecto con la estación	146
Figura 130. Usuario indirecto transportando estación.....	146
Figura 131. Instalación Piso Modular	147
Figura 132. Ubicación columnas.....	147
Figura 133. Instalación de cruces.....	147
Figura 134. Instalación Soporte central.....	147
Figura 135. Usuario Indirecto, respondiendo cuestionario.....	147
Figura 136. Finalización de validación funcional del producto.....	147

Índice de Tablas

Tabla 1. Análisis del Museo Science Tunnel: Alemania.....	31
Tabla 2. Análisis Planetario Móvil: Medellín, Colombia.....	33
Tabla 3. Análisis o Museo do Videogame: Brasil.....	35
Tabla 4. Análisis Museo Interactivo de la Ciencia: MIC.....	38
Tabla 5. Análisis Museo del Agua – YAKU.....	39
Tabla 6. Análisis de la itinerancia en la Iglesia de la Compañía.....	42
Tabla 7. Análisis Museo Arqueológico Abya – Yala.....	44
Tabla 8. Análisis Museo Arqueológico Rumipamba.....	45
Tabla 9. Resumen análisis de tipologías.....	47
Tabla 10. <i>Brief</i> de Diseño.....	48
Tabla 11. Síntesis de características de la generación Z	51
Tabla 12. Antropometría usuario directo: posición de pie (cm).....	53
Tabla 13. Usuario indirecto 1.....	54
Tabla 14. Usuario indirecto 2	55
Tabla 15. Espacios PUCE.....	57
Tabla 16. Espacios CAC.....	58
Tabla 17. Espacios Itchimbia.....	58
Tabla 18. Dimensiones de réplicas de mayor volumen.....	61
Tabla 19: Resumen de requerimientos.....	61

Tabla 21. Evaluación de parámetros museológicos concepto 1.....	77
Tabla 22. Evaluación de parámetros museológicos concepto 2.....	78
Tabla 23. Evaluación de parámetros museológicos: concepto 3.....	79
Tabla 24. Evaluación del concepto por Trabajadores del Museo Arqueológico Weilbauer.....	80
Tabla 25. Evaluación del concepto por conserjes del Centro Cultural, PUCE.....	81
Tabla 26. Evaluación del concepto 1 en entorno educativo colaborativo.....	82
Tabla 27. Evaluación del concepto 1 en entorno educativo colaborativo.....	83
Tabla 28. Resultado Evaluación del conceptos en entorno educativo colaborativo.....	83
Tabla 29. Autoevaluación modelo escala 1:2.....	92
Tabla 30. Honorarios profesionales de Diseño.....	121
Tabla 31. Costos estructura tubular.....	121
Tabla 22. Costos soporte central.....	122
Tabla 33. Costos de gráfica.....	122
Tabla 34. Costos de piso.....	122
Tabla 35. Costos de transporte.....	123
Tabla 36. Costos generales.....	123

I.- Tema

Diseño de estación itinerante para la difusión del Museo Arqueológico Weilbauer.

II.- Abstract

El presente trabajo de fin de carrera muestra el proceso de diseño que se siguió para la configuración de la estación itinerante del Museo Weilbauer, que forma parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, para el cual, se propone una alternativa que procura la difusión de la cultura y del conocimiento patrimonial de las culturas ecuatorianas Valdivia, Chorrera, Machalilla, entre otras. Ello dejando atrás las paredes que guardan esta información y aprovechando los espacios culturales nacionales como: El Verano de las Artes (Quito), el Encuentro Anual de Museos (Quito) donde los museos a nivel nacional presentan propuestas educativas con dinámica itinerante.

A través de la metodología del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) desarrollada en Argentina, y apoyado por el proceso de diseño de una exposición según Pam Locker (2011), reconocida profesional en el campo de las exposiciones museográficas. Se inicia en primer lugar con la búsqueda de información, indagando en la realidad nacional e internacional de las exposiciones itinerantes y para ello se asumen aspectos como: la distribución espacial, la comunicación y organización informativa - expositiva, la tipología de interacción con los usuarios y el planteamiento tecnológico para dar respuesta a los distintos entornos de ubicación proyectados.

Posteriormente en la etapa conceptualización se establecen tres propuestas conceptuales como: a) “Fluidez en el espacio y tiempo”, b) “Propagación cultural reflexiva” y c) “Un abrazo cultural de los ancestros”, entre las cuales se selecciona esta última, misma que cumplió en mayor medida con las evaluaciones teóricas y en base al Manual de Museología Interactiva (2010) y sus modelos de categorización. Con esto se logra valorar la pertinencia de las propuestas conceptuales, las cuales también

fueron sometidas a evaluaciones cualitativas y cuantitativas realizadas con el apoyo del comitente y diseñadores.

Como resultado final se muestra una estación que ofrece características como: a) facilidad de movilización, b) adaptabilidad en el espacio, c) robustez frente a condiciones itinerantes, d) capacidad de transmitir y soportar un guion museográfico y e) resultar a su vez atractivo para el público privilegiado. Todas estas características antes mencionadas consideradas indispensables por los usuarios y las teorías manejadas; para desempeñar una labor itinerante y al mismo tiempo lograr transmitir de una manera sencilla y clara parte del registro histórico de interés.

III.- Introducción

El Museo Arqueológico Weilbauer posee un patrimonio cultural tangible e intangible, que fue abierto al público desde el año de 1988. Ello 2 años después de que los alemanes Eugen e Hilde Weilbauer donaran a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador una colección arqueológica recolectada a nivel nacional por los mismos desde 1939 y que comprendía más de 1700 piezas. Las mismas delimitadas cronológicamente entre el Período Paleo indio o Pre-cerámico y hasta el Período de integración.

A partir de tal donación el padre Pedro Porras abre en la PUCE un museo con el nombre Weilbauer en honor a la pareja. Al mismo se le agregan piezas encontradas en excavaciones auspiciadas por la PUCE e igualmente una colección ofrendada por la familia de la investigadora Constanza di Capua.

A la fecha el museo institucional difunde y fomenta de manera abierta el conocimiento y el valor de las culturas aborígenes ecuatorianas: Valdivia, Chorrera, Machalilla, entre otras. A través de una educación no formal, se centran los esfuerzos en el visitante y la participación con la comunidad, así se propicia mediante los objetos

museográficos el interés por la cultura ecuatoriana de la mano de experiencias didácticas y educativas.

Entre estas experiencias destacan entre otros, los recorridos mediados, la Sala Biblioteca de Arqueología, la Muestra fotográfica en blanco y negro de algunas investigaciones del Padre Porras Garcés. Todo esto organizado mediante una distribución espacial en complemento con vitrinas, cajones-vitrinas, que responde a la evolución histórica y cronológica de las culturas y los rasgos que las identificaron en cada periodo. Además, se muestran cuadros donde se puede contemplar las regiones del Ecuador continental.

En términos educativos el Museo ha definido desde sus inicios una visualización expositiva de tipo pasiva contemplativa, que no articulaba con interacciones, en gran parte debido a la dificultad de manipulación y desarrollo de actividades en torno a las piezas arqueológicas originales. Esto, sin embargo, propició la búsqueda de nuevos retos dirigidos a transitar hacia una exposición interactiva que atrajera a mayor cantidad y diversidad de público. De este modo se proyecta como estrategia inicial una propuesta inclusiva en base a los conceptos como la interacción y nueva museología mismos que serán ampliados en el marco teórico.

Se concreta entonces una sala táctil dentro del mismo museo, donde a través de réplicas de las piezas originales y con escala de ampliación, los videntes y no videntes pudieron palpar, experimentar formas y texturas para con ello ser testigos de las culturas aborígenes ecuatorianas. Cabe resaltar que esta iniciativa fue reconocida por la prensa nacional misma que generó el titular “una exposición que se puede ver con las manos” (*La Hora*, 2016).

Con tal antecedente, la visión del Director del museo al 2019, Ricardo Gutiérrez, pretende trascender el logro y reconocimiento conseguido mediante la generación de propuestas accesibles a mayor número de personas, en donde el conocimiento sea transmitido a través de las experiencias interactivas creadas interdisciplinariamente.

Así la directiva del Museo Arqueológico Weilbauer decide desarrollar una propuesta itinerante que mantenga la interactividad táctil lograda, con el fin de facilitar la difusión de la cultura de los aborígenes ecuatorianos mediante a un fácil acceso a la información.

Se pauta entonces diseñar una estación con el planteamiento inicial de ser expuesta a lo largo del año 2020 y en las diferentes sedes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a nivel Nacional, estas constituidas en las ciudades de Quito, Ambato, Ibarra y Santo Domingo. Además, con la proyección futura de participar también en eventos a los que es invitado el Museo y como el “Verano de las artes” en el parque Itchimbia, en la capital.

Esto conlleva a la creación de diverso material gráfico y expositivo que se acople a las condiciones impuestas por los espacios, para que, junto a la estación se complementen, y según Ricardo, posteriormente se generen visitas educativas a distintos puntos a nivel nacional.

Bajo esta nueva propuesta itinerante, el Museo Arqueológico Weilbauer se proyecta a mantener la visión inclusiva y social que caracteriza a las instituciones museográficas e investigativas regidas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Dentro de esta iniciativa se establece entonces una apertura desde las autoridades del museo, para trabajar en conjunto con un Diseñador de Productos que articule y

desarrolle una estación itinerante que satisfaga las necesidades planteadas y contribuya a las aspiraciones previstas.

IV.- JUSTIFICACIÓN

El Instituto Metropolitano de Patrimonio Cultural del Distrito Metropolitano de Quito (2013) considera de interés “la salvaguardia del patrimonio inmaterial y material [que] busca el desarrollo de acciones encaminadas a la dinamización, revitalización, transmisión, comunicación, difusión, promoción, fomento y protección del Patrimonio Cultural Intangible...” donde se encuentra enmarcado el Museo Arqueológico Weilbauer, con objetos que abarcan más de 9 mil años de historia, que, transmiten el legado de las culturas Valdivia, Chorrera, Machalilla del Ecuador. Así, se busca generar un espacio que pretende a través de propuestas culturales difundir información a los visitantes que interactúan con las propuestas expositivas por medio de una educación no formal.

El Diseño de Productos como campo profesional interviene en la mediación que se da entre el público y la propuesta itinerante del museo Weilbauer. Para ello desde esta área profesional se toman en cuenta para el presente trabajo, factores de Diseño de tipo expositivos, ergonómicos y distributivos espaciales. Asimismo, se trabajará interdisciplinariamente con la museografía para la implementación de una estación que comunique de forma clara e interactiva el patrimonio cultural que propone el Museo Arqueológico Weilbauer.

Personalmente el desarrollo de este tema es apasionante debido a las diferentes experiencias en prácticas académicas y laborales que se han tenido durante la formación de pregrado en la Carrera de Diseño de Productos de la PUCE, relacionadas con la

temática del entorno museográfico. En estas prácticas se abordaron modos de interacción con diversos actores, culturas y conocimientos que, al provenir de espacios museográficos, permiten compartir experiencias enriquecedoras y comunicativas que se vieron fortalecidas a través de la intervención del Diseño.

V.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para la comprensión del problema del presente trabajo y referida al Museo Arqueológico Weilbauer, se parte de 3 realidades. La primera que, a pesar de formar el museo en cuestión parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; una encuesta interna realizada en los meses de abril y mayo del año 2018 con una muestra de 370 alumnos, da como resultado que el 72% de estudiantes no conoce ni ha escuchado hablar de este espacio. De tal modo se hace evidente que, pese a formar parte de la PUCE y aunque se encuentra ubicado en un edificio céntrico en el campus y de fácil accesibilidad para los estudiantes, el desconocimiento de su propuesta museológica y la dinámica de difusión no ha generado interés sobre el contenido cultural que el museo propone.

En segundo lugar y sobre los parámetros actuales establecidos por las teorías de la Nueva Museología. El carácter meramente expositivo y contemplativo de las piezas que forman parte de este museo Weilbauer, dificulta la generación de propuestas interactivas enmarcadas en la Nueva Museología, más aún pensar en la itinerancia de sus objetos arqueológicos. Ello entre otras razones debido a trabas y procesos legales que se deben seguir para transportar, exponer y precautelar el bienestar de las piezas arqueológicas disponibles, lo que implica una labor extensa y considerable en cuanto a costos y esfuerzos. En este punto vale resaltar que se encuentran propuestas expositivas de centros culturales existentes en la misma ciudad de Quito entre ellos el MIC y el

YAKU, mismos que sí poseen estrategias interactivas en busca de mejorar sus experiencias con los visitantes.

En tercer lugar, la percepción que existe en la mayoría de los visitantes potenciales con relación a un museo arqueológico de la PUCE. Estos relacionan al mismo con palabras como: “aburrido” “historia”, “antigüedades” lo cual resulta en una falta de interés hacia la arqueología que se aumenta con una estrategia en uso de propuestas visuales estáticas, sin actividades complementarias, ni acciones más allá de lo contemplativo como anteriormente se ha mencionado y que a la fecha muestran las obras del museo.

De este modo y como cierre se considera de interés conocer sobre la existencia de espacios culturales donde se realizan exposiciones itinerantes. Ello posibilita tomar de referencia los homólogos que con eficiencia desarrollan sus estrategias museográficas para con ello, entre otros elementos configurar una estación que haga accesible y facilite difundir las características y potencialidades del Museo Weilbauer. Es entonces, que se encuentra en el Diseño de Productos y de manera interdisciplinaria a la Arqueología, los requerimientos que sirvan para generar o mejorar un espacio de interacción entre cultura, historia y conocimiento para los visitantes.

Así, se toma en cuenta en la presente y como tema para el presente proyecto la creación de una Estación Museográfica Itinerante que será parte de los eventos culturales a los cuales el Museo Arqueológico Weilbauer es invitado, con la meta de generar interacciones significativas en términos de experiencia para los distintos públicos de interés.

VI.- OBJETIVOS

Objetivo General

- Diseñar una estación expositiva de tipo itinerante del Museo Arqueológico Weilbauer de la PUCE en Quito, Ecuador.

Objetivos específicos

- Indagar y definir los requerimientos museográficos, ergonómicos y espaciales para establecer una propuesta itinerante del Museo Weilbauer.
- Desarrollar una propuesta de estación en base a un concepto definido y a partir de las teorías integradas de la Nueva Museología, el Modelo de Experiencia Interactivo y el *Design for experience* (Diseño de experiencias).
- Validar la propuesta museográfica con los usuarios y expertos a partir de los parámetros definidos en el *brief* (informe) de validación de la propuesta de Diseño.

Capítulo I

Marco Teórico

1.1. Introducción al Marco Teórico

Los fundamentos teóricos utilizados para el desarrollo del presente trabajo están enfocados en brindar un sustento académico actualizado, así como en definir los elementos espaciales, museográficos, estratégicos que caracterizan y rigen a las exposiciones itinerantes según establece el Consejo Internacional de Museos (2013) de alcance mundial y a nivel profesional. Con tales referencias teóricas se busca trabajar en la potencialización del Museo Weilbauer, PUCE. En este sentido, se encuentra valor en los enfoques teóricos de la Nueva Museología, el Sistema de Referentes del Proyecto de Diseño, el Diseño de Experiencias y el Modelo de Experiencias Interactivo, los cuales en conjunto posibilitarán desarrollar de modo integral una propuesta coherente a las actuales demandas del público.

1.1.1 Nueva Museología

La Museología al ser la ciencia que estudia todos los componentes referidos a los museos es indispensable en el desarrollo de este proyecto, pero más aún la Nueva Museología la cual aporta de manera imprescindible junto al Diseño para fortalecer los vínculos que se desean entre el espacio museo, su obra y el público itinerante.

Según el académico español Luis Alonso Fernández (2003) la corriente de pensamiento de la Nueva Museología se define como:

Una contraposición a la Museología Tradicional, siendo una corriente internacional que desde el inicio de los años 80 ha dotado de nuevos paradigmas removiendo las bases de la institución museística, con la intencionalidad de encontrar un nuevo lenguaje que brinde una mayor participación del entorno social y cultural, proponiendo incluso, una nueva tipología de museo, es así como la nueva museología ha venido siendo empleada

con significaciones variables y puntos de definición diferentes, según los diversos autores pero con el mismo fin, la participación bidireccional. (Fernández, 2003, p. 25)

Según la referencia anterior se encuentra que actualmente el Museo Weilbauer posee una propuesta Museológica Tradicional que permanece enmarcada en la corriente teórica clásica de la museología y que se considera, por las autoridades que dirigen a la fecha el museo, que debe expandir sus fronteras hacia nuevas vertientes. La corriente de la Nueva Museología aporta en la búsqueda de los nuevos planteamientos que se persiguen y de estrategias innovadoras que doten de interacción, más aún disruptivas en relación a la creación de exposiciones itinerantes. La intención en el uso de esta teoría no es más que dotar como menciona Fernández (2003) de una mayor apertura, dinamismo y participación sociocultural aplicados a la educación no formal.

Fernández, L. A. (2003). *La nueva museología*. Madrid: Alianza Editorial.

1.1.2 *The Interactive Experience Model* (El Modelo de Experiencia Interactivo)

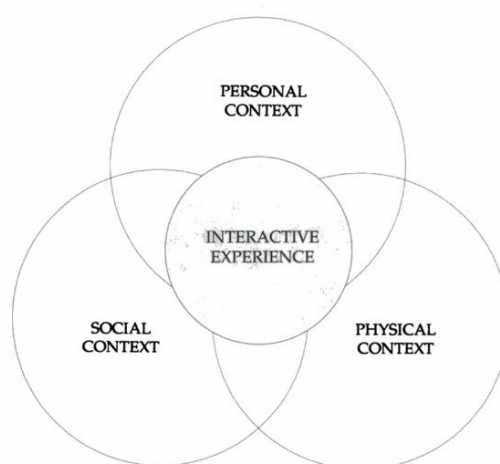


Figura 1. Contextos del Modelo de Experiencia Interactivo para museos.
Tomado de Falk, J.H. y Dierking, L.D., 1992, p. 5.

Falk, J., & Dierking, L. (2016). *The museum Experience*. New York: Routledge.

Los estadounidenses John H. Falk, Lynn D. Dierking (2016) en su obra “*The Museum Experience*”, parten de la Nueva Museología y agregan 3 elementos que denominan contextos y que consideran importantes para la nueva corriente museográfica: a) el contexto personal, b) el contexto social y c) contexto físico. Todos estos significativos para generar una experiencia interactiva en el contexto museológico. Sin embargo, se coincide con los autores en que estos 3 contextos no tienen una contribución necesariamente equitativa en los diferentes casos donde se puedan aplicar; junto a esto también se reconoce que usualmente son vistos por separado, pero en realidad deben funcionar de manera integrada como un todo.

De esta manera se comprende que tomar en cuenta estos contextos es importante para diseñar una propuesta de valor acorde con la experiencia que se busca para el Museo Weilbauer. Igualmente, la teoría mencionada es relevante para el estudio de los potenciales usuarios en relación a las acciones interactivas que se proyecten y que demandan análisis ergonómicos al tratar las interacciones de tipo usuario – espectador – objeto; y que en el proyecto en adelante se establecen en el mismo orden como: mediador – persona que visita las exposiciones itinerantes – estación itinerante.

1.1.3 *Design for experience: UX design* (Diseño de experiencias)

Respecto a esta corriente teórica se han logrado avances principalmente desde enfoques dirigidos al campo empresarial y comercial del Diseño. Ello debido principalmente a que, según menciona Salvador de Pietro (2010) “en la era digital los productos no pueden ser vistos únicamente como objetos simples” (p. 67). Así, el autor plantea que es necesario concebir los productos como experiencias que, divididas en tangibles e intangibles den paso a la definición de propuestas que el usuario pueda vivir de manera creativa y recordar de manera memorable.

Se comprende por lo tanto la importancia de incorporar el Diseño de experiencias como parte del planteamiento museográfico a concebir, mismo que a su vez no desconoce la nueva museología, sino que se integra a la misma brindando posibilidades de desarrollo creativo al pensar el producto museográfico, su estrategia espacial y de interacción con los usuarios vinculada a la generación de experiencias tangibles e intangibles.

1.1.4 Sistema de Referentes del Proyecto de Diseño

Según el colombiano Jaime Franky (2015) el Diseño es un sistema que tiene como núcleo la prefiguración y cuenta con aspectos básicos que la rodean, que son: El ser humano como la razón de ser del Diseño, la sostenibilidad cultural y ambiental, y los recursos organizacionales y para la producción; siendo estos aspectos indispensables para la prefiguración, donde el diseñador debe aplicar los conocimientos que domina y que según Franky son la estética y la innovación (**ver figura 2**).

La teoría del Sistema de Referentes, va acorde con la interdisciplinariedad y ofrece al presente trabajo desde la etapa de concepción del Diseño una visión integradora para proponer y decidir sobre las soluciones , ya que en la búsqueda de la interacción museográfica con el objeto prima el ser humano desde lo físico y lo sensorial.

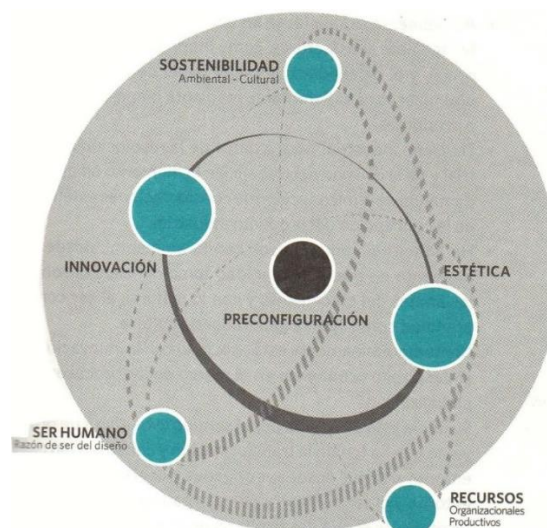


Figura 2: Sistema de Referentes del Proyecto de Diseño: aspectos integrados. Tomado de Jaime Franky, 2015, p. 67.

1.2. Marco Conceptual

A continuación, se establecen algunos conceptos asumidos y frases conceptuales establecidas desde la mirada de autores e instituciones reconocidas a nivel internacional y que permiten dar claridad sobre aspectos que se mencionan en el documento principalmente vinculados al ámbito museográfico y que no forma parte del acervo del diseñador. Los conceptos en cuestión se destacan al inicio de cada párrafo en negritas y se colocan en orden alfabético.

Educación no formal: según Toni Cuadrado E. (2008), la educación no formal es el proceso que no está contemplado bajo los parámetros de la enseñanza y aprendizaje oficial y tiende a complementarla, concepto que de manera disruptiva se presentó ante el tradicional enfoque formal y la relación que este tenía con la cotidianeidad de las personas, generando una predisposición al ser humano, que podía ser positiva o negativa

Ergonomía cognitiva: Según el Dr. y catedrático José J. Cañas (2011) la ergonomía cognitiva se define mediante su enfoque en los sistemas de trabajo, juzgando todos los componentes de dicho sistema como un solo sistema cognitivo conjunto (Recuperado de: www.researchgate.net/publication/301358283 ERGONOMIA COGNITIVA).

En complemento la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) (2000) la define como la encargada de los procesos mentales mencionando a la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora como ejemplos, caracterizándolos por afectar a las relaciones entre sistemas que pueden ser vistos como objetos o incluso personas, buscando el bienestar del ser humano y su relación con el entorno.

(Recuperado de www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia)

Experiencias participativas: El Consejo Internacional de Museos (ICOM) las define como aquellas que logran involucrar al visitante. El público realiza actividades que lo hace participar de manera directa con la exposición. (ICOM, 2012)

Factores expositivos: Según el ICOM (2012) los factores expositivos son diversas circunstancias específicas y hasta ciertos niveles únicos, que pueden determinar el desarrollo de una propuesta expositiva, y van desde el público hasta factores ambientales, geográficos, legales, etc. (p. xx)

Museografía enfocada en la distribución espacial:

Actualmente, la museografía se define como la figura práctica o aplicada de la museología, es decir el conjunto de técnicas desarrolladas para llevar a cabo las funciones museales y particularmente las que conciernen al acondicionamiento del museo, la conservación, la restauración, la seguridad y la exposición. (ICOM, 2010)

Del concepto previo se deriva el de distribución espacial vinculada a la museografía. A esta distribución Xavier Denise (2013) le concede una especial atención por cómo esta facilita y repercute en el desarrollo de propuestas sustentadas bajo las

normativas y criterios internacionales para exposiciones museográficas que, si bien no siempre son tomados en cuenta en los desarrollos de las propuestas expositivas, brindan una guía de referencia para los proyectos enmarcados en esta área.

1.3. Antecedentes: Museo Weilbauer

Ubicado en el segundo piso del Centro Cultural de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Quito; el Museo Arqueológico Weilbauer posee un patrimonio cultural tangible e intangible que fue abierto al público general en el año 1988, esto 2 años después de que la pareja de alemanes Eugen e Hilde Weilbauer donaran a la Universidad la colección arqueológica que habían recolectado durante su estadía en Ecuador. El padre Pedro Porras abre el Museo con el nombre Weilbauer en honor a la pareja y muestra también en el mismo las piezas encontradas en excavaciones auspiciadas por la PUCE. También se suma una colección ofrendada por los familiares de la investigadora Constanza di Capua (PUCE, 2016).

Desde sus inicios el Museo Weilbauer fue un punto de interés para diferentes investigadores que apreciaban el valor y aportes de la Tiestoteca (Sala – Taller cerámico), espacio donde se puede interactuar de manera directa con algunas piezas arqueológicas selectas y lo cual era aprovechado para generar nexos con sus investigaciones; por su parte otros profesionales reconocieron la creación de este museo como un aporte educativo para la comprensión del arte precolombino.

Parte de la nueva visión del Museo es estar a la vanguardia en temas museológicos y museográficos, por lo cual en el año 2016 después de cerrar por una intervención en obra el mismo fue reabierto. De ese momento es parte de su colección un total de 1842 piezas que abarcan un período histórico desde la etapa del Paleoindio o Precerámico hasta el período de Integración.

A partir de su reinauguración el Museo Weilbauer ha generado nuevos contenidos y propuestas museográficas para la conservación y difusión de su patrimonio. Se han definiendo como público objetivo a jóvenes, adultos, turistas y profesionales interesados en la arqueología e historia, para los cuales, el espacio brinda alternativas educativas que buscan brindar nuevas experiencias significativas entre las que sobresalen:

- Recorridos mediados
- Sala Biblioteca de Arqueología
- Muestra fotográfica antigua en blanco y negro de investigaciones del Padre Porras Garcés
- Tiestoteca
- Colección de fragmentos cerámicos
- Sala táctil

De estas experiencias podemos destacar el valor interactivo que el museo ha intentado implementar a su propuesta, muestra de esto es la distribución espacial planteada a la fecha, la cual divide las vitrinas y los cajones-vitrinas según las regiones ecuatorianas: Sierra, Costa, Amazonía y con sus culturas representativas.

Además, se agregan cuadros donde se puede contemplar las regiones continentales del país. Asimismo, el museo cuenta con piezas de las culturas Valdivia, Chorrera, Machalilla y Cotocollao permitiendo al visitante ser parte de 9 mil años de historia en un solo día.

Es importante mencionar que a pesar de que el museo pertenece a la PUCE, cualquier persona puede acceder sin costo a las exposiciones y en los horarios establecidos de 09:00am a 4:30pm, de lunes a viernes.

Sobre las propuestas expositivas presentadas se encuentra relevancia en su alto contenido inclusivo, por ejemplo, la sala táctil que en un inicio fue enfocada especialmente al público no vidente y que actualmente la disfruta cualquier visitante que desee conocer o sienta curiosidad por la morfología que poseen las piezas arqueológicas a través de un trabajo con texturas que facilita el reconocimiento formal desde el sentido táctil.

En cuanto a la itinerancia, el Museo al año 2019 nunca se ha movido de lugar, es decir fuera del Centro Cultural de la PUCE, por lo cual se plantea la necesidad de generar una estación itinerante que amplíe sus horizontes expositivos, para así, difundir y seguir compartiendo el registro cultural que posee.

1.4. Marco Metodológico

Para el desarrollo de la investigación, propuesta y validación se asume la “Metodología del Proceso de Diseño: Fases para el Desarrollo de Productos” establecida por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de Argentina (2009). Esta metodología tiene como objetivo permitir la materialización de un producto de diseño bajo una visión estratégica conjugada con la creativa proponiendo un orden y permitiendo al mismo tiempo el desarrollo simultáneo de los pasos o etapas de desarrollo del diseño (**ver figura 3**).



Figura 3: Etapas de la Metodología de Diseño del INTI. Tomado de El Diseño como Proceso (INTI, 2009, p. 6)

De las etapas mostradas del INTI se aplicarán las 4 primeras, desde la Definición Estratégica hasta la Verificación y Testeo, que, en el caso de este proyecto se establece como una validación teórica y con el concomitante.

Aunque estas 4 etapas se conciben en relación al proceso de Diseño de Productos, las mismas coinciden igualmente con los 6 pasos planteados por Pam Locker en su obra “Diseño de exposiciones” (2011) y que se aplica como el nombre lo indica al Diseño puntual de exposiciones que interesa particularmente en este trabajo (**ver figura 4**). Por tal motivo se asumen ambas propuestas metodológicas que tanto desde el Diseño como desde la museología sirven de refuerzo y complemento para el desarrollo de este proyecto (**ver figura 5**).

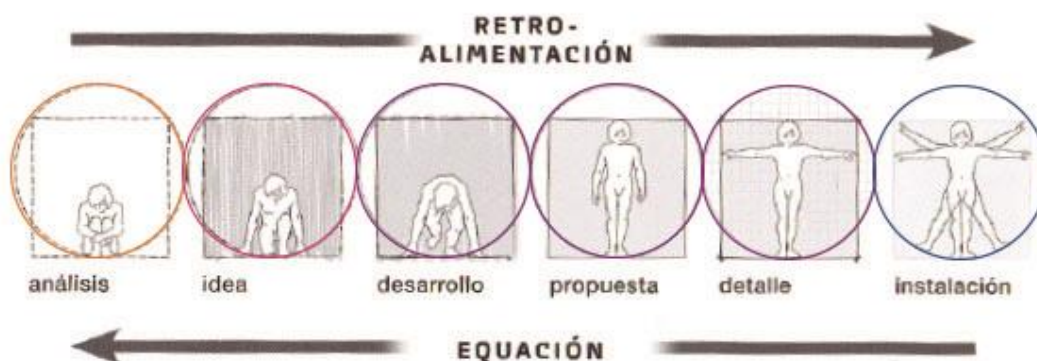


Figura 4. El Proceso de Diseño de una Exposición. Tomado de (Locker, 2011, p.36).



Figura 5. Pasos de Metodologías integradas: Pam Locker e INTI. Fuente: Elaboración propia

Al ser ambas las metodologías integradas que serán aplicadas en el transcurso del proyecto se describen a continuación las fases asumidas que se llevarán a cabo en el trabajo y que se denominarán de manera numérica consecutiva para establecer un orden.

- 1) **Definición Estratégica o Análisis:** Es el inicio del proyecto, donde comienza la investigación y se traza un rumbo a seguir, en este caso ya se encuentra definido el tema a desarrollar, a pesar de esto, existen diversas variables que no han sido aún tomadas en cuenta, para lo cual son necesarias herramientas de investigación, recolección, síntesis y análisis de datos, entre las cuales se planea aplicar: entrevista a los trabajadores del Museo, análisis de la propuesta única de valor de los contenidos educativos del Museo, sondeos culturales mediante encuestas y entrevistas a personas que visiten exposiciones museográficas de tipo arqueológicas, como también entrevistas a profesionales de museología, cerrando este paso con la definición de un *brief* (informe) en este caso formulado en conjunto entre el diseñador y el director del Museo.
- 2) **Diseño de Concepto o Idea:** En este paso se generan alternativas de conceptos para el producto, basados en las conclusiones llegadas en la fase anterior, esta

fase concluye con la descripción del producto a nivel funcional y formal logrando tener una orientación útil de cómo van a satisfacerse las necesidades del usuario. Para el desarrollo de esta fase se plantean las herramientas creativas, gráficas como: *Brainstorming* (tormenta de ideas), bocetaje, esquemas, entre otras. Para la selección del concepto final se aplican las herramientas de categorización del Manual de Museografía Interactiva (2010) y con el fin de seleccionar y definir una propuesta óptima.

- 3) **Diseño en Detalle o Desarrollo-Propuesta-Detalle:** Es en el desarrollo pensando en el uso y producción a futuro, que se toman en cuenta y pautan todos los detalles del objeto, materiales, partes, descripción de modos de funcionamiento, tipos de ensamble, costos, recursos, etc. Para esta fase se utilizará un Software CAD/CAE para la creación de planos técnicos. También se analizará la factibilidad del Diseño en términos de costos y se generará un modelo de estudio a escala, se agregarán fotografías y videos que registren todo el proceso de Diseño.
- 4) **Verificación y testeo o Instalación:** Mediante los modelos de estudio y prototipos se recurre a la validación y testeo, que es la comprobación del concepto desarrollado sometiendo a la verificación del cumplimiento de los requerimientos planteados, en esta etapa constan evaluaciones del proyecto con los usuarios en base a la propuesta proyectual final y con un modelo a escala real.

1.5. Marco Referencial: análisis tipológico

Dada la inexistencia de estaciones itinerantes configuradas específicamente para Museos Arqueológicos se abre el enfoque a la museología itinerante en general, con la intención de encontrar referentes que enriquezcan el análisis y desarrollo del producto a

diseñar, tomando en cuenta el alcance y la difusión que han tenido algunas propuestas, siempre vinculadas con la museología.

1.5.1 Referentes Internacionales

Durante la investigación de referentes se encontraron propuestas de museos itinerantes alrededor del mundo. Todas las elegidas destacan por su adaptabilidad y generación de un vínculo interactivo con el usuario, enmarcado así en la teoría de la Nueva Museología que plantea que la relación entre el museo y el observador debe ser interactiva y con alternativas que generen un mayor impacto.

A nivel internacional se encuentran grandes exponentes de la museografía considerados así por la comunidad ya que han sabido mantenerse en su condición itinerante durante décadas y con gran afluencia de público. A continuación, se presentan algunos de estos referentes internacionales más actuales (últimos 5 años) provenientes de Alemania, Colombia y Brasil; que han sabido explotar la modalidad itinerante con gran aporte al campo educacional. Se organizan los datos provenientes de la indagación a modo de cuadro y para facilitar la agrupación de la información en cada caso.

A continuación se muestran las categorías que se asumen para los análisis tanto de referentes internacionales como nacionales (**ver figura 6**). Estas variables parten de las metodologías asumidas del INTI y Pam Locker. Sin embargo se debe tener en cuenta que el registro es por observación fotográfica con lo cual los detalles específicos de construcción no pueden ser apreciados con exactitud.

Variables	Dimensiones	Indicadores
Museos nacionales e internacionales itinerantes	Concepto o idea	Definición del tema y descripción del concepto museográfico
	Diseño en Detalle o Desarrollo	Innovación (estrategia interactiva) Estética (morfología, cromática, textura, gráfica) Materiales Tecnología
	Verificación o Instalación	Infraestructura tentativa para instalación , personal , trasporte, almacenamiento, manejo presupuestario

Figura 6. Cuadro de operacionalización de variables para el análisis de referentes museográficos.
Fuente: elaboración propia.

Referencias Internacionales	
	
Museo Science Tunnel: Alemania www.sciencetunnel.de/2342/en	
Imágenes referenciales	
	
<p><i>Figura 7.</i> Jan Braun (2017) [fotografía]. Recuperado de: blog.young-germany.de/2013/04/the-science-tunnel-a-photo-gallery/</p>	



Figura 8. Jan Braun (2017) [fotografía] Recuperado de: blog.young-germany.de/2013/04/the-science-tunnel-a-photo-gallery



Figura 9. Jan Braun (2017) [fotografía] Recuperado de: blog.young-germany.de/2013/04/the-science-tunnel-a-photo-gallery

Concepto o idea

Tema macro:

Ciencia

Descripción conceptual del tema:

El Túnel de la ciencia aborda las megas tendencias del siglo XXI. Transportando a un viaje a través de los principales temas de la investigación básica, desde los orígenes del espacio y las maravillas del cerebro, hasta la visión de los suministros de energía sostenibles (Planch, 2017). (Max Planck Gesellschaft, 2017)

Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva) Tecnología Estética (morfológica-cromática) Materiales Tecnología	<p>Consiste en un sistema de soportes de tipo laminar que se esparcen en toda la sala por subtemas y con medidas que superan los 3 metros de altura. Estos soportes responden a una estructura con montaje fijo y bajo techo.</p> <p>La configuración morfológica responde a formas orgánicas y de carácter vertical. De enfoque completamente inmersivo, a nivel cromático se aborda colores fríos, en la gama de los azules y con proyecciones digitales en base a figuras texturadas de tonos contrastantes cálidos en amarillos y naranjas.</p> <p>La innovación en la interacción con los usuarios se da mediante estímulos auditivos y visuales proyectados en pantallas táctiles informativas, suspendidas en el aire y que responden al orden de circulación aleatorio del público y la muestra.</p> <p>Se manejan materiales como: madera, plástico, aluminio, acero.</p> <p>Tecnología vinculada al uso de proyectores y pantallas táctiles.</p>
Instalación	
Instalación de la estación	Alta infraestructura de transportación, personal de instalación, almacenamiento, por tanto manejo presupuestario alto.

Tabla 1. Análisis del Museo Science Tunnel: Alemania. Fuente: Elaboración propia

Planetario Móvil: Medellín, Colombia www.planetariomedellin.org	
Imágenes referenciales	
	
<p>Figura 10. Planetario de Medellín. Org (2015) [fotografía]. Recuperado de: www.planetariomedellin.org</p>	



Figura 11. Planetario de Medellín.Org (2015) [fotografía]. Recuperado de: www.planetariomedellin.org



Figura 12. Planetario de Medellín.Org (2015) [fotografía]. Recuperado de: www.planetariomedellin.org

Concepto o idea

Tema macro:

Astrología

Descripción conceptual del tema:

El planetario móvil es un domo portátil inflable con un sistema de visualización digital que permite recorrer, mediante un software especializado, todo el universo conocido. Esta experiencia permite acercarse a la Astronomía, para relacionarla con distintas disciplinas científicas como las matemáticas, la Geometría, la Meteorología, la Climatología, la agricultura y la Física entre otras. (Parque Explora, 2015)

Desarrollo

<p>Innovación UX (estrategia interactiva)</p> <p>Tecnología</p> <p>Estética (morfológica-cromática)</p> <p>Materiales</p> <p>Tecnología</p>	<p>Consta de sistema inflable con un solo cuerpo estructural en forma de domo completamente oscuro en el cual disponen bancas y un proyector con lente especial, que junto al software brindan imágenes y sonidos especiales. Estos soportes responden a una estructura con montaje fijo y puede colocarse en interiores o exteriores.</p> <p>La configuración morfológica responde a formas circular superior a los 4 metros de altura. De enfoque completamente inmersivo, monocromático a nivel estructural dado que es simplemente el soporte de proyecciones.</p> <p>La innovación en la interacción con los usuarios se da mediante estímulos auditivos y visuales proyectados en la estructura la dinámica de exposición es grupal con un tiempo definido.</p> <p>Se manejan materiales como: lona inflable, plástico, metal como soporte estructural.</p> <p>Proyectores – parlantes - compresor</p>
<p>Instalación</p>	
<p>Instalación de la estación</p>	<p>Infraestructura de transportación media, alto personal de instalación y manipulación de la propuesta, configurado únicamente para áreas grandes, los componentes electrónicos lo hacen de alto costo y mantenimiento.</p>

Tabla 2. Análisis del Planetario Móvil Medellín, Colombia. Fuente: Elaboración propia

<p>O Museo do Videogame: Brasil www.museudovideogame.org/</p>	
<p>Imágenes referenciales</p>	
	
<p>Figura 13. Jonathan Lings [fotografía]. Recuperado de: g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2016/03/museo-do-videogame- chega-maceio-com-exposicao-de-mais-200-consoles.html</p>	



Figura 14. Jonathan Lings [fotografía] Recuperado de: g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2016/03/museu-do-videogame-chega-maceio-com-exposicao-de-mais-200-console.html



Figura 15. Jonathan Lings [fotografía] Recuperado de: g1.globo.com/al/alagoas/noticia/2016/03/museu-do-videogame-chega-maceio-com-exposicao-de-mais-200-console.html

Concepto o idea

Tema macro:

Videojuegos

Descripción conceptual del tema:

Bajo el auspicio de varias compañías de videojuegos y como idea del periodista y curador Cleidson Lima, se funda el Museo Itinerante del Videojuego que nace como una propuesta expositiva de la cultura *gamer* (*juego*) y como una herramienta educativa para la explicación de la evolución de los videojuegos (o Museo do Videogame, 2014)

Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva) Tecnología Estética (morfológica-cromática) Materiales Tecnología	<p>Con más de 300 consolas y 6000 juegos, el Museo del Videojuego Itinerante actualmente forma parte del banco de datos del Ibram (Instituto Brasileiro de Museus) y recorre Brasil con exposiciones que permiten a los visitantes conocer y jugar juegos clásicos de los últimos 45 años y mediante la estrategia de inmersión vinculada completamente al videojuego. Los soportes responden para los videojuegos se constituyen sobre estructuras de montaje fijo y destinadas a interiores.</p> <p>Una serie de mobiliarios minimalistas, funciona como soporte para este museo, donde se entiende que la experiencia es intrínseca a través de los videojuegos, a pesar de esto, se conciben interfaces distintas a las tradicionales, como controles en escala gigante para disfrute visual y una nueva sensación de interacción.</p> <p>Se manejan materiales como: melanímico, madera, plástico, metal</p> <p>Pantalla, componentes electrónicos</p>
Instalación	
Instalación de la estación	Infraestructura de transportación y personal de instalación amplio, configurado para áreas grandes de instalación. Los componentes electrónicos lo hacen de alto costo y mantenimiento.



Tabla 3. Análisis O Museo do Videogame, Brasil. Fuente: Elaboración propia

En los anteriores referentes internacionales analizados se puede observar que los museos tienen diferencias expositivas en relación a las expectativas planteadas por el Museo Weilbauer, esto se da debido a que estos museos no poseen una ubicación permanente donde desarrollar sus actividades, por eso, el período que plantean para cada itinerancia es mínimo de 1 mes, en cuanto las exposiciones Itinerantes del Museo Weilbauer serán planteadas máximo en un tiempo límite de 1 semana por lo que las características deberán ser distintas, lo cual no significa pasar por alto las contribuciones referenciales vistas, donde destacamos el enfoque inmersivo, y cuidado con las relaciones proxémicas, detalles que se ven a profundidad en la tabla 9.

1.5.2 Referentes Nacionales

Según el Sistema de Museos y Centros Culturales (2017), Quito cuenta con 71 espacios disponibles para la ubicación de propuestas itinerantes tales como: el Centro de Arte contemporáneo, el MIC, el parque Itchimbia etc.

Entre estos museos nacionales y respondiendo a la naturaleza interactiva que interesa a este proyecto, se exponen 2 referentes situados en la capital quiteña y que según declaran, presentan una propuesta interactiva generadora de experiencias.

Referencias Nacionales	
	
Museo Interactivo de la Ciencia (MIC): Quito, Ecuador. www.museo-ciencia.gob.ec/	
Imágenes referenciales	
	
<p>Figura 16. MIC [fotografía]. Recuperado de: museointeractivodeciencia.blogspot.com/2010/06/en-el-mic-encontraras.html</p>	
<p>Tema macro: Ciencia</p> <p>Sobre el MIC: espacio museográfico de encuentro interactivo, participativo, experimental, creativo e inclusivo de la ciencia, donde se descubre el entorno y a nosotros mismos, a través de</p>	

experiencias museológicas y educativas de gran impacto sensorial, educativo y cultural (MIC, 2008).	
Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva)	El Museo Interactivo de Ciencia es un mediador social y cultural, donde niños, niñas, jóvenes y adultos son protagonistas de cada exposición y actividad. El museo aplica criterios museológicos y educativos, en sus propuestas interactivas, para suscitar en la visitante emoción en torno al conocimiento científico.
Tecnología	
Estética (morfológica-cromática)	
Materiales	Uso de objetos con una configuración de prisma de base cuadrada que actúan bajo un guión museológico establecido, que van acorde con la actividad planteada, y manejándose bajo una misma cromática y materialidad, lo cual permite su relacionamiento.
Instalación	
Instalación de la estación	Infraestructura de transportación y personal de instalación alto y, configurado únicamente para áreas grandes, los componentes electrónicos lo hacen de alto costo y mantenimiento y deja la inmersión completamente al videojuego.
Observaciones	Son objetos sólidos y pesados, contienen una actividad que una vez realizada deja de ser atractiva, estos objetos no fueron planteados como una propuesta itinerante, si no mas bien parte de una propuesta museológica interna del museo, pero dada su naturaleza interactiva y su tamaño compacto son llevados a los eventos a los cuales el MIC es invitado.

Tabla 4. Análisis Museo Interactivo de la Ciencia (MIC), Quito. Fuente: Elaboración propia.


Museo del Agua YAKU: Quito, Ecuador. www.yakumuseoagua.gob.ec/	
Imágenes referenciales	
	
<p>Figura 17. Propuesta Itinerante en PUCE. (2017) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.</p>	



Figura 18. Propuesta itinerante CAC(2017) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.



Figura 19. Propuesta Itinerante CAC (2017) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.

Tema macro:

Agua

Sobre YAKU:

Es un espacio de educación no formal, que, desde lo lúdico e interactivo, busca brindar distintas experiencias en relación con el agua.

Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva) Tecnología Estética (morfológica-cromática) Materiales	<p>La propuesta del museo del Agua varia drásticamente según el área expositiva. En la Figura 16 se observa la utilización de 2 objetos lúdico interactivos, ubicados frente a la federación estudiantil de la PUCE, que proponen la acción de hacer burbujas y de generar figuras bidimensionales ejerciendo presión en la superficie dispuesta, esta propuesta esta situada en un area de 3 x 2 metros.</p> <p>En las Figura 17 y 18 se observa la disposicion de soportes informativos y la posibilidad de sentarse, en este caso se busca generar la interacción mediante la actividad de tomarse fotografías y visualizar el contenido al revertir su sentido en el dispositivo móvil, también cuenta con una soporte digital donde se reproduce un video informativo esta propuesta esta situada en un area de 4 x 3 metros, a diferencia de la anterior, cuenta con un mediador.</p> <p>Ofrecen una actividad que genera interés y un estímulos visuales, auditivos, cognitivos y mecánicos de parte del público , proponen un acercamiento a la tecnología con el uso de celulares.</p> <p>Se manejan materiales como: Cartón – Aluminio – materiales de reciclaje (Galones de agua,botellas) madera, acero, plástico</p>
Instalación	
Instalación de la estación	Infraestructura de transportación y personal de instalación medio, propuesta únicamente valida en interiores
Observación	En un espacio itinerante donde las personas se encuentran en constante movimiento el planteamiento de un espacio para el reposo y contemplación al mismo tiempo, no resulta viable dado a que el público se vuelve un espectador pasivo perdiendo el interes rápidamente dado tambien a que el sonido no se distingue con claridad por el entorno, en cuanto a los objetos lúdicos, sirven como generadores de experiencias, pero pierden fuerza una vez que ya se los utiliza y tampoco se los enlaza cognitivamente con un museo.

Tabla 5. Análisis Museo del Agua YAKU, Quito. Fuente: Elaboración propia.

Los 2 referentes mostrados anteriormente son una aproximación a la realidad de las exposiciones itinerantes de la ciudad de Quito. Del análisis de estas propuestas se puede concluir que un guión museológico establecido se puede transmitir de manera fragmentada mediante un sistema objetual generador de actividades que, individualmente proporcionan estímulos de carácter sensorial, físico y cognitivo; para de manera conjunta transmitir información y experiencia, esto limitando al sistema objetual a contar la misma historia en cualquier espacio en el que se encuentre.

A continuación, se analizan 3 espacios nacionales como referentes de exposiciones itinerantes, ya que incorporan regularmente contenidos museológicos con temas vinculados a la Arqueología los cuales son mostrados según una concepción expositiva de tipo tradicional. Aun así, se consideran valiosos ya que han incursionado de una u otra forma, generando estrategias museológicas que pueden ser analizadas y consideradas como referentes que se desenvuelven en la realidad a la que el proyecto se deberá enfrentar.

Iglesia de la Compañía: Quito, Ecuador.

Imágenes referenciales



Figura 20. Bryan Aguirre (2018) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.



Figura 21. Bryan Aguirre (2018) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.

Tema macro:

Religión

Sobre la Iglesia de la Compañía:

Construida por los jesuitas entre 1605 y 1765. La Residencia de San Ignacio y la Fundación Iglesia de la Compañía, se encargan de la conservación preventiva y mantenimiento del espacio, y a su vez invitan a admirar la iglesia y a apoyar en la preservación de este legado cultural.

Desarrollo

Innovación UX
(estrategia interactiva)

Destaca entre las propuestas itinerantes de la ciudad de Quito según el público que visita las exposiciones. Conformada por una estructura metálica revestida con lona de más de 4 metros de altura y 2 metros de ancho. Propone la contemplación del altar de la iglesia y su cúpula junto con un sacerdote que es representado con un maniquí.

Tecnología

Estética
(morfológica-cromática)

Morfológicamente presenta una estructura que simula el altar interior de la iglesia de manera figurativa.

Materiales

Se manejan materiales fundamentalmente como: acero y lona.

Instalación

Instalación de la estación o muestra

Propuesta extremadamente difícil de transportar, los mediadores afirman que toma más de 4 horas la construcción de la estructura. Requiere un área expositiva grande en altura y ancho.

Observación

Las personas expuestas a esta propuesta afirman sentirse dentro de la Iglesia.

Tabla 6. Análisis de la Iglesia de la Compañía, Quito. Fuente: Elaboración propia.

Museo Arqueológico Abya –Yala: Quito, Ecuador.	
Imágenes referenciales	
	
<p><i>Figura 22. exposición (2018) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.</i></p>	
Tema macro:	
Arqueología	
Sobre el Museo Arqueológico Abya –Yala:	
Centrado en la conservación de la cultura material de las etnias: Achuar, Cofán, Siona, Secolya, Huao, Kichwa, Zápara y Shuar de la amazonia ecuatoriana	
Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva)	Se aborda como tema conceptual la recreación de ambientes de la selva, lo cual incluye los alimentos de la zona, vestimentas, adornos corporales y artesanías, en algunos casos, se ambienta también con sonido.
Tecnología	La propuesta itinerante cuenta con animales disecados, recreaciones de las herramientas usadas por la cultura Shuar; cuadros, tejidos y un soporte digital donde se proyecta un video informativo en un televisor.
Estética (morfológica-cromática)	Se plantea generar también un entorno inmersivo mediante la utilización de vestimentas tradicionales por parte de los mediadores, sin embargo no se visualizó tal estrategia durante la observación en el sitio.
Instalación	
Instalación de la estación o muestra	Propuesta difícil de transportar Requiere un área expositiva grande y únicamente se desempeña en interiores
Observación	No cuenta con un factor que diferencie su propuesta itinerante con su propuesta museológica interna.

Tabla 7. Análisis del Museo arqueológico Abya – Yala, Quito. Fuente: Elaboración propia.


Museo Arqueológico Rumipamba: Quito, Ecuador.	
Imágenes referenciales	
	
<p><i>Figura 23. Propuesta Itinerante en el CAC (2018) [fotografía]. Fuente: elaboración propia.</i></p>	
Tema macro:	
Arqueología	
Sobre el Museo Arqueológico Rumipamba:	
Museo arqueológico y natural donde se encuentran registros de la cultura Quitus y de otros asentamientos antiguos de la historia aborigen del Ecuador.	
Desarrollo	
Innovación UX (estrategia interactiva)	Se realizan recorridos guiados en los cuales un mediador toma el mando del grupo de visitantes y los sumerge en una dinámica donde ellos cumplirán el rol de un arqueólogo.
Tecnología	Su propuesta itinerante es de las que más área ocupa, se trata de 2 réplicas de vasijas que posibilitan recrear la actividad de cocinar, ello junto a la réplica de una excavación con restos humanos. De fondo encontramos una impresión visual en lona y sujeta por una estructura de aluminio.
Estética (morfológica-cromática)	
Materiales	Se manejan materiales como: lona, esponja, cerámica, madera, aluminio, textiles y plásticos.
Instalación	
Instalación de la estación o muestra	Propuesta difícil de transportar Requiere un área expositiva grande y únicamente se desempeña en interiores
Observación	Propuesta enmarcada en la antigua museología siendo únicamente objetos expositivos contemplativos.

Tabla 8. Análisis del Museo Arqueológico Rumipamba, Quito. Fuente: Elaboración propia.

De manera general y sobre estos tres últimos referentes nacionales: Iglesia de la Compañía, Museo Arqueológico Abya –Yala y Museo Arqueológico Rumipamba; se encuentra que estos exponentes culturales cuentan con iniciativas diversas y a la vez inclusivas. Las que más destacan son las que ofertan actividades y talleres, que, junto con la exposición de objetos o estaciones interactivas logran llevar la cultura y conocimientos a diversas localidades, siendo ejemplos vanguardistas de como las propuestas itinerantes e interactivas llegan a más cantidad de público y generan un mayor impacto.

En el Ecuador, este modelo estratégico de itinerancia e interactividad se encuentra en un proceso en desarrollo dado que se reconoce su valor y aportes para la museografía y para la educación al público. En este caso los Museos YAKU y MIC previamente mencionados son referentes pioneros en la implementación de tales estrategias y por tanto han sido tomados en cuenta en el presente trabajo.

Por otro lado, se logra evidenciar que la propuesta itinerante de los museos que poseen una ubicación física permanente es menos voluptuosa, lo que lleva a concluir que son muestras generadas con el fin principal de difusión y para brindar experiencias que permitan el acceso a la información, ello para crear un interés que conlleve a la visita de los museos en su sitio habitual o fijo.

Destaca en las propuestas itinerantes nacionales una prioridad en cuanto a la factibilidad de transportación. En los casos que se analizan siempre se cuenta con un transporte privado del museo en general y la colaboración de 2 o más personas para la instalación y desmontaje.

En cuestión de materiales se busca la resistencia a la manipulación, movimientos, fuerzas, ambiente, así como la durabilidad en primer lugar, esto debido a

las condiciones a las que puede estar expuesto bajo la intemperie o bajo cubiertas. Estas características, entre otras, también serán tomadas en cuenta para la generación de la propuesta del Museo Weilbauer de la PUCE que tiene como objetivo este trabajo. Como síntesis entonces de tales características visualizadas y a ser tomadas en cuenta se establece en lo adelante un cuadro resumen (**ver tabla 9**).

Resumen		
Referentes de base	A tomar en cuenta en la generación de propuestas para el Museo Weilbauer	Características que habría que evitar
Internacionales	Contempla relaciones proxémicas Carácter predominante inmersivo- interactivo Estructurado para resistir situaciones adversas climáticas	Difícil de transportar, estructuras complejas de armar y pesadas. Alto costo por elevado uso tecnológico (se cuenta con bajo presupuesto)
Nacionales Interactivos	Carácter interactivo físico - cognitivo o sensorial Fácil de transportar	Extractos de muestra museológica fija Dificultad de circular en el espacio intervenido.
Nacionales Arqueológicos	Carácter contemplativo	Dificultad de transporte e instalación Todos son para interiores.

Tabla 9. Resumen del Análisis de Tipologías. Fuente: Elaboración propia.

1.6. Requerimiento inicial: *brief* (informe)

A continuación, se establece un *brief* (informe) inicial de Diseño del producto que denomino “Estación museográfica itinerante” a concebir. El documento se realiza en conjunto con el comitente Ricardo Gutiérrez, Director del Museo Arqueológico Weilbauer y se establece finalmente (**ver tabla 10**) como resultado de una serie de reuniones que han tomado lugar durante la etapa de Desarrollo del planteamiento del proyecto.

Producto: Estación Itinerante Museo Arqueológico Weilbauer		
Institución: Museo Arqueológico Weilbauer		Comitente: Ricardo Gutiérrez
Fecha: 24/05/2018	Versión: 2	Creador: Bryan Aguirre
¿Qué se espera de este producto?	El objeto es definido como una estación itinerante para la difusión del Museo Arqueológico Weilbauer, siendo un objeto contemplativo de carácter expositivo e interactivo.	
Usuarios	Siendo una estación que responderá para su itinerancia a las invitaciones que reciba el Museo Arqueológico Weilbauer, deberá contemplar cualquier tipo de público. Aún así se define un usuario meta para la configuración de la propuesta, este público en museología se lo conoce como público privilegiado.	
	Público privilegiado: Estudiantes de colegios y universidades	
	Mediador: Estudiantes de Arqueología, Comunicación, Educación, Turismo y que en el entorno PUCE responden en su mayoría a la articulación con asignaturas como Prácticas pre profesionales.	
	Instalación y mantenimiento: Conserjes del Centro Cultural PUCE	
Presupuesto inicial disponible	2000 dólares	
Funcionalidad	Soporte expositivo para las propuestas itinerantes y guión museológico que defina el Museo	
	Que pueda funcionar de manera autónoma (sin mediador)	
	Fácil mantenimiento (si se daña algún componente sea fácil de cambiar)	
	Fácil de limpiar	
	Fácil de instalar y desmontar (no tome más de una hora cada proceso)	
	Resista condiciones itinerantes para el contexto nacional	
	Brinde seguridad de uso y contemplación	
	Que utilice una pieza réplica, como atracción principal de la propuesta para interacción sensorial táctil.	
Entornos	Se considera la existencia de 3 entornos: Bodega, Transporte, Espacio de Itinerancia, en los cuales el objeto debe: Ser fácil de transportar entre entornos Resistir la manipulación por transporte, instalación y uso	
Bodega/ Almacenamiento	Subsuelo 2 centro cultural PUCE	
	Resista apilamiento de objetos, manipulación con poco cuidado.	
	Estar protegido de objetos que pueden afectar la integridad de la estación como pinturas o sustancias corrosivas.	
	Factibilidad de ingreso y extracción del objeto en la bodega del centro cultural (ver dimensiones de componentes)	
Transporte	Posibilidad de ser transportado en una camioneta mediana	
	Resistir el viaje de la bodega al espacio de itinerancia	
	Ser llevado por una persona (ver peso del diseño)	
Espacio de Itinerancia	Debido a la inexistencia de una zona itinerante definida, se toma en cuenta las condiciones extremas de las itinerancias analizadas	
	Resistir condiciones climáticas en exteriores y en interiores (lluvia, sol, viento, humedad)	
	Resistir fuerzas externas aplicadas por el público que visita la propuesta	
	Solo contar con el piso para soporte de la propuesta	

	No dañar ni deslizarse en los diferentes tipos de superficies donde sea expuesto (madera, baldosa, cemento, porcelanato, pasto, viniles, plásticos, losetas, etc.) o al menos funcionar para la mayor cantidad de superficies posibles.
	Posibilidades de ser usado en diversas áreas expositivas desde 2.5m2 en adelante
	En itinerancia las piezas de la muestra deben poderse contemplar desde cualquier ángulo
	El objeto estación itinerante debe dejar el protagonismo a la propuesta museológica
Necesidad a satisfacer	Difusión bajo parámetros de la nueva museología
Competencia	Propuestas itinerantes de museos a nivel nacional

Tabla 10. Definición del *brief* (informe) de Diseño para la propuesta. Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 2

El proyecto de Diseño

2.1. Planteamiento del proyecto en función al problema definido

Partiendo del *brief* previo definido con el comitente y en relación con la problemática que le compete al Diseño en este proyecto que es la inexistencia de una estación que responda a los eventos itinerantes a los cuales el Museo Arqueológico Weilbauer de la PUCE es invitado o tiene interés de participar. En el presente Capítulo se diseñará la estación requerida bajo las nociones mencionadas en el Marco Teórico con foco en la corriente de pensamiento de la Nueva Museología, la cual indica que el público expuesto a una propuesta museografía no debe ser únicamente un espectador pasivo sino un ente participativo en el entorno de educación no formal del cual es parte. Se incorporan también los requerimientos espaciales, de almacenamiento, transportación entre otros.

2.2. Requerimientos del Proyecto

Para comenzar el desarrollo del proyecto se definen 3 tipos de usuarios los cuales se relacionan de manera diferente con la estación, según sus intereses y niveles de interacción con el/los objetos de la muestra. Estos usuarios que se explicitan en adelante fueron anteriormente definidos por el comitente en el *brief* según sus años de experiencia como Director del Museo de la PUCE y comunicador de propuestas museológicas. Posteriormente se establecen los requerimientos antropométricos en articulación con las relaciones proxémicas para Museos.

2.2.1 Usuario directo

En la museología, el usuario directo es también conocido como público privilegiado. En ellos se enfocan las teorías, metodologías y los esfuerzos en cuanto a configuración. Tomando en cuenta que la propuesta itinerante se desempeña en entornos socio-culturales diversos, no se pueden definir características específicas y detalladas de este grupo; a pesar de eso, por medio de la investigación e indagación bibliográfica se consideran algunas características importantes de los mismos (**ver tabla 11**), enmarcadas en la generación a la cual pertenecen y que permiten obtener datos como pequeña guía para la configuración tipológica de este grupo de usuarios.

Usuario directo	
Relación con la estación: se encuentran expuestos a la propuesta itinerante en su entorno educativo	
Público objetivo privilegiado	Estudiantes secundarios y universitarios
Edad: 15 -23 años	Sexo: femenino y masculino
Ocupación: estudiantes	Factores trascendentales: desarrollo social y cognitivo
Nivel socioeconómico: bajo - medio – alto (no definido)	Pertenecen a la Generación Z
Características generales	
Según un artículo establecido por Entrepreneur (2016), la Generación Z en el entorno tecnológico, tiene un tiempo de uso de una aplicación de menos de 8 segundos, a menos que se capte su interés, pero conseguir su concentración completa usualmente es improbable dado que tienen por lo general siempre tienen al menos 1 pantalla por atender(<i>smartphone</i>).	
Han adoptado la tecnología desde sus primeros pasos, siendo dependientes de ella.	
Se considera que poseen bajas habilidades interpersonales ya que están acostumbrados a interacciones sociales por medios virtuales.	
No se limitan con las normas sociales impuestas del entorno, debido a que tienen su propia sociedad en la Internet.	
Muestran impaciencia dada su costumbre de tener resultados inmediatos	
Se interesan por los problemas sociales, multiculturales y ambientales	
En entornos de aprendizaje son autodidactas, están actualizados de información	
Disminución de la competencia lectora, debido a interfaces tecnológicas.	

Tabla 11. Síntesis de las características de la Generación Z. Fuente: Elaboración propia.

Se concluye que la interacción planteada entre el objeto u obra mostrada y el usuario directo o público privilegiado no debe ser mediante interfaces complejas o que planteen acciones complicadas en términos de acciones que impliquen mucho tiempo de atención. Puede tomarse de disparador motivacional factores sociales y cognitivos para generar experiencias más acordes con sus intereses.

Al enfocarse en las relaciones sociales se considera de interés a la Proxémica en tanto disciplina a la vez que recurso importante que ayuda a delimitar el espacio y confort que una persona siente al relacionarse con otra dentro de un espacio en este caso museográfico. En concreto la Proxémica se orienta al estudio de la organización del espacio y de las relaciones de proximidad o alejamiento entre las personas y los elementos u objetos. En este sentido tal disciplina articula directamente con la Antropometría encargada como complemento del estudio de las proporciones y las medidas del cuerpo humano biológico.

Esta delimitación espacial que plantea la Proxémica se pauta para los museos según rangos de medidas que refieren distancias físicas a tomar en cuenta y donde: de 10 a 45 cm se considera un espacio íntimo, de 45 a 120 cm un espacio personal, de 120 a 360 cm una distancia social y de ahí en adelante una distancia pública (Body language expert, 2012), (**ver figura 24**).

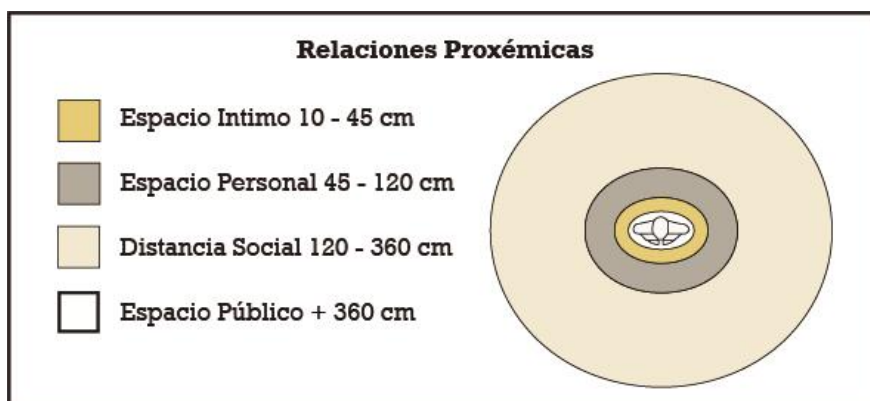


Figura 24. Relaciones proxémicas. Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la Ergonomía se toma como referencia la obra “*Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile*” de Elvia L. González Muñoz, Lilia Roselia Prado León y Rosalío Avila Chaurand (2001). Los autores definen al respecto varias medidas de las cuales se recuperan aquellas que tienen utilidad para su aplicación en los espacios museográficos (**ver tabla 12**).

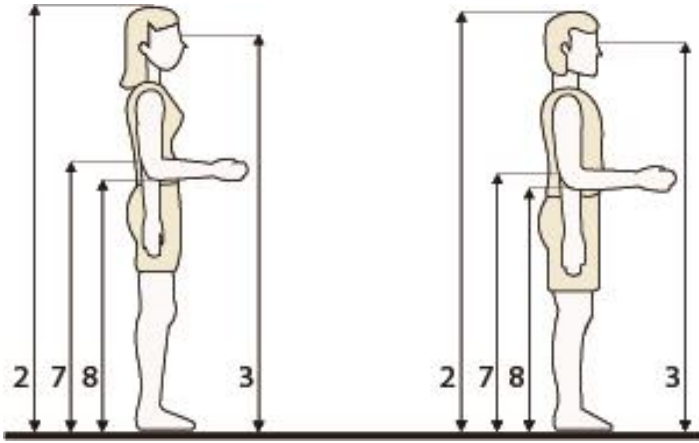
Antropometría para el usuario directo: posición de pie.							
Unidades de medida en (cm)							
							
Femenino							
Dimensiones	15 años			19 – 24 años			
	Percentiles			Percentiles			
	5	50	95	5	50	95	
2	Estatuta	149	150	167	148	159	169
3	Altura ojo	138	146	156	138	148	158
7	Altura codo	92	100	106	93	100	109
8	Altura codo flexionado	90	97	103	90	98	105
Masculino							
Dimensiones	15 años			19 – 24 años			
	Percentiles			Percentiles			
	5	50	95	5	50	95	
2	Estatuta	157	170	180	160	171	181
3	Altura ojo	145	158	168	149	159	170
7	Altura codo	98	107	114	100	108	116
8	Altura codo flexionado	95	105	111	97	105	113

Tabla 12. Antropometría para el usuario directo. Fuente (Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana, 2001).

Se agrega como dato de interés, la altura de los elementos del museo idónea para la lectura por el usuario que, según indican en el “*Manual Básico de Montaje Museográfico*” los colombianos Paula Dever Restrepo y Amparo Carrizosa (2000) la altura visual se debe ubicar en un rango de 138 a 170 cm (Dever y Carrizosa, 2000).

2.2.2 Usuarios indirectos

Grupo 1. Se definen 2 tipos usuarios indirectos, siendo el primero de ellos agrupado con las personas encargadas del transporte, montaje y desmontaje de la estación (**ver tabla 13**).

Después de una entrevista al Director del Museo Ricardo Gutiérrez (2018), se definió que los encargados de estas actividades pueden ser en primera instancia los conserjes del Centro Cultural de la PUCE.

Usuario indirecto: grupo 1	
Relación con el objeto: Instalación – Mantenimiento	Cargo: Conserjes Centro Cultural PUCE
Edad: 30-55 años	Sexo: masculino
Altura: 155 - 165 cm	Formación: Superior incompleta
Ocupación: Conserjes	Nivel socioeconómico: medio-bajo
Tareas generales asignadas:	Encargados del montaje y desmontaje de las exposiciones y conferencias que tienen lugar en el Centro Cultural de la PUCE.
	Encargados del almacenamiento del material expositivo.
	Encargados del mantenimiento del centro cultural.

Tabla 13. Usuario indirecto: grupo 1. Fuente elaboración propia.

Hasta aquí se concluye que la configuración de la estación en cuanto a su montaje, desmontaje y transporte debe poseer una interfaz simple y robusta que permita la manipulación fuerte de sus elementos y que sea lo suficientemente compacta y ligera para permitir una fácil transportación e instalación.

Grupo 2. Como segundo usuario indirecto se considera al mediador, tomando en cuenta que puede ser un usuario ocasional y que no necesita estar presente en el espacio. Sin embargo, el Director del Museo Gutiérrez, R. (2018) plantea a futuro y como estrategia para captar a los usuarios indirectos o mediadores, la oportunidad de vincular las actividades del museo con diferentes Facultades académicas de la PUCE. Siendo así, la proyección no es prescindir de los mediadores sino incorporarlos como potenciales usuarios (**ver tabla 14**) y que sean estudiantes de carreras afines con la museología.

Usuario indirecto: grupo 2	
Relación con la Estación: Mediador de la propuesta museológica	
Estudiantes de la PUCE de carreras de Arqueología, Comunicación, Educación, Turismo. De preferencia de 6to semestre académico en adelante	Edad: 20 – 24 años
Sexo: Femenino y masculino	Ocupación: Estudiantes
Responde a la asignatura de Prácticas pre-profesionales u otras	
Estudian carreras universitarias que tienen una visión humanística y social	

Tabla 14. Usuario indirecto: grupo 2. Fuente elaboración propia.

En relación al usuario indirecto denominado igualmente “mediador” se realizaron entrevistas abiertas a estudiantes (mediadores potenciales con función de apoyo) para tener un acercamiento y consideración en cuanto a sus necesidades en la relación con la estación.

Se puntualiza que si bien para el desarrollo del proyecto, el usuario antes mencionado no es indispensable, este sí presenta demandas que pueden coincidir con las requeridas por otros tipos de usuarios y que por tanto merecen ser registradas. Entre las respuestas de estos estudiantes sobresalen: espacio de reposo, espacio para almacenar objetos personales y espacio con visibilidad completa de la estación en lo posible.

En cuanto al experto Ricardo Gutiérrez, el mismo considera que entre otros elementos de interés que la iluminación no es un factor problemático dado que en su mayoría las itinerancias tienen horarios de exposición abiertos al público mientras se aproveche la iluminación natural, en caso contrario se hará uso de la iluminación general y propia de los espacios interiores donde se ubique la estación itinerante.

Finalmente, Gutiérrez (2018) menciona que en cuestión de museología la cantidad de persona que se manejan de manera idónea por mediación o por experiencia guiada debe regir entre 8 y 12 personas.

2.2.3 Requerimientos Espaciales

Al ser un objeto itinerante se desempeñará en 3 espacios diferentes que ya han sido definidos en el *brief* de diseño, Estos espacios también tienen otorgan una importancia jerárquica en relación a las funciones llevadas a cabo en los mismos la cual se expresa de mayor jerarquía (1) a menor jerarquía (3) y según el siguiente orden:

- 1- Lugar de exposición (varios)
- 2- Transporte
- 3- Almacenamiento

2.2.3.1 Lugar de exposición. Tomar en cuenta el espacio en el cual será colocada la propuesta itinerante es tan importante como los usuarios ya que de las características de los mismos depende la selección dimensional de la estación, los materiales elegidos, los tipos de anclaje según las diferentes superficies de apoyo, los tipos de iluminación y las zonas para cableado en caso de requerirse, entre otros.

Se seleccionan entonces junto con el comitente 3 espacios que se constituyen como base futura para generar la propuesta móvil. Estos son: a) Sedes PUCE en áreas publicas b) Centro de Arte Contemporáneo, Quito y c) Parque Itchimbia. Para este proyecto y según el comitente la propuesta inicial es dar prioridad a la itinerancia en las Sedes de la PUCE incluida la sede Quito donde tiene lugar el Museo en cuestión. Sin embargo es importante visualizar en base a la proyección de itinerancia que se tiene a mediano plazo, las distintas áreas donde se podrá ubicar la estación (**ver tablas 15, 16 y 17**).


PUCE, sede Quito. Planta baja Torre 1		
	Características	
	Ubicación	Interiores
	Iluminación	Existe
	Superficie	Loseta
	Área disponible	2 metros cuadrados
	Horario de Exposición	6:30 a 21:30

Figura 25. Fotografía Bryan Aguirre

Tabla 15. Espacios PUCE


Centro de Arte contemporáneo CAC		
	Características	
	Ubicación	Interiores o Exteriores
	Iluminación	Existe
	Superficie	Baldosa y piedra
	Área disponible	Desde 2 metros cuadrados hasta 4 metros cuadrados
	Horario de Exposición	10:30 a 17:30

Figura 26. Fotografía Bryan Aguirre

Tabla 16. Espacios CAC


Itchimbia		
	Características	
	Ubicación	Exteriores , condiciones climáticas cambiantes
	Iluminación	No existe
	Superficie	Césped
	Área disponible	Más de 5 metros cuadrados
	Horario de Exposición	09:00 a 17:00

Figura 27. Fotografía Bryan Aguirre

Tabla 17. Espacios Itchimbia

2.2.3.2 Transporte. Para el transporte de la estación itinerante, sus componentes o partes se considera hacer uso de las camionetas de la PUCE cuyos modelos disponibles son, Chevrolet D-Max y Mazda BT 50. Al tener modelos de cabina simple o doble se toman como referencia las dimensiones más pequeñas del cajón disponible para transporte y que son 1,60m x 1,80 m x 0,60m (**ver figura 28**).

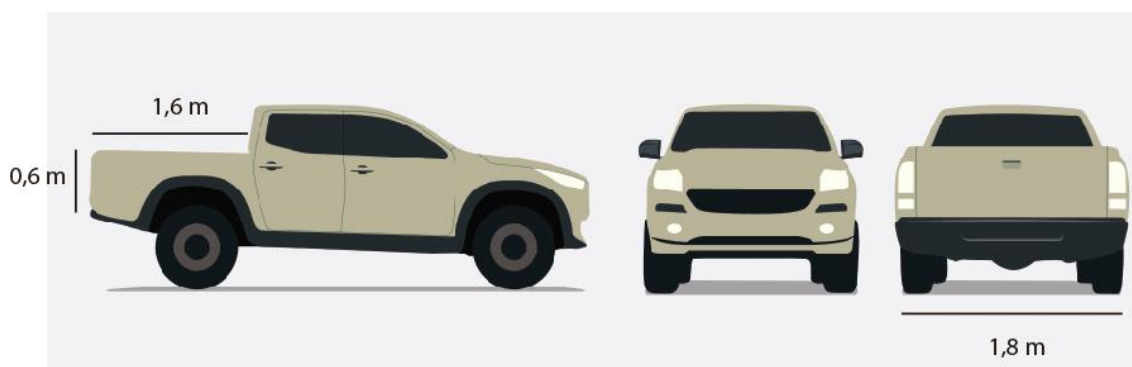


Figura 28. Espacio de transporte fuente: Elaboración propia

2.2.3.3 Almacenamiento. En cuanto al almacenamiento de la estación itinerante el Director del Museo propone la bodega del subsuelo 2 del Centro Cultural de la PUCE. Así, las piezas o componentes a diseñar deberán pasar por las puertas de esta bodega tomando como referencia el marco más pequeño existente en el sitio de 70 cm x 190 cm, siendo este el único requisito a tomar en cuenta debido a que el área de almacenamiento es muy amplia y generalmente se encuentra vacía al 60%, sobrepasando los 15 metros cuadrados. Respecto a la humedad de la zona de almacenamiento no se presenta ninguna.

2.2.4 Interacción Táctil

Como planteamiento estratégico la directiva del Museo Arqueológico Weilbauer pretende sacar una pieza a la vez y de la exhibición habitual a la itinerancia. Esto

significa que se considera la utilización de una réplica para la exploración táctil del público visitante.

Para la manipulación de dicha réplica los rangos antropométricos de interés que se asumen son: altura codo y altura de codo flexionado, con dimensiones que ya han sido registradas (**ver tabla 12**).

A continuación, se incluyen además, imágenes que dan cuenta las formas y referencias dimensionales de las réplicas existentes lo que facilitan la configuración del tamaño de la superficie que servirá de soporte a las mismas durante las itinerancias (**ver figuras 29 y 30**). Con igual fin se detallan las medidas de las réplicas de mayor tamaño (**ver tabla 18**).



Figura 29. Réplicas para interacción Táctil Fotografía: Bryan Aguirre



Figura 30. Réplicas para la interacción táctil: referencias de tamaño en relación a la figura humana.

Dimensiones de las réplicas más voluminosas				
Piezas de réplica	Alto	Ancho	Profundidad	Asentado sobre circunferencia de 21, 26, 27cm de diámetro
Vasija Antropomorfa Cultura Cosanga	41cm	19cm	20cm	27cm
Figurina Antropomorfa Cultura Machalilla	41.5cm	26cm	8cm	21cm
Chaman en posición de loto Cultura Bahía	38cm	22cm	21cm	26cm

Tabla 18. Dimensiones de réplicas de mayor volumen. Fuente: Elaboración propia

2.3. Tabla de Requerimientos

Como resultado de toda esta primera indagación, observación, entrevistas, *brief*, reuniones y bibliografía analizada, sin dejar de lado las expectativas de los directivos del Museo Arqueológico Weilbauer; se genera la siguiente tabla de requerimientos (**ver tabla 19**) los cuales han sido organizados de manera jerárquica según indicaciones del comitente y que dan un lugar prioritario al Diseño reconociendo su valor para la generación de las propuestas.

Tabla de Requerimientos por jerarquía				
Características de Diseño	Necesidad	Requerimiento	Descripción	Métrica
Que el diseño tome en cuenta el presupuesto	Económicamente asequible	Estar dentro del presupuesto del MAW	Límite en dólares	2000 dólares
Función para transportarse (Debido a itinerancia)	Facilidad de movilización: Que el objeto no tome más de una hora en pasar de un estado al otro	Transporte	Camioneta promedio modelo Mazda BT 50 o Chevrolet D max Simple y doble cabina	Dimensiones mínimas 1.60 x 1.80 x 0.60 metros
			Garantizar la resistencia al viaje	Materiales, construcción
			Fácil de llevar del medio de transporte al destino	Configuración formal que brinden agarres y sujeciones

		Almacenamiento	Bodega del centro cultural PUCE subsuelo 2	Altura puerta más pequeña 1.90 m Ancho puerta más pequeña 0.70m
			Área disponible	Área disponible más de 15 metros cuadrados
			Resistir interacción con objetos	Materiales Resistentes
		Instalación	Fácil instalación	Que la instalación del producto no requiera la utilización de herramientas especializadas, estacionarias
				Formas simples y estructurales, uso intuitivo
				Generar códigos de colores y jerarquías para la instalación y armado
Itinerante	Tiempo de permanencia en un espacio máximo 1 semana			
Función para exponerse (debido a itinerancia y entornos expositivos)	Adaptable en el espacio	Posibilidades de ser usado en diversas áreas expositivas	Itchimbia	Superficie +5 m ²
			Centro de arte contemporáneo	Superficie 5x3 m
			PUCE	Superficie 2.5m ²
			Resista condiciones climáticas en exteriores	Materiales resistentes al sol, lluvia
			Solo contar con el piso para soporte de la propuesta	No dañar ni deslizarse en los diferentes tipos de superficies donde sea expuesto
Función en relación con el entorno y usuario (Resistir interacciones)	Que el producto sea duradero y seguro de usar	Soportar posibles fuerzas externas	Generar una composición estructural resistente a compresión, tensión, choques	Estructura y ensamblaje resistente
		Fácil mantenimiento	Intercambio y adquisición de piezas en el mercado nacional	Piezas intercambiables de manera fácil
		Fácil limpieza	Configuración del objeto	Evitar formas donde se puedan

				concentrar suciedad, polvo o basura
Uso / Interacción	Que sirva para la difusión del museo	Enmarcado en parámetros de la nueva museología	Contemplativo	Generar espacios para contenido de comunicación gráfico
			Interactivo	Experiencia táctil (petición del museo)
			Expositivo	Servir de soporte para diversos guiones museológicos
		Poder ser apreciado de distintos puntos	Puede contemplarse desde cualquier Angulo	Visibilidad a su alrededor de 360grados
		Información accesible a público privilegiado	Rango de visión	Partir de la Altura ojo: rango entre 138 – 170cm
		Mediador opcional	No necesite una guía personalizada	Simplicidad, uso intuitivo del usuario directo
	Tomar en cuenta la Proxémica y antropometría latina	Usuario cómodo en el entorno	Zona íntima – 10 a 45 cm Zona personal entre 45 a 120 cm Zona social de 120 cm a 360 cm Zona pública + 360cm	Grupos de 8 a 12 personas según expertos
Comunicación Estética	Ser atractivo para el público privilegiado	Llamar la atención	Alto valor estético, cumplir con teorías de composición que aporten al producto	Simplicidad monocromático Unidad Modularidad Simetría

Tabla 19. Resumen de requerimientos Fuente: Elaboración propia

2.4. Desarrollo del concepto de Diseño – Generación de propuestas

Para el desarrollo de la estación itinerante, se plantean 3 alternativas conceptuales todas enmarcadas en los parámetros teóricos que guían este Trabajo de Fin de Carrera y tomando en cuenta los requerimientos planteados.

Concepto 1: Un abrazo cultural de los ancestros

La primera alternativa asume un proceso de conceptualización por pensamiento analógico el cual dice se define como “el traslado de la idea de un contexto a otro, combina el problema de un dominio con conocimientos procedentes de otro dominio para conseguir una nueva visión” (Rodgerds. P. y Milton. A. 2011 p. 80). Esto se traduce en una propuesta que busca combinar el gesto cultural del abrazo con lo ancestral, haciendo referencia a cómo el ser humano se encuentra abrazado por un contexto cultural y objetual en la historia.

Se plantea como estrategia la aplicación de interfaces en una estación que se proyecta a ser completamente inmersiva. Esto aprovechando el vínculo afectivo con aspectos sociales, sensoriales y para percibir experiencias tangibles e intangibles sobre la comprensión del mundo y la artificialidad donde se desarrollaron en su momento histórico las piezas arqueológicas. De esta manera se establecen a modo de resumen y para esta primera propuesta los siguientes factores determinantes:

- Experiencia interactiva – inmersiva - contemplativa
- Carácter predominante: Contemplativo
- Dimensión corporal
- Soporte para diversos guiones museológicos
- Adaptabilidad al espacio, se transporta según la necesidad

Teniendo en cuenta idea base y estrategia tentativa se procede a proyectar una propuesta en términos formales. Para ello se parte de la cultura Valdivia y se hace foco en su asentamiento poblacional conocido como Real Alto del cual se extraen nociones morfológicas vinculadas a la estética, pero con sustento funcional. El Real Alto implicó una estructura habitacional semiesférica ubicada generalmente

en una plaza en el centro del pueblo donde se realizaban rituales tradicionales que servían de punto de congregación (**ver figura 31**).



Figura 31. Recuperado de: ecuadorprehispanico.blogspot.com/2011/03/real-alto.html

De este espacio referencial se asume la radialidad en base a un centro o eje que funciona como hito de atención y que busca organizar a los visitantes del museo en torno a un punto de congregación similar al del Real Alto. De esta manera la morfología semiesférica contribuye a organizar espacios de circulación radial que podrían ser modulares y con enfoques hacia un centro enfático que permita a los públicos rodear la muestra y ubicarse unos frente a otros. A modo de abstracción y simplificación se sustituyen las paredes cerradas del Real Alto por superficies abiertas que inviten desde el exterior a visitar la réplica central (**ver figuras 31 y 32**).

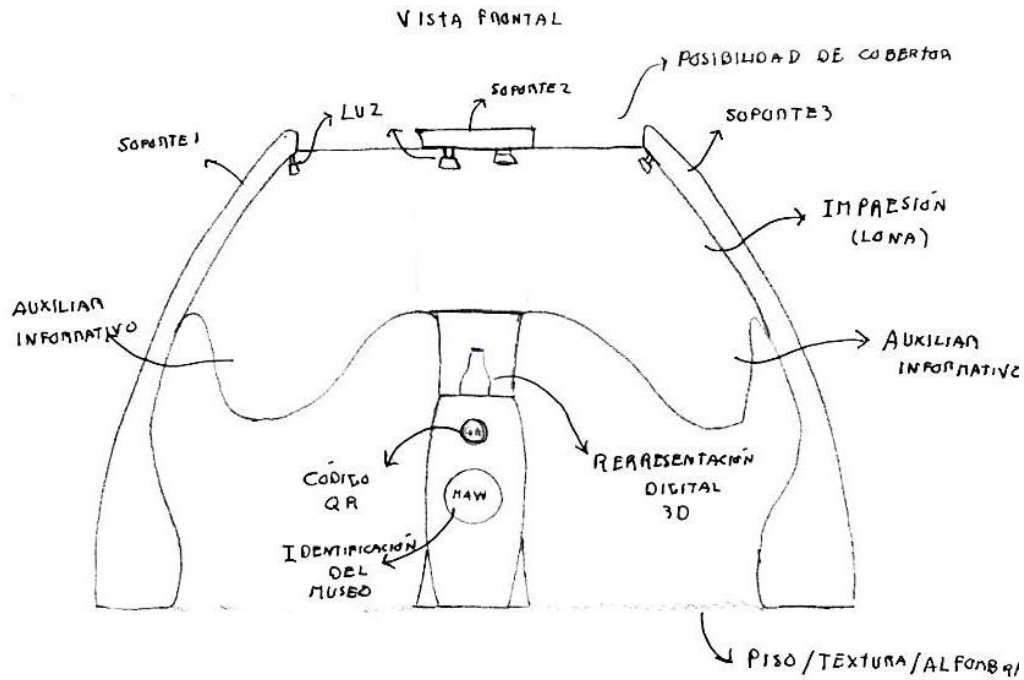


Figura 32. Boceto concepto abrazo cultural Fuente: Elaboración propia

En un principio la propuesta 1 es generada para grandes áreas expositivas. La circunferencia en Vista Superior tiene tentativamente un diámetro de 4.5 metros que brinda espacio para la totalidad de 8 a 12 personas. Dado el interés por la itinerancia se busca con la misma estructura un planteo de la estación que sirva tanto a espacios grandes como pequeños. En este sentido se adopta una división en cuadrantes (**ver figura 33**) que nos brinda la posibilidad de generar espacios modulares más dinámicos en función de los espacios disponibles para la instalación.

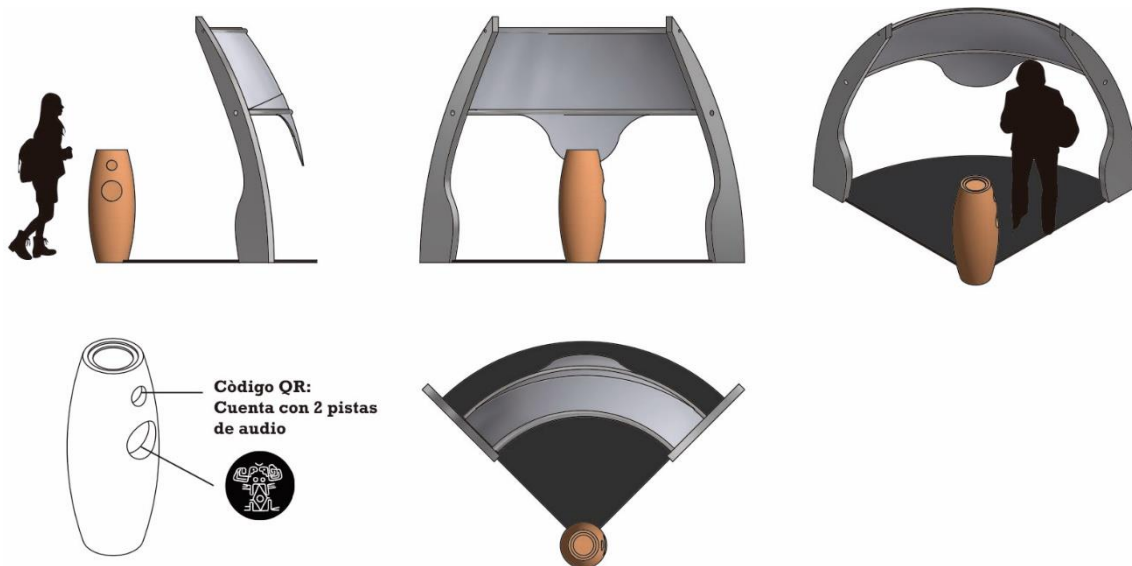


Figura 33. Modularidad inicial – Abrazo cultural Fuente: Elaboración propia

Este módulo de cuarto de circunferencia a 90 grados está dispuesto en un área expositiva de 2.5 metros x 2.5 metros. Además, incorpora un soporte para colocar gráfica informativa, logos de imagen o un panel táctil para establecer acciones interactivas con el público. Se considera que la modularidad propuesta facilita el transporte y almacenamiento de la estación y que su versatilidad propicia adaptaciones creativas a lo largo del tiempo desde su configuración formal a la vez que adaptable a diferentes espacios (**ver figuras 33 y 34**).



Figura 34. Modularidad - Abrazo cultural Fuente: Elaboración propia

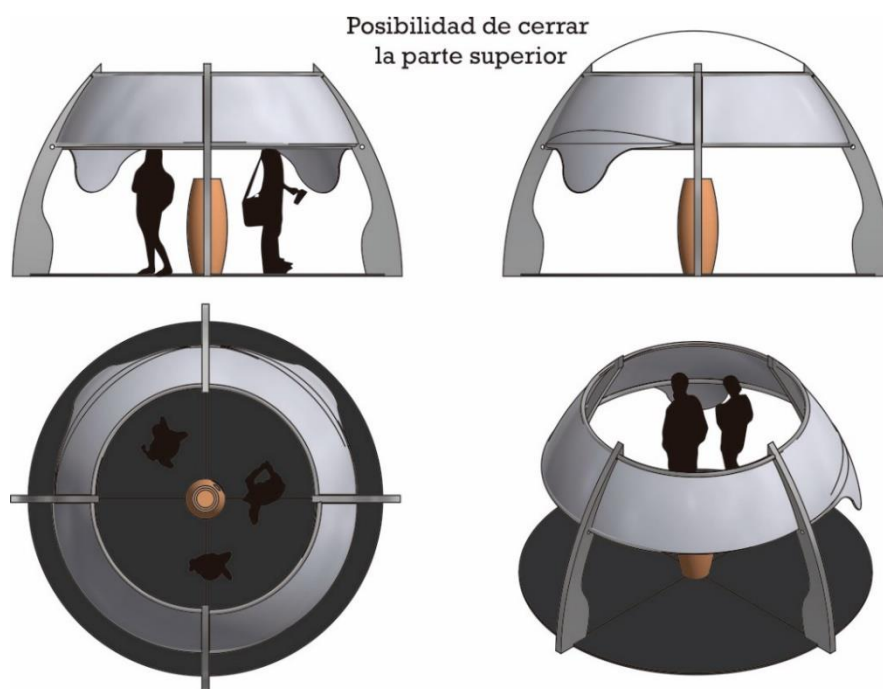


Figura 35. Espacio Cerrado – Abrazo Cultural Fuente: Elaboración propia

Cuando se cierra el espacio con 4 módulos (**ver figura 35**), se consigue un entorno completamente inmersivo, en el cual desde el suelo y hasta la cubierta superior

se brinda una ambientación conjunta con los soportes informativos y delimitantes del espacio.

Concepto 2: Fluidez en el espacio y tiempo

Según Jaime Franky (2015), la formulación del concepto de Diseño “en unos casos se apoya en características intangibles del producto [con lo cual] la elaboración de un concepto de diseño debe considerar integralmente lo que se espera del producto” (p. 90).

En esta propuesta conceptual 2 se busca invitar al dinamismo, a que se recorra y se juegue mediante la adaptación de la propuesta al espacio, se incita al público a tomar posiciones corporales para la contemplación e interacción con la propuesta museológica y por medio de un sistema modular que se adapte al guion museológico. Para llevar a cabo tales ideas se consideran entonces como determinantes los siguientes Factores:

- Antropometría
- Fluidez de recorrido
- Posiciones y relaciones contemplativas
- Soporte para propuestas museológicas diversas

Se parte de una forma cilíndrica dado que como cuerpo geométrico de revolución el cilindro brinda espacio de recorrido visual y movimiento a 360 grados (**ver figura 36**). De esta manera se propone una estación que incorpore una familia de objetos (gráfica, piezas 3D, proyecciones, entre otras); con diferentes tipos de interacción y en torno a un mismo guión museológico.

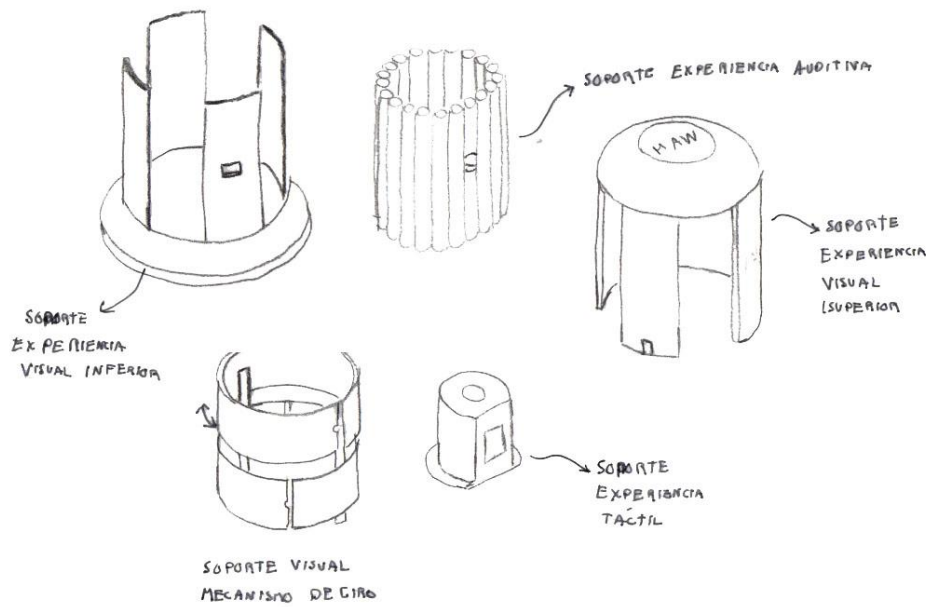


Figura 36. Boceto fluidez en el espacio y tiempo Fuente: Elaboración propia

Desde la morfología se propone entonces un contenedor desarmable en módulos (ver figuras 37 y 38), el cual será utilizado como soporte visual de información, siendo su propuesta sostener diversas imágenes que en términos de estrategia solo podrán ser contempladas si el público toma una postura específica (a modo de juego interactivo) y para la contemplación de la pieza, informaciones, otras.

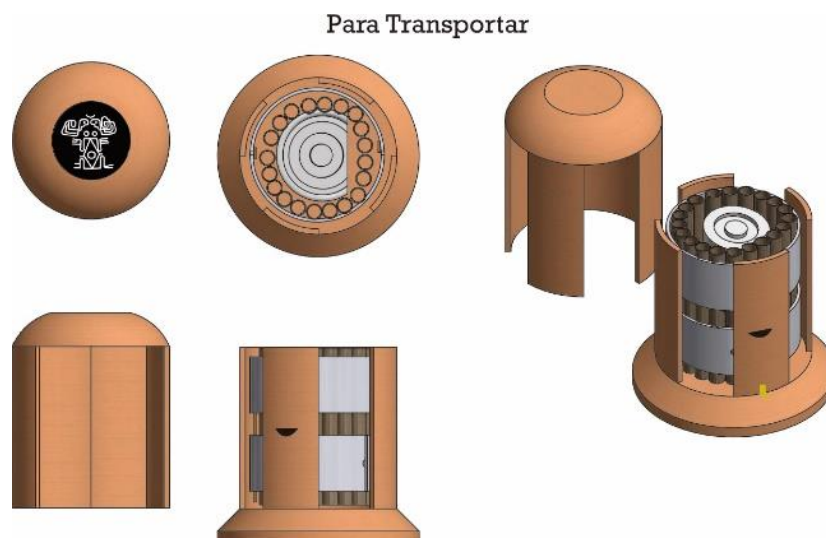


Figura 37. Sistema objetual – Fluidez en el espacio y tiempo Fuente: Elaboración propia

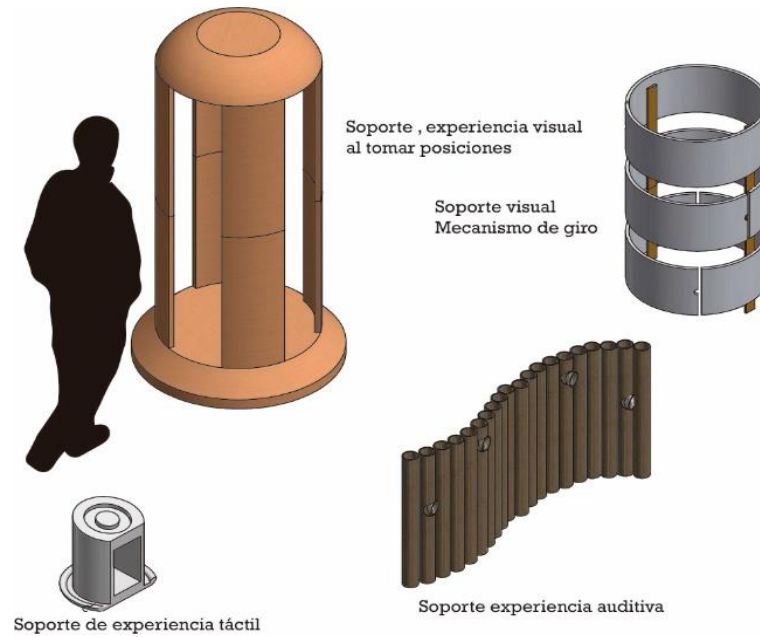


Figura 38. Sistema objetual – Fluidez en el espacio y tiempo Fuente: Elaboración propia

En cuanto al objeto contenedor-expositor de la muestra. Este se proyecta a incluir una interfaz que integre experiencias táctiles, visuales, auditivas; y que por medio de un sistema de giro del módulo o del visitante plantee retos de relación y reflexión para así interactuar con el público privilegiado.

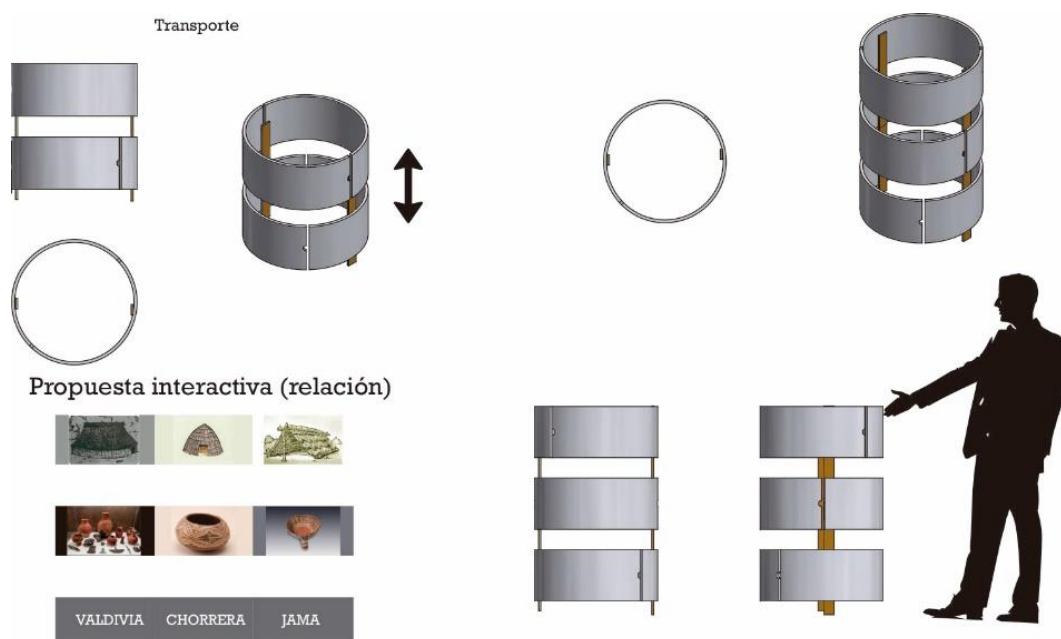


Figura 39. Fluidez en el espacio y tiempo – objeto reflexivo Fuente: Elaboración propia

La intención es contar una historia mediante sonidos y que se vea reflejada en el objeto. En las diferentes culturas que forman parte de la colección del Museo Arqueológica Weilbauer, existen diversas historias y evoluciones espirituales, objetuales y sociales, las que en su mayoría pueden ser ejemplificadas mediante un gráfico. Sin embargo, se plantea fortalecer el conocimiento y motivación por la historia con la inclusión de sonidos.

Un ejemplo de lo que se pretende llevar a cabo en términos de estrategia es el siguiente. Para contar sobre la evolución del hombre, se toma la leyenda del Cháman, el cual en el inicio de la vida es un bebé normal como cualquier aldeano, sonido que puede ser fácilmente reproducido con el llanto o la risa de un bebé, luego la etapa media de la formación del Cháman en el cual se pueden reproducir los sonidos que se realizaban en sus rituales de preparación, y al final la evolución, referida con el sonido de un jaguar que puede transmitir emociones y refiere en la historia de la mitología de las culturas prehispánicas al punto más alto de la evolución del hombre.

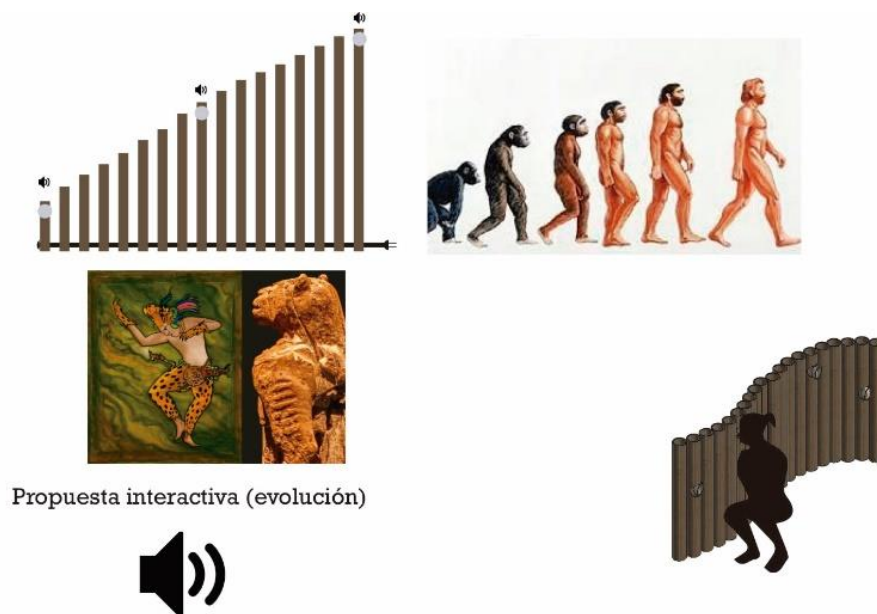


Figura 40. Fluidez en el espacio y tiempo – evolución Fuente: Elaboración propia

Durante el desarrollo de la investigación se dialogó con un arqueólogo el cual sostuvo que la Arqueología es igual a las demás profesiones, una persona adquiere una cantidad de conocimientos específicos los cuales al llegar al lugar donde desempeña su profesión son aplicados. De este modo se propone para la segunda propuesta conceptual la incorporación de un objeto que como motivación oculte una réplica de una pieza real de la cultura que se esté mostrando; esto con la intención de crear una interacción en base a experiencias vinculadas a la duda y expectativa. Esta propuesta se puede organizar por niveles de descubrimiento (**ver figura 41**) que generen interrogantes sobre, por ejemplo; a) qué textura posee el objeto-réplica oculto, b) cuál es el entorno en el cual se encontraba la pieza originalmente, y c) en el último nivel se podrían colocar fotografías de la réplica oculta para revelar cuál es la pieza arqueológica escondida.

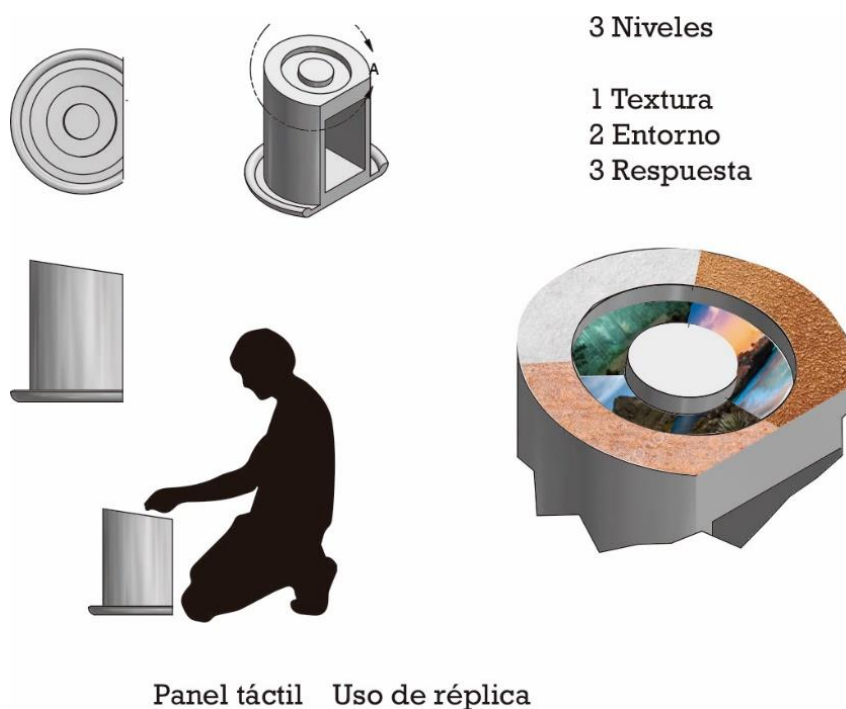


Figura 41. Fluidez en el espacio y tiempo – Arqueólogo Fuente: Elaboración propia

Concepto 3: Propagación cultural reflexiva

En su obra *“Métodos de investigación para el diseño de producto”* (2013), Alex Milton y Paul Rodgers establecen la denominada “lista de Atributos” como técnica para generar conceptos de Diseño y mencionan al respecto que esta “es una técnica específica en la que se: identifican las características clave o atributos del producto o proceso en cuestión [y se] piensa formas de cambiar, modificar o mejorar cada atributo” (Rodgers y Milton, 2011, p. 81) de la propuesta de Diseño concebida.

Por lo tanto, con este tercer concepto se busca hacer que la estación se extienda materialmente por todas partes del espacio donde se ubique o en diversas direcciones. Ello contando con un centro (formalmente un cubo, cilindro o tetraedro) que represente el eje coordinador de un sistema alrededor del cual se establezcan las actividades y recorridos; llevando así la propuesta interactiva de tipo reflexiva al público y por todo el espacio a modo de laberinto (**ver figuras 42a la 45**). Para esto se establecen como factores determinantes los siguientes:

- Guión museológico adaptable
- Permitir un recorrido fluido
- Actividades individuales pero integradas
- Tipo de aprendizaje: reflexivo
- Simplicidad formal
- Necesidad de un espacio amplio como un centro educativo

LA ESTACION PLANEA UNA INCUENTRA
QUE SÓLO PUEDE SER RESUELTA AL VER
LOS SOPORTES QUE HAY POR LA UNIDAD
EDUCATIVA

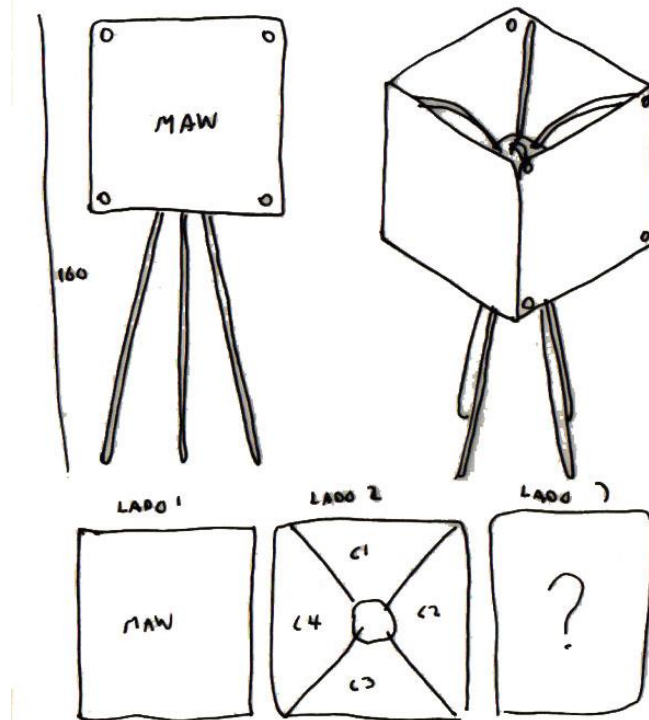


Figura 42. Propagación Cultural reflexiva – Coordinador Fuente: Elaboración propia

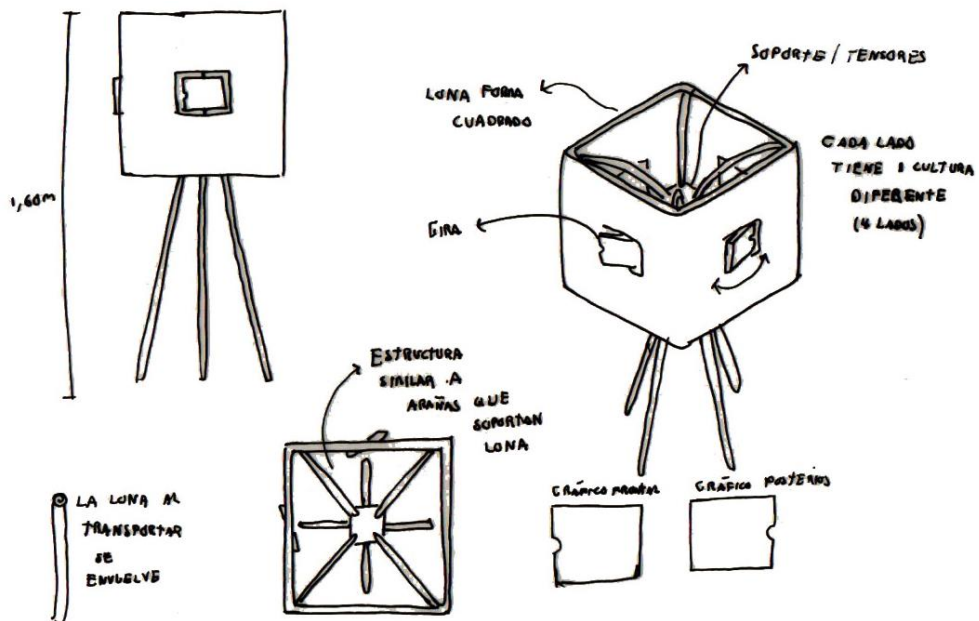


Figura 43. Propagación Cultural reflexiva - revelación Fuente: Elaboración propia

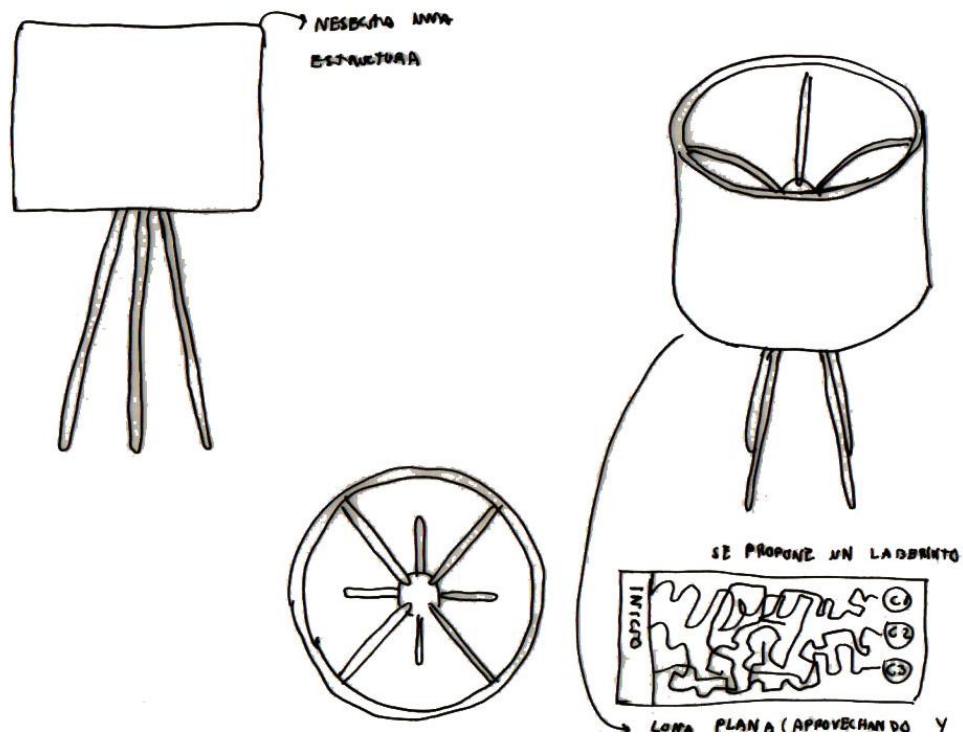


Figura 44. Propagación Cultural reflexiva – Laberinto Fuente: Elaboración propia

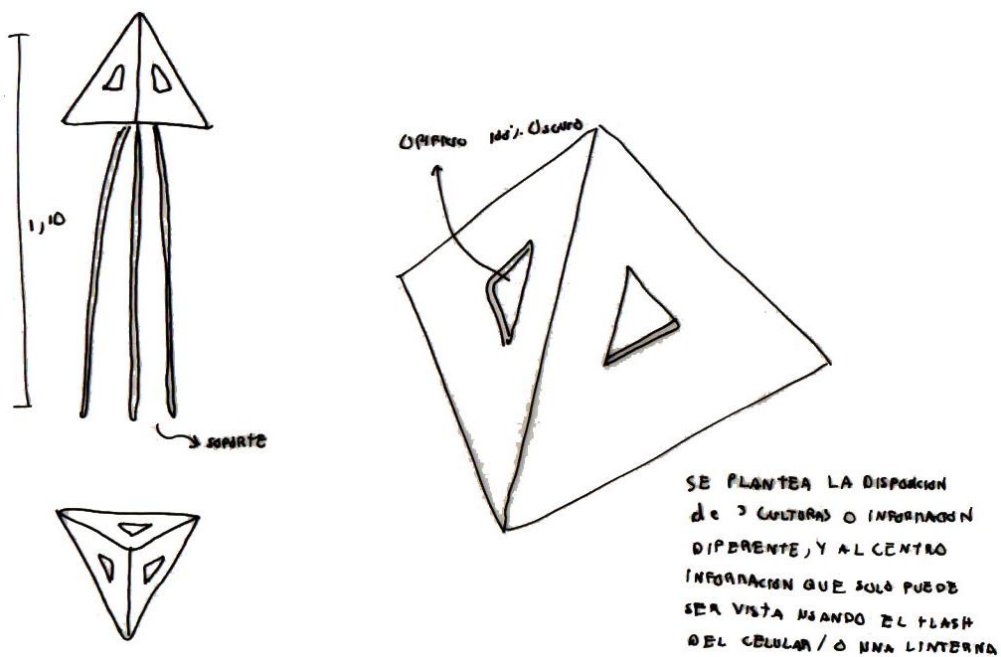



Figura 45. Propagación Cultural reflexiva – Táctil Fuente: Elaboración propia

2.5. Evaluación y selección de conceptos

2.5.1 Evaluación de conceptos: selección de la propuesta conceptual definitiva

Para la evaluación se toma como guía el Capítulo 2 del “*Manual de museología interactiva*” de los españoles Joan Santacana y Carolina Martín (2010) que integra categorías de valoración propias a la Nueva Museología y al Diseño de Experiencias Interactivo y posibilita comparar y evaluar la pertinencia de cada propuesta conceptual en relación al planteamiento del proyecto, sus requerimientos y determinantes.

Estas categorías que se consideran para evaluar las 3 alternativas conceptuales previas son: a) tipología de contenido, b) tipo de mensaje, c) tipo de lenguaje, d) carácter predominante, e) tipo de público, f) tipo de aprendizaje, g) grado de interacción, h) tipo de interacción, i) estrategia participativa y j) tiempo de dedicación. Las mismas se integran en una propuesta de matriz evaluativa de tipo mayormente cualitativa (ver tablas 21 a la 23).

Concepto 1: Abrazo cultural de los ancestros	
	
Categorías de evaluación	Valoración

Tipología de contenido	Indefinido
Tipo de mensaje	Adaptable
Tipo de lenguaje	Gráfico, textual, sensorial
Carácter predominante	Inmersivo - contemplativo
Tipo de público	Estudiantes: Colegios y universidades
Tipo de aprendizaje	Visual, Auditivo, Kinestésico
Grado de interacción	Medio
Tipo de interacción	Visual – Táctil - Auditivo
Estrategia participativa	Grupal
Tiempo de dedicación	+ 8 minutos

Tabla 21. Evaluación de parámetros museológicos concepto 1. Fuente: Elaboración propia

Concepto 2: Fluidez en el espacio y tiempo	
Categorías de evaluación	Valoración
Tipología de contenido	Indefinido
Tipo de mensaje	Adaptable
Tipo de lenguaje	Gráfico, textual, sensorial
Carácter predominante	Interactivo
Tipo de público	Estudiantes: Colegios y universidades
Tipo de aprendizaje	Visual, Auditivo, Kinestésico
Grado de interacción	Alto
Tipo de interacción	Visual – Táctil – Auditivo - postural
Estrategia participativa	Individual
Tiempo de dedicación	+ 12 minutos

Tabla 22. Evaluación de parámetros museológicos concepto 2 Fuente: Elaboración propia

Concepto 3: Propagación cultural reflexiva	
Categorías de evaluación	Valoración
Tipología de contenido	Adaptable
Tipo de mensaje	Gráfico
Tipo de lenguaje	Visual
Carácter predominante	Reflexivo
Tipo de público	Estudiantes: Colegios y universidades
Tipo de aprendizaje	Visual, reflexivo
Grado de interacción	medio
Tipo de interacción	Visual
Estrategia participativa	Individual
Tiempo de dedicación	+ 20 minutos

Tabla 23. Evaluación de parámetros museológicos concepto 3 Fuente: Elaboración propia

Con este primer análisis valorativo se descarta el tercer concepto, esto debido a que no es una propuesta recomendable para el público privilegiado ya que características como que el sistema no dote de información inmediata, no utilice la revelación progresiva y la necesidad de una interacción reflexiva para brindar la información son acciones que hacen más compleja la interacción entre la estación y el usuario. También se resalta el hecho de que la denominada Generación Z, por medio de la tecnología tiene a su disposición información libre y de manera inmediata por lo cual un sistema completamente visual, estático, contemplativo y reflexivo no brindaría la acogida que se procura en términos de motivación búsqueda de atención y dinamismo.

Con base a tales argumentos se decide dejar fuera el 3er concepto “*Propagación cultural reflexiva*” y contrastar los conceptos restantes 1 “*Abrazo cultural de los ancestros*” y 2 “*Fluidez en el espacio y tiempo*”; mediante una segunda estrategia de valoración llevada a cabo según la técnica de *Focus Group* (Grupo Focal) realizada con los usuarios directos (trabajadores internos del Museo Weilbauer) y los directivos Ricardo Gutiérrez, Lupe Cruz D’Howitt y Alexia Ibarra (ver tabla 24).


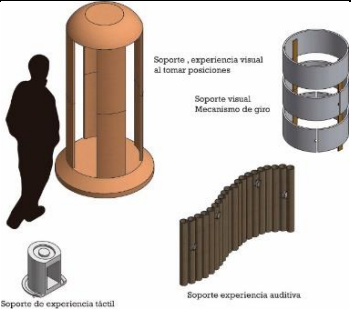
Resumen de resultados del Grupo Focal 1 Trabajadores internos y directivos del Museo Arqueológico Weilbauer Fecha de ejecución: 8 de junio del 2018	
Concepto 1: Abrazo cultural de los ancestros	Concepto 2: Fluidez en el espacio tiempo
	
1- ¿Las propuestas presentadas están enmarcadas en los parámetros de la nueva museología?	
Si	Si
2- ¿Qué capacidad de adaptabilidad a propuestas museográficas itinerantes cree que tiene cada propuesta de estación?	
muy adaptable	adaptabilidad media
3- ¿Cómo la propuesta se adapta en cuestión de condiciones ambientales a los diversos espacios existentes en itinerancia? (Exteriores, interiores, diversidad de pisos)	
Se adaptaría a cualquier entorno	Tal vez se adaptaría
4- ¿Qué tan adaptables son a las diversas áreas expositivas?	
Adaptabilidad media	Se adaptaría a cualquier área
5- ¿Qué concepto le pareció más acorde a las necesidades y expectativas del museo?	
X	

Tabla 24. Focus Group MAW Fuente: Elaboración propia

Según los resultados del Grupo Focal, la propuesta que más se ajusta a las necesidades y expectativas del museo es la del Concepto 1 “Abrazo cultural de los ancestros”. Como observaciones a la misma sin embargo se expresan preocupaciones por su transportación y se sugiere la implementación de elementos formales, gráficos u

otros que hagan de la estación una unidad estética similar a la choza central de la cultura Valdivia (Real Alto).

Otra técnica usada para contrastar y evaluar las propuestas 1 y 2 es la encuesta mediante el uso del cuestionario como instrumento. En este caso los públicos metas para llevar a cabo las interrogantes del cuestionario son el usuario indirecto (Conserjes: Silvio y Bernabé del Centro Cultural) donde se ubica el Museo. La información obtenida se encuentra resumida en lo adelante (**ver tabla 25**).


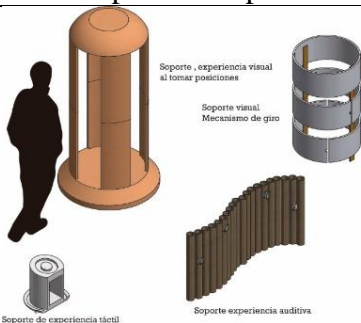
Encuesta mediante cuestionario Conserjes del Centro Cultural PUCE Fecha de ejecución: 6 de junio de 2018	
Abrazo cultural de los ancestros	Fluidez en el espacio tiempo
	
1-¿Qué propuesta le parece más transportable? (modularidad, ligereza para carga, dimensiones según medios de transporte)	
	X
2-¿Qué propuesta le parece más fácil de instalar y desinstalar? (menos piezas, más ligera, más pequeña y adaptable a la escala humana)	
	X
3-¿Qué propuesta le parece más fácil de limpiar? (mantenimiento)	
X	
4-¿Qué propuesta cree Ud. que le gustaría más al público? (llamar más la atención, invitar a su entrada)	
X	

Tabla 25. Evaluación del concepto 1 y 2 a Conserjes del Centro Cultural PUCE Fuente: Elaboración propia

Según los resultados del cuestionario la segunda propuesta “*Fluidez en el espacio tiempo*” tiene una usabilidad mucho más adecuada para la actividad de itinerar, pero concuerdan que el primer concepto es mucho más impactante visualmente y por

tanto es más acorde a las expectativas de difusión del museo según los potenciales visitantes.

En cuanto al entorno educativo en el cual se propone el desarrollo de ambos conceptos, también se generó una evaluación mediante la técnica del Foro la que se llevó a cabo *online* (en línea) a 7 estudiantes de la PUCE de la carrera de Diseño de Productos del último nivel de formación académica y por tanto con criterios formados para valorar las propuestas. Se arrojaron los datos por alternativa que se resumen en lo adelante (**ver tabla 26**).

Foro: valoración del entorno educativo Concepto 1: Abrazo cultural de los ancestros Fecha de ejecución: 6 de junio de 2018		
Comentarios		
El concepto ha evolucionado hasta una propuesta acertada Se deben explorar diversas posibilidades de configuración y materialidad a partir de esta idea El uso de la tecnología no debería involucrar acciones engorrosas Tener cuidado en la resistencia a condiciones climáticas adversas donde se ubique El modo de organizar la información podría ser planteado de diversas maneras y no solo una		
Este concepto destaca formalmente, resulta interesante por su contenido y referencia con la cultura e historia y da la posibilidad de explorar diversas variantes		
La idea de soportar diversos guiones museológicos es destacable Hay que ir explorando el transporte y la materialización		
Este concepto integra más requerimientos y formalmente es más versátil que el 2do. Tomar en cuenta el proceso para montar y desmontar el objeto.		

Tabla 26. Evaluación del concepto 1 en entorno educativo colaborativo Fuente: Elaboración propia

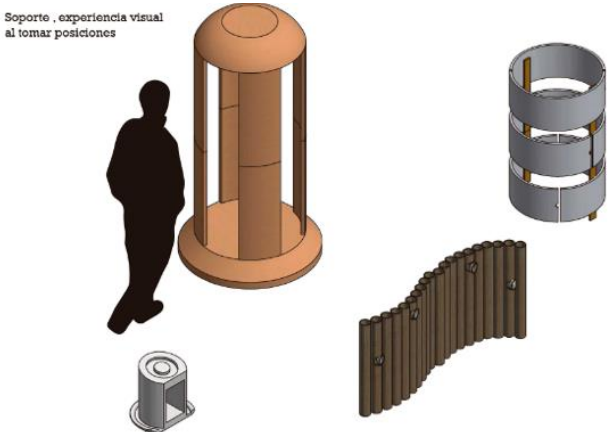
Foro: valoración del entorno educativo Concepto 2: Fluidez en el espacio tiempo Fecha de ejecución: 6 de junio de 2018	
	
Comentarios	
Se rescata la interacción que permite la alternativa entre el usuario y el objeto.	
El concepto tiene elementos que por separado funcionan y tienen sentido pero en conjunto le hace falta una línea unitaria.	
Me parece que la experiencia que se lleva el visitante con este concepto es interesante pero uno de los puntos que debería solucionarse en este concepto es cuántos usuarios van a estar interactuando con el objeto central, evitando que los que están llegando y se ubican detrás no pierdan interés porque no tienen buen alcance visual ni donde hacer la actividad que se proponga en el guión.	
El nivel de complejidad en comparación al anterior concepto 1 es más bajo. Es interesante que hayas incursionado en la experiencia ambiental mediante el audio y sonido para este concepto 2, pero formalmente puede haber más exploración. Las dimensiones del render 3D aparentan no dar espacio suficiente para atraer y mantener la atención de muchas personas.	

Tabla 27. Evaluación del concepto 2 en entorno educativo colaborativo Fuente: Elaboración propia

En lo adelante se listan los participantes del foro y se agrupa por cada uno la selección del concepto (con una cruz) que a criterio de los mismos es la mejor lograda.

Participantes del Foro en línea	Nadya B.	Renato V.	David P.	Chris R.	Alberto S.	Bryan A.	Fabián C.	Total
Concepto 1	x	x	x	x	x	x	x	7
Concepto 2								

Tabla 28. Resultado Evaluación de conceptos en entorno educativo colaborativo Fuente: Elaboración propia

Finalmente, y como resultado conjunto de todas las evaluaciones y técnicas ejecutadas se define como propuesta más pertinente la del Concepto 1 “*Abrazo cultural de los ancestros*” la cual será desarrollada a profundidad de la mano de los requerimientos de Diseño y de los planteados junto al comitente que ya han sido listados (ver tabla 19).

2.6. Desarrollo del proyecto de Diseño

A continuación, se desarrolla el Diseño del Concepto 1 partiendo de modelos físicos y digitales de estudio que permitan explorar, precisar y mejorar los detalles de la propuesta.

2.6.1 Exploración y modelos de estudio

Modelo Digital. Se realiza un primer modelo digital de estudio y con dimensiones reales mediante programa de modelado 3D asistido por ordenador (ver figura 43), donde se podrán visualizar y tomar notas de aspectos básicos de la propuesta: dimensionales, formales, de armado, componentes generales en base a la factibilidad de desarrollo de la alternativa (económica, productiva, de transportación, circulación, combinaciones de modularidad).

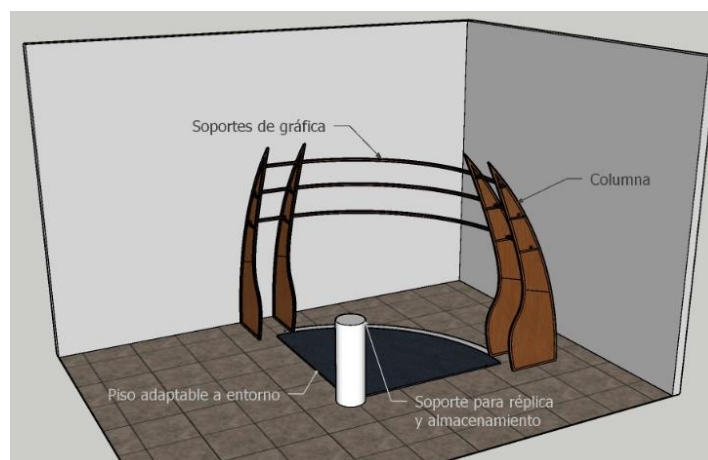


Figura 46. Modelo tridimensional inicial. Fuente: Elaboración propia

Los cambios formales respecto a la propuesta inicialmente planteada en la primera fase de concepto, se ajustan a los comentarios y datos de las valoraciones llevadas a cabo. Por tanto y para buscar ligereza en los componentes, se trabaja en base principalmente a la línea y el plano para la concepción de partes. Esto implica la experimentación con materiales como tableros de madera y/o estructuras metálicas tubulares que en este último caso y por los arcos circulares que se pretenden son más pertinentes en cuestión de producción y armado. También la selección tentativa de materiales y sus formas responde a un requerimiento de ajuste presupuestario de USD 2000 dólares americanos.

Modelo físico (maqueta de estudio). Para experimentar físicamente con los detalles de Diseño de la propuesta, se avanza hacia la realización de un modelo físico de estudio. Este contempla la noción inicial aprobada por el comitente y que se refería al modularidad dispuesta a partir de 4 sectores de circunferencias (**ver figuras 47 y 48**).



Figura 47. Fotografía Modelo Escala 1:5 Fuente: Elaboración propia

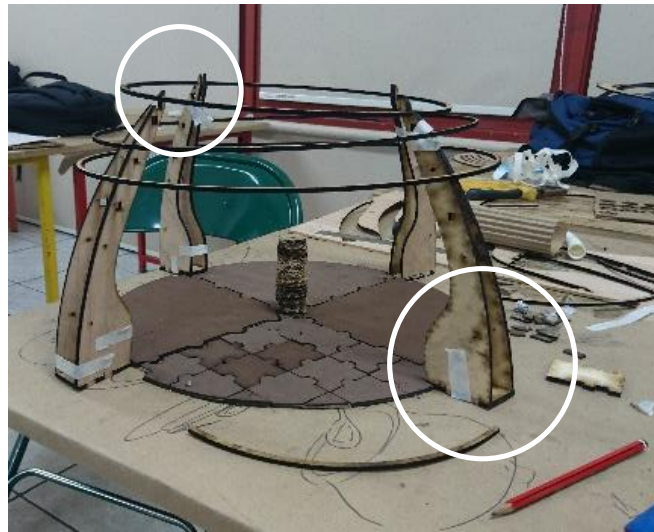


Figura 48. Fotografía Modelo Escala 1:5 Fuente: Elaboración propia

Esta modularidad facilita la transportación de sus elementos, su almacenamiento armado y desarmado durante las itinerancias (**ver figura 49**). Asimismo, la morfología por módulos de 1 a 4 (**ver figura 50**) se considera valiosa ya que además de dinámica por su adaptabilidad espacial (posibilidad de llevar la propuesta a un área de 2.5 metros cuadrados y hasta 5 metros); transforma perceptivamente la estación de un objeto volumétrico visualmente pesado a planos y líneas de mayor ligereza.

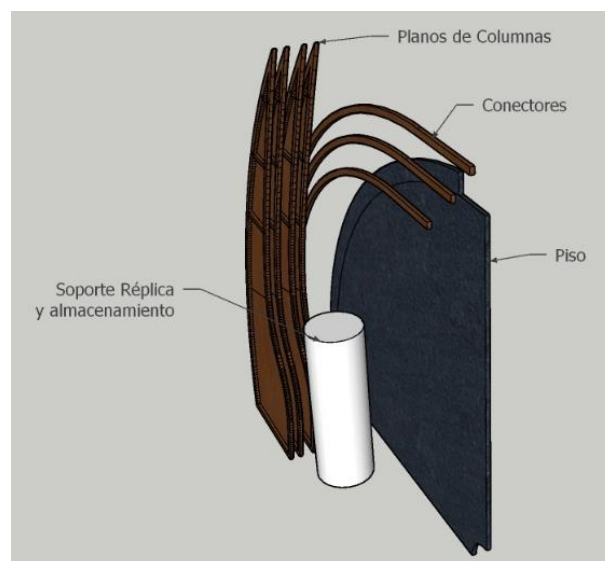


Figura 49. Partes de un módulo Fuente: Elaboración propia

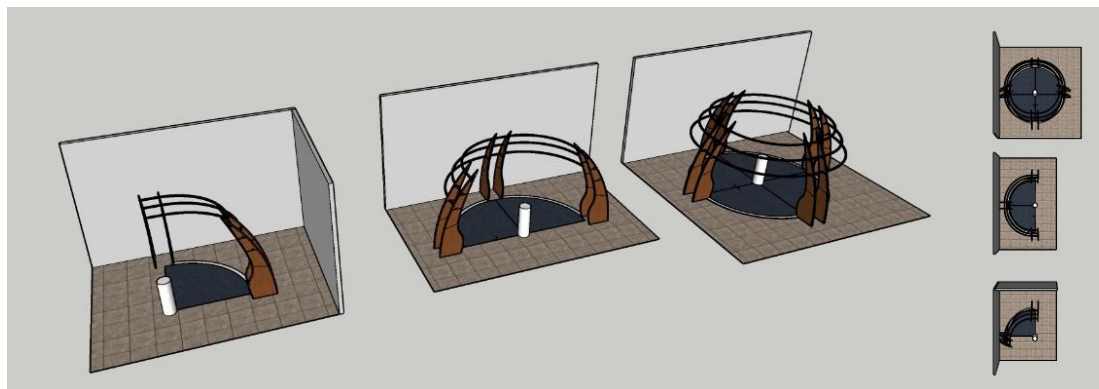


Figura 50. El módulo y sus variantes frente a las variables espaciales Fuente: Elaboración propia

También se considera de valor la idea modular por sectores a 90 grados ya que a nivel educativo y creativo permite tener guiones más dinámicos y menos repetidos por itinerancia.

Mediante la generación del modelo físico se puede avizorar la necesidad de calcular la estabilidad de las columnas según sus dimensiones y curvatura, consideradas indispensables para la correcta estructuración de la estación.

En cuanto a la materialidad del producto se valora la madera (tableros) como opción constructiva para las columnas, pero si consideramos la escala real, que es 5 veces la que está siendo sometida a valoración en la maqueta; esto apunta al uso de un tablero de madera de 2,40 m de alto x 0.60 m de ancho y 18mm de espesor según dimensiones del mercado nacional. Ello representa un alto peso, dificultando la transportación de las columnas. Así mismo, la unión entre planos de madera según la forma pensada para el diseño implica uniones complejas (en U: para la base y en vértices en el área de mayor altura de las columnas) (**ver figura 48**). Las mismas no se consideran que sean lo suficientemente resistentes, ni simples en términos estéticos como para mantener las columnas como estructuras idealmente logradas, implicaría además la unión de otros materiales lo que complejiza el diseño y encarece la propuesta.

Finalmente el uso de tableros de madera no es idóneo para soportar las inclemencias del tiempo: lluvias, humedad, vientos que generen movimientos en la estación.

Tomando en cuenta que la seguridad percibida por el usuario directo al interactuar con la estación es indispensable, la estructura del objeto también debe sugerir resistencia y firmeza, lo cual nos dirige a buscar un material no solo resistente a condiciones climáticas adversas y a fuerzas, sino que brinde sensorialmente solidez y seguridad. En este punto se asume como material idóneo los tubos de acero circular (**ver figura 51**) que por temas de resistencia deben ser de una pulgada y con 1.1 mm de espesor.

La estación modular independientemente del material utilizado está por su forma y ubicación de gráfica claramente enmarcada en los parámetros de la Nueva Museología. El carácter contemplativo, expositivo e interactivo, son evidentes desde el primer contacto visual del público con la estación (**ver figura 51**).

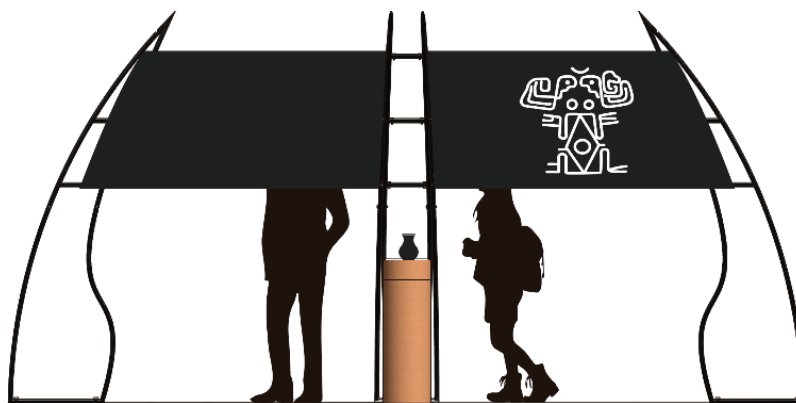


Figura 51. Vista general Fuente: Elaboración propia

La versatilidad que representa tener soportes gráficos y puntos focales fáciles de reemplazar con el tiempo, hacen que la propuesta no se torne aburrida en itinerancias largas; así, el guión museológico se puede plantear en base a la búsqueda de intercambios y a crear diferentes discursos a lo largo de la itinerancia.

Poder contemplar gráfica informativa, piezas 3D, réplicas arqueológicas desde cualquier punto de la estación ya sea interior o exterior dota de diferentes perspectivas y por lo tanto de experiencias. El desarrollo espacial interno cuando la propuesta está conformada por los 4 módulos cerrando el espacio contempla relaciones proxémicas que dan espacio suficiente a más de 8 personas (**ver figura 52**) y para poder interactuar con la réplica u otro objeto definido (**ver figura 53**).

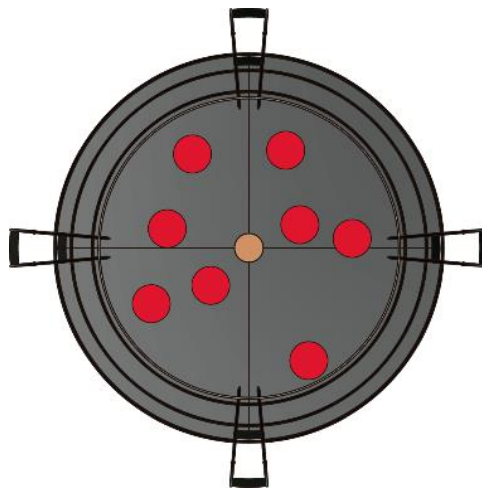


Figura 52. Posible distribución espacial de público privilegiado dentro de la estación Fuente: Elaboración propia



Figura 53. Prueba de relaciones proxémicas y visualización de posible cubierta Fuente: Elaboración propia

Modelo funcional: escala 1:2. En este segundo modelo de análisis y después de la creación de planos técnicos para su producción, se encuentra que algunos ensambles, principalmente los conectores curvos entre columnas, presenta dificultades, también que los planos técnicos generados no son suficientes para la creación de la estación por un maestro metalmecánico, por lo cual se generan adicionalmente plantillas a escala en base a los planos técnicos y las cuales serán utilizadas como guía para la producción.

Se encuentra dificultad en el logro exacto de curvas ya que el trabajo artesanal para la construcción de los componentes modulares no es totalmente preciso (**ver figura 54**), por ello aunque inicialmente la propuesta en estructura metálica (acero tubular) se contemplaba mediante formas de arcos; se procede luego por cuestiones de facilidad de producción a establecer conectores rectos a modo de cuerdas y que igualmente se integren a un contorno de circunferencia que es la base de la semiesfera.



Figura 54. Modelo escala 1:2 Fuente: Elaboración propia

Otra razón para establecer conectores rectos es que estos funcionan como soporte de paneles gráficos impresos que, aunque no forman parte del alcance del trabajo deben ser tomados en cuenta para el diseño estructural de la estación. Los soportes gráficos impresos deben adaptarse a los recorridos de los conectores por lo cual el ajuste a formas rectas (trapezoidales) es más económico y fácil de montar que en formas de sectores de circunferencia que además generan arrugas en las lonas de impresión (**ver figura 55**).



Figura 55. Modelo escala 1:2 Finalizado Fuente: Elaboración propia

Otro elemento a tener en cuenta es la superficie inferior o base de la estación, misma que se configura a modo antirresbalante, de color oscuro por la suciedad generada al caminar sobre ella y pautada en forma de piezas a modo de rompecabezas (**ver figura 55**). Más adelante en los detalles de la propuesta de Diseño se especifican materiales y dimensiones de la misma.

El recurso cromático para el Diseño de la estación también se debe tomar en cuenta. Al ser un espacio móvil cuya función principal es la de soportar un guión museológico, se pretende mantener elegir una paleta de colores y texturas para la estructura que no generen competencia visual con las piezas o gráfica impresa a definir.

En este sentido se apunta al negro el cual según la teoría del color se define como ausencia de todos los colores, de percepción neutra y donde su significado e intencionalidad articula con los colores que le acompañan en el Diseño.

Autoevaluación del modelo funcional			
Evaluador: autor de la propuesta			
Escala 1:2			
Características de Diseño	Necesidades	Requerimientos	Observaciones sobre el cumplimiento de los requerimientos
Que el diseño tome en cuenta el presupuesto	Económicamente asequible	Estar dentro del presupuesto del MAW	Cumple
Función para transportarse (debido a la itinerancia)	Facilidad de movilización:	Transporte	Cumple
		Almacenamiento	Cumple
		Instalación	Generar códigos de colores y jerarquías para la instalación y armado
Función para exponerse (debido a la itinerancia y entornos expositivos)	Adaptable en el espacio	Posibilidades de ser usado en diversas áreas expositivas	Cumple, aunque falta perfeccionar como la estructura se sujetara a la superficie
Función en relación con el entorno y usuario (Resistir interacciones)	Que el producto sea duradero y seguro de usar	Debe mantener su función ante posibles fuerzas externas	Cumple
		Fácil mantenimiento	Cumple
		Fácil limpieza	Cumple
Uso / Interacción	Que sirva para la difusión del museo	Enmarcado en parámetros de la Nueva Museología	Cumple
	Tomar en cuenta la proxémica y antropometría	Usuario cómodo en el entorno	Cumple
Comunicación Estética	Ser atractivo para el público privilegiado	Valor estético	Cumple

Tabla 29. Autoevaluación del modelo funcional Fuente: Elaboración propia

2.6.2 Evaluación del modelo funcional por el comitente

Luego de una presentación formal sobre la propuesta (ver figura 56) el comitente Ricardo Gutiérrez (ver figura 57) llegó a las conclusiones particulares **que se pueden apreciar en el video adjunto en el enlace:**

www.youtube.com/watch?v=N6PxTn8VqeM.

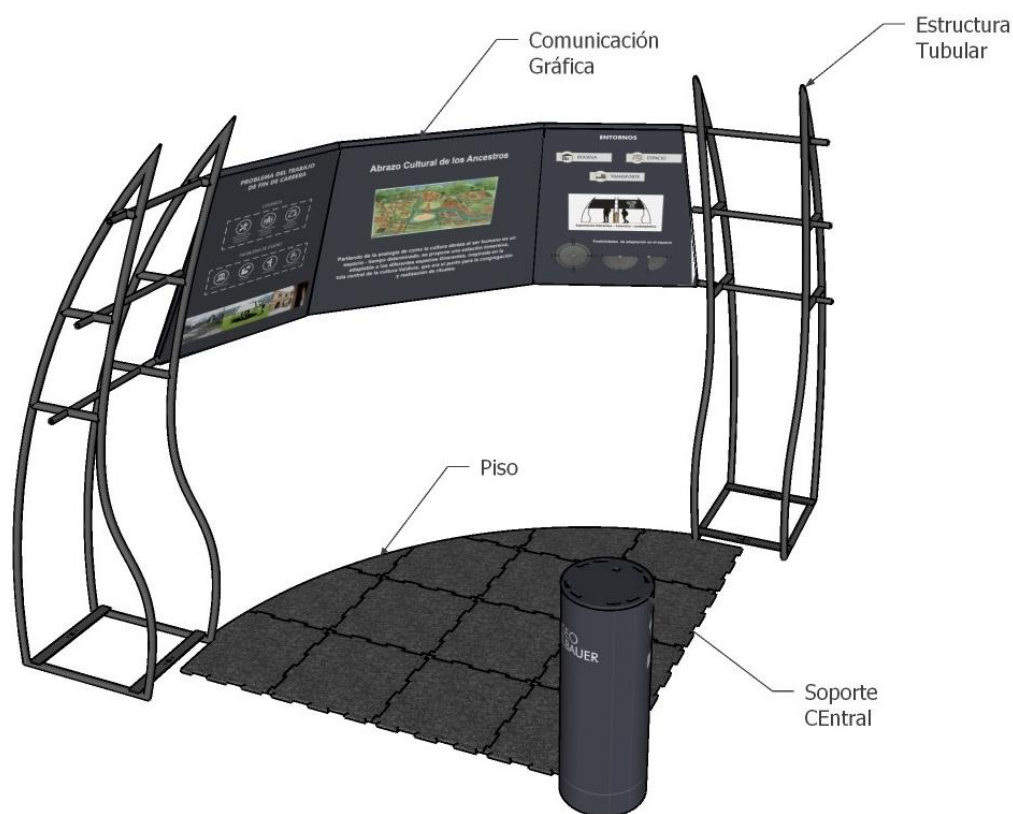


Figura 56. Propuesta digital Final Fuente: Elaboración propia

Las observaciones de Gutiérrez (2019) fueron muy positivas y refieren que:

- a) La propuesta le permitiría generar un sinnúmero de discursos museológicos sobre una base expositiva.
- b) Le agrada la idea de poder generar una experiencia de alto impacto con bajo costo y como se puede adaptar a los diversos espacios.

c) Se aprecia un diseño minimalista, contemporáneo y de fácil manejo, la inquietud más importante es en cuanto al presupuesto para realizar un prototipo a escala real.

d) Se propone para una segunda fase de Diseño y con un presupuesto adicional la creación de un elemento (tipo piel) que recubra la estructura y brinde una estética particular según la propuesta de la exposición.



Figura 57. Luego de la validación del modelo funcional. Ricardo Gutiérrez, Director Museo Arqueológico Weilbauer (izquierda), Bryan Aguirre, estudiante de la Carrera Diseño de Productos (derecha).

2.7. Diseño a detalle: planos técnicos, renders.

Tomado en cuenta las mejoras a realizar según cada validación y durante todo el proceso de desarrollo del proyecto de Diseño, se desarrollan los planos técnicos del modelo final. Para llevar a cabo los mismos se divide como un sistema que responde a:

1. Planos: estructura tubular
2. Planos: soporte central
3. Planos: Piso o superficie
4. Planos: Comunicación gráfica (no se contemplan los textos o gráficos ya que estos no han sido definidos totalmente por la directiva del Museo, además de responder a competencias profesionales de un Diseñador Gráfico, comunicador organizacional y un guion museológico ya definido).

2.7.1 Estructura Tubular “columnas y conectores”: Planos técnicos

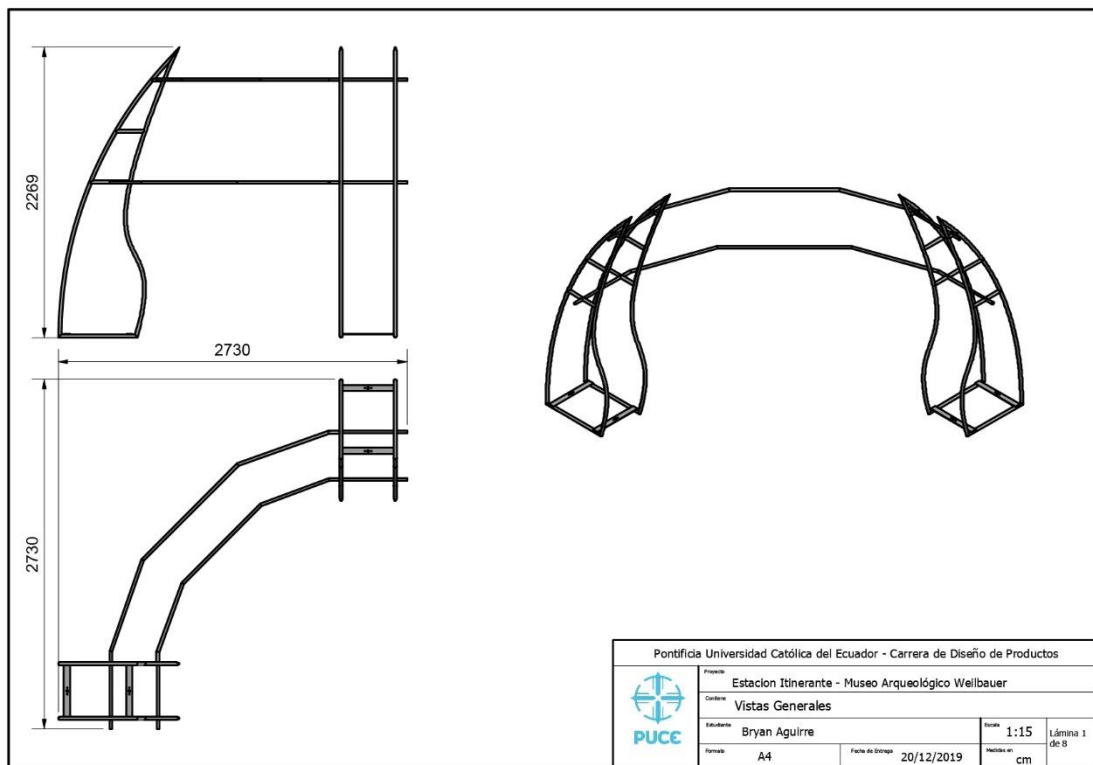


Figura 58. Vistas Generales: superior, lateral e isométrico de la estructura tubular. Fuente elaboración propia.

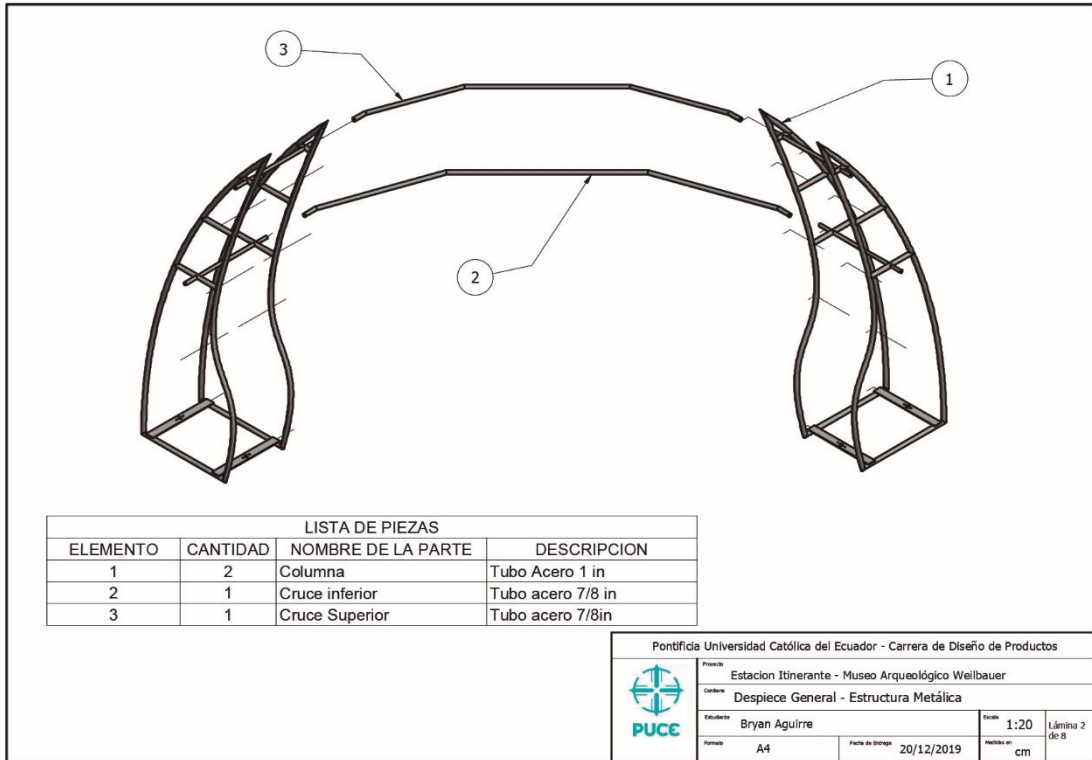


Figura 59. Despiece General 3D de la Estructura Tubular. Fuente elaboración propia.

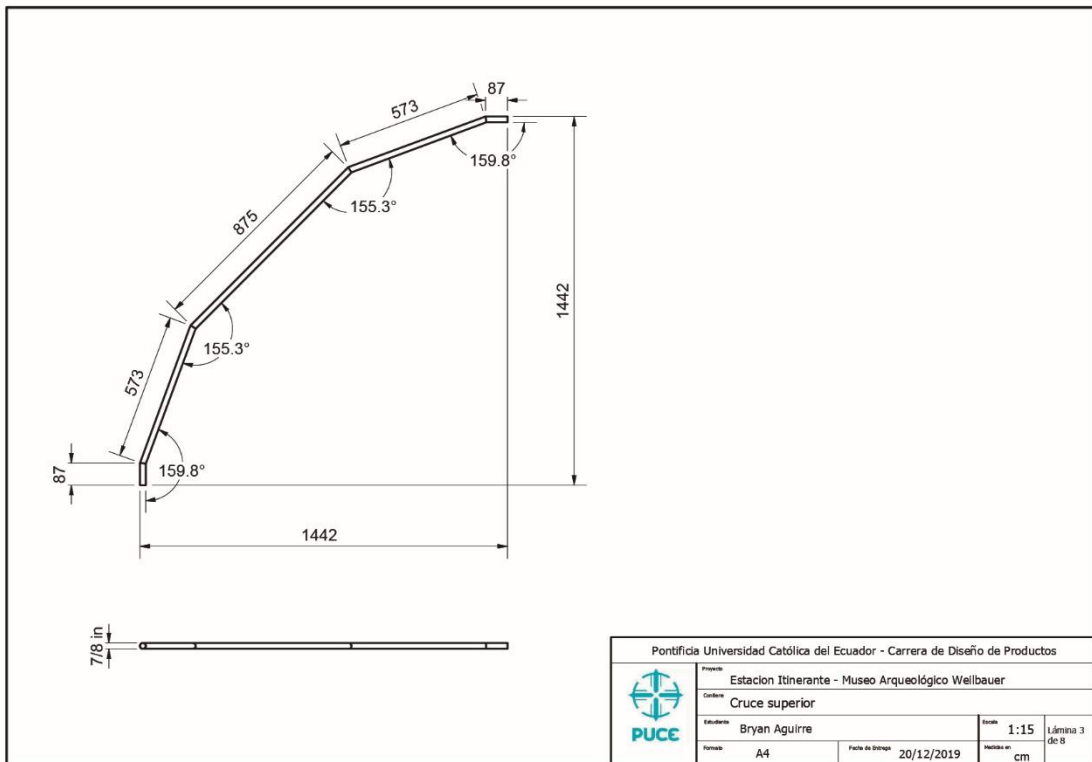


Figura 60. Conectores: cruce superior. Fuente elaboración propia.

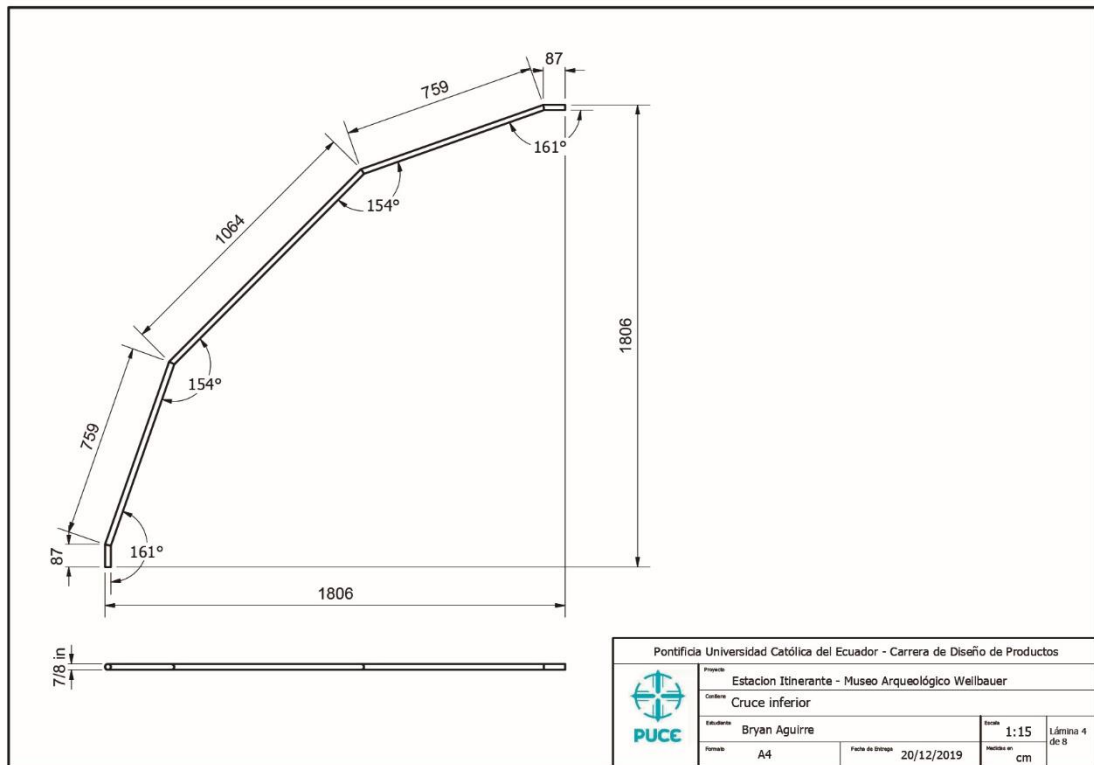


Figura 61. Conectores: cruce inferior. Fuente elaboración propia.

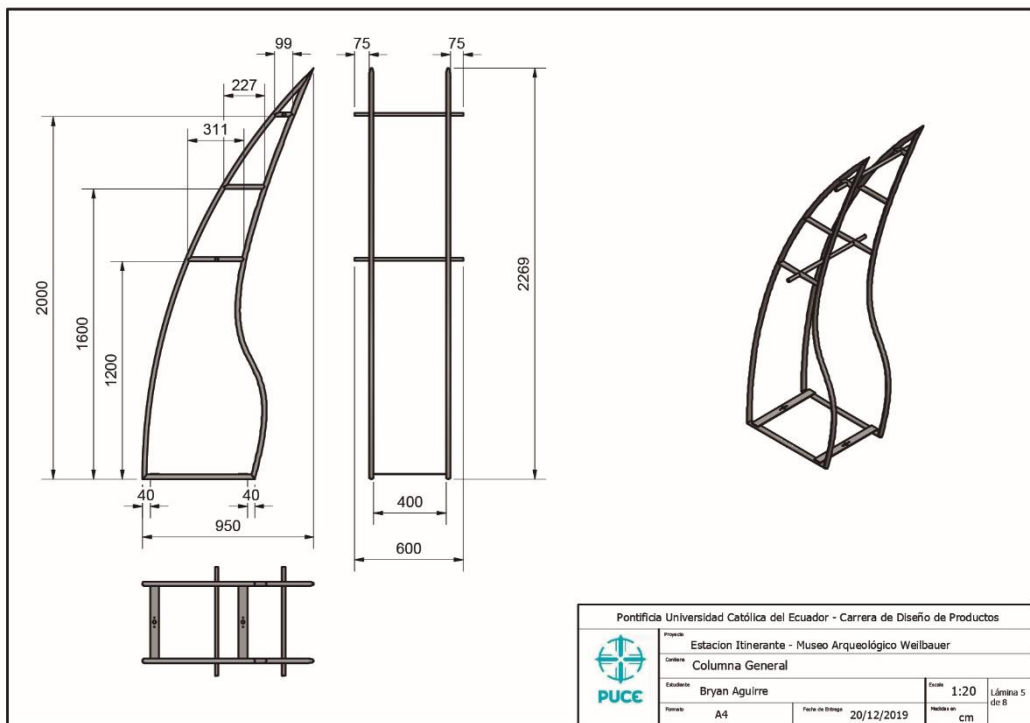


Figura 62. Detalle dimensional y vistas de las Columnas. Fuente elaboración propia.

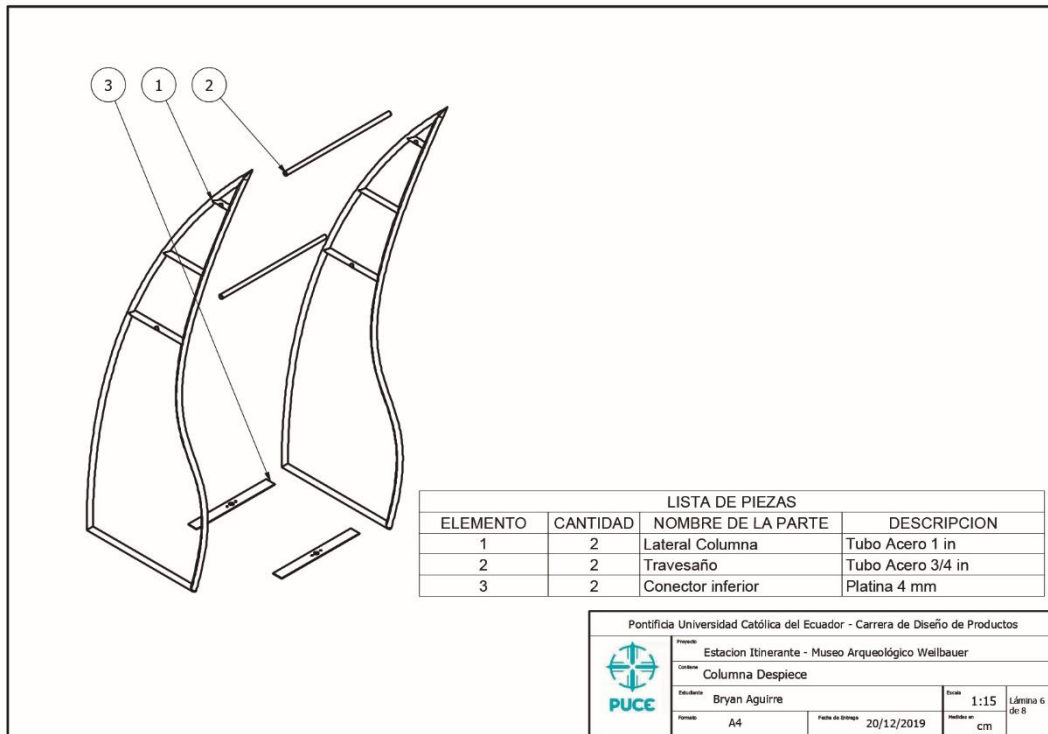


Figura 63. Detalle de despiece: componentes de las Columnas. Fuente elaboración propia.

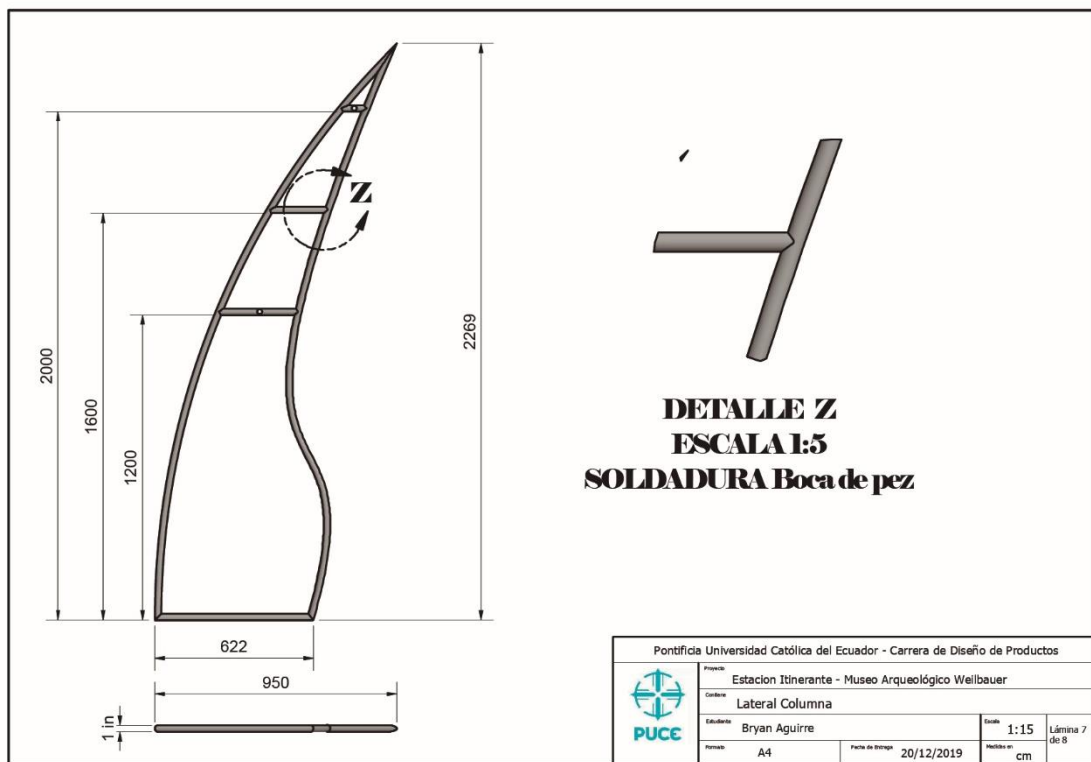


Figura 64. Detalle lateral de las Columnas. Fuente elaboración propia.

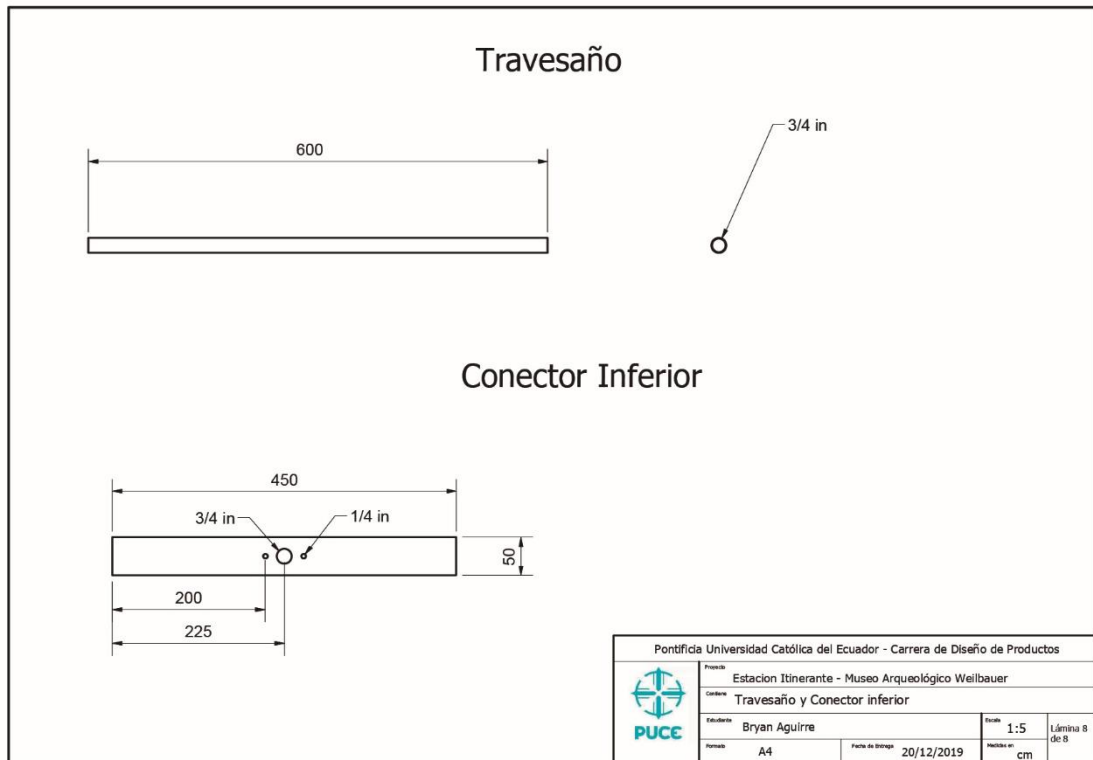


Figura 65. Travesaño y conector inferior para columnas. Fuente elaboración propia.

Estructura Tubular “columnas y conectores”: Proceso productivo

Para la producción del modelo a escala real se busca un taller metalmecánico que cuente con los procesos productivos que se deben aplicar (**ver figura 66**), en este caso el Taller MIALCA, ubicado en el sector de la Magdalena en Pichincha, Ecuador y ubicado junto a la Iglesia de la Magdalena va a ser el lugar donde se desarrolle la estructura tubular.

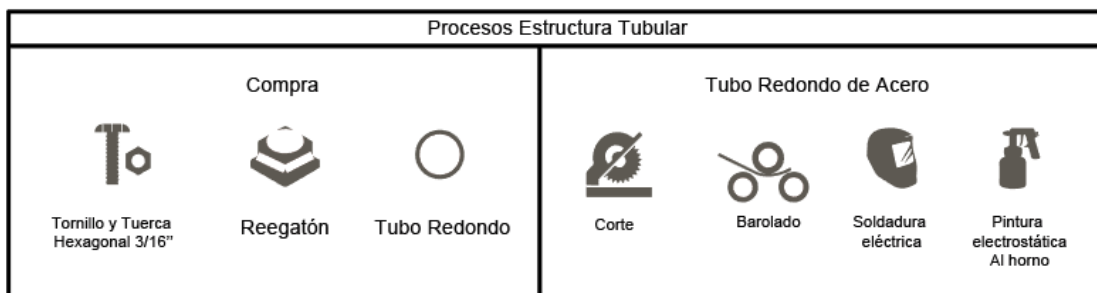


Figura 66. Procesos productivos para la estructura tubular. Fuente elaboración propia.

Ya en el taller para iniciar la producción de primer ejemplar del Diseño de la estación, se procede a trabajar junto al metalmecánico. Se registran como referencia y para definir posibles ajustes, los pasos ejecutados mediante un seguimiento fotográfico:

Se imprimen plantillas en papel a escala real (**ver figuras 67 y 68**) que serán una guía de precisión (**ver figuras 70 y 71**) para llevar a cabo el proceso de barolado del tubo (**ver figura 69**).



Figura 67. Matrices para corte y doblado de cruces o conectores. Fuente elaboración propia.



Figura 68. Matrices para corte y Barolado de columnas. Fuente elaboración propia.



Figura 69. Barolado del corte de piezas. Fuente elaboración propia.



Figura 70. Comprobación de precisión de piezas y plantillas. Fuente elaboración propia.

Luego de tener las piezas cortadas y dobladas según los planos y plantillas, se procede a soldar las zonas requeridas y a pulir los puntos de soldadura para mejorar el acabado (**ver figura 69**).



Figura 71. Soldadura y Pulido de piezas. Fuente elaboración propia.

Con la estructura tubular finalizada (**ver figuras 72 y 73**) se envían las mismas a aplicar el color negro de acabado mate y con un proceso de pintura electrostática al horno. A continuación, se realizan los orificios (**ver figura 74**) para ensamblar las columnas con los cruces o conectores y mediante pernos de $\frac{1}{4}$ " de pulgada (grosor del perno) por $1\frac{1}{4}$ " pulgada (longitud del perno) (**ver figura 74**).



Figura 72. Estructura Tubular finalizada. Fuente elaboración propia.



Figura 73. Estructura Tubular finalizada en trabajo conjunto del metalmecánico y el diseñador. Fuente elaboración propia.

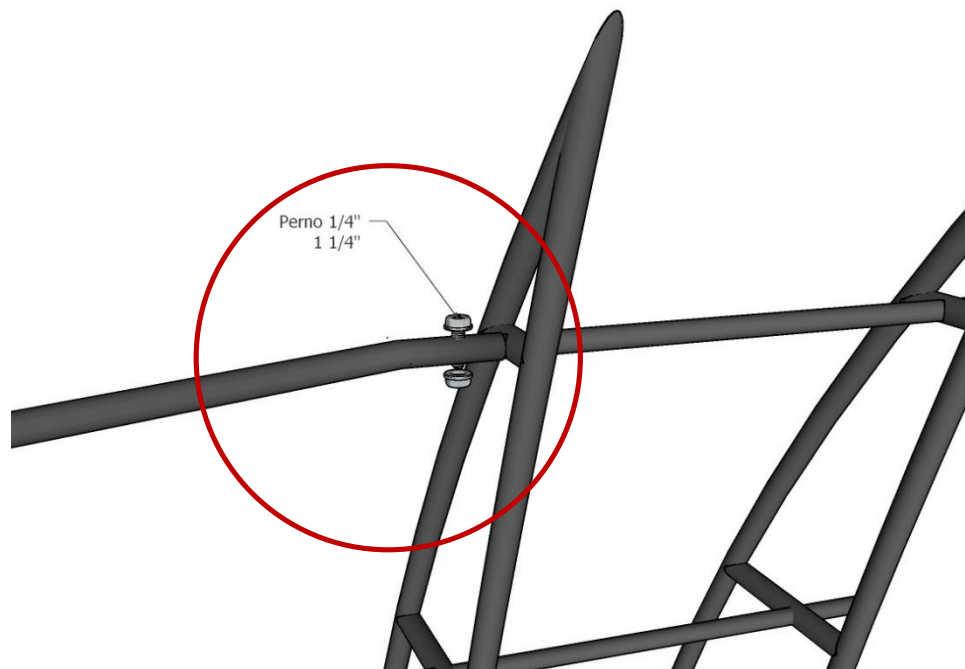


Figura 74. Detalle digital 3D de perforación para perno. Fuente elaboración propia.

Luego se añaden componentes complementarios a la estación como los regatones (**ver figura 75**) y que brindan una protección y adherencia de la estructura con la superficie donde será apoyada.

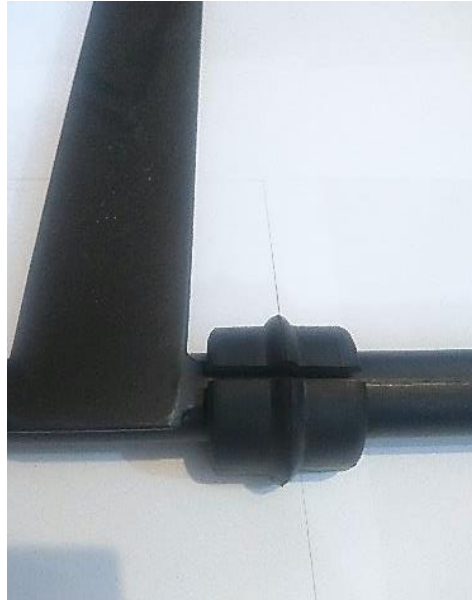


Figura 75. Colocación de regatones. Fuente elaboración propia.

Para facilitar el armado y desarme de la estructura, al saber que los orificios de los pernos se realizan de una forma manual con taladro y broca, se corre el riesgo de que a pesar de que los cruces o conectores sean exactamente iguales en medidas, los orificios no lo sean. Por tal motivo se adhieren vinilos según un código de colores que sirve para identificar con qué columna debe emparejar cada cruce (**ver figura 76**).

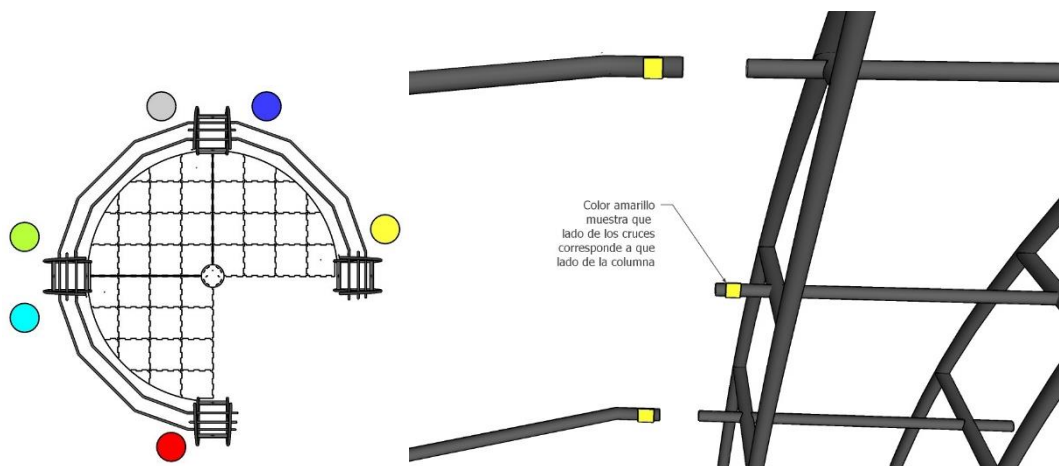


Figura 76. Distinción de orden de ensamble según código cromático. Fuente elaboración propia.

2.7.2 Soporte central “para pieza de réplica”: Planos técnicos

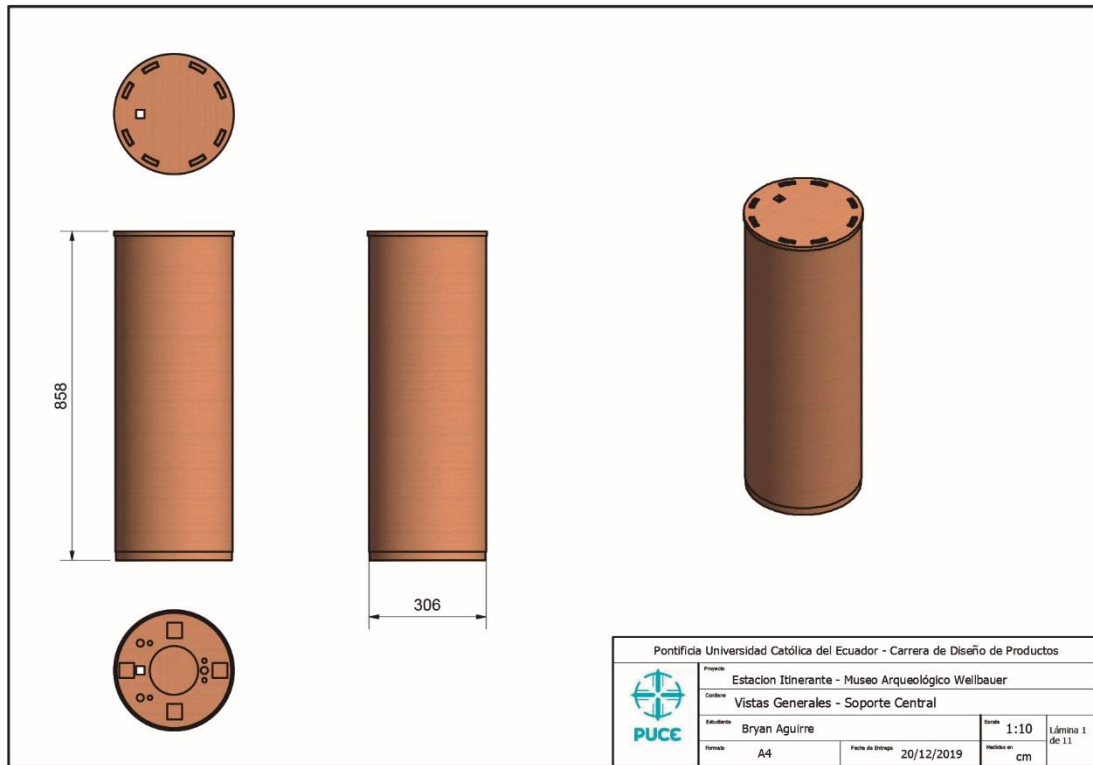


Figura 77. Vistas generales soporte central. Fuente elaboración propia.

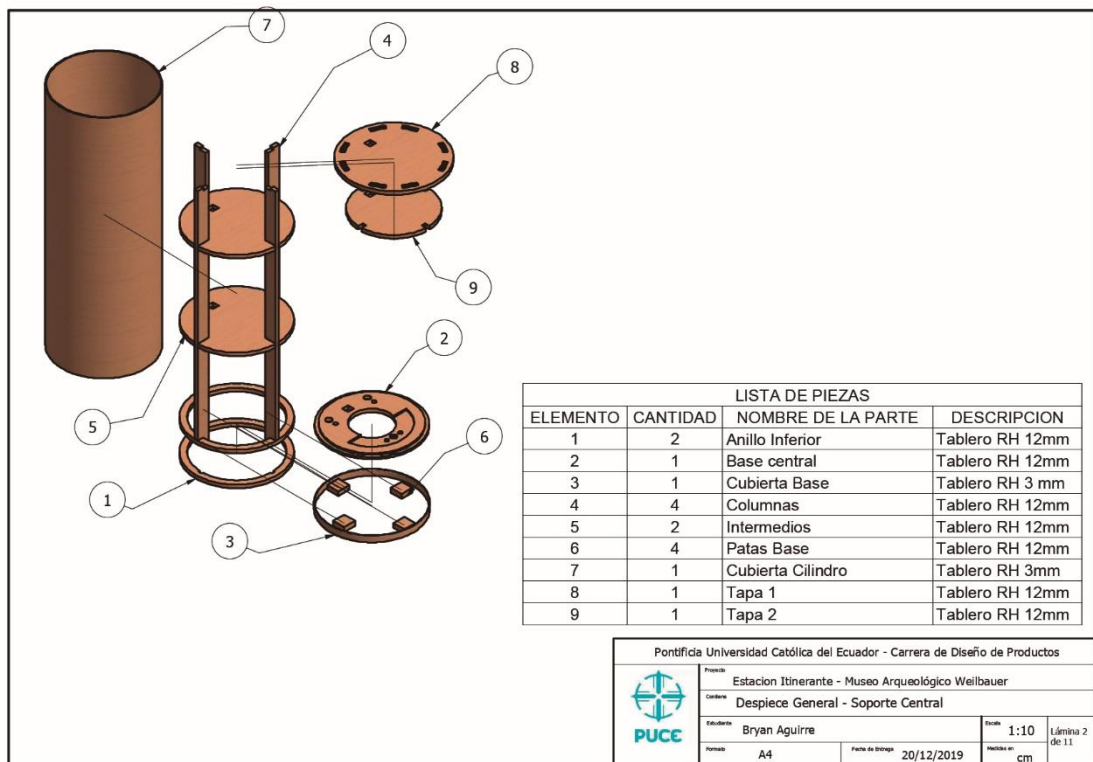


Figura 78. Despiece general. Fuente elaboración propia.

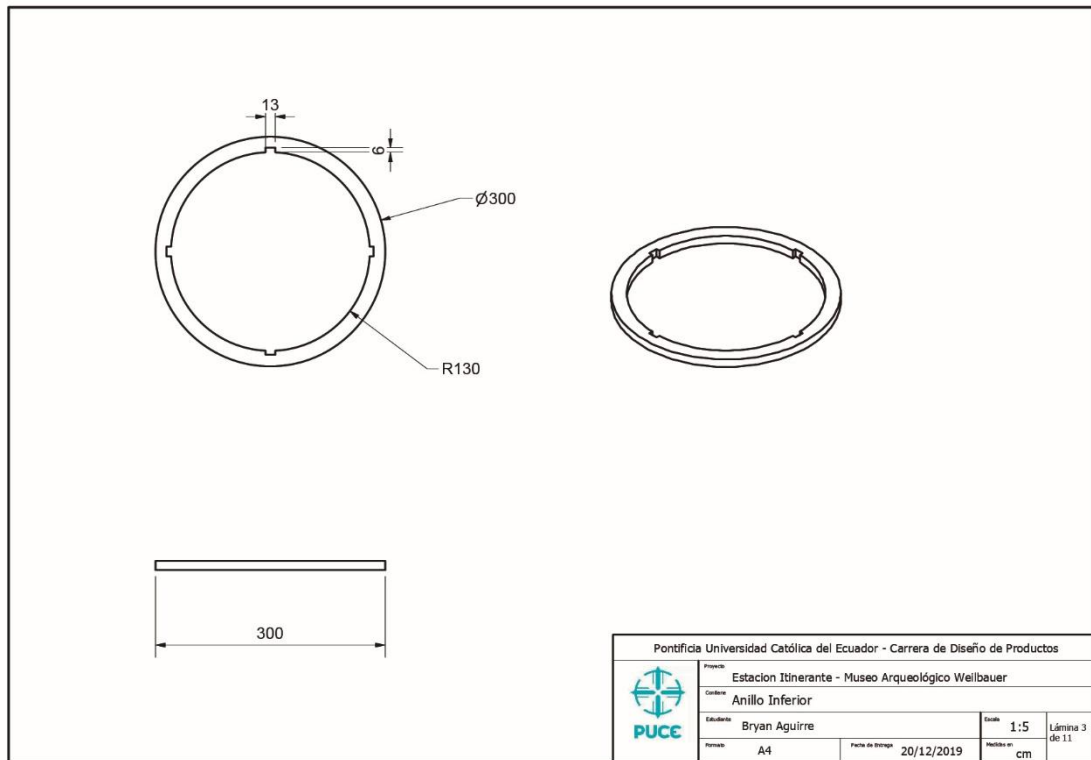


Figura 79. Anillo inferior. Fuente elaboración propia.

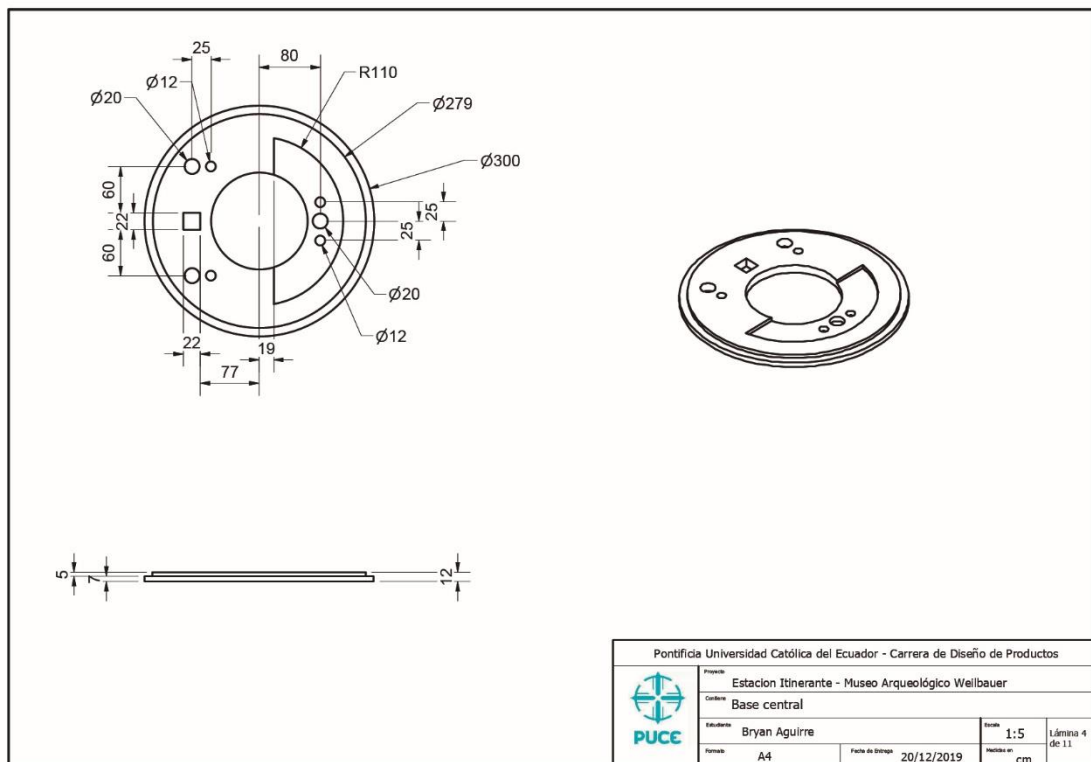


Figura 80. Base central. Fuente elaboración propia.

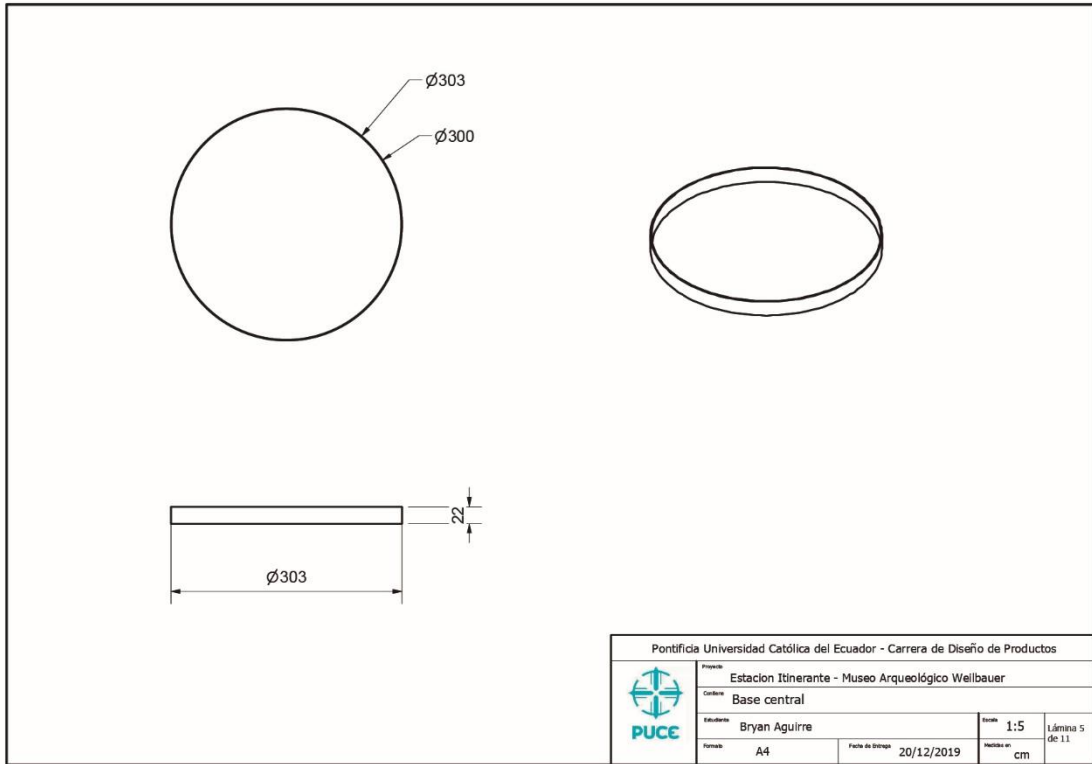


Figura 81. Base central Borde. Fuente elaboración propia.

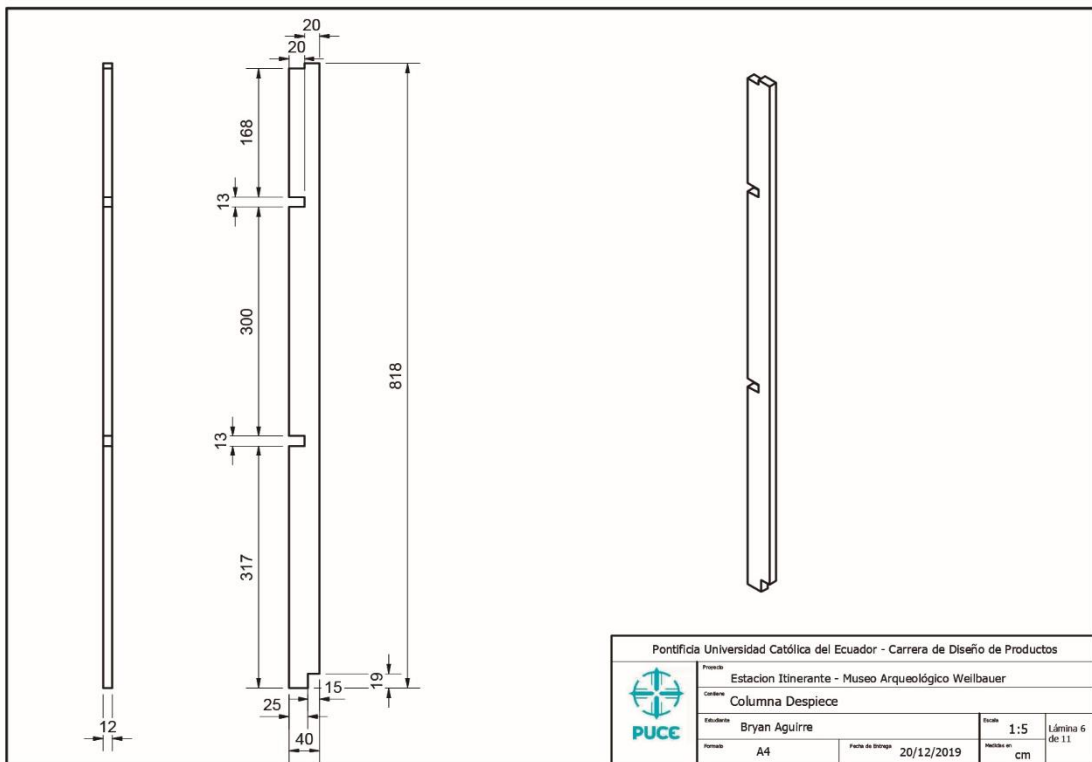


Figura 82. Columna despiece. Fuente elaboración propia.

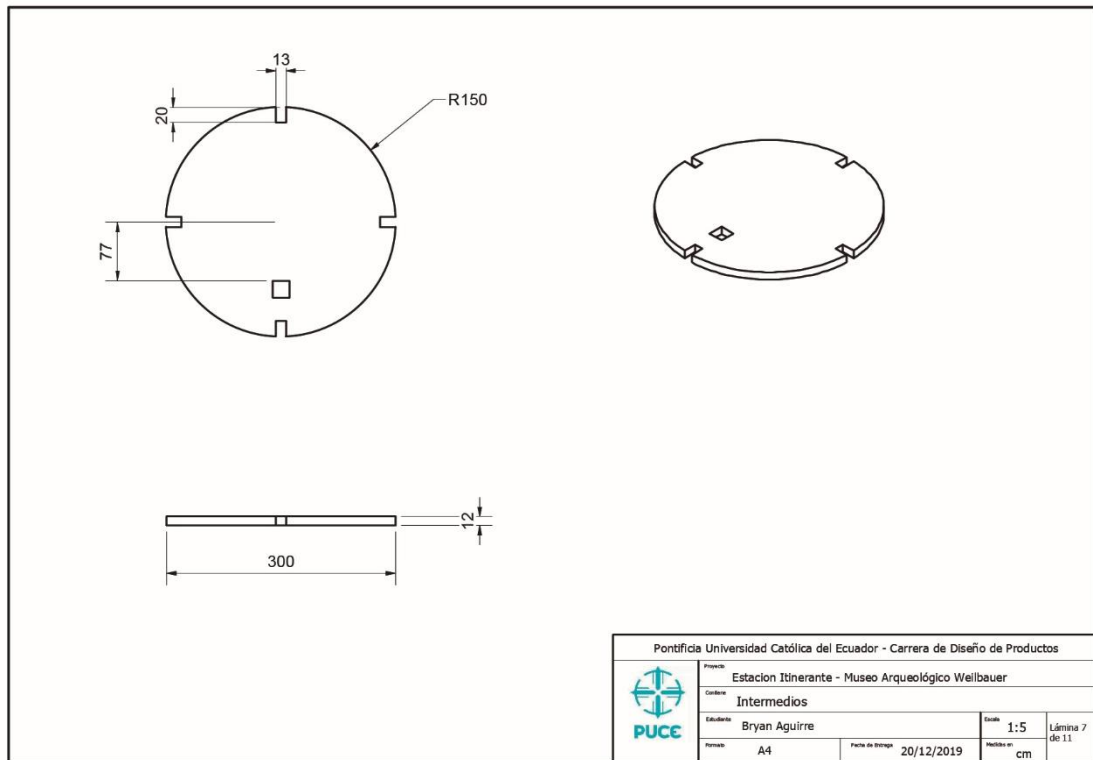


Figura 83. Soportes intermedios. Fuente elaboración propia.

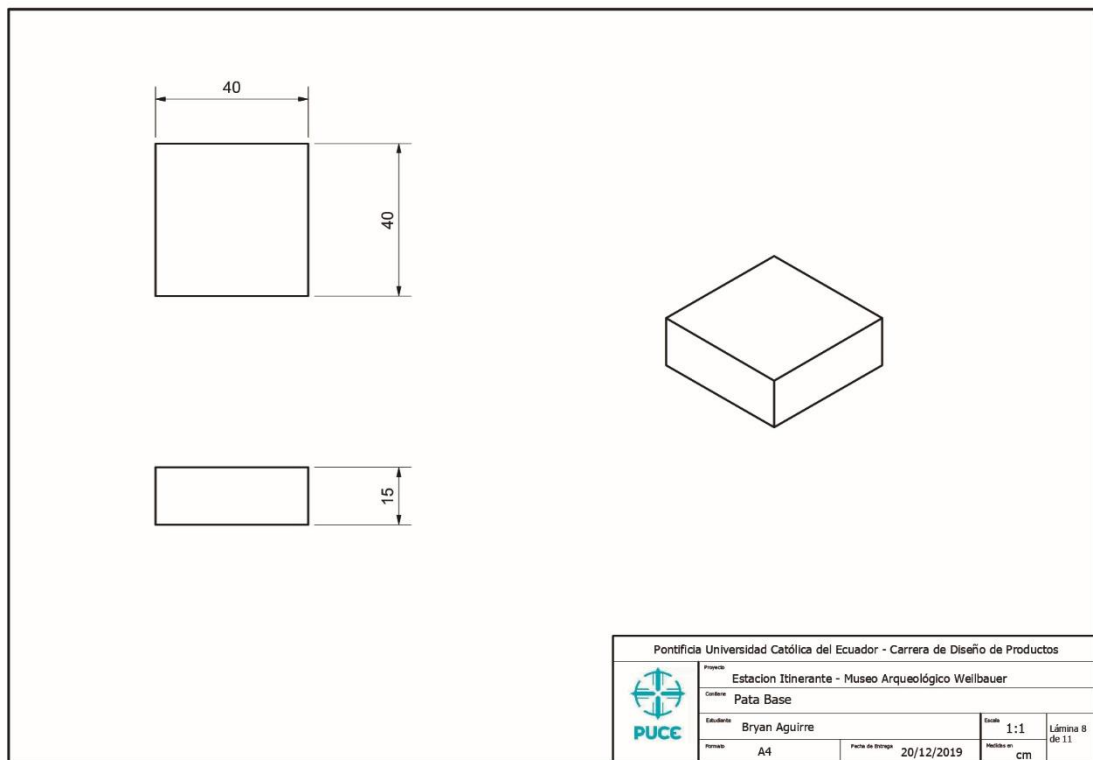


Figura 84. Pata Base. Fuente elaboración propia.

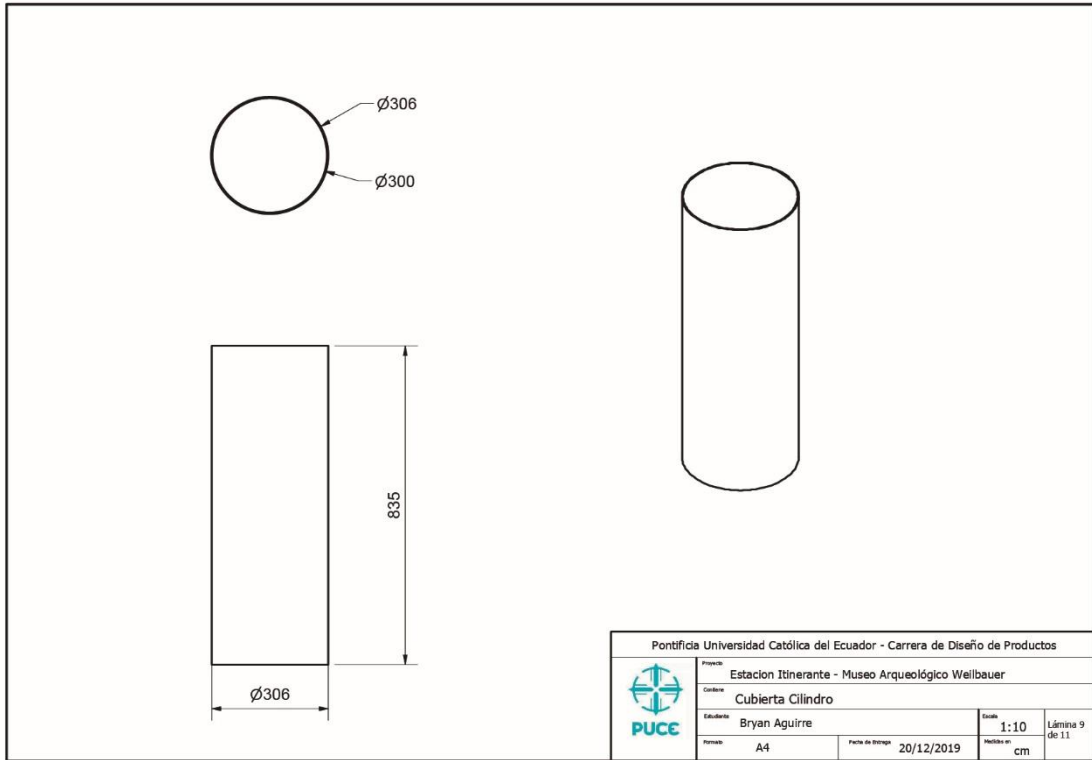


Figura 85. Cubierta Cilindro. Fuente elaboración propia.

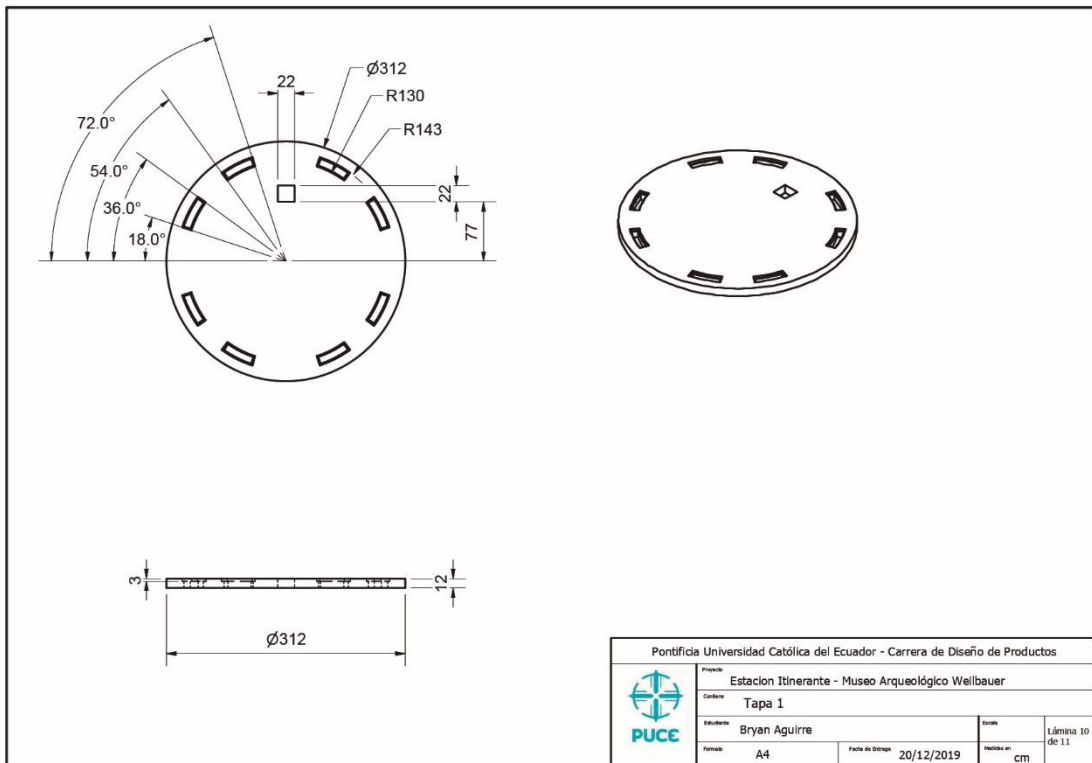


Figura 86. Tapa 1. Fuente elaboración propia.

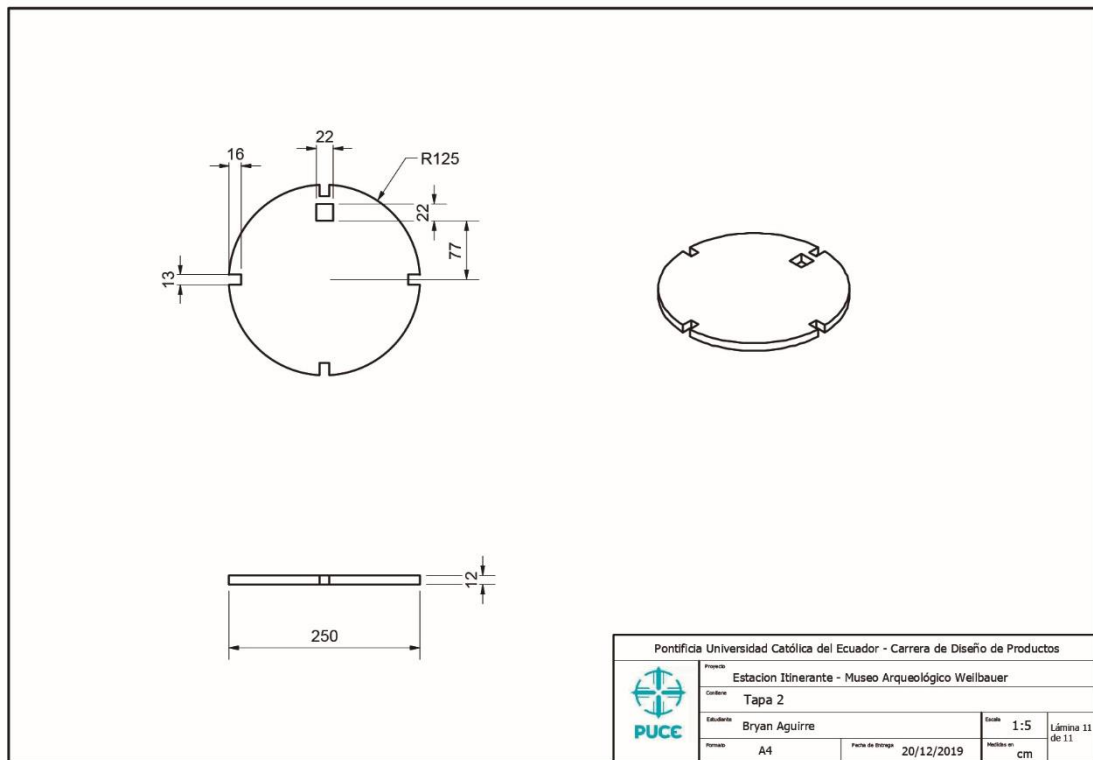


Figura 87. Tapa 2. Fuente elaboración propia.

Soporte central “para pieza réplica”: Proceso productivo

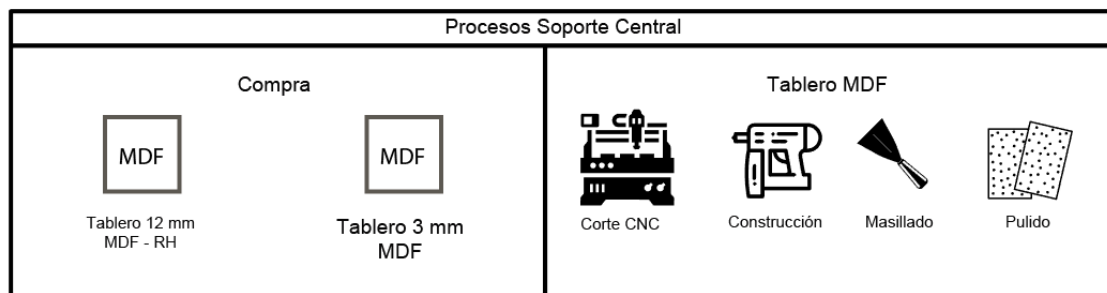


Gráfico 88. Procesos para realizar el soporte central donde apoya la pieza réplica. Fuente elaboración propia.

El soporte central se propone en material MDF RH, el cual lo hará resistente a exteriores a condiciones climáticas adversas: lluvias, humedad. Para hacer la estructura interna del mismo se utiliza una pieza de MDF de 12 mm de espesor y 85 x 100 cm.

El corte los componentes estructurales se configura en planta con dimensiones exactas y en el programa de modelado digital SketchUP (**ver figura 89**). Este archivo digital se exporta como archivo .EPS y se envía a un proceso de corte por CNC que recrea la ruta de corte y realiza el procedimiento. Se selecciona este proceso debido a la precisión milimétrica necesaria para cortar las curvas.

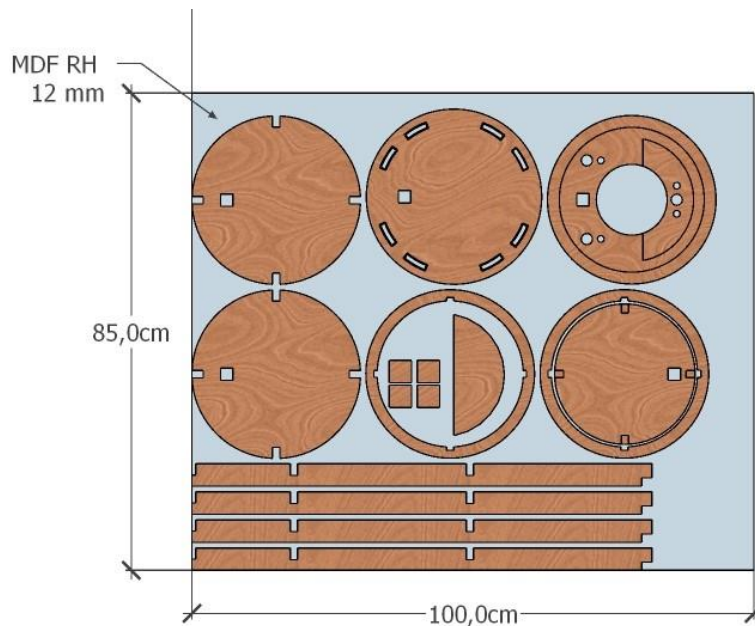


Figura 89. Plano de corte Tablero mdf de 12 mm de espesor Fuente elaboración propia.

El corte CNC mencionado fue realizado en la empresa SERVICORTE en Quito, a la cual se le entregaron además los planos técnicos no solo para el seccionamiento sino también para el armado del soporte central (**ver figura 90**).



Figura 90. Armado de soporte central Fuente elaboración propia.

Una vez armada la estructura, se utiliza un tablero de MDF de 3mm de espesor para recubrirlo perimetralmente y tener la forma cilíndrica definitiva pautada para el soporte central (**ver figura 91**).



Figura 91. Esqueleto del soporte cubierto de mdf 3mm Fuente elaboración propia.

En el diseño se proyecta tentativamente sobre soporte central también una gráfica informativa u otra referencia visual a definir por el comitente (**ver figura 92**).

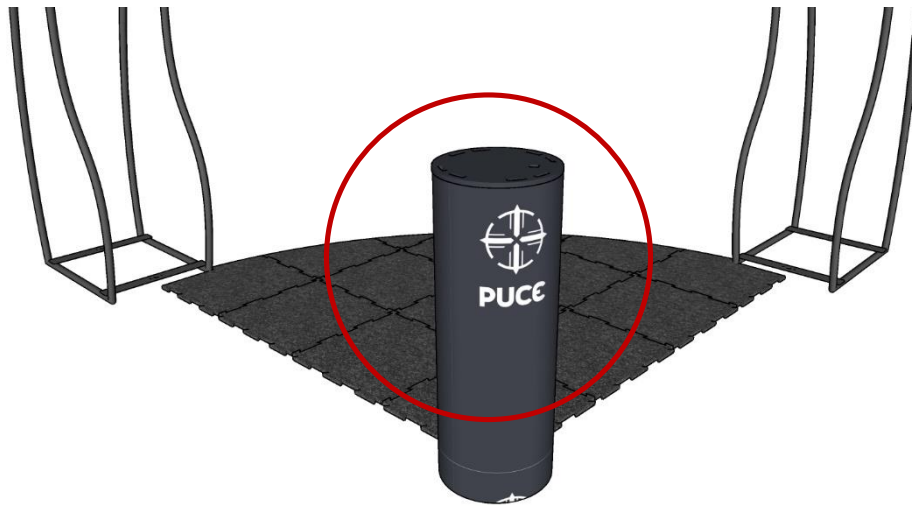


Figura 92. Simulación de gráfica de recubrimiento para el soporte central. Fuente elaboración propia.

2.7.3 Piso Modular: especificaciones técnicas

Debido a las condiciones climáticas y al alto tránsito que el piso de la estación deberá soportar, se propone el Piso de caucho de marca Eco Milano cuyo proveedor en Ecuador es ECOCAUCH (ver figura 91), así se garantiza factibilidad de recambio a largo plazo y el ajuste a una oferta precios asequibles al presupuesto del que se dispone.

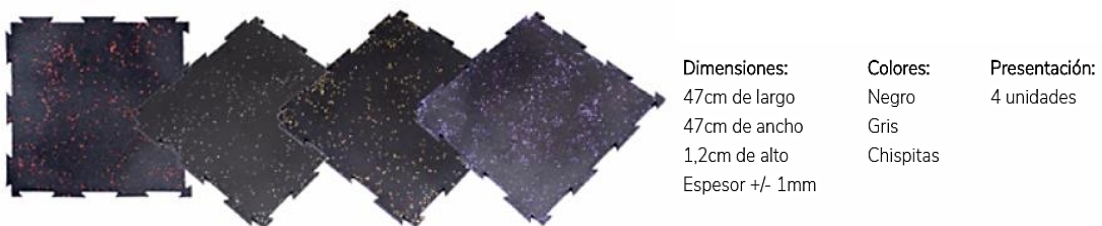


Figura 93. Características dimensionales del Piso Ecomilano. Recuperado de: www.ecocaucho.com.ec/productos/ecopisos

Piso Modular “Ecomilano”: proceso productivo de la propuesta

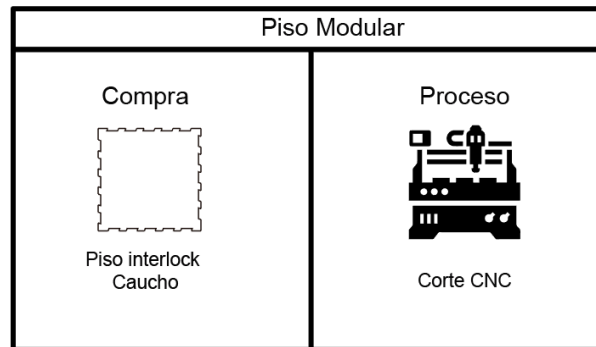


Figura 94. Procesos Piso modular Fuente elaboración propia.

El proceso que se sigue para configurar el piso de caucho según la propuesta es el corte en CNC (Programa ARtcam), esto con el fin de alcanzar la forma de cuarto de circunferencia y generar una sustracción de espacios para el ingreso de las 4 columnas estructurales de la estación. Previo al corte CNC, se configuran las formas en el programa digital (SketchUP) del contorno de cada pieza y que en conjunto configuran la superficie deseada (**ver figura 95**).



Figura 95. Captura Piso modular con planos de corte para CNC. Fuente elaboración propia.

El proceso fotográfico en lo adelante (**ver figuras 96 a 97**) registra la ruta de producción para realizar el piso en caucho.



Figura 96. Calibración Router de corte en CNC. Fuente elaboración propia.



Figura 97. Corte en Router CNC. Fuente elaboración propia.



Figura 98. Piso modular Terminado. Fuente elaboración propia.

2.7.4 Soporte para comunicación gráfica: Proceso Productivo

Con respecto a la gráfica se puntualiza que el diseño de la misma como antes se menciona no forma parte del alcance de este trabajo, sin embargo, tomar en cuenta el soporte, material y modo de anclaje del mismo permite validar la efectividad formal y dimensional de la estructura de la estación itinerante.

Como experiencia de interés se relata el proceso de adaptación de la gráfica a estructuras curvas inicialmente planteadas durante el concepto y que luego se modifican por estructuras rectas que faciliten la adecuación de lonas de impresión.

Al desarrollar el modelo a escala con los cruces curvos se presentaron graves problemas para que el material de impresión se adaptara a esta forma, sea tela o lona. Se acude entonces a un experto en el tema de recubrimientos en estructuras metálicas y que proviene de la empresa “Arte Toldos”, en Quito.

El especialista recomendó usar la lona como el material idóneo para este tipo de recubrimientos en áreas curvas, pero, advirtió que la forma que se deseaba alcanzar era posible, únicamente si el recubrimiento fuera permanente.

Al explicar la lógica itinerante de la propuesta de estación, expresó que era imposible generar una cubierta fácil de colocar y quitar con la forma curva propuesta en el diseño, ya que se generan cada vez con los desmontajes arrugas que deterioran el acabado y durabilidad de la gráfica (**ver figura 99**).

Por tales motivos es que se decide cambiar el cruce o conectores curvos que unen las columnas por uno formado por líneas rectas, manteniendo las medidas y proporciones originales del cruce inicial curvo.



Figura 99. Intento de Recubrimiento con lona sobre cruces curvos. Fuente elaboración propia.

Una vez resuelto el inconveniente funcional y modificando la forma, se propone al comitente una gráfica dividida en tres secciones de impresión y para recubrir la estructura tubular. A continuación se visualizan las dimensiones propuestas para las

artes de las lonas según la consulta a expertos de Arte Toldos (**ver figura 100**).

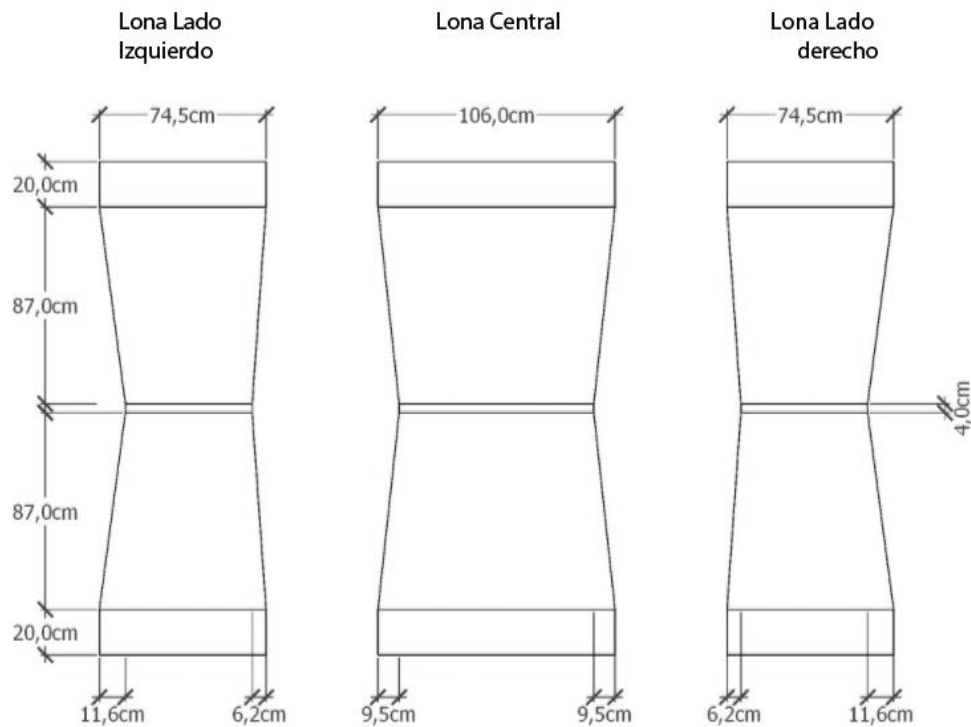


Figura 100. Plantillas para generar los artes de impresión en lonas. Fuente elaboración propia.

Para el desarrollo de la gráfica se propone la intervención de un Diseñador Gráfico ya que la propuesta visual mostrada a continuación, solo es referencial (**ver figura 101**).



Figura 101. Propuesta gráfica referencial para ambientación en renders de visualización. Fuente elaboración propia.

El material sugerido como se ha mencionado es la lona dada su resistencia a condiciones climáticas y por la posibilidad de lograr excelente calidad de impresión. Como Diseñador de Productos no se pretende invadir el área de competencia del Diseño Gráfico, pero se considera valioso entender la finalidad de los conectores tubulares como soportes gráficos. Se generan entonces renders 3D de visualización que comuniquen la ambientación propuesta para la estación (**ver figuras 102 y 103**).



Figura 102. Cuadrante con gráfica para montaje: vista frontal. Fuente elaboración propia.



Figura 103. Cuadrante con gráfica para montaje: vista posterior. Fuente elaboración propia.

De igual manera se considera en el soporte central un espacio para generar una propuesta gráfica que según sus dimensiones implicaría artes en Vinyl adhesivo según el tamaño indicado (**ver figura 104**).

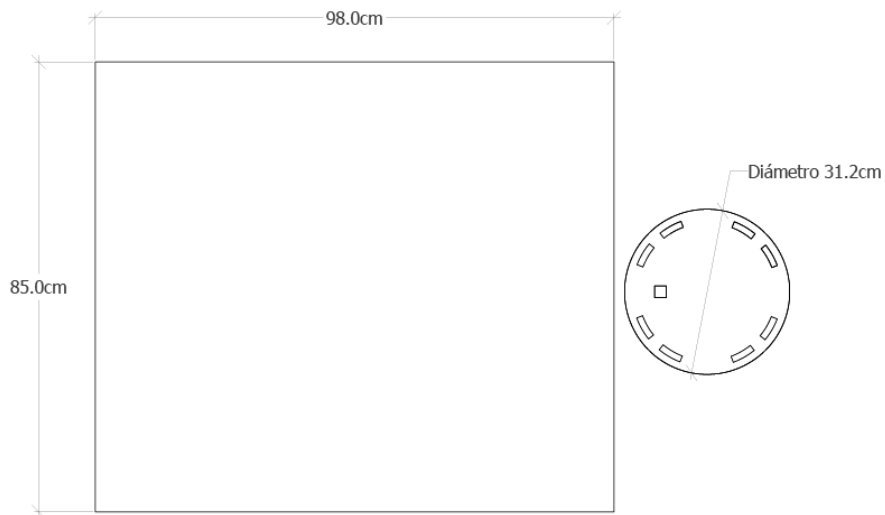


Figura 104. Plantillas para generar los artes de impresión en lonas. Fuente elaboración propia.

Anclaje al piso

En el caso de ambientes en exteriores donde el viento puede complicar la estabilidad del cuadrante debido a que la lona podría generar resistencia a la fuerza del viento (similar a una vela) se propone la utilización de estacas metálicas de 35 cm (**ver figura 105**).



Figura 105. Estacas para soporte en césped y Tierra. Fuente elaboración propia.

2.8. Costos del proyecto

En este punto se contemplan los costos en moneda (dólares americanos) para producir un cuadrante. Esto incluye materiales, procesos y honorarios profesionales del Diseñador (ver tablas 30 a la 36).

Honorarios profesionales por etapa de Diseño	
Actividad	Tiempo (horas)
Definición Estratégica / Análisis	50 h
Diseño de concepto / Idea	40 h
Diseño en detalle/ Desarrollo - Propuesta	150 h
Verificación y testeo / Instalación	25 h
Total de Horas	265 h
Costo por hora	10 USD
	2650 USD
Imprevistos 10/%	650 USD
Total	3300 USD

Tabla 30. Honorarios profesionales de Diseño. Fuente elaboración propia.

Costos estructura Tubular (por módulo)				
Detalle	Formato Comercial	Cantidad necesaria	Valor Unidad	Valor Total
Tubo Redondo 1in x 1,1 mm	6 metros	3	4.72	14.16
Tubo Redondo 7/8 1.1 mm	6 metros	1	4.15	4.15
Tubo redondo ¾ 1.1mm	6 metros	1	3.75	3.75
Platina Conectora inferior, (Bajo pedido)		4	3.75	15
Regatones	Unidad	8	2	16
Tornillo y Tuerca	Tornillo y rosca	2	0.2	0.4
Vinil adhesivo Colores	1 m2	1 m2	5	5
Estacas	unidad	7	2.13	14.91
Procesos productivos				
Corte – Barolado - Soldadura	Proyecto			400

Pintura electrostática al Horno	Por metro	10 m	2	20
			TOTAL	493.37 USD

Tabla 31. Costos estructura Tubular Fuente elaboración propia.

Costos Soporte central			
Detalle	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total
Tablero MDF RH 12 mm	33% de un tablero	47.6	15.8
Tablero MDF 3mm	25 % de un tablero	13.88	3.47
Servicio de corte CNC	25 dolares/hora	1 Hora	25
Ensamblado de partes	20 dólares día de trabajo carpintero		20
		TOTAL	64.27 USD

Tabla 32. Costos Soporte central Fuente elaboración propia.

Costos de Gráfica (por módulo)				
Detalle	Formato comercial	Cantidad Necesaria	Valor Unidad	Valor Total
Lona impresa	1.5 x 1 metros	10 metros	6 dólares metro	60
Vinyl blanco fondo Negro laminado	1 M2	1m2	16 dólares el metro	16
Cinta doble faz	Rollo	1	2.5	2.5
			Total	78.5 USD

Tabla 33. Costos de Figura Fuente elaboración propia.

Costos de piso (por módulo)			
Detalle	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total
Piso Ecomilano 47x47x1.2 11.2 kg negro (4 Unidades)	4	75	300
Corte CNC	1/hora	25	25
		Total	325 USD

Tabla 34. Costos de piso Fuente elaboración propia.

Transporte			
Detalle	Cantidad	Valor Unidad	Valor Total
Estructura tubular	3 viajes	15	45
Soporte central	2 viajes	10	20
Figura	1 viaje	.25	0.25
Piso modular	2 viajes	15	30
Transporte personal			30
		TOTAL	125.25 USD

Tabla 35. Costos Transporte Fuente elaboración propia.

Costos generales	
Estructura Tubular	493.37
Soporte Central	64.27
Figura	78.5
Piso Modular	325
Transporte	125.25
Sub Total	1086.39 USD
Diseño del producto	3300
TOTAL	4386.39 USD

Tabla 36. Costos generales Fuente elaboración propia.

Respecto a la suma total, la tabla 36, de costos generales, arroja el total de 4386.39 USD valor que contempla honorarios profesionales, y estaría excediendo el presupuesto marcado en la tabla de requerimientos, donde el costo de la estación no debe exceder los 2000 USD. Pero, si se toma en cuenta que este es un proyecto de titulación, y los honorarios profesionales no se cobran, únicamente se considera el valor en rojo marcado como sub total (1086.39), el cual refleja que el valor real de la producción no excede esta determinante presupuestaria definida en el planteamiento del proyecto.

Capítulo III

Validaciones de la Propuesta

3.1. Validación teórica

La validación teórica del producto fue realizada por Nathalie Molina K. Coordinadora y Encargada de exposiciones museográficas en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (**ver figura 106**), la cual, gracias a la intervención de Ricardo Gutiérrez, Director del museo Weilbauer, accedió a evaluar la correcta aplicación y pertinencia de las teorías utilizadas para el desarrollo de esta estación en el campo de las exposiciones itinerantes mediante cuestionario (**ver figuras 107 y 108**).



Figura 106. Fotografía. Luego de validación teórica con Nathalie Molina K. Coordinadora y Encargada de exposiciones museográficas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Fuente elaboración propia.

Validación Teórica

Autor: Bryan Aguirre

Entrevistada/o: Nathalie Molina K. Coordinadora de Exposiciones.
(museografía).

Fecha: 16 - 12 - 2019

Objetivo: Mediante un Cuestionario, evaluar la pertinencia de la estación y comprobar el cumplimiento de los requerimientos teóricos planteados en el proyecto.

Cuestionario.

Considera Ud. que la estación:

¿se encuentra enmarcada en la teoría de la nueva museología?

SÍ

¿brinda experiencias tangibles e intangibles?

SÍ

¿Puede ser un soporte para diversos guiones museológicos?

SÍ y museográficos (piensa en experiencia)

¿Tiene espacio para soportar información suficiente para generar un guion?

SÍ

¿Tiene superficie para soportar un objeto réplica del museo?

SÍ

¿Se puede contemplar de cualquier Angulo (360 grados)?

SÍ

¿la información es accesible para el público privilegiado?

SÍ - debería contemplar inclusión de (Surdos)

¿la intervención de un Mediador, indispensable para el uso de la estación?

NO

¿contribuiría al desarrollo de visitas al museo?

SÍ

¿tendría un impacto positivo en cuanto a atracción del público privilegiado?

SÍ

¿es un elemento diferenciador en cuanto a las demás propuestas itinerantes en el contexto nacional?

SÍ

Figura 107. Hoja 1, evaluación teórica, Nathalie Molina K. Fuente elaboración propia.

Qué opina sobre la característica de modularidad del objeto

Es necesario si esto es una experiencia de museo móvil.

EL modelo de experiencia interactivo Planteado por Falk, J.H. y Dierking, L.D. en su obra "The museum experience", 1992. nos sugiere que para generar una experiencia interactiva se debe contemplar 3 contextos los cuales son el contexto social el contexto físico y el contexto personal.

¿cree Ud. que la estación aprovecha esta teoría para desarrollar su propuesta?

SÍ

Observaciones:

- Pensar en el esqueleto de un dinosaurio,
- inclusividad
- Piso sensorial
- Adaptabilidad de objetos
- "Menos es más"

Figura 108. Hoja 2, evaluación teórica, Nathalie Molina K. Fuente elaboración propia.

Como resultado, la validación de la aplicación teórica resulta completamente satisfactoria. Todas las preguntas fueron contestadas de manera positiva y se generó una retroalimentación enriquecedora desde el campo de la museología. Según Nathalie Molina, la estación presenta características donde se pueden plantear muchísimas experiencias, más allá de las propuestas. Expresa que indudablemente cumple con las teorías de la Nueva Museología, del Modelo de Experiencia Interactivo y sugiere que, según el guión museológico se podrían adaptar superficies dentro de las columnas para, transformarse en vitrinas expositivas.

También encuentra en el piso varias posibilidades de generar interacción dependiendo del guión. La idea de poder colocar diversos recubrimientos en el piso, sea con gráficos o con diversos materiales, colores y que con el contacto puedan producir sonidos, le parece muy interesante.

A nivel formal, expresó su aprobación y gusto al saber de dónde procedía la inspiración y como se le dio un carácter completamente funcional, aun así, le parece que la estación no contempla una lógica de inclusividad, pero que esto a su vez puede ser resuelto sin alterar el diseño de la estación concebido a la fecha, propone más bien añadir para solucionar esto características como soportes digitales que brinden información a través de diferentes sentidos, sean estos tabletas con videos en lenguaje de señas o parlantes que emitan audios explicativos.

Lo compara, funcional y formalmente con propuestas itinerantes a nivel nacional e internacional que ha podido apreciar a lo largo de su desempeño profesional y la cataloga como una estación innovadora y conceptualmente fuerte. Estima que si la propuesta se implementa podría generar un impacto considerable en cuanto a las visitas e interés del público interesado en la Arqueología.

En el mismo encuentro el Director del museo como experto y encargado del área de comunicación se ofrece también a realizar la validación teórica (**ver figura 109**), lo cual nutre al proyecto al tener 2 criterios de evaluación. Mediante el mismo cuestionario se evaluó el aprovechamiento de las bases teóricas enfocadas en la Nueva Museología, obteniendo los siguientes comentarios que registran en el instrumento de validación abajo referido (**ver figuras 110 y 111**).



Figura 109. Fotografía, Luego de validación teórica con Ricardo Gutiérrez, Director del Museo Arqueológico Weilbauer

Validación Teórica

Autor: Bryan Aguirre

Entrevistada/o: RICARDO GUTIÉRREZ

Fecha: 16 - 12 - 2019

Objetivo: Mediante un Cuestionario, evaluar la pertinencia de la estación y comprobar el cumplimiento de los requerimientos teóricos planteados en el proyecto.

Cuestionario.

Considera Ud. que la estación:

¿se encuentra enmarcada en la teoría de la nueva museología?

Sí, y aporta para la inclusión de la museología crítica

¿brinda experiencias tangibles e intangibles?

Sí

¿Puede ser un soporte para diversos guiones museológicos?

Permite la adaptación narrativa de discursos múltiples

¿Tiene espacio para soportar información suficiente para generar un guion?

Sí de manera esquemática y sintética

¿Tiene superficie para soportar un objeto réplica del museo?

Sí

¿Se puede contemplar de cualquier Angulo (360 grados)?

Sí

¿la información es accesible para el público privilegiado?

Sí

¿la intervención de un Mediador, indispensable para el uso de la estación?

No necesariamente

¿contribuiría al desarrollo de visitas al museo?

Sí, pues deja inquietud de ver el resto de la colección

¿tendría un impacto positivo en cuanto a atracción del público privilegiado?

Sí

¿es un elemento diferenciador en cuanto a las demás propuestas itinerantes en el contexto nacional?

Sí, e incluso de la región.

Figura 110. Hoja 1, evaluación teórica por Ricardo Gutiérrez.

Qué opina sobre la característica de modularidad del objeto

Es adaptable y ubicable en poco espacio.

EL modelo de experiencia interactivo Planteado por Falk, J.H. y Dierking, L.D. en su obra "The museum experience", 1992. nos sugiere que para generar una experiencia interactiva se debe contemplar 3 contextos los cuales son el contexto social el contexto físico y el contexto personal.

¿cree Ud. que la estación aprovecha esta teoría para desarrollar su propuesta?

Sí, de manera clara se puede crear experiencias en cada uno de estos contextos.

Observaciones:

Es un gran aporte para que el museo salga y se ponga en contacto en y con la comunidad.



Figura 111. Hoja 2, evaluación teórica por Ricardo Gutiérrez.

Con el Director del museo también se tuvo una evaluación teórica muy positiva, partiendo desde la primera pregunta, donde la respuesta a si la estación aprovecha la teoría de la nueva museología, es un sí, acompañado de una observación, donde en la entrevista realizó una pequeña introducción a una corriente museológica de este siglo, denominada "museología crítica", mencionando que este producto puede incluir guiones museológicos que aporten al desarrollo de esta.

Comenta que la generación de experiencias tangibles e intangibles, son evidentes ya que por el volumen de la estación desde el momento que el público privilegiado se encuentra a una distancia considerable, va a poder divisar la estación, siendo esto solo el inicio de una experiencia que, dependiendo el guión, se desarrollaría más a profundidad.

Destaca lo intuitivo del uso de la estación por parte de cualquier público, siendo una ventaja clara el no tener la necesidad de un mediador para la utilización de la misma, permitiendo que la presencia de uno sea un agregado y no un elemento condicional.

Lo cataloga como un producto innovador a nivel regional, partiendo desde su característica principal que es la modularidad, lo cual le permite jugar con el número de personas que pueden ser parte de las actividades que plantee dentro o inclusive fuera de la estación.

Al hablar específicamente del Modelo de Experiencia Interactivo opina que la estación brinda posibilidades de crear experiencias en cada uno de los contextos mencionados, sea este el personal, social o físico. Finaliza con la nota de que la estación “es un gran aporte para que el museo salga y se ponga en contacto con la comunidad”.

Una vez realizada las 2 validaciones teóricas, Ricardo G. y Nathalie M. concuerdan con que la aplicación y aprovechamiento de estas teorías es evidente, y dialogan sobre las posibilidades expositivas, entrando en detalle de cómo, la creación de diferentes guiones podría aprovechar cada característica de la estación propuesta.

3.2. Validación con el Comitente

Al comitente, Ricardo Gutiérrez se le presenta la lista de requerimientos transformada en lista de comprobación y para que pueda determinar si el objeto cumple o no dichas características. Estas fueron definidas en las reuniones en el transcurso del proyecto. Adjunto a la tabla de comprobación entregada (**ver figuras 112 y 113**) se le presentan renders 3D de ambientaciones del proyecto, imágenes de detalles que destacan las características a evaluar, los modelos de estudio a escala en 3D, los planos técnicos y el modelo final a escala real.

Validación Comitente

Tema: Estación Itinerante Museo Arqueológico Weilbauer

Autor: Bryan Aguirre

Entrevistado: Ricardo Gutiérrez, Director Museo Arqueológico Weilbauer

Fecha: 16 - 12 -2019

Objetivo: Mediante la lista de requerimientos transformada en lista de comprobación, evaluar si el objeto cumple o no cumple dichas características, las cuales fueron determinadas durante el proceso de definición estratégica del objeto.

Tabla de Requerimientos por jerarquía						
Características de Diseño	Necesidad	Requerimiento	Descripción	Métrica	Cumple/ No cumple	
Que el diseño tome en cuenta el presupuesto	Económicamente asequible	Estar dentro del presupuesto del MAW	Limite en dólares	2000 dólares	C	
Función para transportarse (Debido a itinerancia)	Facilidad de movilización: Que el objeto no tome más de una hora en pasar de un estado al otro	Transporte	Camioneta promedio modelo Mazda Bt 50 o Chevrolet D – max Simple y doble cabina	Dimensiones mínimas 160 x 160 x 60 centímetros	C	
			Garantizar la resistencia al viaje	Materiales, construcción	C	
			Fácil de llevar del medio de transporte al destino	Configuración formal que brinden agarres y sujeciones	C	
			Almacenamiento	Bodega del centro cultural PUCE subsuelo 2	Altura puerta más pequeña 1.90 Ancho puerta más pequeña 70	C
		Área disponible		Área disponible más de 15 metros cuadrados	C	
		Resistir interacción con objetos		Materiales Resistentes	C	
		Instalación	Fácil instalación	Que la instalación del producto no requiera la utilización de herramientas especializadas, estacionarias		C
				Formas simples y estructurales, uso intuitivo		C
				Generar códigos de colores y jerarquías para la instalación y armado		C
		Función para exponerse (debido a itinerancia y entornos expositivos)	Adaptable en el espacio	Posibilidades de ser usado en diversas áreas expositivas	Itinerante	Tiempo de permanencia en un espacio máximo 1 semana
Itchimbia	Superficie +5 m2				C	
Centro de arte contemporáneo	Superficie 5x3				C	
PUCE	Superficie 2.5m2				C	
Resista condiciones climáticas en exteriores	Materiales resistentes al sol, lluvia				C	

Figura 112. Hoja 1, evaluación al comitente, Ricardo Gutiérrez.

			Solo contar con el piso para soporte de la propuesta	No dañar ni deslizarse en los diferentes tipos de superficies donde sea expuesto	C
Función en relación con el entorno y usuario (Resistir interacciones)	Que el producto sea duradero y seguro de usar	Soportar posibles fuerzas externas	Generar una composición estructural resistente a compresión, tensión, choques	Estructura y ensamblaje resistente	C
		Fácil mantenimiento	Intercambio y adquisición de piezas en el mercado nacional	Piezas intercambiables de manera fácil	C
		Fácil limpieza	Configuración del objeto	Evitar formas donde se puedan concentrar suciedad, polvo o basura	C
Uso / Interacción	Que sirva para la difusión del museo	Enmarcado en parámetros de la nueva museología	Contemplativo	Generar espacios para contenido de comunicación gráfico	C
			Interactivo	Experiencia táctil (petición del museo)	C
			Expositivo	Servir de soporte para diversos guiones museológicos	C
		Poder ser apreciado de distintos puntos	Puede contemplarse desde cualquier Angulo	Visibilidad a su alrededor de 360grados	C
		Información accesible a público privilegiado	Rango de visión	Partir de la Altura ojo: rango entre 138 - 170	C
		Mediador opcional	No necesite una guía personalizada	Simplicidad, uso intuitivo del usuario directo	C
	Tomar en cuenta la Proxémica y antropometría latina	Usuario cómodo en el entorno	Zona íntima - 10 a 45 cm Zona personal entre 45 a 120 cm Zona social de 120 cm a 360 cm Zona pública + 360cm	Grupos de 8 a 12 personas según expertos	C
Comunicación Estética	Ser atractivo para el público privilegiado	Llamar la atención	Alto valor estético, cumplir con teorías de composición que aporten al producto	Simplicidad monocromático Unidad Modularidad Simetría	C

Observaciones:



Ricardo Gutiérrez

Director del Museo Arqueológico Weilbauer

Figura 113. Hoja 2, evaluación al comitente, Ricardo Gutiérrez.

Los modelos y anexos que se presentaron al comitente junto a esta evaluación confirman el cumplimiento de los requerimientos y se adjuntan a continuación. Estos fueron organizados según requerimientos de: costos, trasportación por itinerancia, función de la estación.

Que el diseño Tome en cuenta el presupuesto: (Ver Tablas de la 30 a 36)

Función para transporte debido a itinerancia:

Transporte – Almacenamiento – Instalación: En la sección 3.3.1 del documento, se adjuntan fotografías de la propuesta siendo trasladada en el balde de una camioneta, estando almacenadas en la bodega del centro cultural de la PUCE, y siendo instalada por los usuarios indirectos, a su vez, se muestra la entrevista y cuestionario respondido por los conserjes para poder confirmar el cumplimiento de las características vinculadas con este grupo de requerimientos.

Función para exponerse:

La adaptabilidad en el espacio, es comprobada con el modelo a escala real de la estación, para una mayor comprensión y acercamiento de como la estación actuaría de manera completa, se presentan renders, donde se puede observar a la estación en las áreas expositivas que fueron considerados puntos a tomar en cuenta, como son el parque Itchimbia (**Ver Figuras 114 -115**), la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (**Ver figuras 116-117**), y el Centro de Arte Contemporáneo (**Ver figuras 118-119**).



Figura 114. Montaje Estación en el Parque Ichimbia Fuente elaboración propia.



Figura 115. Montaje Estación en el Parque Ichimbia Fuente elaboración propia.



Figura 116. Montaje Estación en el Parque Ichimbia Fuente elaboración propia.



Figura 117. Montaje de estación itinerante en el Centro de Arte Contemporáneo Fuente elaboración propia.



Figura 118. Montaje estación Itinerante PUCE Fuente elaboración propia.



Figura 119. Montaje estación Itinerante PUCE Fuente elaboración propia.

La resistencia de los materiales a la intemperie, se expresa en el cuadro de materiales usados para la producción del objeto (**Ver Figuras 99-110-113**) donde las estructuras tubulares, los soportes gráficos sugeridos en lona, el piso de caucho y el modulo central construido con madera – RH soportan sin ningún inconveniente diversas condiciones climáticas.



Figura 120. Fotografía del modelo a escala real, módulo de estación itinerante. Fuente elaboración propia.

Función en relación con el entorno y el usuario: aspectos como mantenimiento, limpieza y estructura, fueron evaluados con los usuarios indirectos, los encargados específicos de estos aspectos, por tal motivo se presentó la entrevista – cuestionario realizado a ellos (**Ver figuras 123 - 126**), las respuestas fueron que la estación cumplía. El comitente estuvo de acuerdo con esta evaluación.

Uso e Interacción: Para este grupo de requerimientos se generaron imágenes con los donde se pueden apreciar algunas características, lo cual también es reforzado durante la exposición con el modelo a escala real.

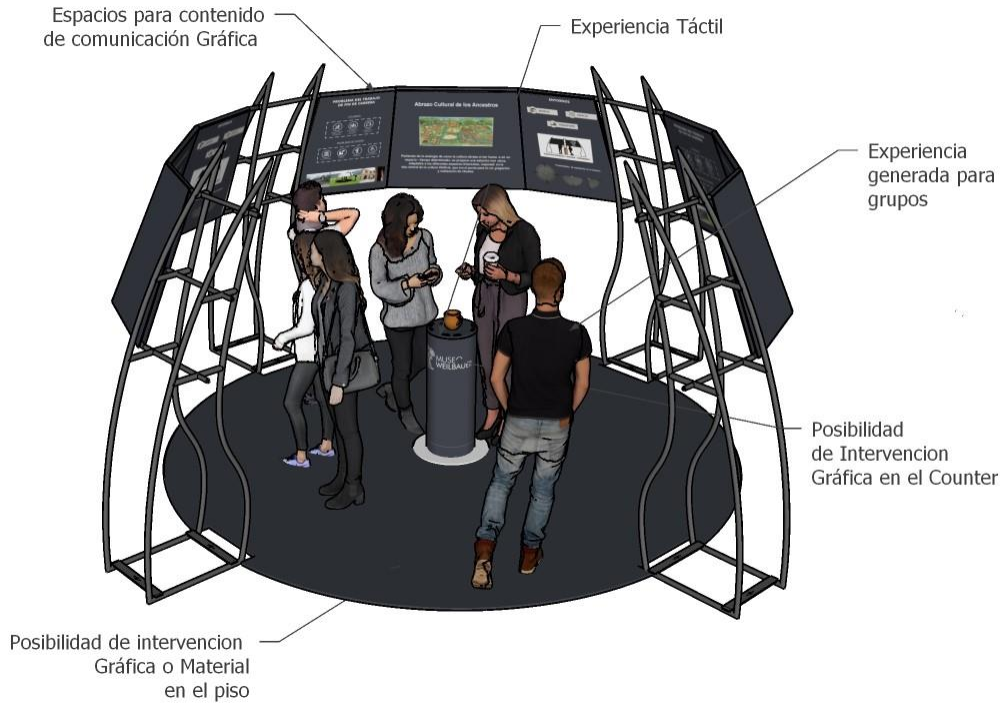


Figura 121. Estación Captura Modelo 3D Fuente elaboración propia.

También se capturan pantallas del modelo tridimensional, donde se puede verificar que el producto puede transmitir un mensaje a 360 grados, y el cumplimiento de los parámetros investigados para que los soportes gráficos y táctil, estén a una altura accesible para el público privilegiado.

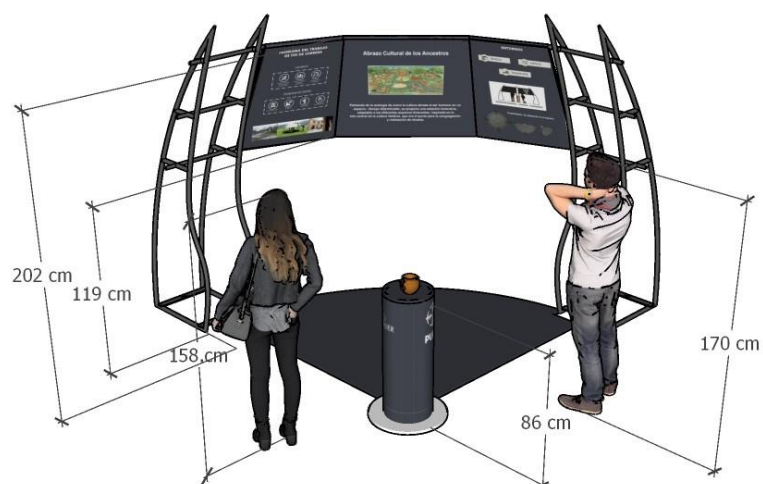


Figura 122. Altura de Soportes Fuente elaboración propia.

Comunicación Estética: Si bien, gran parte de la comunicación del producto estará basada en el guion museográfico y la aplicación de este, se resalta que la forma tiene su inspiración en la choza central del real alto, de la Cultura Valdivia, esto con la intencionalidad de transmitir el mismo mensaje que poseía, ser un centro de congregación, la forma de domo nos remite este mensaje. El cual fue simplificado hasta llegar a generar una estructura tubular de carácter funcional (**Ver figura 31**). También se corrobora el cumplimiento de características la simplicidad, la modularidad y la simetría, las cuales fueron ejes para el desarrollo formal

Como conclusión de la validación con el comitente, se tiene que el producto cumple con todos los requerimientos determinados, y que la creación e implementación de un guion es indispensable para apreciar el verdadero potencial del mismo.

3.3 Validación con el usuario

Debido a que el producto no cuenta con un guion museológico que exhibir, no se puede realizar una validación con el usuario directo, que es el público privilegiado. A pesar de esto, durante el desarrollo del proyecto, ha sido evidente que la configuración y desarrollo del objeto ha tomado en cuenta, las características, físicas y psicológicas del mismo, para poder ofrecer una estación que sea accesible y genere interés, aun así, se deja en manos de los comunicadores y diseñadores gráficos, el aprovechamiento de los espacios de comunicación que han sido generados y las posibilidades expositivas e interactivas que brinda.

Pero, el usuario directo no era el único que intervino en el desarrollo de la estación, en la fase de definición estratégica se plantean usuarios indirectos, los cuales respondieron cuestionarios sobre su relación con el producto.

3.3.1 Usuario indirecto

Para esta validación se hizo una entrevista guiada con un cuestionario de preguntas con los conserjes del centro cultural, Silvio Bonilla y Bernabé Llasag, donde se les entregó los elementos que conforman un cuadrante de la estación, esto debido a que ellos serán los encargados de la instalación, desinstalación y transporte de la misma.

Al ser la primera vez que los usuarios interactúan con el objeto se les apoya con una guía de cómo realizar la actividad, y una imagen de cómo debe quedar el cuadrante ensamblado, lo cual, según ellos fue suficiente para tener una idea general del armado y comenzar con la actividad, la cual duró 17 minutos con 19 segundos. Una vez realizado esto contestaron el cuestionario, que está a continuación

Validación Usuario Indirecto 1

Tema: Estación Itinerante Museo Arqueológico weilbauer

Autor: Bryan Aguirre

Entrevistado: Silvio Bonilla

Fecha: 16 - 12 -2019

Objetivo: Someter a prueba la funcionalidad del objeto mediante una prueba de movilización y armado donde los potenciales encargados de esta actividad, la realizarán en un entorno controlado.

Cantidad de viajes Punto A - Punto B: 3 VIAJES POR PERSONA

Tiempo de armado: 17'19

Observaciones: ENUMERAR LAS LAMINAS DEL PISO A FIN DE QUE SEA MEJOR COMPRENDIDO EL ARMADO

¿Qué tan fácil le resulto entender la lógica de armado y desarmado de la estación?

- a) Fácil
- b) Normal
- c) Difícil

Tomando en cuenta q la estación está compuesta por elementos.

Marque con una X el nivel de dificultad para transportarlas

Elementos	Fácil	Normal	Difícil
Estructura Tubular	<input checked="" type="checkbox"/>		
Soporte Central	<input checked="" type="checkbox"/>		
Piso		<input checked="" type="checkbox"/>	
Soportes gráficos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Complementos			

Si tiene alguna observación sobre cómo se transporta el producto escríbala a continuación

REMATES PARA EL PISO

Figura 123. Hoja 1, evaluación Usuario Indirecto, Silvio Bonilla.

¿Encontró alguna dificultad al atravesar puertas?

Sí No

¿Encontró algún inconveniente al ponerlo en el medio de transporte? (camioneta PUCE)

Sí No

¿La instalación de la estación requirió la utilización de alguna herramienta especializada o de difícil acceso?

Sí No

¿La marca de color en los extremos de los cruces tubulares, y el tubo intermedio de las columnas es suficiente para determinar la dirección y relación entre dichas estructuras?

Sí No

¿La estructura una vez ensamblada es resistente?

Sí No

¿La estructura evita formas donde se puedan acumular suciedad?

Sí No


Entrevistado 
SILVIO BONILLA P.

Figura 124. Hoja 2, evaluación Usuario Indirecto, Silvio Bonilla.

Validación Usuario Indirecto 1

Tema: Estación Itinerante Museo Arqueológico weilbauer

Autor: Bryan Aguirre

Entrevistado: Bernabé Llasag

Fecha: 16 - 12 - 2019

Objetivo: Someter a prueba la funcionalidad del objeto mediante una prueba de movilización y armado donde los potenciales encargados de esta actividad, la realizarán en un entorno controlado.

Cantidad de viajes Punto A - Punto B: 3 viajes por persona

Tiempo de armado: 17 minutos. como 19. segundo.

Observaciones: se numeró el piso para los pisos del piso de caucho para mayor facilidad de armado.

¿Qué tan fácil le resulto entender la lógica de armado y desarmado de la estación?

- a) Fácil
- b) Normal
- c) Difícil

Tomando en cuenta q la estación está compuesta por elementos.

Marque con una X el nivel de dificultad para transportarlas

Elementos	Fácil	Normal	Difícil
Estructura Tubular	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soporte Central	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Piso	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soportes gráficos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Complementos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si tiene alguna observación sobre cómo se transporta el producto escríbala a continuación

Armarlos en el piso para que no se vea los objetos.

Figura 125. Hoja 1, evaluación Usuario Indirecto, Bernabé Llasag.

¿Encontró alguna dificultad al atravesar puertas?

Sí No

¿Encontró algún inconveniente al ponerlo en el medio de transporte? (camioneta PUCE)

Sí No

¿La instalación de la estación requirió la utilización de alguna herramienta especializada o de difícil acceso?

Sí No

¿La marca de color en los extremos de los cruces tubulares, y el tubo intermedio de las columnas es suficiente para determinar la dirección y relación entre dichas estructuras?

Sí No

¿La estructura una vez ensamblada es resistente?

Sí No

¿La estructura evita formas donde se puedan acumular suciedad?

Sí No

Entrevistado

Justino Bernabé Llasag

Bernabé Llasag

Figura 126. Hoja 2, evaluación Usuario Indirecto, Bernabé Llasag.

Como conclusiones del Cuestionario aplicado se obtiene que la estación siempre deberá ser armada por 2 personas para poder apoyarse al momento de colocar los cruces, y las lonas, también la cantidad de viajes que deben realizar para movilizar la estación de un punto a otro son 3 por persona, lo cual es una cantidad que consideran normal.

Al iniciar la instalación surgió un problema ante el cual se intervino para facilitarles la actividad, al ser la primera vez, no se tenía claro la lógica de armado del piso, por lo cual en observaciones se puede apreciar la sugerencia de numerar el piso modular, para que esta parte de la instalación se vuelva más fácil y rápida.



Figura 127. Cuadrante en Bodega del centro Cultural PUCE.

Figura 128. Cuadrante siendo transportado.



Figura 129. Primer Contacto del Usuario indirecto con la estación

Figura 130. Usuario indirecto transportando estación



Figura 131. Instalación Piso Modular

Figura 132. Ubicación columnas



Figura 133. Instalación de cruces

Figura 134. Instalación Soporte central



Figura 135. Usuario Indirecto, respondiendo cuestionario

Figura 136. Finalización de validación funcional del producto.

La actividad fluyo de manera rápida, en cuanto al transporte de los elementos, el único que consideraron que no es fácil de transportar pero que tampoco representa nada fuera de lo normal, es el piso, por su peso, donde también dijeron como observación que al terminar la estación quedan los bordes del piso interlock mostrados, lo cual debería ser cubierto o generado algún tipo de remate para ocultar esto, se les explica que, al generar un guion museológico será recubierto y este detalle no quedara expuesto lo cual es una respuesta satisfactoria para ellos.

Destacan que la instalación no haya requerido ningún tipo de herramientas especializadas, y la resistencia estructural que posee una vez ensamblada, también aprecian características como facilidad de limpieza, los colores para poder diferenciar hacia qué lado van los cruces, y que, en caso de alguna avería, los elementos se puedan remplazar con facilidad. Al finalizar la actividad están completamente seguros de que, de ser necesario ellos podrían armar y desarmar la estación, en un promedio de 10 minutos o menos.

VII.- Conclusiones y recomendaciones.

Conclusiones:

El interés por parte de los sectores estratégicos de entidades públicas y particulares en desarrollar propuestas diferenciadoras que potencien elementos promocionales es evidente. En el caso de la museología, el diseño ha nutrido varias propuestas que, conceptual, funcional y formalmente, destacan a nivel nacional e internacional, fortaleciendo el mensaje que se desea transmitir, esto, junto a la cantidad y diversidad de museos que existen en el país, y las restricciones en cuestión de espacio y recursos expositivos, hacen concluir que el diseñador es un actor fundamental para el desarrollo de cualquier exposición museológica, y que un proceso metodológico con un desarrollo interdisciplinario es necesario para llegar e incluso sobrepasar el impacto promocional deseado.

En el contexto de exposiciones itinerantes y educación no formal, la interactividad es un recurso que usualmente se aborda desde el uso de herramientas tecnológicas. La limitante inicial de recursos económicos, la lógica expositiva del tipo arqueológico y la incertidumbre que se tiene en cuanto a los espacios para las exposiciones, hicieron que este proyecto sea un verdadero reto de diseño, el hecho de que el comitente haya dejado libertad creativa para la generación de propuestas, brindo la posibilidad de que, el problema sea visto desde diferentes enfoques y posibles soluciones, el concepto seleccionado, difiere mucho de los otros 2 propuestos, y esto es valioso en un proceso creativo, tener una diversidad a nivel funcional, formal y espacial para considerar cual respondería mejor al problema planteado inicialmente.

El acompañamiento de un experto en el campo del conocimiento fue indispensable, si bien la museografía nos brinda parámetros para la configuración de

exposiciones, existen dinámicas que solo la experiencia de un museólogo puede prever. De igual manera pasa en el desarrollo del producto, el diseñador debe conocer a profundidad el material que está utilizando, caso contrario se deberán realizar cambios como el de la estructura tubular para el soporte gráfico, aspecto que solo pudo ser comprobado al momento de la realización de modelos funcionales, por lo cual se concluye que el modelado es un punto donde se comprueban aspectos que teóricamente funcionan, pero en la práctica, hasta verlo en uso, no está asegurado.

Mediante las validaciones se llega a la conclusión de que el diseño de la estación cumple con los requerimientos y se tiene pequeños comentarios de que rebaso las expectativas iniciales, aun así, puede y debería evolucionar, esto tomando en cuenta de que, al punto de finalización de este proyecto, no se tiene un guion museológico que sirva para generar requerimientos y ajustes más específicos.

Recomendaciones:

Se recomienda dar continuidad al proyecto, dado que, al momento, la estación no puede desarrollar una itinerancia, debido a la falta de guion museológico y contenido gráfico, este desarrollo también debería darse desde diversos campos del conocimiento, como son la arqueología, el diseño gráfico, la comunicación y la mediación.

Una vez desarrollados el guion museológico y todos los elementos complementarios, se recomienda realizar otra validación específicamente con el público privilegiado, con el cual se podría comprobar algunos parámetros funcionales que no pudieron ser evaluados con la estructura.

La posibilidad de adaptarse al espacio, es la que más destaco en las evaluaciones, si bien las columnas cumplen su función, al terminar el proyecto se

considera que se podrían realizar mejoras estructurales que sean más desarmable, sin cambiar la forma ni funcionalidad alcanzada, mejorando así su transportabilidad.

Si bien el usuario indirecto 1, que son los conserjes encargados de armar y desarmar la propuesta tuvieron una introducción en cuanto al uso del objeto, y no tuvieron ningún problema al usarlo, en ocasiones excepcionales podría ocurrir que el objeto no sea instalado por ellos por este caso se recomienda la implementación de un manual de instalación para estas ocasiones

El Soporte central, debe ser reforzado en su anclaje al piso, esto partiendo desde una recomendación de recibida por la directora de exposiciones del centro cultural de la PUCE debe ser considerada, dado a que basada en su experiencia un elemento así, en el centro puede estar expuesto a fuerzas generadas lateralmente, sean accidentales o intencionales.

La estación tiene el potencial de incluir otros tipos de interacción sensorial basándose en las estructuras de columna, se podrían generar superficies de apoyo a modo de vitrina o también se podría generar, conectores con parlantes o soportes visuales que den un valor agregado de inclusión e interactividad, también el piso puede ser una superficie donde se coloquen distintos tipos de material que generen sensaciones o ruidos al pisarlos. todo basado en el guion museológico desarrollado.

VIII.- Bibliografía

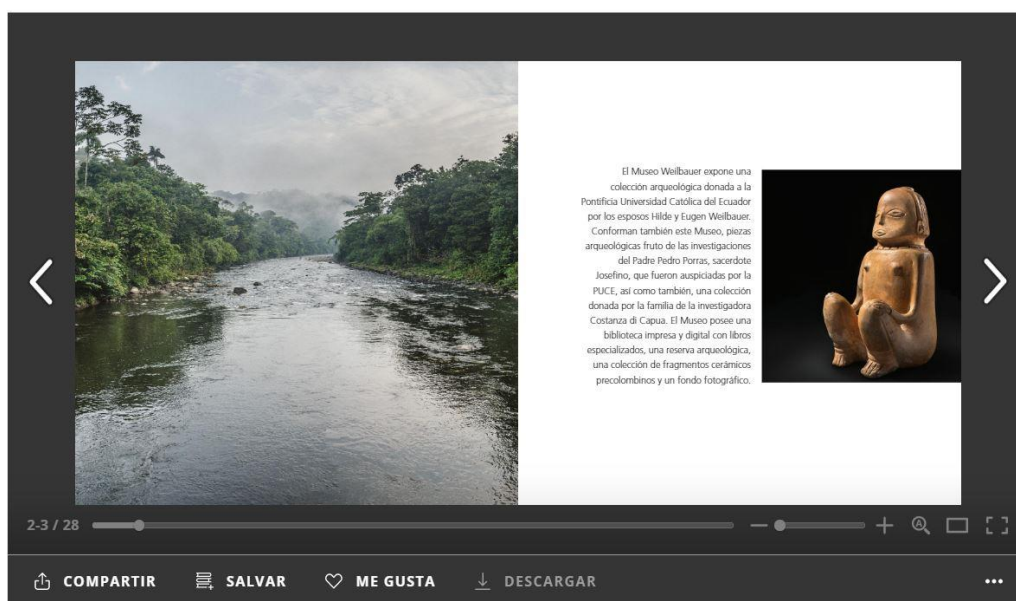
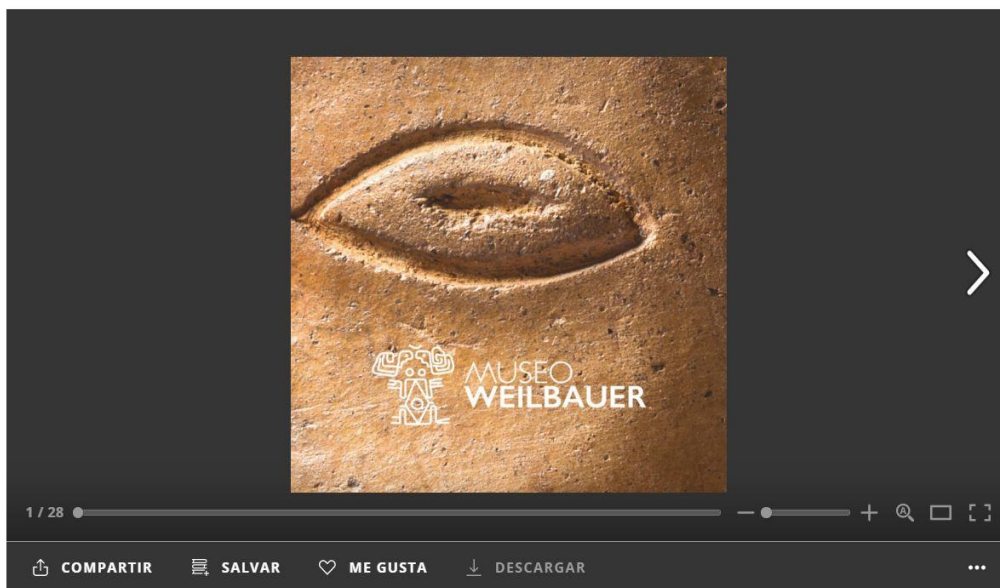
- Alcaldía Distrito Metropolitano de Quito. (2019). *Museos Quito*. Obtenido de <http://www.museosquito.gob.ec/>
- Ann Amos, J. (15 de Octubre de 2012). *Body Language and Proxemics*. Obtenido de www.bodylanguageexpert.co.uk/BodyLanguageAndProxemics.html
- Avila - Chaurand, R., Prado - León, L., & Gonzales - Muñoz, E. (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana: México, Cuba, Colombia, Chile*. Guadalajara, Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Cañas, J. (2004). Ergonomía Cognitiva. *Universidad de Granada*, 10.
- Cuadrado, T. (2008). *La enseñanza que no se ve. Educación informal en el siglo XXI*. Madrid: Narcea.
- Denise, X. (2013). A museología itinerante: una perspectiva histórica. *Cadernos de sociomuseología*, vol 45.02.
- Denver Restrepo, P., & Carrizosa, A. (15 de marzo de 2018). *Manual básico de montaje museográfico*. Obtenido de http://www.museoscolombianos.gov.co/fortalecimiento/comunicaciones/publicaciones/Documents/manual_museografia.pdf
- Desvallées, A., & Mairesse, F. (2010). *Conceptos Claves de Museología*. Armand Colin.
- Entrepreneur. (2018). *Características de la Generación Z*. Obtenido de <https://www.entrepreneur.com/article/268023>
- Falk, J., & Dierking, L. (2016). *The museum Experience*. Oxon: Routledge.
- Fernandez, A. (1999). *Introducción a la Nueva museología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Franky Rodriguez, J. (2015). *El Acto de Diseñar... entre otras quijotadas*. Quito - Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador.
- Hora, D. I. (09 de Abril de 2016). *La Hora, lo que necesitas saber*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101933496/noticia>
- Instituto Metropolitano de Patrimonio Cultural del Distrito Metropolitano de Quito. ((2013)). *Salvaguardia del patrimonio cultural Inmaterial*. Obtenido de www.patrimonio.quito.gob.ec/index.php/patrimonio-cultural/patrimonio-inmaterial/salvaguardia-del-patrimonio
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (Argentina). (2009). *Proceso de Diseño - Fases para el desarrollo de productos*. Buenos Aires.
- La Hora. (13 de 03 de 2017). *Diario La Hora*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/noticia/1101933313/la-sala-tc3a1ctil-del-museo-weilbauer-permite-conocer-el-arte-precolombino----->
- Locker, P. (2011). *Diseño de Exposiciones*. Lausana - Suiza: Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona .

- Max Planck Gesellschaft. (2017). *Max Planck Science Tunnel*. Obtenido de <https://www.sciencetunnel.de/>
- Milton, A., & Rodgers, P. (2013). *Métodos de investigación para el diseño de producto*. Barcelona: Ed blume.
- Parque Explora. (2015). *Planetario Móvil de Medellín*. Obtenido de <http://www.parqueexplora.org/empresas/explora-itinerante/planetario-movil-para-navigaciones-por-el-universo>
- Piñol, J. S.-C. (2010). *Manual de Museografía Interactiva*. España: Ediciones Trea, S. L.
- Santacana, J., & Martín, C. (2010). *Manual de Museografía Interactiva*. España: Ediciones Trea, S.L.
- Sociedad Colombiana de Ergonomía. (2017). *Ergonomía - Dominios de Especialización*.

VIX. – Anexos

Para el desarrollo de los antecedentes, los cedularios del museo y los mismos folletos realizados por la PUCE, fueron una fuente valiosa, en este caso adjuntamos 2 capturas de pantallas y el enlace que lleva a uno de los folletos que contiene todos los cedularios que el Museo Arqueológico Weilbauer maneja en su actual exposición permanente.

Enlace : issuu.com/freddycoello/docs/folleto_museo_weilbauer



El artículo realizado por el diario la Hora, reconoce al Museo Arqueológico Weilbauer y sus esfuerzos por incursionar en la museología interactiva como un camino innovador en el contexto nacional.

Enlace: lahora.com.ec/noticia/1101933496/noticia

Una exposición que se puede ver con las manos

ABR. 09. 2016 |



Una exposición que se puede ver con las manos



ENSACIONES. Los visitantes pueden manipular todas las figuras de la sala.

Viernes 11 de mayo del 2018

Redacción de puntos importantes, resultado de una reunión con el Director del Museo Arqueológico Weilbaer, Ricardo Gutierrez.

Ricardo Gutierrez es comunicador y gestor de museos, desde que es director del Museo Arqueológico Weilbauer, ingresa como oyente a clases de arqueología ecuatoriana, adquiriendo conocimientos sobre corrientes arqueológicas, de las cuales da una introducción en esta reunión.

Como publico privilegiado, se pretende acercamientos a colegios y universidades, generando adaptaciones para cada uno, busca propuestas muy diversas, que si un día necesita cubrir un metro cuadrado, u otro enfrentar 10 metros cuadrados pueda enfrentar dichos retos espaciales, como medio de transporte, menciona que el único con el que se debería contar, son las camionetas de la PUCE las cuales son prestadas para el centro cultural en sus diferentes actividades.

Los lugares que le gustaría abordar con la estacon son variados, menciona espacios en universidades, plantas bajas de las torres, biblioteca, edificios administrativos, corredores, en colegios, plantear itinerancias en patios principales auditorios teatros, tomando en cuenta que muchos de estos pueden ser a la intemperie.

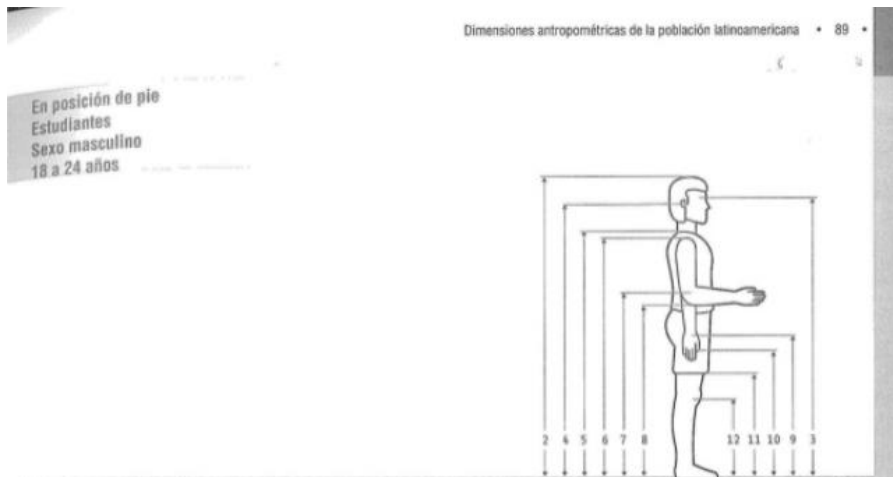
En cuanto al almacenamiento no tiene cuidado, dice que el centro cultural posee una bodega sumamente amplia.

Las reuniones con el comitente, y los directivos del museo, se enmarcan en una dinámica de conversaciones sobre el proyecto y la arqueología, el resultado de estas las encontramos en la Tabla 10, el brief.

Antropometría para el usuario directo.

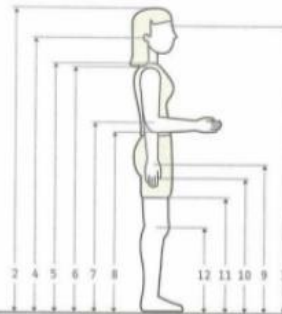
Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana, 2001

Se adjuntan como Anexos las tablas originales (escaneadas) que fueron tomadas como referencia para la realización de la tabla 12 que se encuentra en el documento



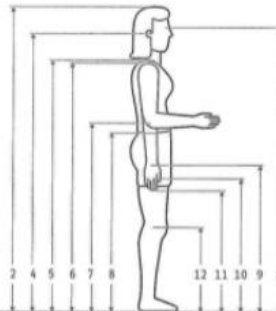
Dimensiones	18 años (n=106)					19-24 años (n=97)				
	Percentiles					Percentiles				
	2	D.E.	5	50	95	2	D.E.	5	50	95
1 Peso (Kg)	68.1	11.6	48.9	67.2	87.2	68.2	12.4	47.7	64.9	88.7
2 Estatura	1707	60	1608	1707	1816	1709	63	1605	1708	1813
3 Altura ojo	1591	57	1497	1588	1685	1595	62	1493	1588	1697
4 Altura oído	1567	57	1473	1564	1661	1571	62	1469	1567	1673
5 Altura vertiente humeral	1425	57	1331	1430	1519	1428	59	1331	1423	1525
6 Altura hombro	1392	56	1300	1393	1484	1395	59	1298	1392	1492
7 Altura codo	1071	47	993	1073	1145	1082	50	1000	1081	1164
8 Altura codo flexionado	1047	45	973	1046	1121	1052	48	973	1055	1131
9 Altura muñeca	822	46	746	819	897	835	50	752	832	918
10 Altura nudillo	735	42	665	736	804	744	43	673	744	815
11 Altura dedo medio	637	38	574	635	700	649	41	596	649	717
12 Altura rodilla	485	34	429	485	541	479	30	430	478	529

En posición de pie
Adolescentes
Sexo femenino
15 a 17 años

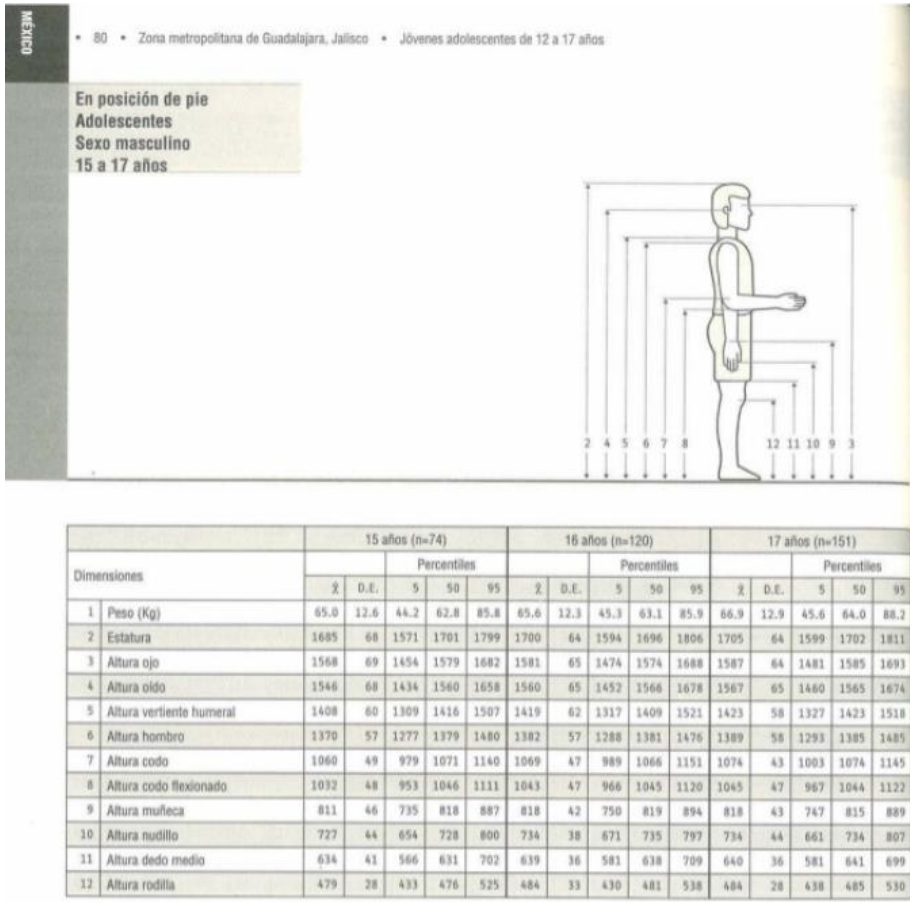


Dimensiones	15 años (n=91)					16 años (n=121)					17 años (n=138)				
	Percentiles					Percentiles					Percentiles				
	2	D.E.	5	50	95	2	D.E.	5	50	95	2	D.E.	5	50	95
1 Peso (Kg)	54.2	9.4	38.7	52.4	69.7	56.4	8.4	42.5	56.0	70.3	57.4	8.8	42.9	56.3	71.9
2 Estatura	1577	55	1486	1580	1668	1588	56	1496	1591	1680	1582	58	1486	1581	1678
3 Altura ojo	1472	58	1384	1465	1559	1479	58	1383	1479	1575	1472	54	1383	1470	1561
4 Altura oído	1448	52	1357	1450	1541	1455	56	1363	1457	1547	1450	55	1369	1449	1541
5 Altura vertiente humeral	1307	58	1220	1310	1394	1314	52	1228	1312	1400	1312	53	1224	1310	1399
6 Altura hombro	1276	55	1185	1266	1367	1282	56	1190	1280	1374	1283	52	1197	1280	1369
7 Altura codo	991	42	922	992	1060	1000	44	927	1000	1073	998	49	917	997	1078
8 Altura codo flexionado	965	42	896	969	1034	974	42	905	971	1043	972	47	864	974	1049
9 Altura muñeca	766	42	697	764	835	774	34	718	770	830	774	38	711	772	837
10 Altura nudillo	687	33	632	687	741	697	33	634	695	754	696	39	632	695	760
11 Altura dedo medio	560	32	540	600	664	605	35	547	608	662	605	36	546	601	664
12 Altura rodilla	450	26	407	445	493	451	25	410	451	492	447	23	409	446	485

En posición de pie
Estudiantes
Sexo femenino
18 a 24 años



Dimensiones	18 años (n=91)					19-24 años (n=187)				
	Percentiles					Percentiles				
	2	D.E.	5	50	95	2	D.E.	5	50	95
1 Peso (Kg)	54.9	6.7	43.8	53.6	65.6	55.5	9.1	40.5	54	70.5
2 Estatura	1572	57	1478	1574	1666	1586	63	1485	1585	1690
3 Altura ojo	1468	56	1378	1468	1560	1478	61	1377	1482	1579
4 Altura oído	1442	56	1360	1444	1534	1467	61	1356	1460	1558
5 Altura vertiente humeral	1306	53	1219	1304	1393	1316	58	1220	1315	1412
6 Altura hombro	1274	60	1175	1280	1373	1287	55	1195	1290	1382
7 Altura codo	994	45	922	995	1060	1009	48	930	1007	1088
8 Altura codo flexionado	969	43	898	974	1040	976	46	900	976	1052
9 Altura muñeca	771	36	712	775	830	781	40	715	777	847
10 Altura nudillo	695	34	639	695	751	697	36	638	695	756
11 Altura dedo medio	605	34	549	608	661	608	34	552	607	664
12 Altura rodilla	445	27	400	445	490	444	28	398	441	490



Se adjunta un banner promocional de la metalmecánica donde fue realizada la estructura Tubular

MIALCA

SERVICIOS PARA LA METALMECÁNICO

Elaborar piezas, repuestos y accesorios metalmecánicos de óptima calidad y precisión para la Industria en general

**Llamar 2664124
2649914**

informacion@mialca.com
WWW.MIALCAMETAL.COM

Se adjunta la información de contacto de Arte Toldos, profesionales en carpas y recubrimientos textiles que dieron asesorías en cuanto al soporte gráfico

Artetoldos
Cubriendo sus espacios

Nosotros

Bienvenidos a Artetoldos, la empresa líder en confección de todo tipo de cubrimientos con gran experiencia en el mercado, con los mejores precios y lonas importadas en una gran variedad de colores, entregas a todo el país, con profesionales capacitados y term...

Síguenos en nuestras redes sociales
Y enterate de nuevas promociones

Dirección
Carpas en Quito, ARTETOLDOS, Fabricantes de carpas Quito

Alamos y Joaquín Sumaila esquina

023263035

0992781164

Suscríbete :
SI DESEAS RECIBIR NOVEDADES DE NOSOTROS, COLOCA TU E-MAIL

Coloca tu Email aquí

ENVIAR

Se adjunta la información de Eco caucho, proveedor del piso modular que fue utilizado en el proyecto

(593) 099 499 9426 (593 2) 2807709 - Ext. 111 servicioalcliente@indirma.com.ec

ECO CAUCHO

INICIO EMPRESA PRODUCTOS MEDIO AMBIENTE CONTACTO

LLANTAS RECICLADAS HASTA EL MOMENTO

300.000

500 MEJORES
PREMIOS LATINOAMÉRICA VERDE
Enero 2017

MÁS INFORMACIÓN