



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR – LOJA
ESCUELA PARA LA CIUDAD, EL PAISAJE Y LA ARQUITECTURA
TRABAJO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ARQUITECTA DE INTERIORES**

**INTERVENCIÓN DE DISEÑO INTERIOR EN EL BLOQUE UNO DEL
COLEGIO DE ARTES SALVADOR BUSTAMANTE CELI
EN LA CIUDAD DE LOJA**

Autora

Carolina Palacios Hidalgo

Director

Mgs. Arq. Daniel Eguiguren

Loja – Ecuador

2018

A mis padres, René y Ximena por su infinito amor, apoyo y confianza otorgada durante toda la etapa de mi formación profesional, así como por ser mi fortaleza en la constante lucha para alcanzar mis sueños.

A mis hermanos y abuelitos, por haber permanecido junto a mí brindándome su apoyo incondicional para cumplir mis metas propuestas.

Finalmente, a mis familiares, amigos y todas las personas que hicieron posible el desarrollo de esta tesis.

Carolina

A Dios por no dejarme caer, a mis padres y hermanos, quienes con esfuerzo y sacrificio me apoyaron durante esta etapa de mi formación profesional y por ser siempre mi motivación para seguir hacia adelante.

A mi director Mgs. Daniel Eguiguren, por su incondicional acompañamiento y por todos sus acertados criterios y opiniones durante el transcurso de esta investigación.

A la Universidad Internacional del Ecuador Sede Loja, en especial a la Escuela de Arquitectura, que a través de sus autoridades y docentes me han brindado la formación académica.

Gracias a todos quienes hicieron posible el desarrollo de esta tesis, a todos mis amigos y mis compañeros, que me regalaron su valioso tiempo y amistad durante todos estos años.

Carolina

Resumen

Los conservatorios son establecimientos que educan a niños y jóvenes, específicamente en las ramas de la música y el arte. Hace 39 años en la ciudad de Loja, Ecuador, se creó el Conservatorio de Música, ahora llamado Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”, el mismo que está ubicado al norte de la ciudad, en la parroquia El Valle, zona estratégica para el ámbito cultural. La propuesta de este proyecto surgió por la necesidad de modernizar, reestructurar y dar un nuevo aspecto físico al estado actual del bloque uno del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” mediante el diseño interior, debido a que la actual infraestructura se encuentra afectada por la falta de un mantenimiento oportuno; las fachadas del bloque se encuentran desgastadas y los salones no cuentan con los materiales propicios de un conservatorio, entre otras afectaciones. Por esta razón, la presente tesis contempla la remodelación interna y externa de las tres plantas del bloque uno; su propósito es hacer más agradable la relación de los usuarios con su propio entorno, partiendo del conocimiento de sus necesidades. Este proyecto trata de vincular la música con el diseño, creando espacios con movimiento y armonía, además cambiando su estructura en la última planta, para crear un ambiente sin cubierta, proporcionando una zona de integración para los estudiantes.

Abstract

Conservatories are institutions that provide education to children and young adults, specifically in the area of music and art. The Conservatory Of Music, now called Arts College “Salvador Bustamante Celi”, was founded 39 years ago in the city of Loja, Ecuador. It is located in the north of the city, parish El Valle which is a strategic zone for the cultural area. This project proposal emerged as a need to modernize and restructure as well as give a new physical aspect to the current state of the Block one of Arts College “Salvador Bustamante Celi”, through the interior design, given the reason that the current infrastructure is affected by the lack of proper maintenance; the front areas of the block are deteriorated and the classrooms do not have proper material for a conservatory.

This is the reason for the thesis I am presenting, which includes the internal and external restyling of the 3 floors of block one. The purpose is to make the relation between users and its environment more pleasant, starting from the acknowledgement of their needs. This project pursues the linkage of music with design creating spaces with movement and harmony, changing its structure in the last floor to create an environment without cover and providing an interaction zone for students.

**INTERVENCIÓN DE DISEÑO INTERIOR EN EL BLOQUE UNO DEL
COLEGIO DE ARTES SALVADOR BUSTAMANTE CELI
EN LA CIUDAD DE LOJA**

INTRODUCCIÓN	i
Problemática	1
Justificación	5
Objetivos.....	6
Alcances y Límites.....	7
Metodología	7
CAPÍTULO I.....	9
Marco Teórico, Conceptual y Referencial	9
1.1. Reseña histórica	9
1.1.1. Conservatorio de música Salvador Bustamante Celi	9
1.1.2. El Conservatorio hoy	13
1.1.4. Loja cuna de artistas.....	14
Marco Teórico	15
1.2 Estudio del color.....	15
1.2.1 Psicología del color.....	17
El color en centros educativos	19
1.3 Iluminación.....	21

1.3.1	Niveles de iluminación recomendados	22
1.3.2	Efectos del color, de la luz y de los objetos	23
1.4	Acústica	24
1.4.1	Reverberación	25
1.4.2	Absorción acústica	26
1.4.3	El sonido	28
1.4.3.1	Componentes del sonido	29
	La propagación del sonido en un espacio cerrado	30
1.5	Ergonomía y antropometría	31
1.6	Normativas aplicadas en el diseño interior	40
	Marco Referencial	42
1.7	Conservatorio Claude Debussy en París, Francia	42
1.8	Conservatorio de Música y Danza Henri Dutilleux, Francia	46
1.9	Conservatorio Nacional en Belén, Palestina	51
	CAPÍTULO 2	54
	Diagnóstico	54
2.1.	Ubicación	54
2.2.	Accesibilidad	55
2.3.	Accesos	56
2.4.	Estudio bioclimático	56
2.4.1 .	Soleamiento	56

2.4.2. Vientos	62
2.4.3. Clima y temperatura.....	63
2.5. Equipamiento	66
2.5.1. Contextual.....	66
2.5.2. Interno	68
2.6. Infraestructura.....	70
2.7. Estado actual	70
2.7.1. Estudio acústico	70
2.7.2. Color.....	74
2.7.3. Visuales.....	75
2.7.4. Áreas	77
2.7.5. Materialidad	82
2.8. Estudio de población interna.....	87
2.9. Organización socio cultural	88
CAPÍTULO 3	90
Propuesta de Diseño.....	90
3.1. Plan de necesidades	90
3.2. Partido arquitectónico	94
3.2.1. Conceptualización de la propuesta.....	96
3.2.2. Primeros planteamientos de diseño.....	99
3.3. Diseño de mobiliario.....	102

3.4. Descripción de plantas arquitectónicas.....	108
3.5. Característica de los materiales.....	117
3.6 Visuales del proyecto de diseño interior	120
PRESUPUESTO.....	126
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES.....	130
BIBLIOGRAFÍA	131

ÍNDICE DE TABLAS

Contenido

Tabla 1. Psicología del color.....	20
Tabla 2 Velocidad del sonido	30
Tabla 3. Frecuencias de sonido.....	31
Tabla 4. Alturas estimadas para niños latinoamericanos	33
Tabla 5. Medidas.....	34
Tabla 6. Rangos de temperatura	65
Tabla 7. Coeficiente de absorción actual	73
Tabla 8. Tiempo de reverberación	74
Tabla 9. Áreas primer piso.....	77
Tabla 10. Resumen de número de salones	77
Tabla 11. Áreas segundo piso	78
Tabla 12. Número de salones.....	79
Tabla 13. Áreas tercer piso	80
Tabla 14. Número de salones.....	82
Tabla 15. Plan de necesidades planta baja.....	91
Tabla 16. Plan de necesidades segunda planta	92
Tabla 17. Plan de necesidades planta alta	93
Tabla 18. Planta baja.....	110
Tabla 19. Coeficiente de absorción.....	113
Tabla 20. Coeficiente de absorción.....	116
Tabla 21. Materiales propuestos	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Vista satelital	2
Figura 2. Bloque uno	3
Figura 3. Biblioteca.....	4
Figura 4. Hall planta alta.....	4
Figura 5. Hall planta baja.....	4
Figura 6 Metodología.....	7
Figura 7. Construcción bloque uno.....	10
Figura 8. Construcción bloque uno.....	10
Figura 9. Construcción bloque uno.....	10
Figura 10. Fachada bloque uno.....	27
Figura 11. Interior bloque uno.....	11
Figura 12. Bloque uno 1977.....	28
Figura 13. Bloque uno 1977.....	11
Figura 14. Bloque uno 1977.....	28
Figura 15. Concierto de inauguración 1978.....	12
Figura 16. La luz es color	15
Figura 17 Paleta de colores.....	16
Figura 18 Paleta de colores.....	16
Figura 19 Paleta de colores.....	16
Figura 20. Refuerzo cromático	41
Figura 21. Amortiguamiento cromático.....	24
Figura 22. Ondas reflejadas	25
Figura 23. Paneles.....	28
Figura 24. Absorbentes	28

Figura 25. Material poroso.....	28
Figura 26. Dimensiones de una silla	35
Figura 27. Módulo de trabajo de oficina.....	36
Figura 28. Dimensiones de trabajo	36
Figura 29. Circulación pasillos	37
Figura 30. Circulación vertical	37
Figura 31. Pianos	37
Figura 32. Tipo B1	55
Figura 33. Tipo B2.....	38
Figura 34. Serie YUS3.....	39
Figura 35. Distribución en salón de clases	40
Figura 36. Conservatorio Claude Debussy	42
Figura 37. Diseño de ventanas	43
Figura 39. Patio exterior	44
Figura 38. Pasillo	44
Figura 40. Salón de clases	61
Figura 41. Salón de clases	44
Figura 42. Planta primer piso.....	45
Figura 43. Planta segundo piso	46
Figura 44. Vista frontal.....	46
Figura 45. Patio central	64
Figura 46. Patio central.....	47
Figura 47. Biblioteca	65
Figura 48. Salón.....	48

Figura 49. Aula	65
Figura 50. Aula	48
Figura 51. Visuales	66
Figura 52. Visuales	49
Figura 53. Planta baja	50
Figura 54. Vista del conservatorio	51
Figura 55. Áreas sociales	52
Figura 56. Salón de clases.....	52
Figura 57. Salón de clases.....	52
Figura 58. Planta arquitectónica	53
Figura 59. Ubicación del Colegio de Artes Salvador Bustamante	54
Figura 60. Accesibilidad.....	55
Figura 61. Accesos.....	56
Figura 62. Dirección del sol.....	57
Figura 63. Recorrido solar 9h00 (20 marzo) Recorrido solar 12h00	58
Figura 64. Recorrido solar 16h00 en equinoccio 20 de marzo	58
Figura 65. Recorrido solar 9h00 equinoccio 21 de sep. Recorrido solar 12h00.....	59
Figura 66. Recorrido solar 16h00 equinoccio 21 de septiembre	59
Figura 67. Recorrido solar 8h00 Recorrido solar 12h00 en solsticio.....	60
Figura 68. Recorrido solar 16h00	60
Figura 69. Recorrido solar 8h00 Recorrido solar 12h00 en solsticio.....	61
Figura 70. Recorrido solar 16h00 en solsticio	61
Figura 71. Orientación hacia el norte	79
Figura 72. Orientación hacia el sur.....	62
Figura 73. Dirección del viento en el terreno	63

Figura 74. Temperatura.....	64
Figura 75. 08 de febrero 2017, 15h11	83
Figura 76. 21 de marzo 2017, 16h00.....	65
Figura 77. Equipamiento.....	66
Figura 78. Complejo ferial	85
Figura 79. Teatro Benjamín Carrión.....	67
Figura 80. Hospital Solca.....	85
Figura 81. Parque recreacional Jipiro	67
Figura 82. Equipamiento interno	68
Figura 83. Bloques 1 – 2.....	69
Figura 84. Bloque 3.....	87
Figura 85. Bloque 4.....	69
Figura 86. Alfombra	89
Figura 87. Aula de piano alfombrada	71
Figura 88. Paneles ranurados.....	90
Figura 89. Ranurado.....	72
Figura 90. Esponjas acústicas	72
Figura 91. Coeficiente de absorción acústica	73
Figura 92. Paleta de color	93
Figura 93. Paleta de color interna	75
Figura 94. Visual interna a externa norte	93
Figura 95. Visual externa sur.....	75
Figura 96 Orientaciones.....	76
Figura 97. Visual al norte	94
Figura 98. Visual sur.....	76

Figura 99. Representación gráfica	78
Figura 100. Representación gráfica planta alta.....	80
Figura 101. Segunda planta alta.....	81
Figura 102. Población estudiantil	88
Figura 103. Organización dentro del Colegio de Artes	89
Figura 104. Diseño.....	95
Figura 105. Música	96
Figura 106 Relación diseño-música.....	98
Figura 107 Espectro	99
Figura 108 Concepto.....	100
Figura 109 Elementos del diseño.....	101
Figura 110 Pupitre Biblioteca	102
Figura 111 Diseño de Plataforma	104
Figura 112 Diseño repisa	105
Figura 113 Diseño de Fachadas	106
Figura 114 Diseño de ondas.....	107
Figura 115 Planta baja	108
Figura 116 Fachadas	109
Figura 117 Primera planta alta.....	112
Figura 118 Colores del Proyecto	114
Figura 119 Segunda planta alta.....	115
Figura 120 Ubicación de los materiales.....	119
Figura 121 Acceso	120
Figura 122 Hall planta baja.....	120
Figura 123 Salones de teoría.....	121

Figura 124 Hall primera planta alta	122
Figura 125 Aula de piano vertical.....	122
Figura 126 Aula de piano de cola	123
Figura 127 Segunda planta alta.....	123
Figura 128 Aula de violín	124
Figura 129 Bloque uno Vista frontal	125

INTRODUCCIÓN

El Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” es un referente a nivel nacional. Por sus aulas se han formado ilustres personajes que han contribuido con reconocidos temas musicales; con el pasar del tiempo la infraestructura del establecimiento tiene un deterioro del 60 %, por lo tanto sus prestaciones no son las adecuadas para una correcta enseñanza, es por esto que la presente tesis propone la intervención de diseño interior de uno de los bloques que lo componen.

Esta investigación se organiza partiendo de su historia, componentes de la arquitectura interior y estudio de referentes afines con el proyecto de investigación, para posteriormente diagnosticar el estado actual del bloque uno, población interna, accesibilidad, equipamiento, estudio bioclimático, infraestructura, estudio del color, acústica, ejecución de fichas técnicas. Por último, se expone la propuesta de diseño interior para el bloque uno, partiendo del plan de necesidades, que posibilita la presentación de resultados adecuados y vinculados a las artes.

La metodología usada en la presente tesis es “Desing Thinking o pensamiento del diseño” con la cual, partiendo desde la definición del problema, se idearon nuevos procesos de diseño, los que están ligados al partido arquitectónico.

Problemática

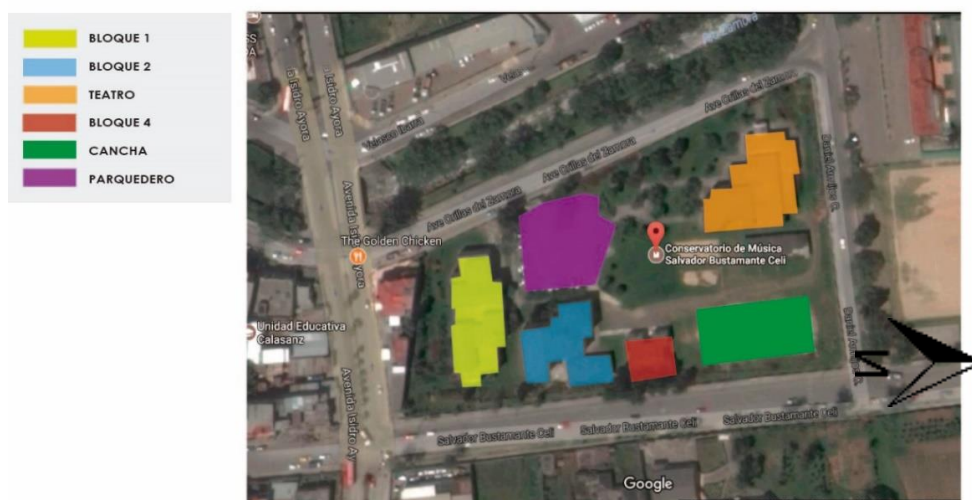
El Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Loja, el 18 de enero de 1944 fundó en esta Universidad la “Escuela de Música”; luego de un año este mismo Consejo elevó a la Escuela de Música a la categoría de Conservatorio de Música, acordándose un

reglamento, objetivos, funciones, cuidados de instrumentos, entre otros; su primer director fue el notable músico Francisco Rodas Bustamante. En marzo de 1961 se acordó nominar al conservatorio con el nombre del ilustre maestro lojano “Salvador Bustamante Celi”.

El conservatorio de música, actualmente Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”, es la primera institución musical de nuestra región, localizado en la ciudad de Loja, Ecuador, en la avenida Orillas del Zamora, entre Daniel Armijos e Isidro Ayora; es una institución anexa al Ministerio de Educación desde junio de 1970 (Conservatorio superior de musica Salvador Bustamante Celi, 2010).

Actualmente, al Colegio de Artes asisten 1 042 alumnos, distribuidos en 80 aulas operativas, dentro de cuatro bloques de infraestructura; el bloque uno está integrado por salones de clases, área administrativa, área de docencia y rectorado, los bloques dos y tres están conformados por salones de clases, y en el bloque cuatro funciona el teatro Efrén Rojas Ludeña (S. Palacios, comunicación personal, 5 de diciembre de 2016).

Figura 1. Vista satelital



Fuente: Google map

Elaborado por: Autor

La planta baja del bloque uno, con un área de 873,36 m², cuenta con un vestíbulo, dos áreas para baños, cuatro aulas administrativas, nueve salones de clases, bodega y una biblioteca; en la primera planta alta se encuentra un vestíbulo, baños, 13 aulas de piano, cinco administrativas y un salón de piano. Con un área de 872,64 m², la segunda planta alta cuenta con un vestíbulo, un aula administrativa y 19 salones de clases; en la tercera planta el área es de 871,27 m². En total tiene un área de 2 620 m².

Figura 2. Bloque uno



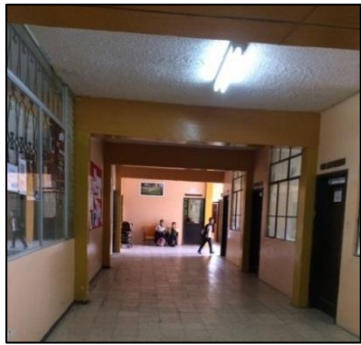
Fuente: La autora

Elaborado por: Autor

Según la Dra. Silvia Palacios, rectora al mes de diciembre de 2016, en el Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” se realizó la última remodelación hace 38 años, por lo que las instalaciones se encuentran deterioradas debido a la falta de mantenimiento, las paredes presentan humedad, que generan como consecuencia disgregación del material y pintura desgastada, el piso de gres presenta hendiduras en varias zonas, las ventanas de los corredores no son estéticamente uniformes, se ha utilizado diferentes materiales para cubrirlas como cortinas y adhesivos, además el mobiliario ha sido ubicado de forma improvisada y muestra un desgaste total, ante una necesidad específica las luminarias fueron situadas espontáneamente, la falta de estudio para tratar el aislamiento acústico la ventilación y uso de los colores adecuados es notable, dando como resultado una falta de

confort para los estudiantes. Por estos y más motivos surge la necesidad de presentar una propuesta de renovación del diseño interior y de sus instalaciones.

Figura 5. Hall planta baja



Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

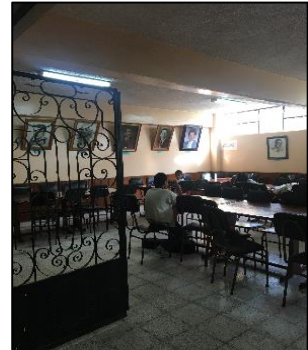
Figura 4. Hall planta alta



Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

Figura 3. Biblioteca



Fuente: Autor

Elaborado por: Autor

Uno de los factores del deterioro actual del Colegio de Artes es el insuficiente presupuesto que asigna el Ministerio de Educación a esta institución y, asimismo, la falta de gestión por parte de las autoridades para el mantenimiento oportuno (S. Palacios, comunicación personal, 5 de diciembre de 2016).

El bloque uno del conservatorio requiere un espacio totalmente nuevo y diferente, que satisfaga las necesidades de los usuarios, una propuesta de diseño interior que contemple la mejora acústica mediante la absorción del sonido y su aislamiento, uso del color en cada espacio, iluminación propicia, mobiliario adecuado, ventilación, entre otros; componentes que ayudarán al desarrollo del alumno.

Justificación

Los motivos que llevaron a realizar este proyecto surgieron de la necesidad de plantear una propuesta de diseño interior en el bloque uno del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”, que actualmente se encuentra deteriorado y que es de vital importancia para continuar con la formación de grandes artistas en espacios funcionales para el aprendizaje musical.

A lo largo de su historia, Loja ha aportado con grandes talentos en el ámbito de la música, quienes ahora son un referente de esta máxima expresión cultural. El lojano lleva la música marcada en su piel, es un distintivo que hace posible el reconocimiento de esta tierra como la cuna que vio nacer a sus más grandes hombres intelectuales, de letras, pintura, escultura, música y hoy también de la oratoria (Carrión , 2013).

La música forma parte de nuestra vida diaria, es por esto que por medio de este proyecto se busca repotenciar el aspecto físico de esta institución, que es y será un exponente de músicos lojanos. Con el diseño interior que se va a implementar en cada uno de los espacios del bloque uno, el Colegio de Artes contará con zonas confortables y funcionales que desarrollen el aprendizaje del alumno.

Se ha elegido el bloque uno como proyecto de renovación debido a que está conformado por las áreas de mayor importancia del Conservatorio, en este se concentran las áreas de docencia, rectoría y salones de clases, por lo tanto existe concentración diaria de personas. Este proyecto buscará cubrir la necesidad de confort en cada uno de los espacios, alcanzando un cambio físico sustancial que brinde un impulso a los futuros músicos del país.

Objetivos

General

Intervenir y re-diseñar el espacio interior del bloque uno del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”, para alcanzar un cambio físico sustancial que cubra las necesidades y brinde un impulso a los futuros músicos del país.

Específicos

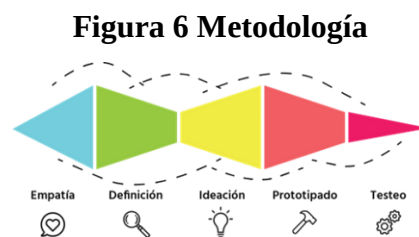
- Realizar un estudio sobre la historia, contexto institucional del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” y conceptos relacionados a la arquitectura interior.
- Identificar una metodología aplicable a la propuesta de diseño interior, partiendo desde el problema, necesidades específicas.
- Estudiar referentes de conservatorios de música relacionados al proyecto de investigación a fin de analizar alternativas de solución aplicables al presente proyecto.
- Realizar un diagnóstico del estado actual del bloque uno, con el fin de identificar las problemáticas más prioritarias.
- Desarrollar una propuesta de rediseño para el bloque uno del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”.

Alcances y Límites

Se pretende que el presente proyecto de diseño interior permita satisfacer las necesidades tanto de los estudiantes como de los docentes, por lo que se ha establecido que el bloque uno del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” será repotenciado específicamente en sus áreas internas y por ende sus fachadas; en la arquitectura interior se propone que los salones de clases aprovechen la luz solar, cuenten con acústica propia, mobiliario adecuado, materiales de construcción y colores propicios.

Metodología

En el presente proyecto se utilizará la metodología de “Design Thinking” (pensamiento de diseño), cuya metodología Se empezó a desarrollar de forma teórica en la Universidad de Stanford en California (EEUU) a partir de los años 70, se ha venido implementando gradualmente en los últimos años en diferentes empresas como una forma de crear productos y servicios que tiendan a satisfacer en mejor manera las necesidades de los usuarios haciéndolos parte activa del proceso de creación, puede ser aplicable en cualquier ámbito que requiera un enfoque creativo; la metodología propuesta se basa en los siguientes principios:



Fuente: Desing Thinking,2017

Elaborado por: Cristinaramosvega

1. Empatizar

Se trata de conocer a las personas con la problemática y entender el mundo del cliente a través de sus necesidades y retos implicados a la solución que estemos desarrollando, empieza con la fase de observación, búsqueda y análisis para fijarse en las costumbres y la vida cotidiana de los usuarios.

2. Definir

Durante la etapa de definición, debemos escoger la información recopilada durante la fase de Empatía y quedarnos con lo que realmente aporta valor, para llevar al alcance de nuevas perspectivas interesantes, seguimos concentrados en el problema para llegar a las soluciones claves para la obtención de un resultado innovador.

3. Ideación

La etapa de Ideación tiene como objetivo la generación de un sinfín de opciones, según el contexto de los usuarios sin quedarse con la primera idea que se nos ocurra hay que ser creativos, pretendiendo resolver lo encontrado en la primera etapa.

4. Implementación

Es la etapa de Prototipo volvemos las ideas realidad. Construir modelos experimentando, hace las ideas claras y nos ayuda a visualizar las posibles soluciones, poniendo de manifiesto elementos que debemos mejorar o refinar antes de llegar al resultado final.

5. Interacción

Durante la fase de Testeo, probaremos nuestros prototipos con los usuarios implicados en la solución que estemos desarrollando. Esta fase es crucial, y nos ayudará a identificar mejoras significativas, fallos a resolver, posibles carencias. En esta fase evolucionaremos nuestra idea hasta convertirla en la solución que estábamos buscando.

CAPÍTULO I

Marco Teórico, Conceptual y Referencial

“Decido trabajar en un proyecto cuando
existe la posibilidad de construir
un mundo alrededor de él”.
Ilse Crawford

1.1. Reseña histórica

El primer capítulo aborda el marco conceptual sobre la historia, los antecedentes, el contexto institucional del Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi, esta información sirve para conocer la vida centenaria de este edificio, sus principales fechas, su construcción antigua.

1.1.1. Conservatorio de música Salvador Bustamante Celi

Establecido en el año 1945, el Conservatorio Salvador Bustamante Celi es la primera institución musical de nuestra región.

Por cada salón de esta institución han pasado personajes ilustres de esta ciudad y de diferentes países, siendo maestros, alumnos, directivos y funcionarios (Rojas E. , Memoria Histórica, Conservatorio de música "Salvador Bustamante Celi", 2004, pág. 2). En 1972 se iniciaron las gestiones para la construcción del conservatorio de música gracias al maestro Edgar Palacios, quien fue el gran impulsor para lograr su edificación. Esta obra fue dirigida por el departamento ecuatoriano de construcciones escolares, dependencia del Ministerio de Educación.

Las siguientes figuras nos muestran los distintos estados de construcción del edificio del conservatorio nacional de música “Salvador Bustamante Celi”, en el sitio Jipiro, corresponden a los años 1976, 1977; los tres bloques con 80 aulas y la biblioteca de música fueron concluidos en el año 1980.

Figura 8. Construcción bloque uno



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 7. Construcción bloque uno



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 9. Construcción bloque uno



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

La técnica constructiva empleada es un sistema aporticado de columnas y vigas de hormigón, losa bidireccional de hormigón armado y muros de cerramiento con mampostería de ladrillo.

Figura 10. Fachada bloque uno



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 11. Interior bloque uno



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 12. Bloque uno 1977



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 13. Bloque uno 1977



Fuente: Biblioteca Colegio de Artes
Elaborador por: Ministerio de Educación

La Figura 15 es una fotografía encontrada en la cafetería del museo de la música, ubicado en la ciudad de Loja, donde se observa el concierto brindado en el momento de la inauguración del primer bloque concluido.

Figura 14. Bloque uno 1977

Fuente: Archivo Fotográfico museo de música
Elaborador por: Ministerio de Educación

Figura 15. Concierto de inauguración 1978

Fuente: Archivo Fotográfico museo de música
Elaborador por: Ministerio de Educación

Al Conservatorio de Loja le encargaron la elaboración de los documentos curriculares, por lo que se promovieron dos seminarios nacionales (1973-1974), en donde se fijaron los objetivos y el pensum de estudios de los conservatorios nacionales, sobre propuestas presentadas por el Conservatorio “Salvador Bustamante Celi”. En base a estas experiencias, en febrero de 1977 el Ministerio de Educación encargó al Conservatorio el proyecto de estudio y planificación de la política musical nacional, el mismo que abarcaba un plan integral de educación musical y los aspectos estructurales del arte (Conservatorio superior de musica Salvador Bustamante Celi, 2010).

La necesidad de contar con un local propio y funcional llevó a las autoridades a nuevas gestiones que se materializaron en la consecución de un terreno y la construcción del edificio actual del Conservatorio, que se inauguró en marzo de 1978.

En abril de 1979, el maestro Edgar Palacios renunció de manera irrevocable a las funciones de Director del Conservatorio. Luego de un sinnúmero de encargos en la dirección institucional, en septiembre de 1986, fue designado Rector del conservatorio el Lic. Efrén Rojas Ludeña, quien administró el plantel durante dos períodos (1986-1996) y (1999-2005).

Entre sus directores estuvieron: Francisco Rodas, Juan Pablo Muñoz Sanz y Francisco Salgado. Esta Escuela de Música, como parte de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Loja, fue refundada en 1986 por Diego Grijalva.

Según Acuerdo Ministerial 5614 del 17 de noviembre de 1997 y su acuerdo de reforma del 24 de agosto de 1998, constante en el Registro Oficial N° 11-011-2002-10-08, el Consejo Nacional de Educación Superior (Conesup) otorgó a la institución la categoría de Conservatorio Superior de Música. Esta relación académica con la educación superior, establece la posibilidad de que el plantel acceda actualmente a la formación de profesionales de la música de tercer nivel.

A partir del año 2005, el Conservatorio es dirigido por el Dr. Ángel Ortega Gutiérrez. (Rojas, Memoria Histórica, Conservatorio de música "Salvador Bustamante Celi", 2004).

1.1.2. El Conservatorio hoy

Para el licenciado Efrén Rojas (2004) el Conservatorio es un establecimiento relacionado con las artes, especializado en formar músicos profesionales, es por esto que el plantel cuenta con la estructura administrativa de educación.

Los elementos principales que determinan al Conservatorio como institución educativa son: derecho a la educación, formación humanística, democrática y la acción educativa y formativa integrada administrativa, docente, alumnos y padres de familia. (Rojas, Memoria Histórica, Conservatorio de música "Salvador Bustamante Celi", 2004).

1.1.3. Contexto institucional

“Asociado desde 1970 al Ministerio de Educación y Cultura, el Conservatorio se rige por la ley de Educación y su reglamento interno y las normas que establece el Consejo Nacional Educación Superior (Conesup) para los niveles de formación superior” (p. 11).

El Conservatorio es una institución que pertenece al Ministerio de Educación, actualmente se encuentra ubicado en el sector Jipiro, en la av. Orillas del Zamora y la av. Salvador Bustamante Celi, atiende a personas desde los siete años de edad en adelante; además, brinda servicio de biblioteca, áreas verdes y un teatro donde pueden realizar sus presentaciones.

1.1.4. Loja cuna de artistas

Loja se ha distinguido por su clara vocación a la música, desde el inicio de su vida cuatricentenaria.

La tradición musical de Loja es muy antigua. Arranca de los orígenes de las varias poblaciones que han aparecido en la provincia. En todos los pueblos primitivos el canto ha sido la primera manifestación artística del hombre. Cantan las madres para adormecer a sus hijos en la cuna blanda y tibia de sus brazos. Cantan los jóvenes en sus horas de sosiego y en las serenatas de alta noche al pie de los balcones floridos. La música ha sido y será siempre una de las formas de expresión más cabales del espíritu humano (Jaramillo, F. R. 1983, Quito: Banco Central del Ecuador).

Marco Teórico

1.2 Estudio del color

La interpretación del color es parte de nuestro sentido de la vista, es lo que percibimos de los objetos cuando hay la presencia de luz, el color sin la luminosidad es inexistente, puesto que los cuerpos deben ser reflejados.

Figura 16. La luz es color



Fuente: Foto Nostra, 2010

Isaac Newton (1642-1519) estableció un principio hasta hoy aceptado: la luz es color. En 1665 Newton descubrió que la luz del sol al pasar a través de un prisma, se dividía en varios colores. Esto no es, ni más ni menos, que la descomposición de la luz en los colores del espectro. Estos colores son el azul violáceo, el azul celeste, el verde, el amarillo, el rojo anaranjado y el rojo púrpura. Este fenómeno lo podemos contemplar con mucha frecuencia cuando la luz se refracta en el borde de un cristal o de un plástico. También cuando llueve y algunos rayos de sol atraviesan las nubes, las gotas de agua cumplen la misma función que el prisma de Newton y descomponen la luz produciendo lo que llamamos arcoiris (FotoNostra, 2010).

Sensaciones en las paletas de colores

Figura 17 Paleta de colores

El color en los niños



Fuente: Arias, 2010

Las variaciones de los primarios aditivos (rojo, azul y verde) constituyen el esquema básico de la gama cromática de los niños. A medida que se van combinando entre sí, se va sofisticando la paleta, y se va complejizando al igual que las habilidades que va adquiriendo el niño.

El negro y el gris se introducen como colores neutros (Arias. C. 2010. Sensación, significado y aplicación del color. Santiago LFNT).

Figura 18 Paleta de colores

Adolescentes



Fuente: Arias, 2010

Si bien el adolescente ya tiene una estructura de sentidos más compleja, los colores vivos y saturados continúan dominando su paleta. Colores como el naranja, rosa cálido, amarillo, verde, rojo, violeta, azul, negro y gris forman la gama cromática adolescente.

Figura 19 Paleta de colores

Multicultural



Fuente: Arias, 2010

Esta paleta cromática debe ser muy abierta en lo referente al número y tipo de colores usados. Tiene una gama definida de gris, blanco y negro, rojo y amarillo dorado, ya que debe ser un enfoque cromático popular para ser lo más internacional posible.

1.2.1 Psicología del color

Toda profesión relacionada con el diseño, como diseño gráfico, industrial, de productos o arquitectura de interiores, requiere conocer el efecto que los colores tienen sobre las personas, esto se debe a que los colores que tenemos en nuestro entorno revelan diferentes sensaciones, expresiones y comportamientos, afectando positiva o negativamente al individuo.

El color desprende diferentes expresiones del ambiente. Éstas pueden transmitirnos sensación de calma, de plenitud, de alegría, de violencia, maldad, etc. Estas sensaciones variarán profundamente según la cultura y la situación en la que nos encontremos (FotoNostra, 2010).

Se tomara en cuenta la psicología de 5 colores rojo, azul, amarillo los colores primarios el blanco como color neutro y el marrón como color de la naturaleza los significados extraídos son de libros de Eva Heller y James McCown y Oscar Riera. Los cuales representan las impresiones que reflejan las personas al tener los mismos en su entorno.

Azul

Color de la simpatía, armonía y fidelidad pese a ser frío y distante. Color que cuenta con más seguidores. El azul es el color principal de las cualidades intelectuales su acorde

típico es azul blanco, son principales de la inteligencia, la ciencia y la concentración y la mezcla de azul marrón espiritual, terrenal noble.

"El azul es expresar la verdad", dijo Ben Jonson de este eterno color favorito. Significa esperanza, constancia, fidelidad, serenidad, generosidad, verdad, libertad y expresa armonía, amistad, fidelidad, serenidad, sosiego y calma.

Rojo

El color de todas las pasiones, es el primer color al que el hombre puso un nombre, es el color de todas las pasiones buenas y malas, la sangre sube a la cabeza y rostro se ruboriza por timidez o enamoramiento. "El rojo es el color más positivo, el más violento, agresivo y emocionante. Atrae a los ojos más que cualquier otro ", dijo Eric de Maré. Además del instituto presentó líneas rojas de movimiento peatonal a través del complejo, aquí este nuevo espacio "activo" recibe el color más activo, rojo, y por lo tanto parece pulsar como una arteria. La combinación con el blanco en techo o paredes fomenta la impresión de un espacio armónico y elegante.

Amarillo

El color más contradictorio, es un color que lo prefieren más los adultos que los jóvenes. El color de la luz en sentido figurado, de la iluminación mental, y optimista. Como primario, se unió al rojo y al azul en la paleta definitiva de los modernistas, el pigmento que más se parece al sol, en sí mismo la fuente de todo color, el amarillo le da brillo cromático a casi cualquier espacio es invariablemente alegre, si también lo insta a medirlo precaución.

Blanco

El color femenino de la inocencia de bien y de los espíritus, el blanco según el simbolismo es el color más perfecto, blanco azul y oro son los colores de la verdad honradez y el bien , el blanco junto al oro y el azul no se puede imaginar un acorde más adecuado a las mencionadas cualidades.

Gilbert Keith Chesterton: "El blanco no es una mera ausencia de color. Es una cosa brillante y afirmativa, tan feroz como rojo, tan definido como negro".

Marrón

Color de lo acogedor, de lo corriente y de la necesidad. El color de la tierra en todos sus matices es muy apreciado, y como el color de multitud de materiales naturales como madera cuero y lana.

Este color es reconfortante y familiar, un color extendido en toda la naturaleza, donde aparece en innumerables tonalidades. Es piedra, ladrillo, terracota y otros materiales elaborados a partir de la tierra. Es la variedad infinita y el patrón de la madera.

El color en centros educativos

La profesora Ivette Castro de Vélez, certificada en la Terapia del Color y directora de Proyectos Especiales de la Asociación de Maestros de Puerto Rico, indica que el color rojo es activador y excitante, este estimula el corazón y el sistema circulatorio. El verde, es relajante, ofrece tranquilidad, simboliza el equilibrio y la armonía en los seres humanos. El amarillo pone a la persona más alerta y estimula el sistema nervioso este puede ser para las secciones de estudio, estimular la creatividad y es de los colores que tiene un impacto de mayor fijación en el cerebro.

El azul es refrescante se relaciona con el océano y el cielo y tiende a ser sedativo.

Se considera importante que un centro educativo que las paredes en el salón de clases no deban tener de colores brillantes, ya que estos pueden estimular el nerviosismo en los estudiantes. Los estudiantes funcionan mejor con colores tenues o suaves, como el verde menta en las paredes ayuda a calmar el sistema nervioso, otro color refrescante para los estudiantes es el azul es refrescante y relajante para nuestro sistema nervioso, modera nuestras energías y facilita la aparición de estados de tranquilidad y calma en la mente de quienes están preocupados. (Sánchez Carrión , 2013)

Los tabloncillos de anuncios deben tener colores, ya que estimulan el interés en el estudiante y facilitan el aprendizaje. No deben tener colores en todos los lados del tablón porque pueden confundir al estudiante y que no presten atención a la información provista.

Tabla 1. Psicología del color

Azul	Simpatía, armonía, fidelidad, profesionalidad.
Rojo	Pasión, calidez, energía.
Amarillo	Color más contradictorio. Alegría, diversión, amabilidad, luminosidad.
Verde	Frescura, orgánico, tranquilizante, libertad.
Negro	El color favorito de la juventud y diseñadores, poder, negación, sofisticación.
Blanco	Nobleza, sencillez, ligero.
Naranja	Diversión, llamativo, modernidad, vitalidad, sociabilidad.
Violeta	Sabiduría, magia, misterio,
Rosa	Dulce, delicado, inocencia.

Fuente: Heller, 2004

Elaborador por: Autor

El arquitecto de interiores debe lograr un proyecto que tenga en cuenta las tendencias en el mundo de la decoración, los principios de la teoría del color y la psicología del mismo, conociendo lo que cada uno de éstos provoca en las personas.

Un proyecto interior tiene la oportunidad de crear diferentes espacios deslumbrantes, generando armonía entre las combinaciones de los colores e incluyendo un toque creativo en el uso de los accesorios.

1.3 Iluminación

La iluminación es un elemento fundamental para todo ambiente, la luz transmitida por los rayos del sol generan espacios cálidos, dan sensación de amplitud al sitio y transmite a las personas mayor confortabilidad, la luz natural puede ser aprovechada para iluminación de interiores mediante ventanas o claraboyas, además con la luz natural contribuimos a un sistema de ahorro energético sostenible.

Por otro lado, la iluminación artificial tiene un amplio abanico de posibilidades de utilización que abarca campos tan diferentes como el arte, el ocio, los espectáculos, el paisajismo, el urbanismo y actualmente se cuenta con una tecnología avanzada con soluciones inteligentes como son las luces LED; además la luz artificial ve la forma de modernizar los espacios al iluminarlos, adaptándose a las necesidades del lugar.

Evolución de la bombilla

Según Gisella Ostwald (2009), el 19 de octubre de 1879 el inventor estadounidense Thomas Edison tuvo éxito con su test de dejar un filamento incandescente encendido durante varios días. Desde entonces, aquel día es considerado la fecha de la bombilla. La

lámpara de Edison consistía en un globo de cristal al vacío con un filamento de carbono, que al atravesar la corriente eléctrica lo haría incandescente.

Entre los años veinte y treinta se desarrollaron y comercializaron las lámparas fluorescentes por calentamiento, las que posteriormente presentaron grandes desventajas por su alto grado de toxicidad.

En 1962 Nick Holonyak creó el primer LED o luz de emisión de diodos, durante esta década mejoró su rendimiento y se diversificó su espectro cromático; luego, en el año 1995 se consiguió crear leds de luces blancas; este tipo de luz presenta numerosas ventajas, como ahorro energético, no contiene tóxicos, son reciclables, larga duración, resistencia, variedad cromática, emiten poco calor y no atraen mosquitos.

1.3.1 Niveles de iluminación recomendados

Los centros docentes tienen unos requisitos específicos de iluminación, entre otras cosas por el tipo de actividades que en ellos se realizan. Una deficiente iluminación de las instalaciones de un centro docente, y en especial de las aulas y espacios destinados a impartir clases, aprendizaje y estudio, puede ocasionar fatiga visual, lesiones en la vista e incluso podría ser causa del incremento del índice de fracaso escolar por bajo rendimiento de los alumnos (Maza, 2007).

- Alumbrado general en aulas: de 350 a 1000 lux.
- Alumbrado general en aulas de plástica y técnicas: de 500 a 1000 lux
- Pizarras: de 300 a 700 lux.
- Salas de conferencias: entre 200 y 1000 lux.
- Zonas de paso: entre 150 y 700 lux.
- Vestuarios, lavabos: entre 50 y 300 lux.
- Bibliotecas y salas de estudio: entre 300 y 750 lux.

La intensidad luminosa (I): es la energía luminosa emitida en una dirección. Su unidad es la candela (cd), que es una unidad fundamental del SI, y es aproximadamente la intensidad emitida por una vela.

El flujo luminoso: es la cantidad de energía luminosa emitida por una fuente. Su unidad es el lumen (lm), que es la energía emitida por un foco con intensidad de 1 candela en un ángulo sólido de 1 estereorradián (1 m^2 a 1 m de distancia).

La iluminancia (E): o nivel de iluminación, es la cantidad de luz que recibe una superficie, su unidad es el lux (lx), que es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie ($\text{lux} = \text{lumen}/\text{m}^2$) (Monroy, 2003- 2006).

1.3.2 Efectos del color, de la luz y de los objetos

El color de la luz es un concepto asociado a la distribución espectral de la energía luminosa emitida por la fuente; la emisión contiene diferentes colores que, en conjunto, tienen una apariencia de luz blanca.

Los materiales que configuran el espacio tienen colores propios característicos que también se puedan agrupar en gamas de cálidos, neutros y fríos. Sobre los objetos y el ambiente podremos potenciar o anular los colores.

El color que percibe el observador del espacio o de un objeto es el resultado de la interacción entre el color propio emitido por las fuentes de luz y los objetos o superficies sobre los que incide. Esta relación cromática entre el color de los materiales y el de luz producirá diferentes sensaciones en los observadores del espacio (Eduard Folguera, 2013)

Figura 20. Refuerzo cromático

Fuente: (Eduard Folguera, 2013)

Figura 21. Amortiguamiento cromático

Fuente: (Eduard Folguera, 2013)

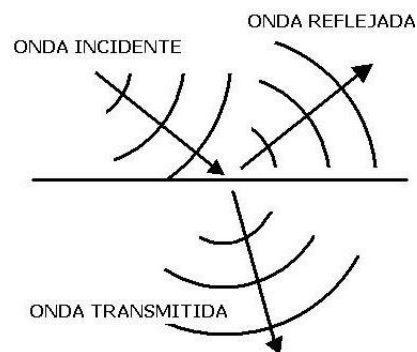
1.4 Acústica

Avilés y Perera (2017), afirman que la misión fundamental de la acústica aplicada al medio ambiente, el urbanismo y la edificación, es lograr un entorno sonoro confortable para los habitantes o usuarios, que en muchos casos serán personas con distintas percepciones de lo que es agradable y desagradable.

Para entender la acústica es necesario distinguir entre lo que es sonido y ruido. Lo primero lo podemos definir como el fenómeno físico que se produce cuando un elemento de origen comienza a vibrar de una determinada forma. Esta es la fuente sonora. Acto seguido la vibración se transmite por un medio de propagación hasta alcanzar al receptor (para nuestros intereses, el oído y el cerebro humanos), donde tiene lugar la percepción. El segundo, el ruido, será cualquier sonido percibido, pero no deseado o deseable para el receptor.

La mayor parte de la acústica trata del sonido, del fenómeno físico, de sus características, de cómo se propaga, y de qué podemos hacer para afectar a dicha propagación.

Figura 22. Ondas reflejadas



Fuente: EcuRed

Cuando recibimos un sonido nos llega desde su emisor a través de dos vías: el sonido directo y el sonido que se ha reflejado en algún obstáculo, como las paredes del recinto. Cuando el sonido reflejado es inteligible por el ser humano como un segundo sonido se denomina eco, pero cuando debido a la forma de la reflexión o al fenómeno de persistencia acústica es percibido como una adición que modifica el sonido original se denomina reverberación.

1.4.1 Reverberación

La reverberación es un fenómeno derivado de la reflexión del sonido dentro de un espacio cerrado. Consiste en una ligera prolongación del sonido una vez que se ha extinguido el de la fuente original. Esta prolongación es debida a las ondas reflejadas por las diferentes superficies del espacio. Con lo que podemos entender que si modificamos las superficies del local, la reverberación se verá afectada. Todos hemos experimentado que al poner un mueble o colgar una cortina en una habitación, esto hace que el sonido se atenúe. Notamos que el sonido es absorbido por estos nuevos elementos.

La escuchamos muy bien en espacios grandes como las iglesias, donde las paredes de piedra no absorben el sonido y toda la energía sonora está unos segundos viajando en su interior hasta disiparse. En recintos más grandes, como pabellones o piscinas cubiertas, incluso podemos llegar a tener eco. El sonido que emitimos nos es devuelto por una pared o alguna superficie lejana (David, 2008).

El fenómeno de la reverberación depende de tres fenómenos: absorción, reflexión y difusión, asociadas a la propagación del sonido, que se produce en un recinto cuando un frente de onda o campo directo incide contra los materiales de las paredes, suelo y techo del mismo y cuyo comportamiento depende de la geometría de la sala. El conjunto de dichas reflexiones constituye lo que se denomina campo reverberante (Manual de acústica, 2017).

1.4.2 Absorción acústica

Este fenómeno hace referencia a parte de la energía que “desaparece” del interior del recinto y que no es transmitida. La absorción es la parte de la energía incidente de un material que es disipada por el contacto con él, esta disipación se produce en su mayor parte en forma calorífica a través de distintos mecanismos:

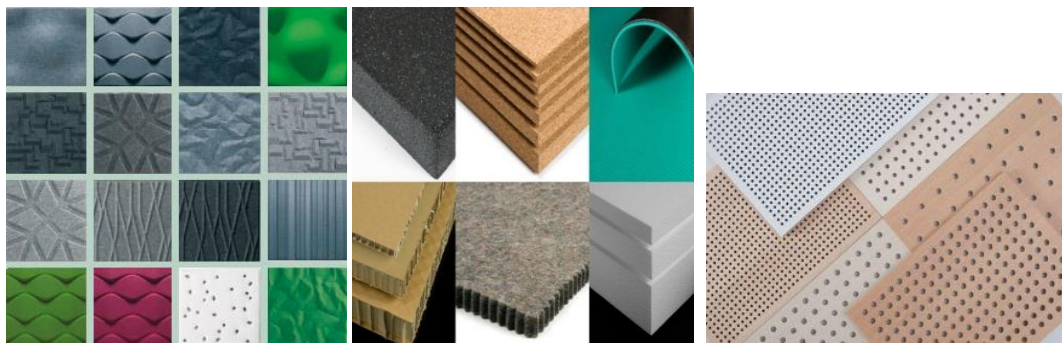
- La textura e irregularidades de la superficie del material, especialmente su porosidad.
- La pérdida de energía debido a la fricción (viscosidad) del flujo de aire en la zona perturbada por la onda sonora con el material.
- La conducción del calor generado entre el aire y el material.
- La difracción de la onda sonora incidente debida a las irregularidades superficiales del material (como el entramado de fibras).

Materiales de tratamiento acústico

Para obtener una absorción acústica de un recinto es relevante la presencia de elementos como:

- **Materiales absorbentes porosos.** Este tipo de material tiene una estructura granular o fibrosa de manera que forman poros donde las ondas sonoras penetran estos y hacen vibrar el aire contenido en ellos, de modo que la viscosidad y el rozamiento con el material amortiguan la vibración, transformando la energía cinética en calor, disipándose así la energía acústica. “Su principal eficacia es para frecuencias medias y altas, donde las longitudes de onda coinciden con los espesores normales de los materiales utilizados (fibra de vidrio, lana mineral, corcho, etc.)” (Pérez, 2001).
- **Absorbentes tipo panel.** Están formados por una superficie de material impermeable de aire y flexible, colocado a cierta distancia de un parámetro rígido, dejando una cámara de aire entre los dos. La pérdida de energía se produce cuando el panel absorbe parte de la energía incidente para comenzar a vibrar en alguna frecuencia natural del sistema. Las absorciones máximas son para bajas frecuencias.
- **Resonadores de helmoltz o de cavidad.** Se trata de una cavidad rellena de aire y comunicada con el exterior a través de una abertura o conducto estrecho, llamado cuello. Su coeficiente de absorción es muy elevado, pero abarca una banda de frecuencias muy estrecha, también en la zona de bajas frecuencias.

Figura 25. Material poroso **Figura 24. Absorbentes** **Figura 23. Paneles**



Fuente: Iraum Acustiks

Fuente: Perez, 2001

Fuente: Spigogroup, 2016

- Principios de diseño geométrico. Este consiste en la aplicación de los principios de la acústica geométrica para controlar la distribución de la energía sonora, teniendo en cuenta la posición de las distintas superficies reflectantes a la ubicación de la fuente sonora y de los distintos receptores.
- Reflexiones en las paredes. Probablemente, la forma y las dimensiones en planta de un recinto nuevo, serán las que primero se establezcan durante el proceso de diseño. La forma de la planta queda a su vez definida por la orientación de las paredes laterales. Estas van a proporcionar reflexiones provenientes de los lados que pueden contribuir a mejorar la percepción sonora de la sala.
- Reflexiones en el techo. El techo es la superficie que más reflexiones útiles proporciona, por lo que su diseño es esencial en la calidad acústica interior de un recinto.

1.4.3 El sonido

Música es una manifestación artística. Es la organización de sonidos o ruidos que producen un determinado interés en el hombre; la música es el arte de combinar sonidos

de la voz humana o de los instrumentos de un modo agradable al oído, esta consiste en sonidos organizados que expresan pensamientos y sentimientos, creando una expresión sonora de la belleza (Castro, 2003, pág. 5).

El sonido se puede definir de formas muy diversas. De todas ellas, las más habituales son las siguientes:

Vibración mecánica que se propaga a través de un medio material elástico y denso (habitualmente el aire), y que es capaz de producir una sensación auditiva. De dicha definición se desprende que, a diferencia de la luz, el sonido no se propaga a través del vacío y además se asocia con el concepto de estímulo físico.

Sensación auditiva producida por una vibración de carácter mecánico que se propaga a través de un medio elástico y denso (Isbert, 1998).

1.4.3.1 Componentes del sonido

Tono. Cualidad derivada de la frecuencia de la onda sonora que encarna el sonido y que determina la elevación o altura del mismo. Indica lo agudo o grave que es el sonido.

Volumen. Cualidad derivada de la amplitud de la onda sonora que encarna el sonido y que determina su intensidad. Describe el sonido en términos de sonoridad y debilidad.

Timbre. Cualidad derivada de las características concretas de la fuente que produce el sonido y que permite distinguir dos sonidos, aun teniendo igual tono y volumen, producidos por dos fuentes diferentes.

Tempo-Ritmo. Cualidad de los sonidos dotados de características musicales que consiste en el seguimiento de un determinado patrón de estructuración del tiempo sonoro (Ritmo) a una velocidad concreta (Tempo) (Simon, 2005).

La propagación del sonido en un espacio cerrado

Cuando una fuente sonora situada en un recinto cerrado es activada, genera una onda sonora que se propaga en todas las direcciones. La energía radiada por una fuente sonora llega a un oyente ubicado en un punto cualquiera del mismo de dos formas diferentes: una parte de la energía llega de forma directa (sonido directo), es decir, como si fuente y receptor estuviesen en el espacio libre, mientras que la otra parte lo hace de forma indirecta (sonido reflejado), al ir asociada a las sucesivas reflexiones que sufre la onda sonora cuando incide sobre las diferentes superficies del recinto (Isbert, 1998).

Velocidad de propagación. La onda sonora requiere de un medio para propagarse. De las características de ese medio, tales como temperatura, humedad, densidad y elasticidad, depende la velocidad de propagación. El sonido viaja por el aire aproximadamente a 340m/s (Jaramillo, 2007, p. 20).

Tabla 2 Velocidad del sonido

Material	Velocidad del sonido (m/s)
Aire	340
Acero	6.100
Madera	5.260
Ladrillo	3.650

Fuente: (Jamarillo, 2007)

Elaborado por: Autor

Frecuencias de sonidos

En la Tabla 3 se observan las frecuencias marcadas de los instrumentos que se practican en el bloque uno (ver color naranja).

Alta frecuencia	Bajas frecuencias
Violín	Violonchelo
Viola	Contrabajo
Piano	

Tabla 3. Frecuencias de sonido

frecuencia [Hz]	20	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k
Voz											
Soprano					xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx				
Contralto				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Tenor				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Bajo			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx								
Viento-madera											
Flautín						xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx					
Flauta					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Oboe					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Clarinete				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Viento-Metal											
Trompeta					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Trombón				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Tuba			xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx								
Cuerda											
Violín					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Viola					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Violoncelo				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Contrabajo			xxxxxxxxxxxx								
Guitarra				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							
Teclado											
Piano		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx									
Organo		xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx									
Percusión											
Celeste					xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx						
Xilofón/marimba							xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx				
Timbal (aproximado)				xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx							

Fuente: Cesar Julio, 2011

Elaborado por: Autor

1.5 Ergonomía y antropometría

Para el diseño se recurrirá a datos antropométricos y exigencias ergonómicas previas a la definición del mobiliario y dimensiones; la ergonomía busca la armonía entre el hombre y la tecnología mediante el diseño de puestos de trabajo, equipos y herramientas

manuales, que mantengan consonancia con las características, necesidades y limitaciones humanas.

La antropometría es la ciencia que tiene por objeto el entendimiento de las medidas y dimensiones del cuerpo humano, es una disciplina fundamental en el ámbito laboral, tanto en relación con la seguridad como con la ergonomía.

Los principios generales del diseño ergonómico son el origen o razones fundamentales en las que se basa en estos principios que son punto de partida de todo diseño, ayudan a lograr un sistema de trabajo más seguro, confortable y productivo.

Entre los principios generales destacan los siguientes:

- Considerar siempre a las personas en relación con el espacio de trabajo.
- Dar prioridad a las personas respecto al espacio de trabajo.
- Dirigir, siempre, el estudio del espacio de trabajo a aumentar la seguridad, el bienestar y la eficiencia.
- Facilitar la evolución de la técnica.
- Evaluar el diseño realizado según los requerimientos de las personas.

Entre los principios antropométricos y biomecánicos del diseño ergonómico de los puestos de trabajo, destacamos los siguientes:

- Tener en cuenta siempre las dimensiones estáticas y dinámicas, y recordar que varían de una persona a otra. La edad, el sexo, influyen en las medidas antropométricas.
- Evitar cualquier posición inclinada o anormal del cuerpo, que ponga en tensión ciertos músculos o que moleste a la circulación de la sangre.
- Tener en cuenta para la manipulación de piezas y materiales, además del punto anterior, la frecuencia de alcance y el peso.

Medidas antropométricas planos de trabajo

Medidas de estaturas consideradas en zonas urbanas y rurales de niños y jóvenes entre los 3 y 18 años para el uso antropométrico y ergonómico.

Tabla 4. Alturas estimadas para niños latinoamericanos

Edad	Niños		Niñas	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
3	94,2	87,9	93,0	87,6
6	114,3	106,8	113,8	105,9
9	131,1	121,5	130,0	120,4
12	146,8	135,5	145,8	134,5
15	164,3	150,7	160,3	150,4
18	171,0	165,1	162,6	153,4

Fuente: (Fonseca, 1994)

Elaborado por: Autor

En la Tabla 4 se puede observar la estatura promedio en niños de América Latina entre los 3 y 18 años de edad, en la zona urbana los niños tienden a ser más altos que en la zona rural y la talla máxima es de 171 cm en niños y 162,6 cm en niñas.

El colegio de artes está conformado por alumnos desde los siete años en adelante, se cuenta con estudiantes en su mayoría de 9 y 10 años de edad, los que contarían con una estatura promedio de 1,30 a 1,35 m, por lo cual los salones de clases deben contar con mobiliario apto para su estatura.

Medidas necesarias en institutos

Tabla 5. Medidas

Salas de música	65-70 m ²
Sala auxiliar	15- 20 m ²
Biblioteca escolar	70-75 m ²
Bibliotecas	0,35-0,55 /alumno
Despachos para director	20-25 m ²
Aulas para 24 asientos	40 m ²
Salas de práctica	30 m ²
Sala auxiliar (instrumentos, atriles)	20 m ²
Área por alumno	60,0 x 80,0 cm

Fuente: (Neufert, 1995)

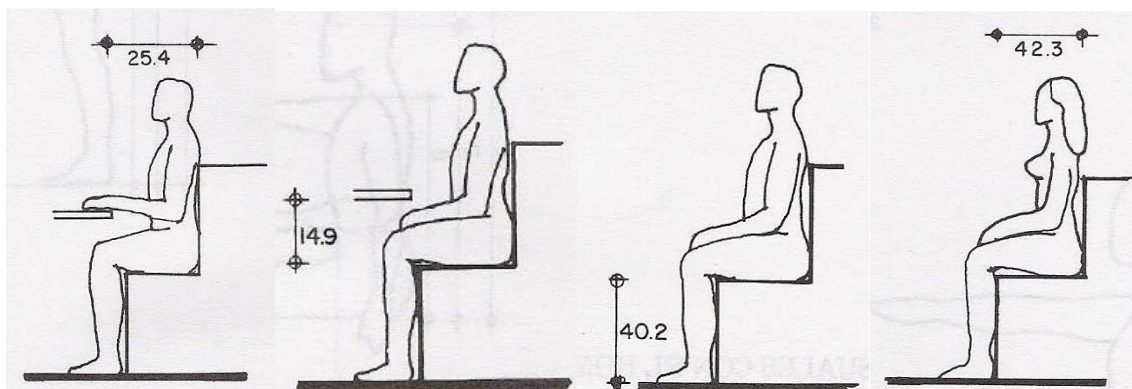
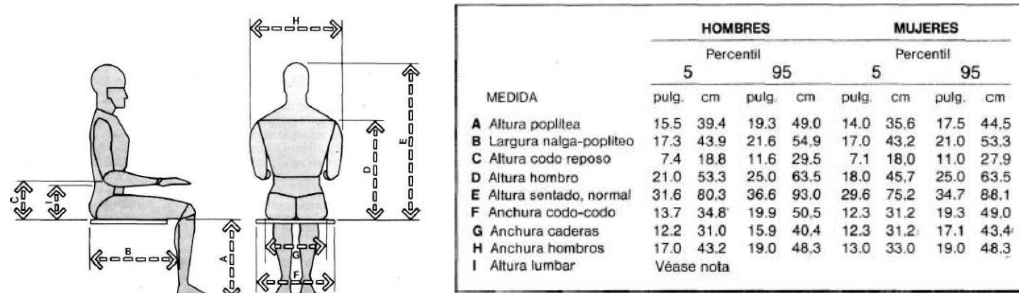
Elaborado por: Autor

Ergonomía en el mobiliario interno

En los salones de clases, con el análisis ergonómico de mobiliario escolar (Paz, 1996) las dimensiones de las mesas de trabajo unipersonales se estima que deben ser de 75 cm de largo x 60 cm de profundidad y mesas bipersonales deben ser de 120 cm de largo con una profundidad de 60 cm, ambas con una altura de 75,0 - 80,0 cm.

La altura de la silla de trabajo debe ser de 45,0 - 48,0 cm, como se observa en la Figura 26.

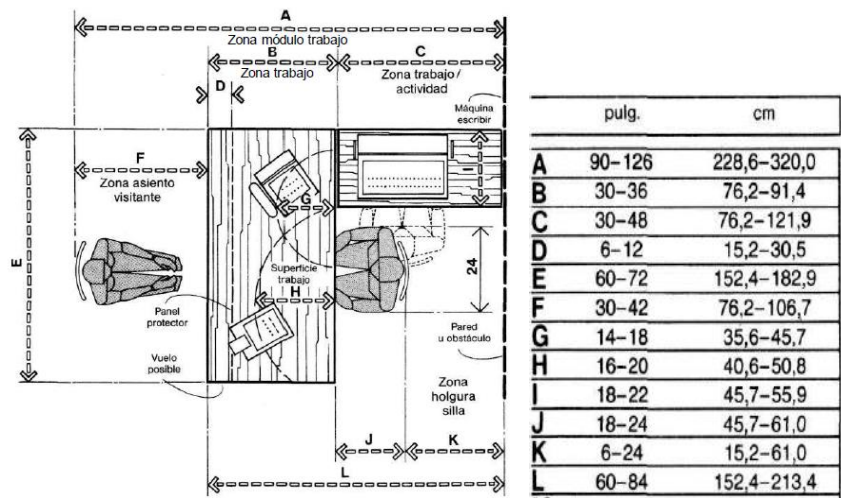
Figura 26. Dimensiones de una silla



Fuente: (Panero y Zelnik, 1994)

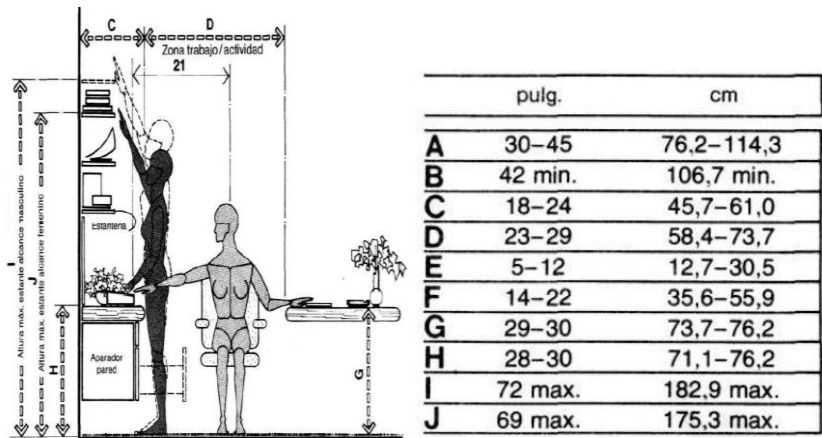
En las figuras expuestas se indica que la ergonomía es esencial en la actividad de estudiar, por lo que los elementos que intervienen en el diseño de un instituto de música son los que se encuentran en el salón de clases, como sillas, mesas y escritorios, además casilleros, mobiliario del pasillo, libreros y elementos para oficinas, los que han sido tomados en cuenta en este estudio con la finalidad de contar con las medidas necesarias en cada espacio y las dimensiones del mobiliario que se requiere.

Figura 27. Módulo de trabajo de oficina



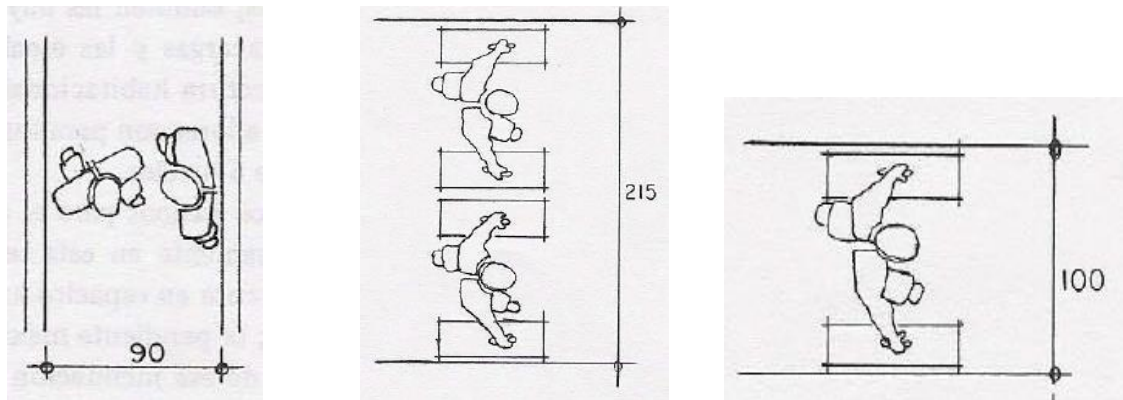
Fuente: (Panero y Zelnik, 1994)

Figura 28. Dimensiones de trabajo

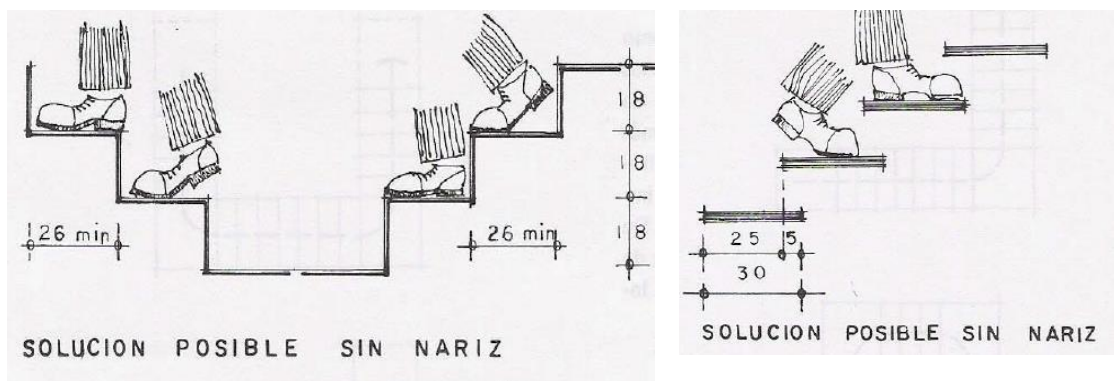


Fuente: (Panero y Zelnik, 1994)

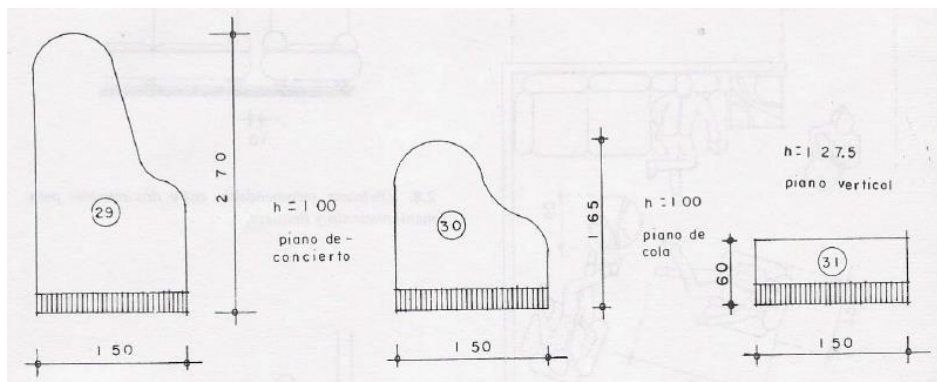
Las circulaciones horizontales suelen presentar obstáculos en el camino, es por esto que se seleccionaron imágenes del libro de Xavier Fonseca, de las medidas recomendadas que servirán para la circulación de los pasillos en el conservatorio de música; y, de igual manera, las figuras necesarias para las circulaciones verticales, además para escaleras exteriores más relajadas la huella será de 0,39 cm.

Figura 29. Circulación pasillos

Fuente: (Fonseca, 1994)

Figura 30. Circulación vertical

Fuente: (Fonseca, 1994)

Figura 31. Pianos

Fuente: (Fonseca, 1994)

Pianos verticales b Series

Se tomó en cuenta estas especificaciones de los pianos verticales de acuerdo con los que se dispone en las aulas de teoría de la planta baja del bloque uno.

Figura 32. Tipo B1



Fuente: (Fonseca, 1994)

Figura 33. Tipo B2



Fuente: (Fonseca, 1994)

Tabla 6. Pianos verticales serie B

		B1	B2
Cabinet	Acabado	Ébano abrillantado	Ébano abrillantado
	Ancho	149cm(58 3/4")	150cm(59")
	Alto	109cm(43")	113cm(44 1/2")
Dimensions	Profundidad	54cm(21 1/4")	54cm(21 1/4")
	Peso	193kg(425lbs)	203kg(448lbs)
Weight			
Keyboard	Número de teclas	88	88

Fuente: Fonseca, 1994

Elaborado por: Autor

Este tipo de pianos verticales se encuentran ubicados en las aulas de la segunda planta del bloque uno.

Figura 34. Serie YUS3



Fuente: (Yamaha, s.f.)

La ergonomía para un estudiante que se encuentra, en este caso particular, aprendiendo música es un tema fundamental en relación a aspectos formativos del músico y de desarrollo de sus carreras; además de la ergonomía con respecto al mobiliario también es necesario que un salón de clases tenga una distribución correcta, cuente con un ingreso suficiente de aire fresco para obtener una buena ventilación, ya que el aire del interior de los edificios puede contener cien veces más contaminantes que el aire de la calle, de preferencia luz natural, iluminación artificial suave, acústica adecuada y temperatura óptima que debe oscilar entre los 20 y 22 °C.

Tabla 7. Pianos verticales

YUS3		
Cabinet	Color	Ébano abrillantado
	Acabado	Polished
Dimensions	Ancho	152cm(59 3/4")

	Alto	131cm(51 1/2")
	Profundidad	65cm(25 1/2")
Weight	Peso	247kg(545lbs)
Keyboard	Número de teclas	88

Figura 35. Distribución en salón de clases



1.6 Normativas aplicadas en el diseño interior

Iluminación (NTE INEN 1 152)

De acuerdo a la norma, los niveles de iluminación natural deben tomarse sobre el plano de trabajo, en las siguientes posiciones:

- A una distancia de 3,00 a 3,50 m, a lo largo de la línea central perpendicular a la ventana.
- En el centro del local.
- A lugares fijos donde estén ubicados escritorios, pizarrones, mesas de trabajo, etc.

Corredores o pasillos (NTE INEN 2 247)

Todos los locales de un edificio deben tener pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida, o a las escaleras, los mismos que deben tener un ancho mínimo de 1,20 m.

Si existe una circulación simultanea de una persona de pie y la otra con algún objeto el ancho debe ser de 1,50 m y cuando se prevea la circulación de dos personas en sillas de ruedas, con transporte de objetos etc. el ancho mínimo es de 1,80 m.

Los espacios de circulación deben estar libres de obstáculos de cualquier tipo, si fuese necesario ubicarlos, se colocan en ampliaciones adyacentes. Los pisos de corredores y pasillos deben ser firmes, antideslizantes y sin irregularidades en el acabado.

Los elementos, tales como equipo de emergencia, extintores y otros de cualquier tipo, cuyo borde esté por debajo de los 2,05 m de altura, no pueden sobresalir más de 0,15 m del plano de la pared.

Escaleras (NTE INEN 2 249)

El diseño de una escalera debe tener un ancho mínimo de 1 200 mm, comprendido entre pasamanos.

La dimensión mínima de la huella debe ser de 280 mm, y la dimensión mínima de la contrahuella debe ser de 180 mm en escaleras con acceso público.

Las escaleras con acceso público, los tramos deben ser continuos sin descanso de hasta 10 escalones.

Puertas (NTE INEN 2 309)

Las puertas deben tener las siguientes dimensiones: un ancho mínimo de 900 mm y la altura de 2 050 mm. Se deben respetar los espacios de aproximación, apertura y cierre, de acuerdo con los sistemas de accionamiento de las mismas.

Las puertas de vidrio deben estar correctamente señalizadas para evitar riesgos de colisión al no ser vistas, para seguridad se deben emplear vidrios resistentes.

Las agarraderas deben ser fáciles de manipular, ubicadas entre los 800 mm y 1 200 mm del nivel del piso.

Marco Referencial

Encontrar referentes relacionados al proyecto de investigación que permitan aprender de aquellos es muy importante, para estudiar los espacios que llegan a tener la funcionalidad para lograr un buen diseño.

1.7 Conservatorio Claude Debussy en París, Francia

Figura 36. Conservatorio Claude Debussy



Fuente: (ArchiDesingClub, 2017)

Está ubicado en la ciudad de París, Francia, diseñado por los arquitectos Besalt Architects, su construcción concluyó en el 2013. El conservatorio se encuentra entre diferentes estilos arquitectónicos, vinculados al patrimonio edificado de la ciudad, es estratégico debido a su ubicación urbana.

El proyecto ha sido diseñado desde dentro hacia fuera, creando el conservatorio como un lugar para el intercambio, la emulación, un encuentro de prácticas. Esta es la idea que ha impulsado el proyecto desde el auditorio en su corazón a las salas de música. Porque así es como hemos percibido las instalaciones.

Un lugar donde la gente juega, aprende la danza y crean. Sonidos y movimientos surgen de este torbellino de actividades, esta vía de cultivación, que es como los

volúmenes llegaron a la vida: una piel perforada por el ritmo de la melodía que surge y toma forma en las paredes exteriores.

"El cobre nos ha permitido crear una fachada cuyos pliegues y perforaciones permitan jugar con la luz mediante el filtrado de la iluminación del sol durante el día y tamizar la luz hacia el exterior en la noche", dijeron los arquitectos. "El cobre se utiliza como un material natural y su oxidación participa en la vida del edificio".

Figura 37. Diseño de ventanas



Fuente: (ArchiDesingClub, 2017)

Un lugar de movimiento y emulación, los volúmenes interiores y exteriores brillan y se mueven, reforzados por el juego de pasillos y pasarelas aéreas, reflejando a veces los materiales, a veces la absorción de la luz como la acústica suprema del lugar. Amplios corredores reciben luz natural de las claraboyas y ventanas centrales que rodean un patio pequeño, prestando el interior de un grado de transparencia que contrasta con la fachada monolítica. Materiales a lo largo han sido elegidos por sus propiedades prácticas, ecológicas y acústicas.

Figura 39. Patio exterior

Fuente: (Rinaldi, 2014)

Figura 38. Pasillo

Fuente: Plataforma Arquitectura 2013

La fachada de color ocre se mezcla con la vegetación circundante y sus tonos de cobre recuerdan el color de algunos instrumentos de viento. El edificio, en cinco niveles, se organiza alrededor de un patio central. Cuenta con un salón de observación que da a un gran jardín con terraza. La azotea verde se hace de las plantas que proporcionan una manta aislante. El edificio ha sido diseñado con técnicas acústicas avanzadas y copias de desempeño ambiental (Rinaldi, 2014).

Figura 40. Salón de clases

Fuente: (Rinaldi, 2014)

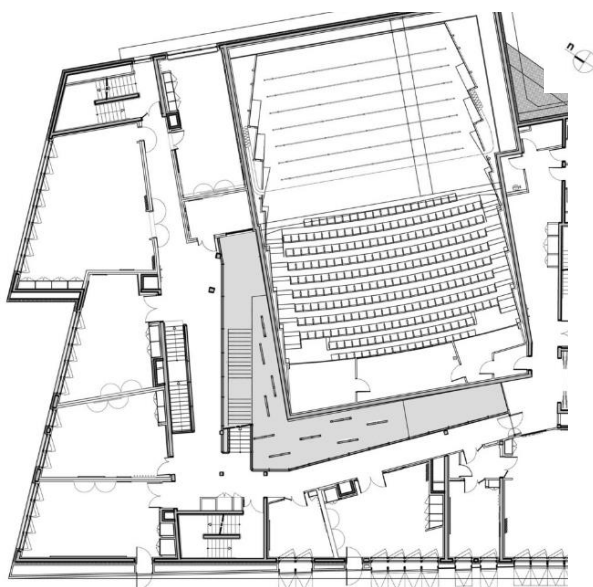
Figura 41. Salón de clases

Fuente: Plataforma arquitectura 2013

Análisis interior

El Conservatorio Claude Debussy ha sido seleccionado como un referente para la presente tesis debido a su ubicación urbana y turística, la que se asemeja a la ubicación del Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi, por su diseño interior al emplear espacios funcionales y modernos, el uso de colores cálidos que transmiten energía a los estudiantes, así mismo el diseño de los salones de clases con materiales adecuados y la forma del cielo raso para la acústica, el uso de objetos que simbolizan movimiento como las figuras colgantes del pasillo, el diseño de las ventanas y el cielo raso de los salones de clases, que además tiene un diseño basado en la necesidad de la acústica.

Figura 42. Planta primer piso

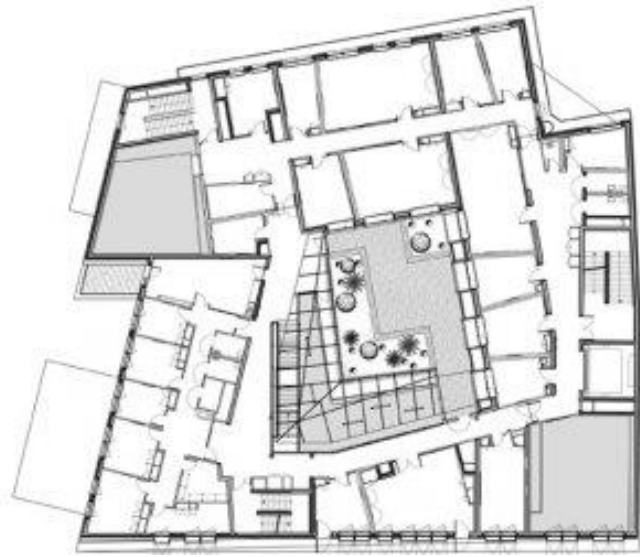


Fuente: Plataforma arquitectura 2013

La planta arquitectónica de la Figura 42 tiene una forma irregular tanto en su volumetría como en su distribución interna, en la parte central está ubicado el auditorio que ocupa las dos primeras plantas, con varios pasillos alrededor que dirigen a los salones de musica, el diseño de la distribucion intenta crear espacios con ritmo o movimiento, todos los salones con diseños de persianas, para una buena iluminación natural.

La Figura 43 corresponde a la planta segundo piso, esta conformada por un patio central, con vegetación rodeado de ventanales para dar iluminación a los corredores que están a su alrededor, la distribución interna no tiene simetría ya que se puede observar que cada área es establecida para formar un salón de clases, no hay zonas desaprovechadas.

Figura 43. Planta segundo piso



Fuente: (Rinaldi, 2014)

1.8 Conservatorio de Música y Danza Henri Dutilleux, Francia

Figura 44. Vista frontal



Fuente: Plataforma Arquitectura 2015

Está ubicado en Belfort, Francia, los responsables del diseño arquitectónico de la obra son Dominique Coulon & Associates, el proyecto fue inaugurado en el año 2015, el edificio consta de dos auditorios, un teatro, una sala de baile, una biblioteca, aulas,

oficinas administrativas, y una serie de estudios con volúmenes y áreas muy variados (Platafoma Arquitectura, 2016).

Los espacios aparecen interrelacionados uno con el otro y los huecos se obtuvieron a partir de esta masa compacta mediante la vinculación de los diferentes niveles.

Figura 45. Patio central



Fuente: (Revista Ambientes , 2014)

Figura 46. Patio central



Fuente: (Revista Ambientes , 2014)

La superficie de la masa tiene una textura inusual, haciendo alusión a las plantas o a las venas del mármol, que ha sido logrado por la pintura goteada en dos tonos de azul. Su color y su diseño goteo negativos invierten los códigos de la envoltura exterior. Es la máxima expresión de la densidad. La biblioteca parece estar suspendida, marcando la sección transversal y que actúa como un deflector gigante.

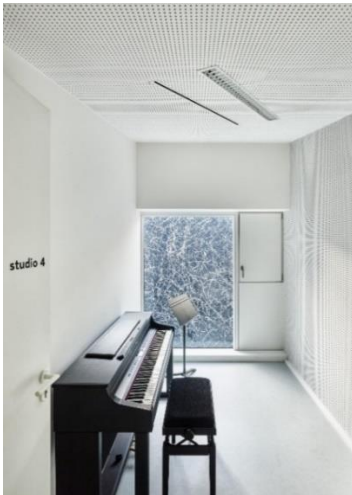
Figura 47. Biblioteca

Fuente: Plataforma Arquitectura 2015

Figura 48. Salón

Fuente: (Archello, 2016)

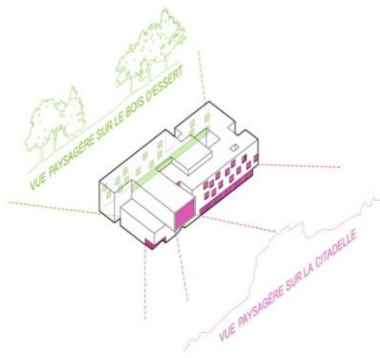
El Conservatorio Henri Dutilleux es una nueva perspectiva de mirar los espacios abiertos y cerrados, atrapándonos en enigmáticas formas que parecieran salir de un lienzo de expresionismo abstracto. Cabe señalar que el color juega un elemento clave en el concepto creativo (Ochoa, 2016).

Figura 49. Aula

Fuente: (Archello, 2016)

Figura 50. Aula

Fuente: (Archello, 2016)

Figura 51. Visuales

Fuente: Plataforma arquitectura 2015

Figura 52. Visuales

Fuente: Plataforma arquitectura 2015

Análisis interior

El Conservatorio de Música y Danza presenta un diseño sencillo y fresco dirigido para el confort del alumnado, sus salones de clase usan colores neutros, salvo la biblioteca de color rojo, un mobiliario ampliamente funcional, el edificio en su exterior muestra la solidez y resistencia con su concreto gris que, de igual manera en el interior, este sigue exhibiendo su concreto en el hall o patio central, que además juega con el mobiliario de madera, y con la iluminación para crear un diseño elegante y discreto, sin combinar varios elementos ni materiales, es aquí donde permite una buena circulación a los diferentes espacios e integra todas las áreas del conservatorio.

Figura 53. Planta baja



Fuente: Plataforma arquitectura 2015

El conservatorio Henri Dutilleux se encuentra en una zona alta de la ciudad, rodeada de árboles, influyentes para el diseño; las plantas arquitectónicas tienen una forma rectangular, en el primer piso se crea una simetría a los dos extremos, este y oeste, cada orientación se conforma por ventanales que ofrecen a los salones una vista hacia el paisaje de vegetación, y por otro lado hacia la ciudad.

De igual manera, en la zona central crea una relación entre espacios, unos con otros, por sus amplios pasillos donde está el patio, terrazas, las escaleras y un auditorio.

1.9 Conservatorio Nacional en Belén, Palestina

Fue inaugurado el 14 de septiembre de 2012, su inspiración fue en las culturas locales y las tipologías arquitectónicas de las casas palestinas tradicionales.

Figura 54. Vista del conservatorio



Fuente: Plataforma arquitectura 2012

Crea una nueva plataforma abierta de intercambio cultural para jóvenes músicos palestinos. El patio central es un elemento clave del proyecto, actuando como una plaza urbana que se abre hacia la ciudad y como un espacio de regulación del clima. La relación espacial entre los espacios interiores y exteriores ofrece un rico espacio de vida con varias formas de ocupación. Respondiendo a la arquitectura tradicional, el patio del conservatorio se abre a la ciudad en uno de sus lados, absorbiendo a los ciudadanos de Belén a través de este espacio (Plataforma Arquitectura , 2012).

Lo construido se compone de un volumen de piedra clara que fue desarrollado para maximizar la ventilación natural y el paso de la luz natural a través de los espacios,

además de orientar a los visitantes desde la principal porosidad urbana del proyecto: el patio central. Este espacio urbano sirve como un enlace a las diferentes funciones, e invita a los estudiantes y visitantes a quedarse y relajarse. El revestimiento está compuesto de diferentes tonos de azul, que vibra de acuerdo a la luz del día.

Figura 55. Áreas sociales



Fuente: Plataforma arquitectura 2012



Fuente: Plataforma arquitectura 2012

Figura 56. Salón de clases



Fuente: Plataforma arquitectura 2012

Figura 57. Salón de clases

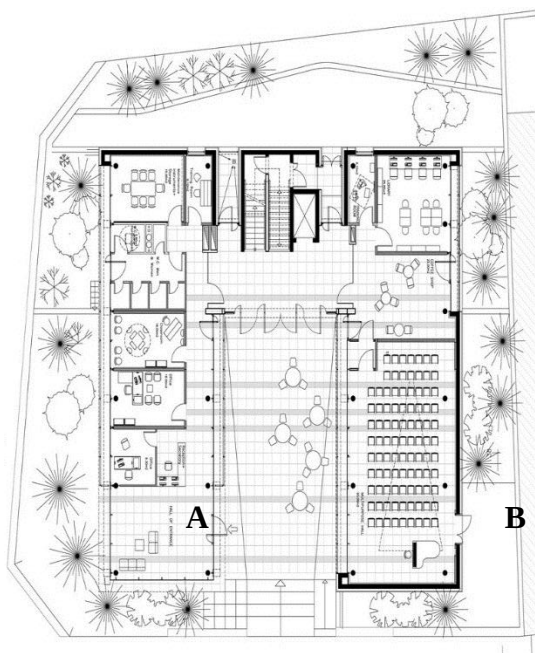


Fuente: Plataforma arquitectura 2012

Análisis interior

El conservatorio de Belén tiene espacios interiores que se relacionan con el exterior, el patio central es una zona libre que logra atraer a las personas que transcurren por el sitio, los colores externos que más se perciben en la edificación son el blanco, azul y gris, estos para reflejar la luz del día, en el interior rojo, gris y blanco para el mobiliario, en la paredes blanco y verde que además este también es usado en ciertos cielos rasos; su forma en “U” que deja libre la zona céntrica no obstruye el paso de los rayos solares y los salones adquieren una gran cantidad de iluminación natural.

Figura 58. Planta arquitectónica



Fuente: Plataforma arquitectura 2012

La planta arquitectónica de la Figura 58 tiene vegetación en todo su alrededor para ganar iluminación en los espacios, la construcción tiene una forma que representa dos volúmenes de piedra, en cada uno de estos se manejan espacios distintos en el lado “A” está el hall de entrada, oficinas administrativas, sanitarios y salones de clases a diferencia del “B” que tiene un bloque más ameno con auditorio, biblioteca y cafetería, y en el medio de ambos que se convierte en una zona de circulación.

CAPÍTULO 2

Diagnóstico

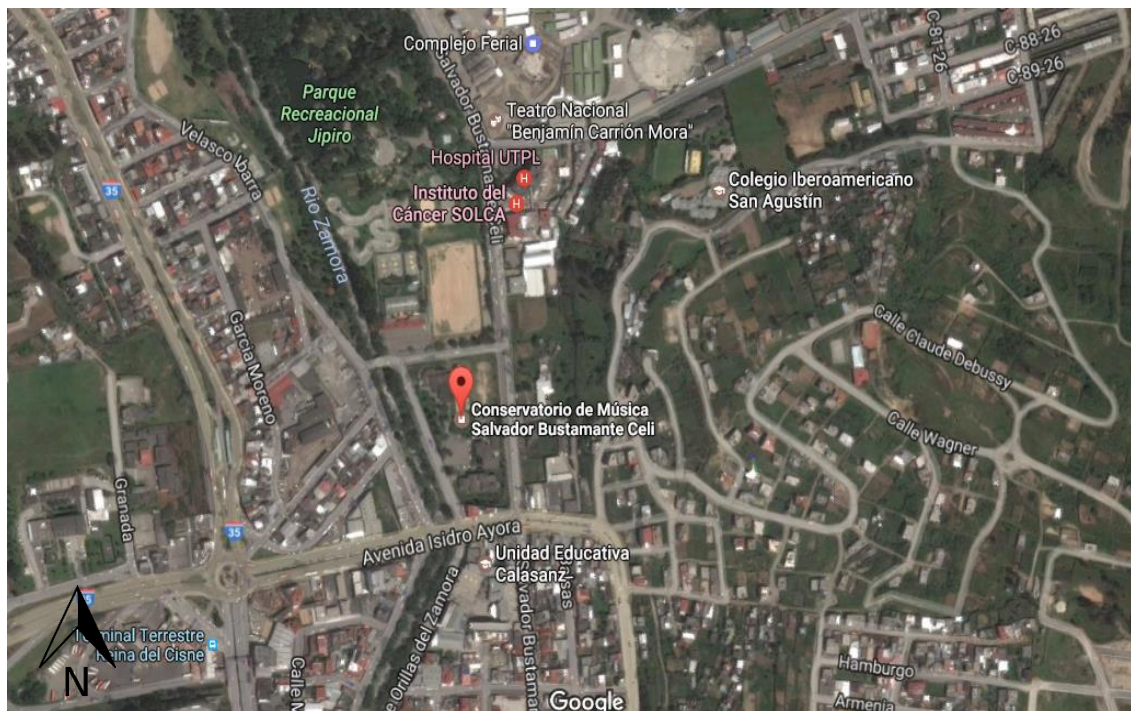
“El diseño debe seducir, educar y provocar una respuesta emocional”

April Greiman

2.1. Ubicación

El conservatorio Salvador Bustamante Celi se encuentra ubicado en la zona norte de la ciudad de Loja, Av. Salvador Bustamante Celi y Av. Orillas del Zamora, parroquia El Valle.

Figura 59. Ubicación del Colegio de Artes Salvador Bustamante



Fuente: Google maps

2.2. Accesibilidad

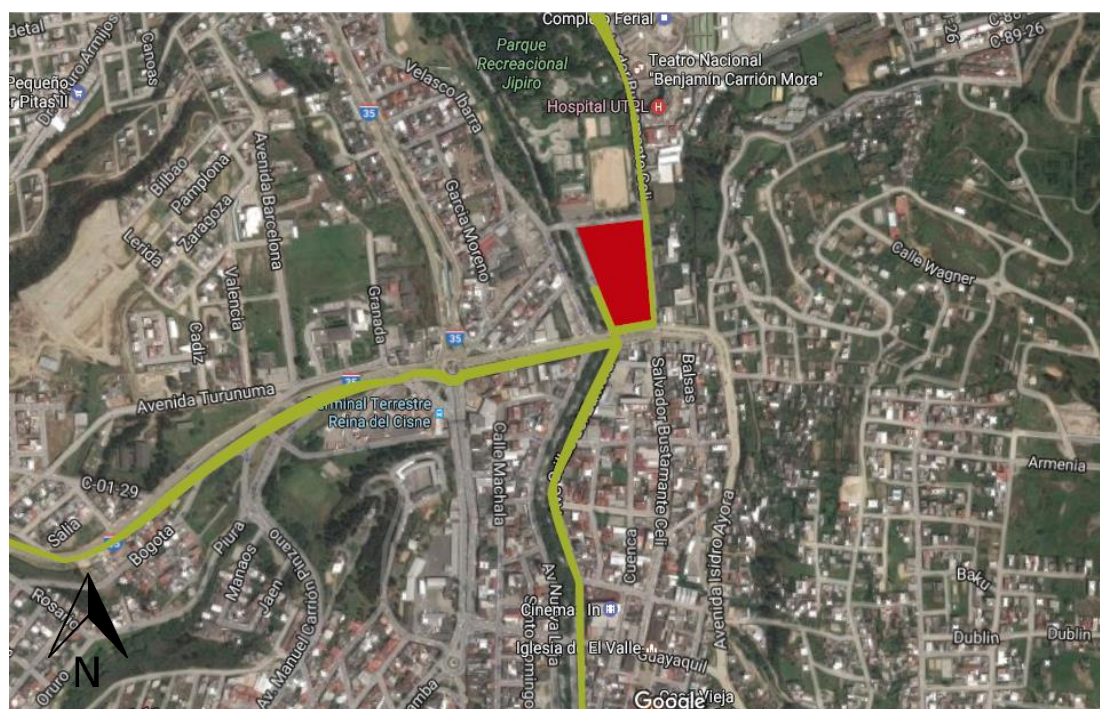
Las vías más accesibles que permiten llegar al Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi están marcadas con el color amarillo y son:

De sur a norte: por la vía colectora está la Av. Orillas del Zamora, donde se encuentra el ingreso al conservatorio.

De norte a sur la Av. Salvador Bustamante Celi; al pasar por esta avenida tenemos tres grandes referentes, que son el parque recreacional Jipiro, el teatro Benjamín Carrión y el instituto de Solca, esta es una vía muy transitada de doble carril.

De oeste a este está la Av. Isidro Ayora, que se conecta con la vía a la Costa y conduce por otro referente importante que es la terminal terrestre, de igual manera es una vía de doble carril.

Figura 60. Accesibilidad



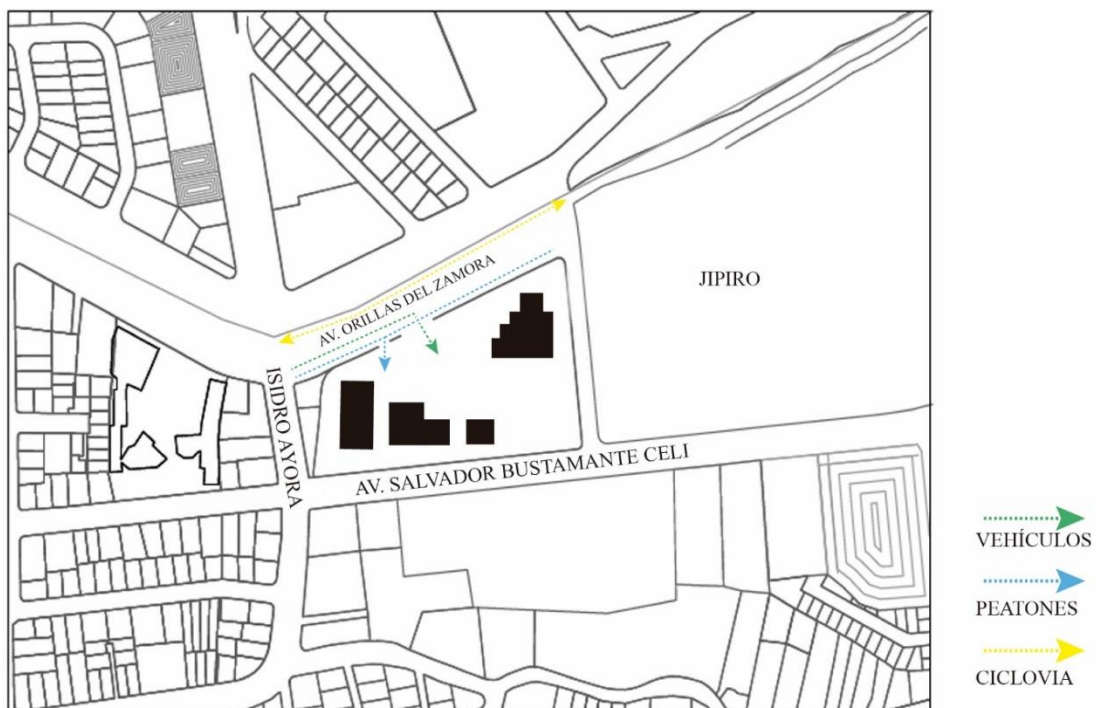
Fuente: Google maps

Elaborado por: Autor

2.3. Accesos

El Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi cuenta con dos accesos habilitados que se localizan en la avenida Orillas del Zamora, uno vehicular y otro peatonal, además esta avenida tiene ciclo vía para una mayor accesibilidad a la institución.

Figura 61. Accesos



Fuente: Google maps
Elaborado por: Autor

2.4. Estudio bioclimático

2.4.1|. Soleamiento

En la Figura 62 se puede observar la dirección del sol en los cuatro puntos cardinales, marcados en el terreno; además, se realizó un estudio solar en el software de revit,

mediante una volumetría 3D del proyecto, ubicando el terreno con su norte real y con las coordenadas exactas, ya que el programa nos permite obtenerlas.

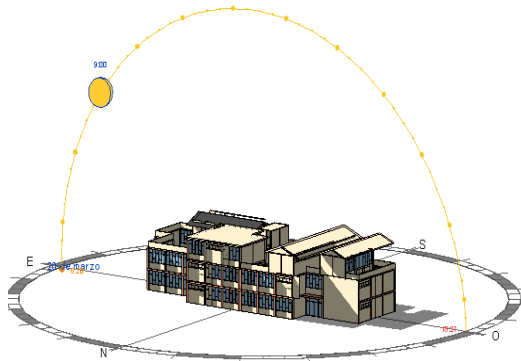
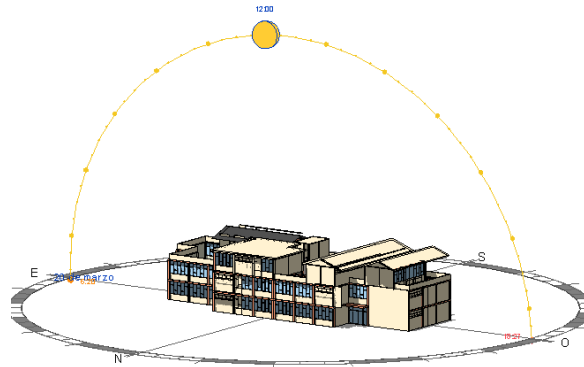
Figura 62. Dirección del sol



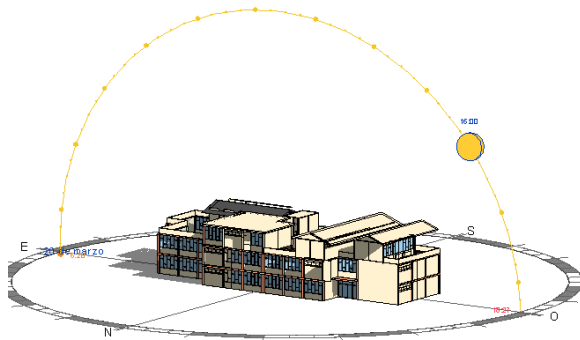
Fuente: Google maps
Elaborado por: Autor

Equinoccios 20 marzo

El sol está directamente sobre la cabeza de "alto-medio día" en el Ecuador dos veces al año, en los dos equinoccios. Primavera (o vernal) Equinox es generalmente el 20 de marzo y la caída (o de otoño) equinoccio es usualmente 22 de septiembre (Ecuador, 2014).

Figura 63. Recorrido solar 9h00 (20 marzo)**Recorrido solar 12h00**

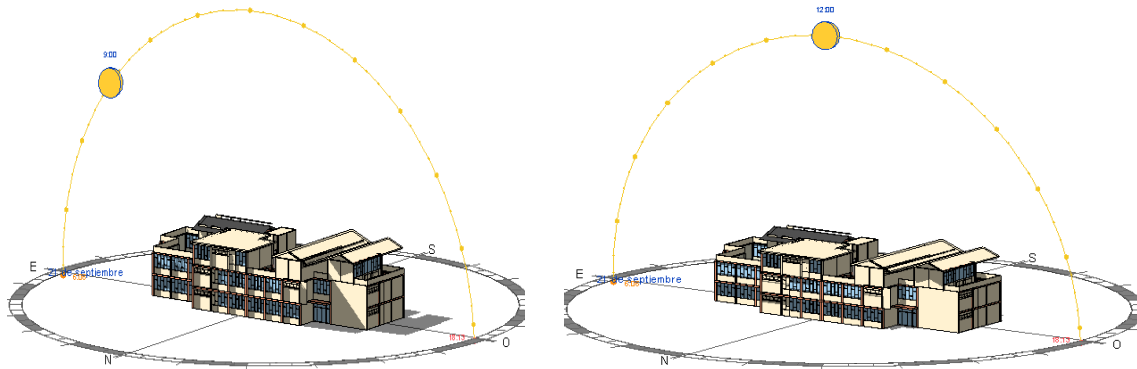
Elaborado por: Autor

Figura 64. Recorrido solar 16h00 en equinoccio 20 de marzo

Elaborado por: Autor

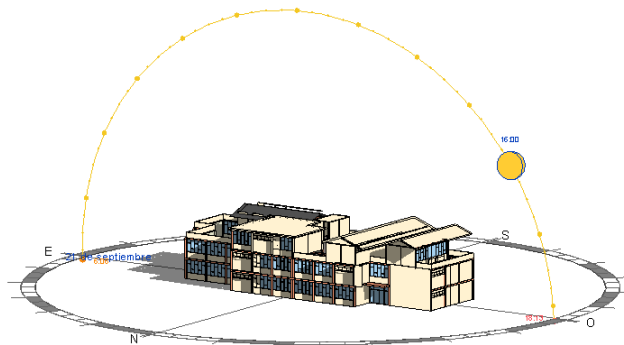
En los primeros meses del año se produce el equinoccio de marzo, son las únicas fechas con la misma luz del día y la oscuridad; en las horas de la mañana disminuye la incidencia de luz natural en la orientación sur, a diferencia del medio día y en horas de la tarde en la orientación oeste.

Figura 65. Recorrido solar 9h00 equinoccio 21 de sep. Recorrido solar 12h00



Elaborado por: Autor

Figura 66. Recorrido solar 16h00 equinoccio 21 de septiembre



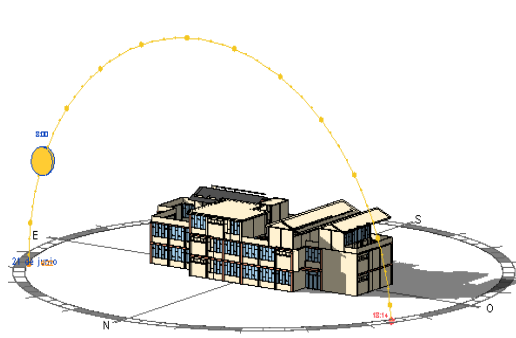
Elaborado por: Autor

Estas fechas son las segundas con más incidencia solar en el año, al este y oeste los rayos caerán en la mañana y pasado el mediodía, en la orientación sur; en la orientación norte y sur los rayos del sol no inciden directamente sobre las fachadas.

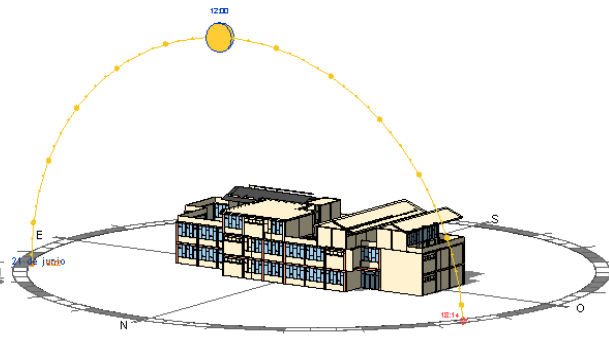
Solsticio de verano junio 21

El solsticio de junio es conocido como el solsticio de verano en el hemisferio norte, y el solsticio de invierno del hemisferio sur. La fecha varía entre el 20 de junio y el 22 de junio, según el año.

Figura 67. Recorrido solar 8h00

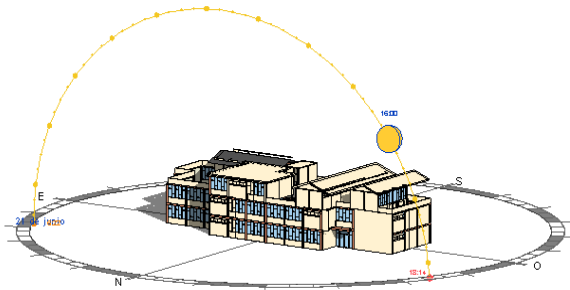


Recorrido solar 12h00 en solsticio



Elaborado por: Autor

Figura 68. Recorrido solar 16h00



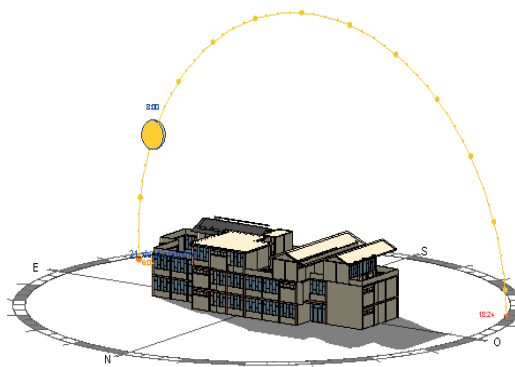
Elaborado por: Autor

orientación noreste los rayos inciden en las primeras horas de la mañana, y en la orientación noroeste existe los rayos del inciden pasado el mediodía. En este día el hemisferio norte tiene la más larga la luz del día y en el sur el más tiempo de la noche.

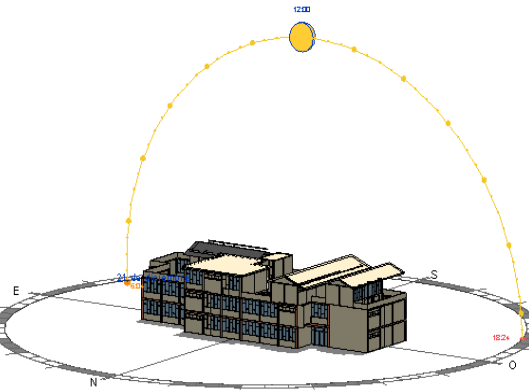
El solsticio de verano son las fechas con más radiación solar en el año, en la

Solsticio de invierno: 21 de diciembre

Figura 69. Recorrido solar 8h00

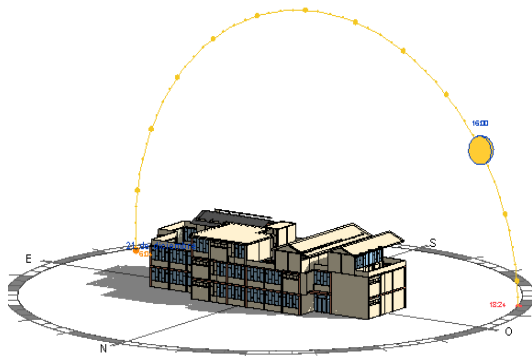


Recorrido solar 12h00 en solsticio



Elaborado por: Autor

Figura 70. Recorrido solar 16h00 en solsticio



Elaborado por: Autor

El solsticio de invierno podemos ver en el estudio solar que el sol se levanta más hacia el sureste y suroeste dependiendo de las horas y así el tiempo de incidencia es menor, pero en estas fechas no quiere decir que exista una gran incidencia de luz solar.

En el estudio de soleamiento realizado se puede observar que en los meses de junio y septiembre se cuenta con mayor cantidad de rayos de sol, considerando el bloque uno, (que es la muestra en la cual se trabaja) la ubicación actual del mismo es adecuada debido

a que los rayos del sol no irradian directamente en las ventanas de las fachadas norte y sur, lo que permite mantener una temperatura adecuada de las aulas y no representa una molestia de rayos de sol para los alumnos.

Figura 71. Orientación hacia el norte



Fuente: Google maps

Figura 72. Orientación hacia el sur



Fuente: Google maps

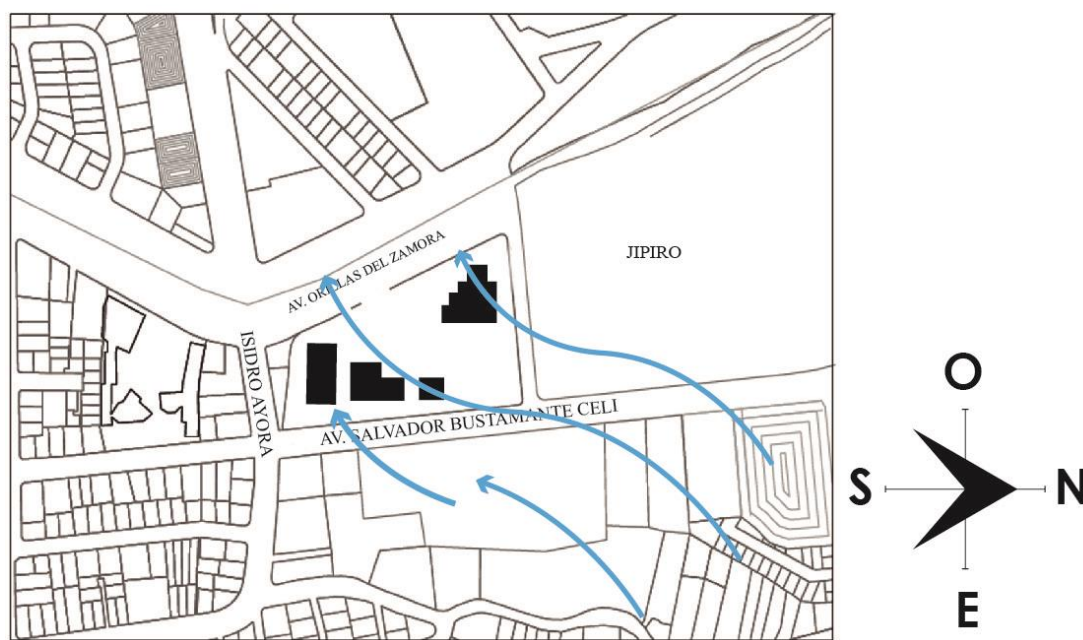
2.4.2. Vientos

El viento tiene una dirección y una velocidad, pero esto depende de la localización, ya que los impedimentos naturales que existen pueden crear un cambio en la dirección del viento, como las montañas, árboles, etc., y los obstáculos artificiales, como los edificios que podemos encontrar en la ciudad.

El promedio anual de la velocidad del viento en el cantón Loja es de 3,00 metros por segundo, velocidad que se puede considerar reducida y que no causa problemas para la vida vegetal ni animal, mucho menos en la convivencia humana. Durante los meses de junio, julio y agosto se registra la mayor fuerza del viento, con mayores máximos entre 9 y 10 metros por segundo. Pero, en general, la velocidad del viento se mantiene aceptablemente estable alrededor de 40 % del tiempo. En la ciudad de Loja predominan

los vientos de dirección norte, noreste y este, encausados por la apertura hidrográfica del río Zamora hacia la Amazonía (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial , 2014).

Figura 73. Dirección del viento en el terreno



Fuente: Google maps
Elaborado por: Autor

En la Figura 73 se observa un análisis de la dirección del viento en relación con el bloque uno del Colegio de Artes, donde se concluye que la ubicación del mismo logre una ventilación cruzada dentro del bloque debido a que la fachada norte y sur poseen ventanas, que alcanzando un buen diseño de las mismas estas permitan una proporcionada ventilación interna.

2.4.3. Clima y temperatura

El cantón Loja tiene un tipo de clima Ecuatorial Mesotérmico Semi – Húmedo, se encuentra a una altura de 2 100 msnm; la temperatura media anual a nivel de cantón

Loja es de 15 °C, el valor más alto registrado es de 23 °C, localizado en la parroquia de El Cisne; mientras que los valores más bajos se registran en las parroquias de San Lucas, Jimbilla y en la ciudad de Loja con 9 °C, esto se da principalmente por la topografía predominante, debido a la presencia en el territorio de la cordillera de los Andes (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial , 2014).

Para conocer la temperatura que existe dentro de las aulas del Colegio de Artes se ha utilizado un termo higrómetro, el cual marca la temperatura, la humedad relativa, si el área tiene un ambiente seco, confortable o húmedo.

El día 19 de diciembre del 2016 se colocó el termómetro dentro de un salón de clases a las 15h45 de la tarde, este nos marca 26 °C y el tiempo a lo exterior era de 25 °C.

Figura 74. Temperatura



Elaborado por: Autor

En los meses de febrero y marzo se realizó el mismo estudio, colocando el termómetro en un salón sin estudiantes, y otro con estudiantes. La temperatura exterior el día 08 de febrero era de 26 °C, y como podemos observar en la Figura 75 dentro del aula es de 28,5°C con una humedad (RH%) del 58 %.

Asi mismo, el 21 de marzo a las 16h00 el tiempo exterior era de 27 °C, mientras que dentro del salón de clases, que se muestra la Figura 76 llega a existir una temperatura máxima de 31°C con una humedad del 60 %.

Figura 75. 08 de febrero 2017, 15h11

Elaborado por: Autor

Figura 76. 21 de marzo 2017, 16h00

Elaborado por: Autor

Debido a la escasa ventilación, a la saturación de estudiantes versus espacio aula y a las condiciones de temperatura, con este estudio se puede determinar que las aulas del conservatorio tienen una ventilación escasa, la temperatura aumenta de 2 °C a 3 °C con respecto a la Tabla 6 en relación exterior - interior y llegan a sobresalir de los 26 °C; para lograr confort en el aula es necesario que exista una mayor corriente de aire.

Tabla 6. Rangos de temperatura

Fecha	Hora	Temp. externa	Temp. interna	Humedad %
19/ 12 / 2016	15:45	25° C	26.2° C	44
08 / 02/ 2017	15:11	26° C	28.5° C	58
21/ 03/ 2017	16:00	27° C	31° C	60

Elaborado por: Autor

2.5. Equipamiento

2.5.1. Contextual

Figura 77. Equipamiento



Fuente: Google maps

Elaborado por: Autor

El Colegio de Artes tiene una ubicación notable, al noreste se ubica el Teatro Nacional Benjamín Carrión, inaugurado en el mes de noviembre de 2016; el complejo ferial, el Instituto de Solca y el colegio Iberoamericano. Al norte se encuentra el parque recreacional Jipiro, al sur el Colegio Calasanz, el centro de la parroquia El Valle y la Terminal Interprovincial Reina del Cisne.

Figura 78. Complejo ferial

Elaborado por: Autor

Figura 79. Teatro Benjamín Carrión

Elaborado por: Autor

Figura 80. Hospital Solca

Elaborado por: Autor

Figura 81. Parque recreacional Jipiro

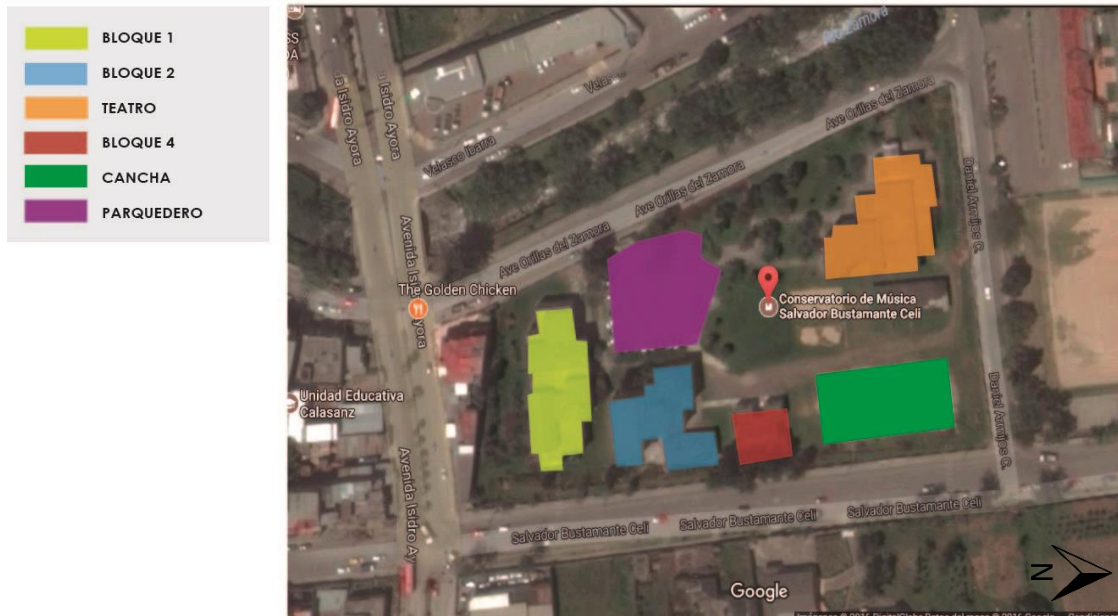
Elaborado por: Autor

El Colegio de Artes se encuentra en una zona de flujo turístico y educativo, el Teatro Nacional Benjamín Carrión acoge a la Orquesta Sinfónica de Loja; el complejo ferial recibe cientos de miles de visitantes en los meses de agosto y septiembre ya que se efectúa la Feria de Integración Fronteriza ecuatoriano-peruana; el parque Jipiro es el único parque temático del Ecuador y uno de los más importantes y visitados de la ciudad; y, el centro de la parroquia El Valle es una reseña emblemática del cantón Loja, por estos motivos el Conservatorio se encuentra en un lugar de importancia artística y cultural de la ciudad.

2.5.2. Interno

El Colegio de Artes tiene cuatro bloques, área de parqueadero y una cancha deportiva. Este proyecto estará enfocado en el bloque número uno, tal como se describe en la siguiente figura, este cuenta con 51 salas, donde se incluyen la biblioteca, bodegas, inspectoría, secretaría, vicerrectorado, rectorado y departamento médico.

Figura 82. Equipamiento interno



Fuente: Google maps

Elaborado por: Autor

Figura 83. Bloques 1 – 2



Elaborado por: Autor

Figura 84. Bloque 3



Elaborado por: Autor

Figura 85. Bloque 4



Elaborado por: Autor

2.6. Infraestructura

El bloque uno cuenta con los principales servicios básicos, como red eléctrica, servicio de telefonía, sistema de alcantarillado, sistema de abastecimiento de agua potable, sistema hidrosanitario y acceso a Internet, todos estos se encuentran operativos.

2.7. Estado actual

Las instalaciones del Colegio de Artes tienen un área aproximada de 11 000 m², incluye áreas verdes y áreas construidas; el bloque uno es de tres pisos y es el principal del Colegio de Artes, el tercer piso posee, además de sus salones, tres áreas abiertas, la edificación del bloque uno tiene forma rectangular y su diseño es simple.

2.7.1. Estudio acústico

La edificación del bloque uno ha sido construida de manera que compensa la necesidad que requiere un instituto; sin embargo, en el tema de los materiales acústicos se usan solamente dos, esto para lograr evitar la contaminación sonora que existe tanto en el interior como en el exterior.

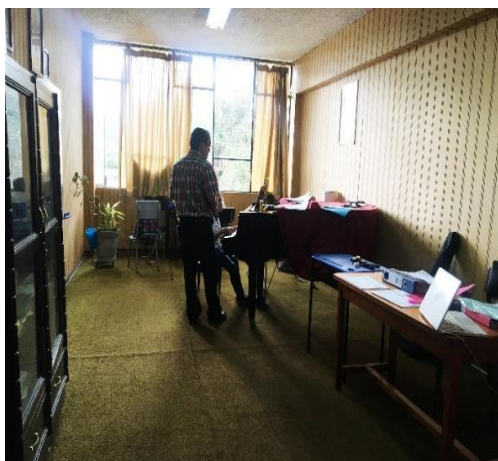
Se han usado materiales improvisados, como: alfombras, paredes recubiertas con planchas de aglomerado de 9 mm con ranuras; y de la misma manera, con la finalidad de realizar un refuerzo para la acústica de tres aulas se han colocado esponjas y cubetas de huevo de cartón, según fue observado y señalado por los docentes.

La alfombra permite obtener cierta absorción en frecuencias altas y, en algunos casos, si es gruesa, absorberá frecuencias medias; es importante aclarar que la alfombra en el

piso puede funcionar, en algunos casos, para dar un timbre más oscuro al cuarto. En materia de control de ruido, esta no aporta prácticamente nada, pues el parámetro principal para determinar la capacidad de control de ruido en un material es la masa (Arenas, 2013).

En el presente estudio se pudo evidenciar que la alfombra no puede ayudar a absorber frecuencias bajas o controlar el ruido externo, el sonido no es placentero y además es posible que aumente la probabilidad de estropear los equipos electrónicos de audio, por tal razón el uso de alfombra podría empeorar la acústica del lugar.

Figura 86. Alfombra



Elaborado por: Autor

Figura 87. Aula de piano alfombrada



Elaborado por: Autor

Los paneles de tablero aglomerado con ranurado lineal tienen un espesor 9 mm * Ranuras de 3 mm cada 18 mm * Formato de 1200x2400 * Internamente cuenta con un velo negro, esta madera está colocada en todas la aulas del Colegio de Artes.

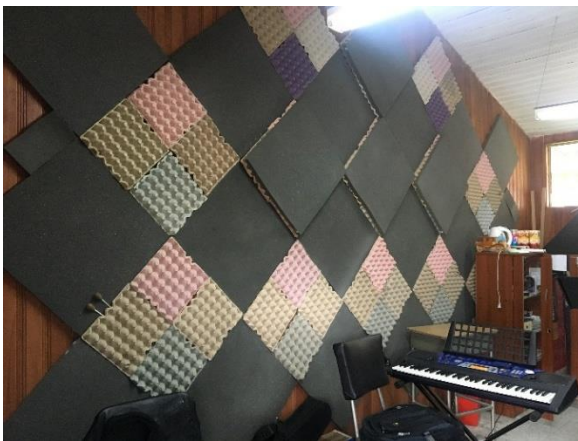
Figura 88. Paneles ranurados

Elaborado por: Autor

Figura 89. Ranurado

Elaborado por: Autor

Los cartones de huevos no son propiamente un aislante acústico, podrían actuar como un acondicionador acústico, especialmente dentro de pequeñas salas, estudios o locutorios y no podrá detener la energía acústica en un salón grande, por lo que el uso de cartones de huevo nunca será tan efectivo como las láminas de acústica absorbentes.

Figura 90. Esponjas acústicas

Elaborado por: Autor

Indicadores de absorción acústica en el bloque uno

¿Cómo actúa el sonido en una estancia?

La absorción acústica se mide utilizando el coeficiente de absorción acústica alfa (α), que tiene un valor de entre 0 y 1,00. El cero significa ausencia de absorción (reflexión total), y 1,00 significa absorción total del sonido incidente. Este coeficiente se utiliza para determinar los indicadores de absorción acústica usados en las aulas del bloque uno:

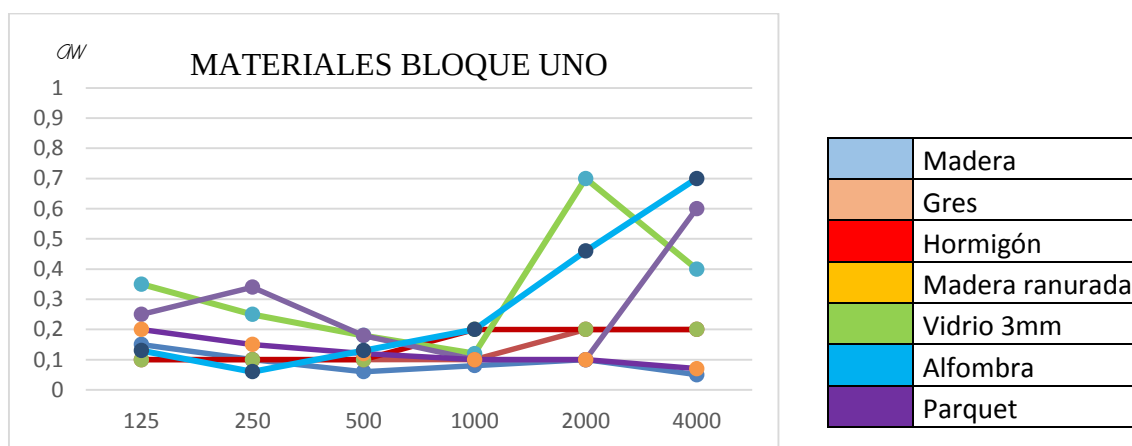
Tabla 7. Coeficiente de absorción actual

Planta baja- primera planta alta - segunda planta alta							
Zona	Puerta	Piso	Techo	Paredes	Ventanas	Piso	Paredes aula violín
Material	madera	gres	hormigón	madera	vidrio	alfombra	parquet
Área m2	2,1	30,45	30,45	52,02	12,4	30,45	46,55
Espesor					3mm		
Frecuencia	Coeficiente de absorción						
125	0,15	0,1	0,1	0,25	0,35	0,13	0,2
250	0,1	0,1	0,1	0,34	0,25	0,06	0,15
500	0,06	0,1	0,1	0,18	0,18	0,13	0,12
1000	0,08	0,1	0,2	0,1	0,12	0,2	0,1
2000	0,1	0,2	0,2	0,1	0,7	0,46	0,1
4000	0,05	0,2	0,2	0,6	0,4	0,7	0,07

Fuente: Coeficiente de absorción, 2010

Elaborado por: Autor

Figura 91. Coeficiente de absorción acústica



Elaborado por: Autor

Tiempo de reverberación

Para una buena inteligibilidad el tiempo de reverberación depende del volumen de la sala y para calcular el TR que existe en los salones de teoría, aulas de piano y violín se usó la fórmula de “Sabine Norris-Eyring”: $RT60 = -0.161 * V / S * \ln(1-\alpha)$.

Tabla 8. Tiempo de reverberación

Área	Volumen	Frecuencia	TR
Aula de teoría	88,31m ³	frecuencia de 500 hz	0,9
Aula de piano	88,31m ³	frecuencia de 2000 hz	0,3
Aula de violín	56,55	frecuencia de 2000 hz	0,2

Elaborado por: Autor

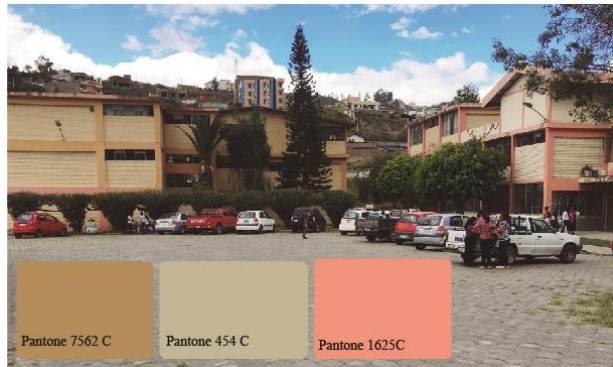
El tiempo de reverberación recomendado para salones de clases es de 0,5 a 0,8 s, como se observa en la Tabla 8 en el aula de teoría el TR es de 0,9 ya que sus materiales no absorben lo suficiente y por ende el TR aumenta, en cambio en el aula de piano y violín tienen un TR más bajo de lo recomendado, es decir el sonido reflejando es mucho más rápido.

2.7.2. Color

En la Figura 92 se puede observar que la edificación del Colegio de Artes en su exterior e interior usa actualmente colores en tonos naranjas y beige, especialmente en columnas y paredes; al interior de los bloques las paredes conservan un acabado satinado en tonos coral y mostaza; el mobiliario ubicado en los pasillos es de color amarillo y en los salones

de clase varían los colores entre plateados, rojos, azules y madera, los que con el paso del tiempo se han deteriorado.

Figura 92. Paleta de color



Elaborado por: Autor

Figura 93. Paleta de color interna



Elaborado por: Autor

2.73. Visuales

Las visuales, que se obtienen en las fachadas norte y sur del bloque uno del Colegio de Artes, se demuestran en las figuras siguientes, se puede observar el panorama existente en el exterior desde los salones de clases.

Figura 94. Visual interna a externa norte



Elaborado por: Autor

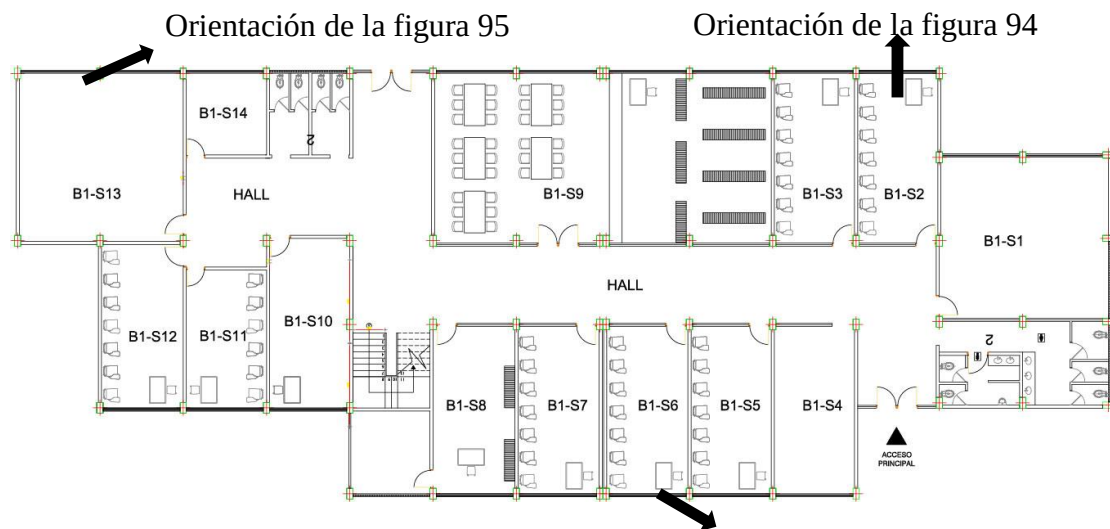
Figura 95. Visual externa sur



Elaborado por: Autor

Las Figuras 94 y 95 representan la ubicación norte y sur de los salones de clase en la planta baja, donde en el hemisferio norte se observa una vista escasa para los estudiantes, además es un pasillo donde la gente transita y crea una distracción (en un estudio posterior este punto se debería tomar en consideración); la siguiente figura es desde el hemisferio sur en esta área los estudiantes tienen una vista agradable debido a las áreas verdes y los salones de clase poseen mayor iluminación. En la siguiente planta arquitectónica se demuestra la ubicación de las mismas.

Figura 96 Orientaciones



Elaborado por: Autor

Orientación de las figuras 97 y 98

Figura 97. Visual al norte



Elaborado por: Autor

Figura 98. Visual sur



Las Figuras 97 y 98 representan la ubicación norte y sur de los salones de clase de la planta alta, en esta área los estudiantes tienen un paisaje atractivo debido a los árboles que se pueden apreciar de mejor manera, además que las aulas de segundo y tercer piso por su altura obtienen mayor iluminación.

2.7.4. Áreas

Tabla 9. Áreas primer piso

Bloque 1 (primer piso)		
No. Sala	No. Bloque	Especificaciones
BI-S1	1	Sala de coro
BI-S2	1	Teoría
BI-S3	1	Teoría
BI-S4	1	Inspectoría general
BI-S5	1	Teoría
BI-S6	1	Teoría
BI-S7	1	Teoría
BI-S8	1	Bodega
BI-S9	1	Biblioteca
BI-S10	1	Contrabajo
BI-S11	1	Violonchelo
BI-S12	1	Violonchelo
BI-S13	1	Sala área de cuerdas
BI-S14	1	Viola

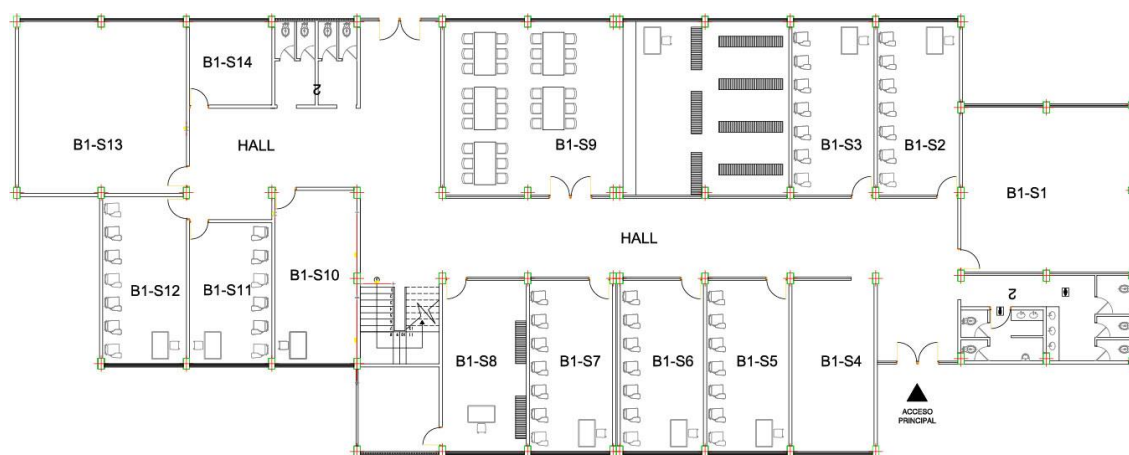
Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

Tabla 10. Resumen de número de salones

No de Salones	Descripción
5	Salones de teoría
3	Violonchelo/Viola
1	Contrabajo
1	Área de cuerdas
1	Bodega
1	Biblioteca
1	Inspectoría

Figura 99. Representación gráfica



Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

La Figura 99 es la representación gráfica de la Tabla 10, siendo esta la planta baja del bloque uno; indica la ubicación de cada uno de los salones de clases y su funcionalidad. En esta planta funciona la biblioteca, la inspectoría general, cinco aulas de teoría, tres de violonchelo, una de contrabajo, área de cuerdas y bodega.

Tabla 11. Áreas segundo piso

Bloque 1 (segundo piso)		
No. Sala	No. Bloque	Especificaciones

BI-S15	1	Piano
BI-S16	1	Piano
BI-S17	1	Piano
BI-S18	1	Piano
BI-S19	1	Piano
BI-S20	1	Piano
BI-S21	1	Piano
BI-S22	1	Piano
BI-S23	1	Piano
BI-S24	1	Piano
BI-S25	1	Piano
BI-S26	1	Sala área de piano
BI-S27	1	Piano
BI-S28	1	Dece
BI-S29	1	Piano
BI-S30	1	Vicerrectorado
BI-S31	1	Secretaría
BI-S32	1	Rectorado

Fuente: Colegio de artes

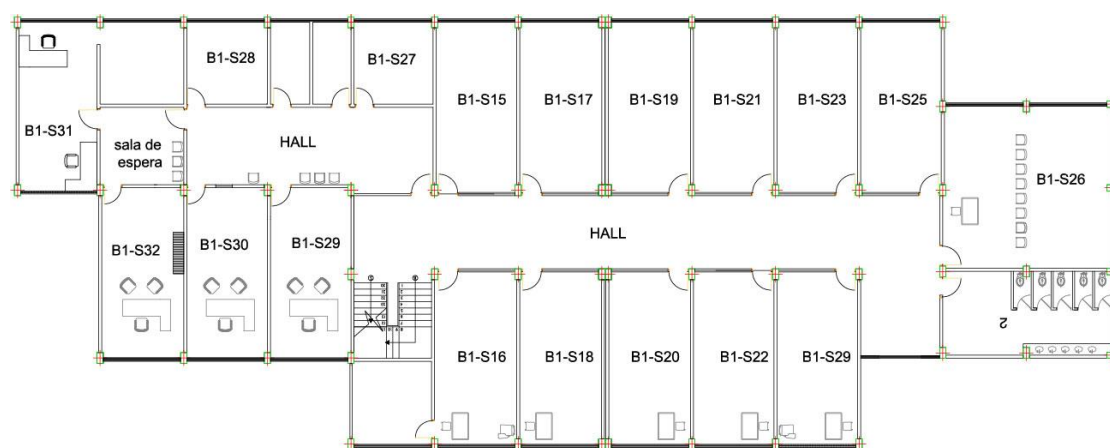
Elaborado por: Autor

Tabla 12. Número de salones

No. salones	Descripción
1	Rectorado
1	Vicerrectorado

1	Secretaría
14	Salas de Piano

Figura 100. Representación gráfica planta alta



Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

La siguiente planta arquitectónica simboliza la Tabla 11; señala el código que se especifica en la Tabla 12, en esta planta se encuentran las autoridades como rectorado, vicerrectorado, secretaría, además de las salas de piano.

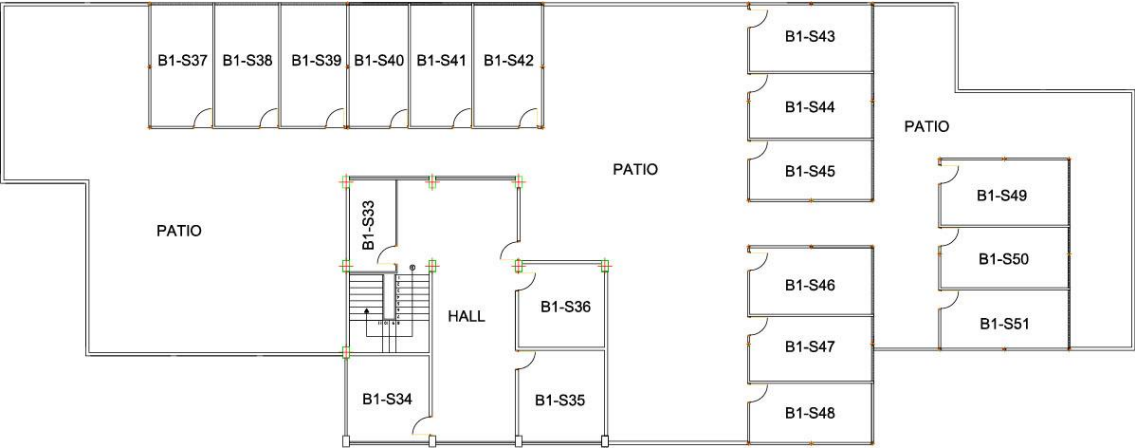
Tabla 13. Áreas tercer piso

Bloque 1 (tercer piso)		
No. Sala	No. Bloque	Especificaciones
BI-S33	1	Violín
BI-S34	1	Departamento médico
BI-S35	1	Violín
BI-S36	1	Violín

BI-S37	1	Violín
BI-S238	1	Violín
BI-S39	1	Violín
BI-S40	1	Violín
BI-S41	1	Violín
BI-S42	1	Violín
BI-S43	1	Violín
BI-S44	1	Violín
BI-S45	1	Violín
BI-S46	1	Violín
BI-S47	1	Violín
BI-S48	1	Violín
BI-S49	1	Viola
BI-S50	1	Viola
BI-S51	1	Violín
Salas: 51		

Fuente: Colegio de artes
Elaborado por: Autor

Figura 101. Segunda planta alta



En la tercera planta tenemos, de acuerdo a las especificaciones expuestas en la Tabla 14, que en el último piso del bloque uno cuenta con patios abiertos donde los alumnos pueden practicar al aire libre, también se dictan clases únicamente de violín y viola, y un salón que funciona el departamento médico para los estudiantes.

Tabla 14. Número de salones

No salones	Descripción
1	Departamento Médico
15	Violín
2	Viola

Elaborado por: Autor

2.7.5. Materialidad

En la ficha técnica de elementos se indica la condición actual en la que se encuentra el bloque uno del Colegio de Artes, con los datos de la edificación, características y estados de los materiales, con anexos gráficos de cada área.

Universidad Internacional del Ecuador	Ficha técnica
	Sede - Loja
1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN	
Denominación del inmueble: Bloque uno del Colegio de Artes 'Salvador Bustamante Celi'	Registro No.: 1 de 1

2. DATOS DE LOCALIZACIÓN				3. RÉGIMEN DE PROPIEDAD	4. USOS
Provincia:	Cantón:	Ciudad:		✓ Público:	Original:
LOJA	LOJA	LOJA		Estatal	Instituto de Música
Parroquia	Calle principal: Av. orillas del zamora		No.		
El Valle	Intersección: Daniel Armijos y av. Isidro Ayora		Mz.	Privado	Actual:
Urbana	✓	Participation mixta	Comunidad:	Particular	Instituto de Música
Rural:	□	Sitio:	Otros:	Religioso	
5. FOTOGRAFÍA PRINCIPAL				6. UBICACIÓN	
					

7. ÉPOCA CONSTRUCCIÓN			11. FOTOGRAFÍA EN CONSTRUCCIÓN	
Siglo		Fecha / Década		
Anterior al Siglo XVI	□			
XVI (1500 - 1599)	□			
XVII (1600 - 1699)	□			
XVIII (1700 - 1799)	□			
XIX (1800 - 1899)	□			
XX (1900 - 1999)	✓	1980		
XXI (2000 en adelante)	□			
8. ESTADO DE CONSERVACIÓN				
Sólido	75	%		
Deteriorado	60	%		
				
			FACHADA FRONTAL BLOQUE UNO	

Ruinoso	80	%
---------	----	---

9. ACCIONES EMERGENTES RECOMENDADAS

Estudio proyecto intervención integral con el fin de rediseñar el bien inmueble.



10 DESCRIPCIÓN DEL INMUEBLE

El inmueble se encuentra ubicado al norte de la ciudad de la ciudad de Loja, ocupa al menos más de la mitad de la cuadra ubicada frente al río en la Av. Orillas del Zamora, aquí se encuentra su entrada principal. Está diseñado sobre una planta arquitectónica en forma rectangular de tres pisos. El uso es para clases de música a jóvenes entre las edades de 7 a 18. Los materiales usados en la edificación son: paredes de ladrillo, cubierta de planchas de zinc; además gres en pisos, escaleras, puertas de madera, ventanas de aluminio, tumbado chapado y las paredes con planchas de aglomerado para la acústica, en esta área de acústica podemos apreciar la falta de elementos para que permitan la funcionalidad de este edificio.

12. DESCRIPCIÓN FÍSICO CONSTRUCTIVO					13. CARACTERIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
Elementos constructivos	Materiales de Construcción	Estado de conservación			✓ Sin modificación. En la edificación no han sido cambiadas su tamaño ni forma originales en planta baja y primera planta alta. La planta terraza ha sido modificada con la adición de nuevas aulas las cuales no pertenecen al diseño original (intervención realizada en 1998). ■ Sólido 75% ■ Deteriorado 60% ■ Ruinoso 80% OBSERVACIONES. En el cuadro de la descripción física del estado de conservación de los materiales,
Cimentación	Hormigón Armado	S	D	R	
Estructura	Hormigón Armado	S	D	R	
Muros / Paredes / Tabiques	Ladrillo	S	D	R	
Pisos	Gres	S	D	R	
Entrepisos	Losa de Hormigón Armado	S	D	R	
Cielos Rasos	Champeado con mortero de cemento	S	D	R	
Cubierta	Planchas de zinc – Losa de hormigón	S	D	R	
Escaleras	Hormigón y gres	S	D	R	
Ventanas	Hierro fundido/ vidrio	S	D	R	
Puertas	Madera	S	D	R	
Mobiliario	Madera/ metal / esponja	S	D	R	
Pisos de aulas	Alfombras	S	D	R	
Recubrimiento de paredes	Empaste y pintura		D		

				muestra que la mayor cantidad de estos se encuentra en estado de deterioro por falta de mantenimiento

14. ANEXOS GRAFICOS ACTUALES



Figura 1: Paredes internas



Figura 2: Mampostería



Figura 3: Escaleras



Figura 4: Alfombra



Figura 5: Cielo raso



Figura 6: Piso interno



Figura 7: Biblioteca



Figura 8: Hall



Figura 9: Mobiliario



Figura 10: Ventanas internas



Figura 11: Ventanas externas



Figura 12: Tercera planta



Figura 13: Paredes exteriores

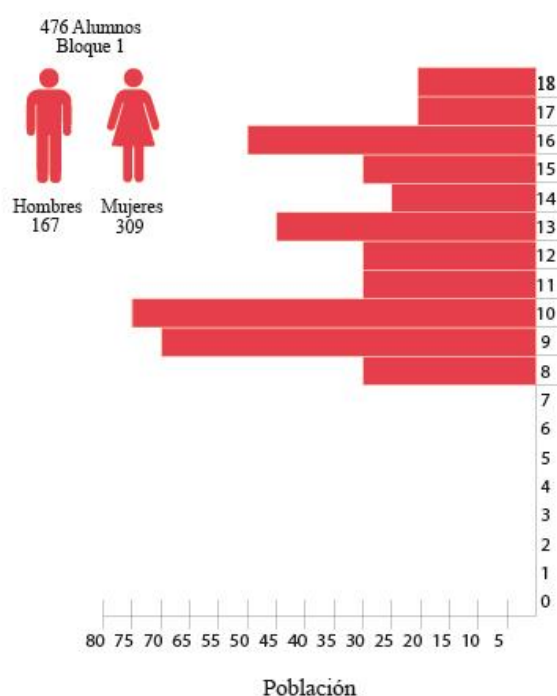


Figura 14: 3ra planta

2.8. Estudio de población interna

De acuerdo a los datos obtenidos por la administración de la institución para el año lectivo 2016-2017, actualmente el Colegio de Artes está conformado por 1 042 alumnos, 533 hombres y 509 mujeres, de los cuales 476 ocupan las instalaciones del bloque uno.

Figura 102. Población estudiantil



Fuente: Colegio de Artes

Elaborado por: Autor

El Colegio de Artes cuenta con estudiantes desde los 8 hasta los 18 años de edad. La Figura 120 muestra el número de estudiantes y la edad de los mismos en el bloque uno, la mayoría son mujeres (309) en comparación con los hombres (167), esta cifra refleja que las clases de instrumentos de cuerda como el violín, viola, violonchelo, contrabajo y piano (percusión) al ser solamente dictadas en este bloque son preferidas por las mujeres.

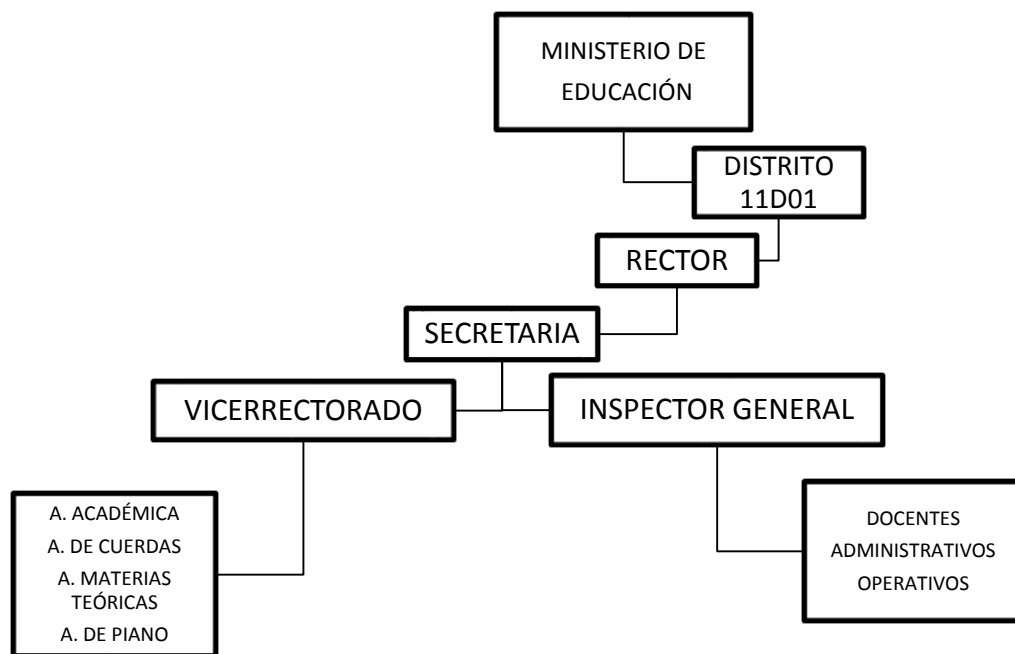
2.9. Organización socio cultural

El Colegio de Artes es una institución que pertenece al Ministerio de Educación desde 1970, al encontrarse situado en el cantón Loja el Distrito 11D01 es quien está a cargo del establecimiento. Según se puede observar en el organigrama, el Colegio de Artes cuenta con un rector quien realiza las actividades de orientación institucional, el área de secretaría es un proceso de apoyo que facilita todo lo necesario para la operatividad de los procesos, el vicerrectorado está a cargo y fortalece los conocimientos en las áreas académicas de cuerdas, materias teóricas y de piano, lo cual constituye la razón de ser de

la institución; y los docentes administrativos y operativos quienes asesoran y fortalecen con sus conocimientos especializados pertenecen a la inspección general.

Se representa en este organigrama la estructura administrativa con la cual funciona esta Institución.

Figura 103. Organización dentro del Colegio de Artes



Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

CAPÍTULO 3

Propuesta de Diseño

“Queríamos que el uso de los colores
tuviera un simbolismo importante,
como el que tiene la música con
sus brillos, con las percusiones
esta obra tiene esas
sensaciones”.

Gerardo Broissin

3.1. Plan de necesidades

El objetivo del plan de necesidades es analizar la situación de cada espacio, centrándose en requisitos prácticos que nos ayudarán a definir el programa, en este punto no se trata de definir el diseño sino de proporcionar un cuadro claro para el desarrollo de este, identificando las prioridades principales de cada área de trabajo y cumplir con la función de cada elemento. Las tablas reflejan el estudio realizado en cada planta del bloque uno, definiendo los requerimientos y sobrantes de objetos y mobiliarios; actualmente la situación de cada área implica un cambio debido a lo observado y por pedido de los maestros de cada área de instrumentos; en la planta baja según lo registrado en las tablas en el punto b) se sugiere revisar la cantidad de alumnos ya que el área que se tiene es apta de 12 a 16 alumnos, según la medida necesaria en ergonomía.

En las Tablas 15, 16 y 17, teniendo en cuenta los datos obtenidos en el diagnóstico, se ha colocado el código en cada punto, para facilitar al lector conocer la ubicación precisa refiriéndose en las Figuras 116, 117 y 118.

Tabla 15. Plan de necesidades planta baja

	PLANTA BAJA							
	Área	Código	Objetos	Actual	Necesario	Mobiliario	Actual	Necesario
a)	Acceso / Corredores		Estafeta Plantas Basurero Extintor	2 7 1 1	2 4 2 1	Butacas Casilleros	8 0	0 50
b)	5 Aulas de teoría 31m ²	B1-S2, S3, S5, S6, S7	Pizarrón	1	1	Pupitres Escritorio Piano Asiento	15-22 1 1 1	12 a 16 max. 1 1 1
c)	Inspectoría general 31m ²	B1-S4	Computador Estafeta Teléfono	1 1 1	1 0 1	Escritorio, Estantería Archivador	1 2 2	2 1 1
d)	Biblioteca 130m ²	B1-S9	Copiadora Imágenes Computador Teléfono	0 8 1 1	1 8 1 1	Mesas Sillas Libreros	12 40 6	20 25 6
e)	Bodega	B1-S8	Computador Papelería	1	1	Archivado -res Escritorio Soporte	2 1 0	1 0 3
f)	Contrabajo 31.11m ²	B1-S10	Espejo Pizarrón Atril Soportes Ganchos	1 1 1 0 0	1 1 3x aula 8 8	Escritorio Contrabajo o Estante Taburete	1 6 1 1	1 6 1 3

g)	Violonche lo	B1-S11	Espejo	1	1	Escritorio Silla	1	1
			Librero	1	1		2	2
		B1-S12	Atril	2	3			
			Ganchos	0	3			
h)	Sala de coro	B1-S1	Pizarra	1	1	Escritorio	1	1
			Colgantes	0	3	Butacas	44	30
						Piano	1	1
i)	Área de cuerdas	B1-S13				Piano sillas	2	1 10

Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

Tabla 16. Plan de necesidades segunda planta

	PRIMERA PLANTA ALTA							
	Área	Código	Objetos	Actual	Necesario	Mobiliario	Actual	Necesario
a)	Corredor		Imagen de la Virgen	1	1	Butacas	8	4
			Plantas	0	2			
			Extintor	1	1			
b)	Sala de espera		Estafeta	1	1	Butacas	5	
c)	Dep. de consejería	B1-S29	Computador	1	1	Estante	1	2
			Teléfono	1	1	Escritorio	2	2
			Impresora	1	1	Archivador	4	4
						Sillas	2	1
d)	Vicerrectorado	B1-S30	Cuadros	2	2	Sala	1	1
			Computador	1	1	Escritorio	1	1
			Plantas	2	1	Archivador	1	1
						Estante	1	1
e)	Secretaría	B1-S31	Copiadora	1	1	Escritorio	4	1
			Computador	3	1	Sillas	5	3
			Teléfono	3	1		3	2

						Archivador		
f)	Rectorado	B1-S32	Cuadros	3	3	Sillones	5	3
			Computador	1	1	Escritorio	2	1
			Teléfono	1	1	Archivador		
			Plantas	1	1	r Estante		
g)	14 Aulas de piano	B1-S15-S25,27,29	Pizarra	1	1	Mesa	1	1
			Atril	0	1	Silla	1	1
						Piano	1	1
						Butaca	1	1
						Librero	1	1
h)	Sala de piano	B1-S26 62m ²	Estante	1	1	Butacas	30	
						Piano	1	

Fuente: Colegio de artes

Elaborado por: Autor

Tabla 17. Plan de necesidades planta alta

	PLANTA ALTA							
	Área	Código	Objetos	Actual	Necesario	Mobiliario	Actual	Necesario
a)	Exterior							
b)	15 Aulas de violín	B1-S33	Espejo	1	1	Escritorio,	1	1
		B1-S35 a	Atril	1	2 x aula	Sillas	1	2
		S48	Pizarra	1	1	Piano	1	1
			Ventilador	0	1	elect.		
			Colgantes	0	2 x aula	Estante	1	1
c)	2 Aulas de viola	B1-S49	Espejo	1	2	Estante	1	1
		B1-S50	Atril	1	2 x aula	Escritorio	1	1
			Pizarra	1	2	Sillas	1	2
			Colgantes	0	2 x aula			
d)	Dep. médico	B1-S34	Camilla	1	1	Escritorio,	1	1
			Artefactos médicos	1	1	sillón	1	1
						Silla	1	1

3.2. Partido arquitectónico

Ludwing Van Beethoven decía: “La arquitectura es una música de piedras y la música, una arquitectura de sonidos”.

Mediante la investigación realizada previamente en los capítulos anteriores, se han determinado los criterios sobre los que un conservatorio necesita y se han recogido varios conceptos relacionados al diseño interior, arte y música, con la finalidad de plasmarlos en el proyecto de tesis y procurar que los espacios del bloque uno, comuniquen el significado de los mismos. Además, con la finalidad de demostrar los tres componentes que forman la base de una pieza musical se verificó en fuentes, como en “Colaboratorio, 2017” sitio web y la revista AD Architectural Digest N° 162, (2013), donde señalan que “la música es el arte de organizar una combinación de sonidos y silencios utilizando los principios de la melodía, la armonía y el ritmo, esto resulta muy similar al proceso de diseño en el que mediante el juego de espacios positivo y negativo, la luz, y la sombra se crean obras en las que se alcanza la armonía, proporción y el equilibrio”.

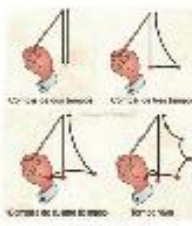
En las Figuras 104 y 105 se exponen términos importantes que existen dentro de los principios de música y diseño, los conceptos de armonía, ritmo y melodía (marcados con una estrella) son los principales elementos que están presentes en una obra musical y, de la misma manera, se relacionan directamente en la ambientación de un espacio interior, estos presentan cierta similitud en cada uno de los principios que lo componen.

Figura 104. Diseño

Equilibrio Lograr un peso visual bien repartidos en toda el área.	Necesidades Satisfacer las necesidades del cliente, bienestar para las personas.	Colores Elemento escencial en la decoración, desprende diferentes expresiones del ambiente.
★ Armonía y Unidad Es lo que se siente al llegar a un espacio, es la combinación de materiales,colores texturas, etc. Necesita un orden	Proporción Relaciones de tamaños y escala entre los diferentes elementos	★ Ritmo Repetición de elemetos iguales progresión

Elaborado por: Autor

Figura 105. Música

Nota musical Cada nota cumple su función Escalas, tonalidades, melodías Son ondas sonoras	Pentagrama Conjunto de notas y signos musicales, formado por cinco líneas y cuatro espacios.	Combinación de sonidos Combinar los sonidos, es un arte y para hacerlo bien existen 3 elementos
★ Armonía Es el equilibrio Sonidos simultáneos Evoca diferentes estados de ánimo Uno de los elementos de la música	Tonalidad Organización jerárquica, clave de una obra musical ya que se crea bajo las reglas del tonalismo.	★ Ritmo Juego de la repetición, es un movimiento formado por la sucesión de sonidos. Es uno de los elementos de la música
Timbre Cada uno de los instrumentos tiene un timbre particular para crear una obra. Es el modo de producir un sonido.	★ Melodía Combinación de sonidos Más intuitivo que todos Uno de los elementos de la música	Movimiento de la batuta Dirigir una obra 

Elaborado por: Autor

3.2.1. Conceptualización de la propuesta

El ritmo

“El ritmo es la base en la música, es la combinación de figuras y silencios que sirve de “esqueleto” a una melodía, es este quien da los cimientos para que todo este conjunto mantenga un orden y equilibrio”, Oscrove (2008).

Por otro lado, en el diseño interior “el ritmo es el resultado de la repetición de líneas, formas, volúmenes, tonos y colores, la repetición de un motivo aumenta la armonía de un ambiente” Lava (2008); por lo tanto, el ritmo permite conectar los diferentes elementos de una escena creando movimiento con la repetición de figuras en determinado orden, logrando una composición armoniosa que asegura la atención de los usuarios.

Melodía

La melodía es quizás lo más importante de cualquier obra de música, es lo que permite que los sonidos sean parejos en su tono, una nota detrás de otra y que el sonido final sea agradable para el oyente. Es inseparable del ritmo, puede existir un ritmo sin melodía pero no al revés, ya que la melodía es el elemento más visible de una pieza musical, es decir lo que nuestros oídos escuchan, es el punto de partida de una composición y consiste en una combinación libre de las notas, la duración y altura.

La melodía dentro de la arquitectura interior debe ofrecer espacios musicales acondicionados acústicamente para cada necesidad; la acústica, facilita complacerse de una mayor claridad de sonido al momento de la práctica o de la función. El uso de elementos móviles, diversos materiales y texturas con mayor o menor índice de absorción de sonido, es lo apropiado para estos espacios.

La melodía para la música es el elemento más característico para que exista un buen sonido final, al igual que en la arquitectura es la composición de los elementos como color, la textura de los materiales y accesorios decorativos que sirven para la implementación de un área.

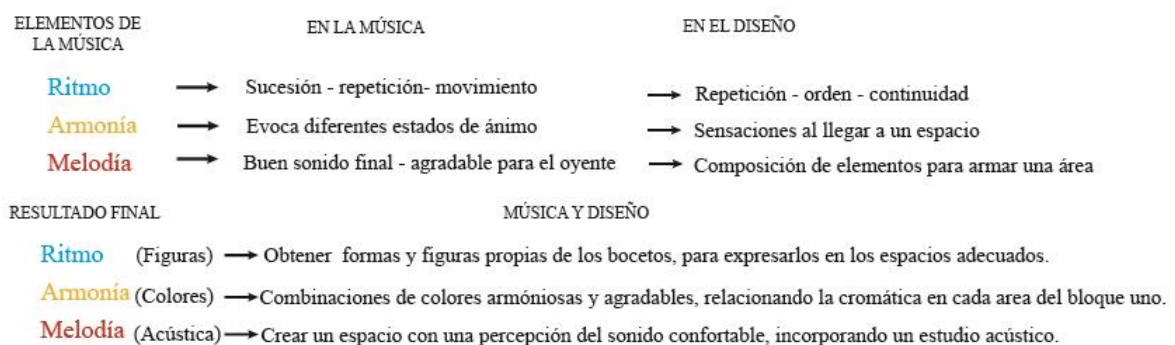
Armonía

En la música, la armonía consiste en el equilibrio, la sucesión de sonidos simultáneos evoca diferentes estados de ánimo como puede ser tensión, alegría, calma, melancolía, tristeza, etc. (Mario, 2017).

Según Rodríguez (2016): “Para los diseñadores una composición es armónica cuando la combinación entre sus elementos es unitaria, ya que cada elemento seleccionado para conformar un espacio interior debe tener concordancia con los demás, tanto temática como visualmente”.

En consecuencia, se relacionará la armonía con la cromática dado que estos elementos poseen una gran influencia en la reacción emocional de las personas, basadas en la psicología del color y estética, de la misma manera sucede con las armonías musicales.

Figura 106 Relación diseño-música



Elaborado por: Autor

En la Figura 106 se observa lo que representa cada elemento en la música y en el diseño, seguidamente como resultado final la relación que existe entre los principios de diseño y

los principios de la música además de cómo se los utilizará en el diseño de las instalaciones del bloque.

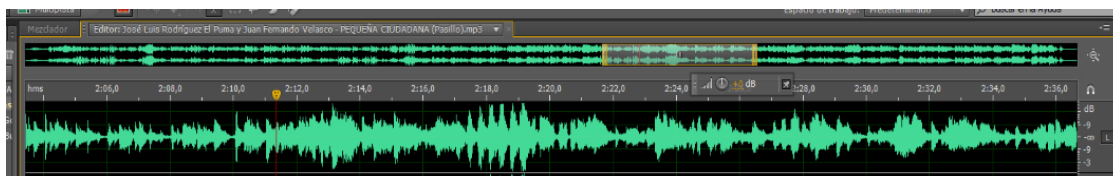
3.2.2. Primeros planteamientos de diseño

En el presente planteamiento de diseño se propone obtener, a partir de las figuras de ondas musicales, los primeros bocetos, que ayudarán a ejecutar el diseño interior de salones y pasillos y un equipamiento acorde a la música.

Para representar los elementos de la música (ritmo, melodía y armonía), se tomó como referencia al compositor y maestro Salvador Bustamante Celi, por sus numerosas obras y además porque el Colegio de Artes honra llevar su nombre, por lo que se abstraigo las formas de onda y espectro frecuencia del canto patriótico (Himno a Loja), música compuesta por Salvador Bustamante Celi.

Para conseguir la Figura 107 se utilizó el programa “adobe audition”. Mediante un proceso de abstracción de la misma se obtuvo el boceto I, que se demuestran a continuación; además se realizó un corte y un acercamiento de la forma de onda de la canción, logrando que los diseños expresen ritmo y lograr obtener la melodía y armonía.

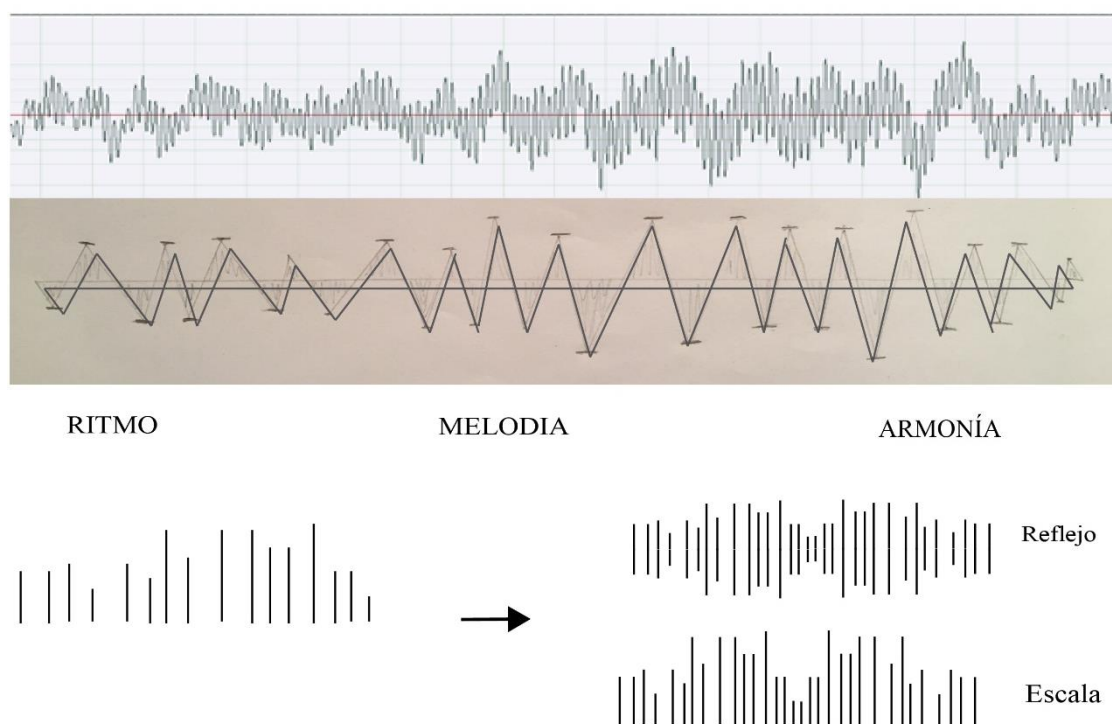
Figura 107 Espectro



Fuente: Adobe audition
Elaborado por: Autor

La figura 108 trata sobre la búsqueda de formas y representaciones, partiendo de las ondas obtenidas por la figura 107, estas ondas tienen todos los elementos de la música ya que reflejan el ritmo, melodía y armonía, a partir de este elemento se realizó una abstracción limpia de líneas con la finalidad de llegar a la obtención de los diferentes patrones de diseño partiendo del mismo concepto y conseguir que se puedan aplicar como en el proyecto en general.

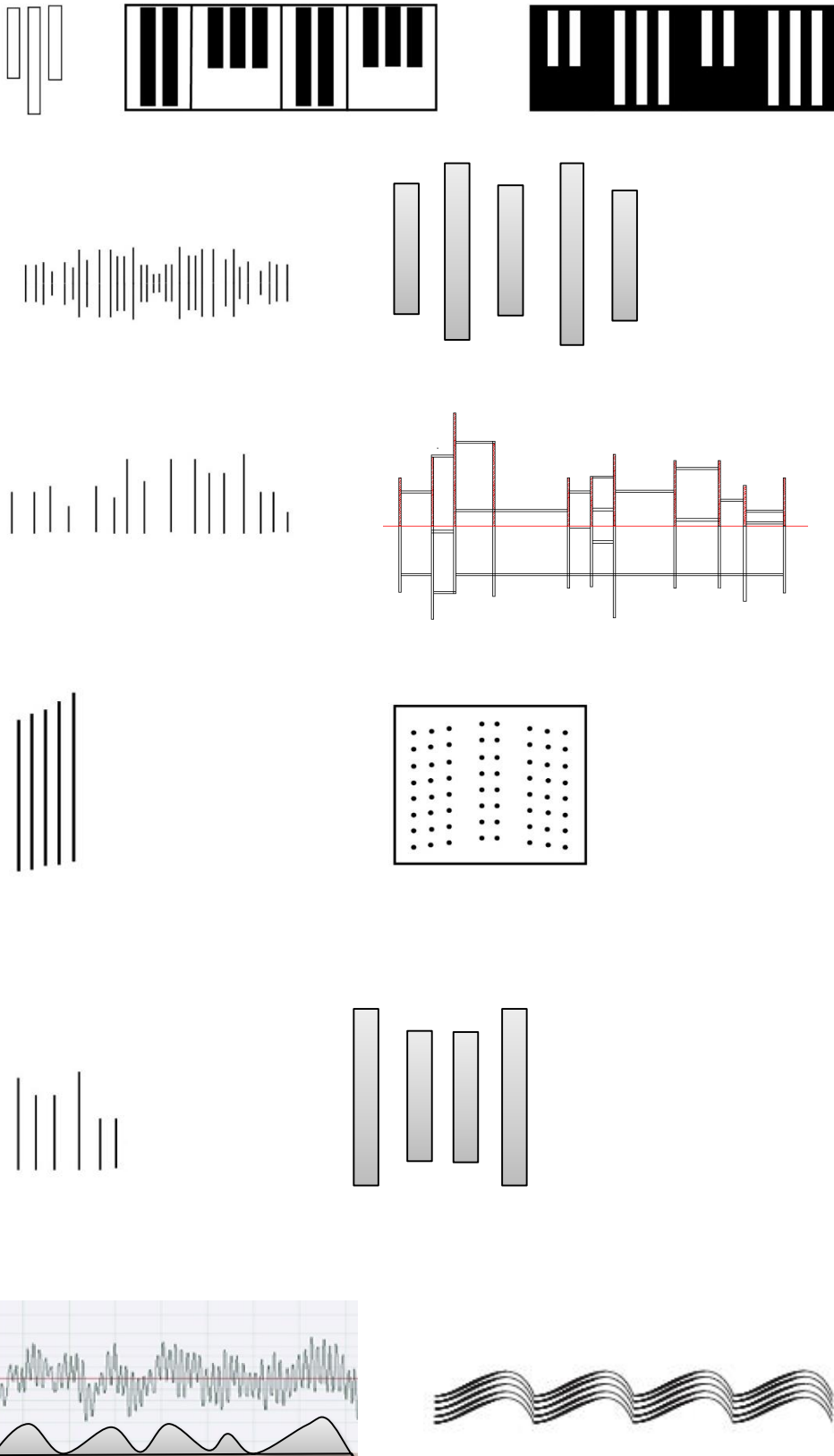
Figura 108 Concepto



Elaborado por: Autor

Las ondas de sonido obtenidas del espectro frecuencia nos muestra las diferentes alturas y separaciones que produce, a partir de esto se logró crear un modelo de líneas repetidas. Dicha abstracción está representada en el diseño de pisos, estantes en biblioteca, repisas, paneles de las fachadas material acústico de aulas de teoría y por ultimo sus ondas reflejadas en puertas y escritorios (ver figura 109) sus líneas se plasmaron en las divisiones siendo unas más bajas y otras más altas.

Figura 109 Elementos del diseño



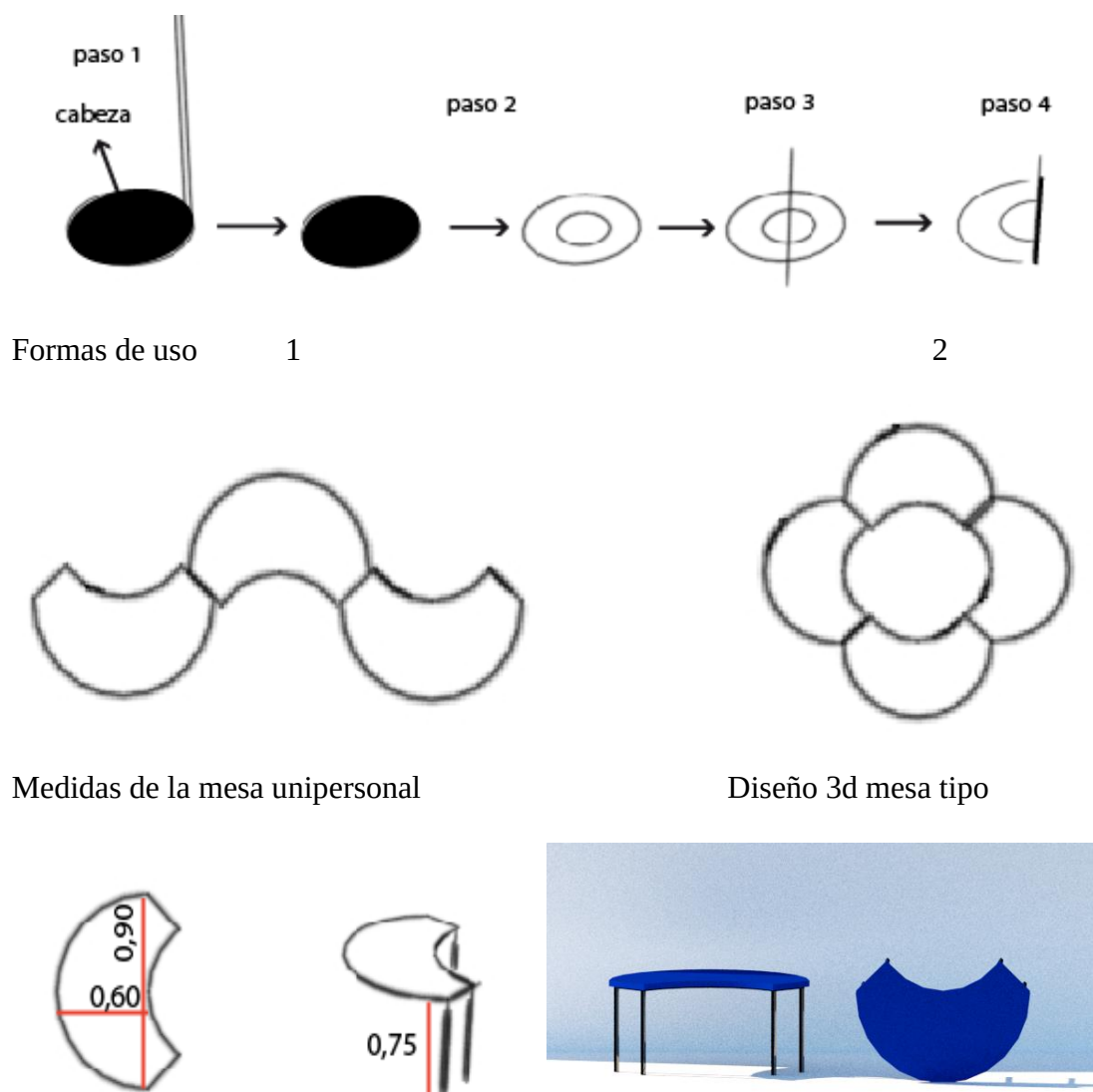
Elaborado por: Autor

3.3. Diseño de mobiliario

- Pupitre

Trazado a mano del proceso de diseño de mesa, paso 1: nota musical “negra”, paso 2: de la cabeza a la nota “redonda”, paso 3: corte de la nota, paso 4: se sustrae la mitad y es el resultado final del pupitre, usado en biblioteca por su forma para crear un espacio con movimiento

Figura 110 Pupitre Biblioteca



Elaborado por: Autor

- Silla

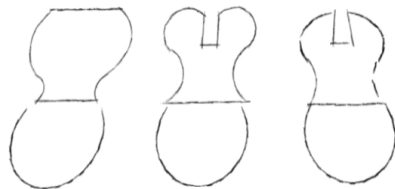
A partir de la silla serie 7, la más vendida de la historia de los muebles por su carácter práctico y funcional, su estilo moderno y escandinavo, sus líneas curvas similares a los instrumentos de cuerda como el violín, a partir de la forma del instrumento musical se fue obteniendo la estructura de la silla a utilizarse en los salones de teoría en planta baja.

Inspiración: silla serie 7, 1957

Instrumentos de cuerda



Paso 1 bocetos



Paso 2: diseños a computador



Boceto silla



Diseño 3d



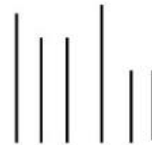
Elaborado por: Autor

- Plataforma

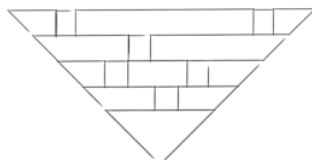
Se diseñó una plataforma tomando como referencia la posición de los dedos en los acordes de una guitarra, usando dos notas musicales, lo cual crea la personificación de estar tocando guitarra. Dicha plataforma cumple diferentes funciones: punto de encuentro para la socialización entre estudiantes, graderío para espectadores, que está ubicada a la derecha del acceso principal del bloque uno.

Figura 111 Diseño de Plataforma

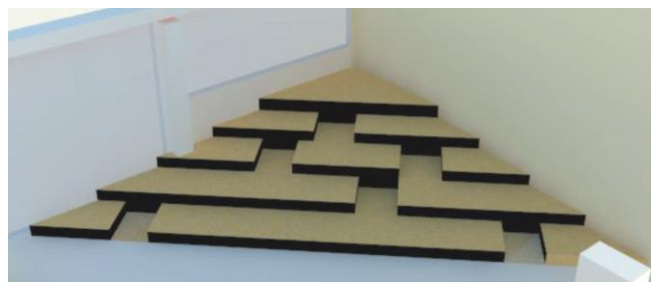
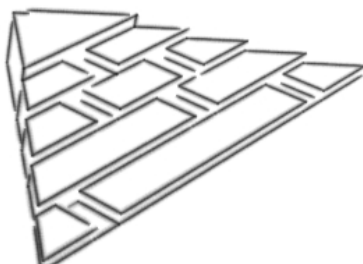
Paso 1: posición de los dedos en las teclas, demostrando diferentes límites



Paso 2: bocetos, se ubicaron los puntos en el diseño de plataforma para simular los hundidos



Diseño 3d



Elaborado por: Autor

- Repisa

A partir de los altos y bajos obtenidos en la Figura 108 del boceto 1 se obtuvo la forma de una repisa que representa la frecuencia del sonido, e inspirándonos en el arte abstracto de la pintura de Piet Mondrian, colocadas en las aulas de piano en la primera planta alta.

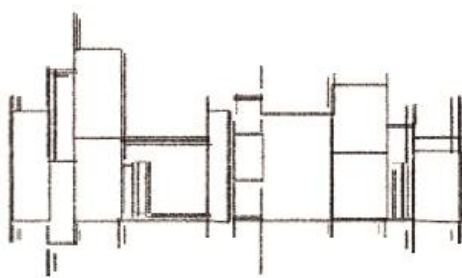
Figura 112 Diseño repisa

Paso 1: altos y bajos Paso 2: inspiración en la composición II con rojo, amarillo y azul

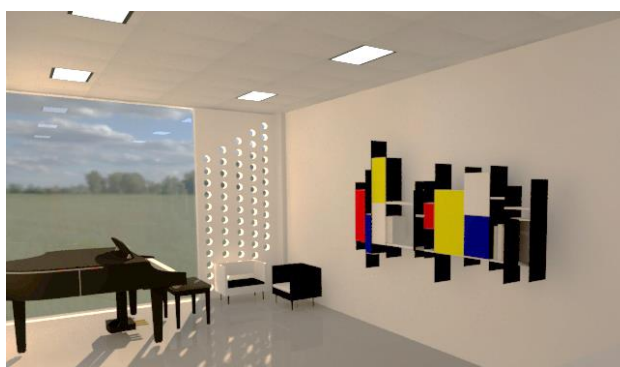
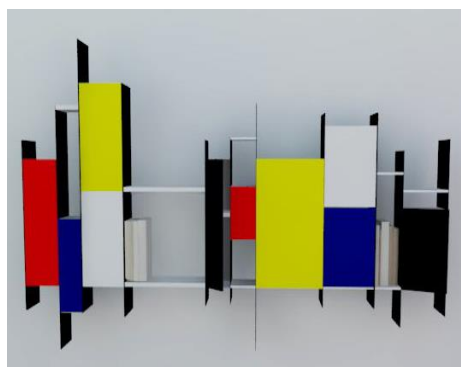
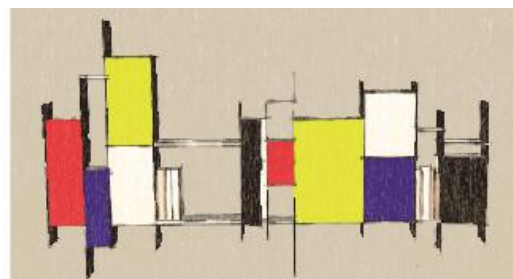


Pintura de Piet Mondrian

Paso 3: boceto



Paso 4: boceto a color



Elaborado por: Autor

- Ventanas

Para obtener el patrón que se utiliza en el diseño de los paneles para la fachada del edificio partimos de la forma obtenida en la Figura 108 boceto 3, los paneles representan la ubicación de las notas musicales en una partitura.

Diseño de paneles para ventanas

Paso 1: obtener patrón del boceto III

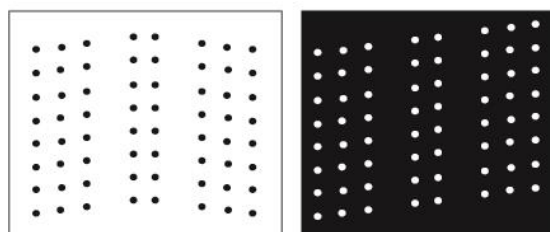
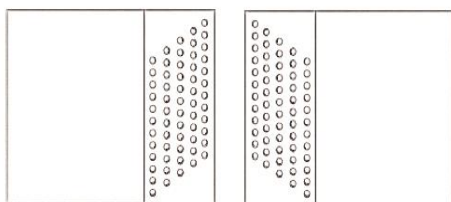
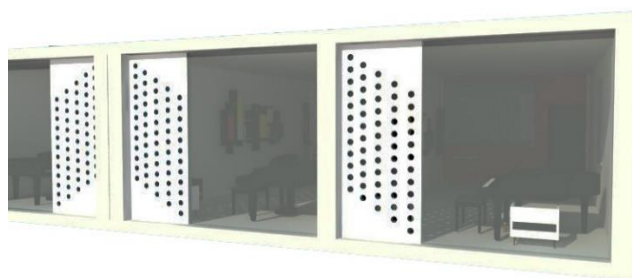


Figura 113 Diseño de Fachadas

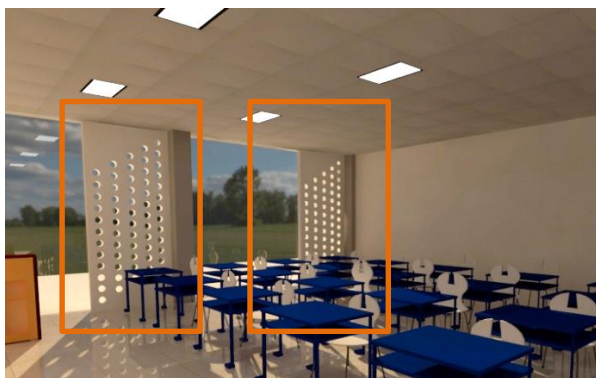
Paso 2: diseño en ventanas



Paso 3: diseño 3d



Paso 4: diseño 3d interior



- Mobiliario área administrativa

Para el diseño de mobiliario en el área administrativa se tomó en cuenta la figura abstraída del boceto 3 la forma de la corchea, la misma que fue utilizada en distintos mobiliarios, además en el diseño esmerilado de las puertas de vidrio esta forma representa el movimiento de melodía.

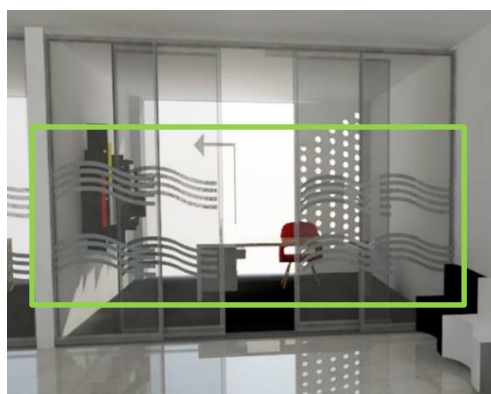
Figura 114 Diseño de ondas



Diseño de counter



Diseño de escritorio de oficina



Diseño de esmerilado en puertas

3.4. Descripción de plantas arquitectónicas

Planta baja

Para un mejor aprendizaje es indispensable el diseño de espacios apropiados, creativos y funcionales, por esta razón en la planta baja se logró un balance en el diseño entre la arquitectura interior y la música, representado de la siguiente manera: en el costado derecho del ingreso principal se retiraron los sanitarios y el salón de coro ubicándolos al ingreso de la puerta posterior, para crear una zona multifuncional, a continuación se ampliaron los salones de clases para brindar un mayor confort a los estudiantes, se diseñó la biblioteca, el piso y mobiliario, que es el punto focal de esta área.

Figura 115 Planta baja



Análisis diseño de biblioteca

Para crear un diseño llamativo y eficaz en la biblioteca se cambió el piso y se recreó una partitura en el mismo, jugando con materiales de diferentes colores y texturas como la baldosa y el piso flotante, el mobiliario del pupitre juega con formas curvas y las estanterías con forma lineal.

Estudio solar

Figura 116 Fachadas

En el diagnóstico se demostró que la ubicación del bloque uno es la adecuada, ya que los rayos del sol no inciden directamente en las fachadas norte y sur, es por esto que se optó por dejar las ventanas de los salones de clase en el mismo sitio, pero con un diseño diferente para obtener mayor cantidad de luz natural, además se aprovechó para ubicar nuevas ventanas en la fachada oeste y



lograr una mejor iluminación solar en el pasillo.

Estudio de vientos

La dirección de los vientos va de noreste a suroeste, de acuerdo al estudio de vientos realizados en el diagnóstico, es por esto que para aprovechar y lograr obtener una buena ventilación dentro de los salones se realizó un diseño de paneles perforados, conectados

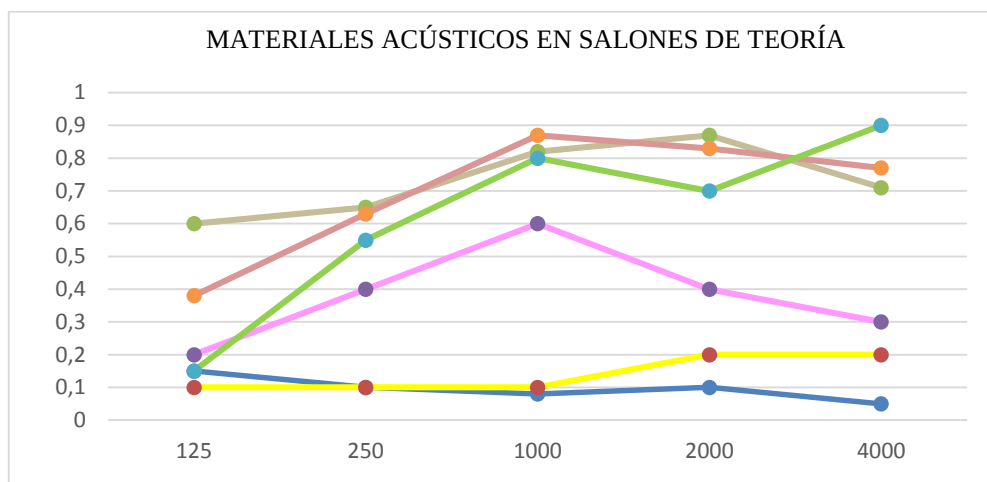
con el exterior dos en cada aula, debido a la alta temperatura que marcó el termómetro digital, se optó por estos paneles para que exista una ventilación continua y ayude al confort del espacio.

Estudio acústico

Para el estudio acústico de los salones de teoría se escogieron materiales acústicos para paredes y techos, dichas áreas son las principales para absorber el sonido, en las paredes paneles absorbentes de diferentes colores, los que serán ubicados en la pared posterior del aula, ya que ayuda a la inteligibilidad del habla, debido a que su material rompe efectivamente las ondas del sonido, por último el cielorraso es un panel acústico perforado de madera de color blanco.

Tabla 18. Planta baja

salones de teoría - planta baja						
zona	puerta	piso	techo	ventanas	paredes	ventanas
material	madera	cerámica	paneles fonoabsorbentes	panel perforado	p. absorbentes	vidrio
área	2,1	63,22	60,77	7,9	22,18	17,84
espesor					25mm	5mm
frecuencia	coeficiente de absorción					
125	0,15	0,1	0,6	0,2	0,18	0,38
250	0,1	0,1	0,65	0,4	0,65	0,63
500	0,06	0,1	0,61	0,2	0,8	0,35
1000	0,08	0,1	0,82	0,6	0,9	0,87
2000	0,1	0,2	0,87	0,4	0,7	0,83
4000	0,05	0,2	0,71	0,3	0,9	0,77



El gráfico es el resultado de la Tabla 18, los materiales tienen un coeficiente mayor a 0,6, es por esto que existe mayor absorción acústica dentro del salón, el TR llega a ser de 0,5s según la fórmula de “Sabine Norris-Eyring”: el aula ha mejorado un 80 % en cuanto a la inteligibilidad, mejor confort acústico, se puede comparar con la Tabla 8.

Primera planta alta

La primera planta alta está conformada por el área administrativa, la que se rediseñó dándole una mejor funcionalidad, se ubicó el punto de información al ingreso, en la parte posterior se encuentran las dos oficinas del departamento de consejería estudiantil y junto a estas el vicerrectorado y rectorado; esta área cuenta con un aspecto moderno usando colores grises en el piso y blanco y madera en el mobiliario. En el corredor se incorporó la misma gama de colores cálidos, como el degradado de rojo que se utilizó en la planta baja, para lograr continuidad y un estilo acorde en las dos plantas.

Figura 117 Primera planta alta

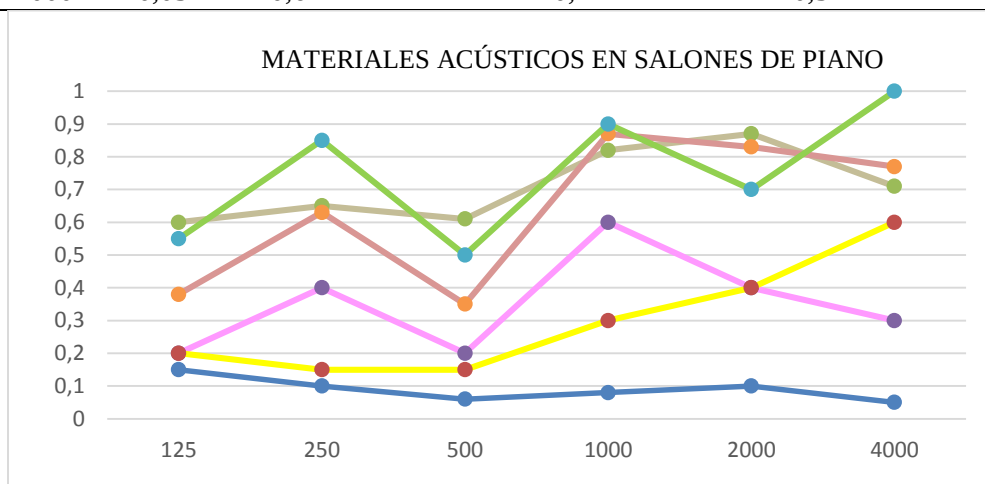


Estudio acústico

Para el estudio acústico en las aulas de piano se optó por un material llamado ecobaffel, con acabado tipo tela de polietileno, este material absorbe el 90 % del sonido que entra en contacto con el material y el 10 % del sonido se refleja nuevamente en el espacio, instalado en las paredes laterales del salón, en el piso un suelo vinílico que viene incorporado con una manta acústica, y por último el cielorraso es un panel acústico perforado de madera de color blanco, que ayuda a la luminosidad del espacio.

Tabla 19. Coeficiente de absorción

Salones de piano - primera planta alta							
Zona	Puerta	Piso	Techo	Ventanas	Paredes	Ventanas	
material	madera	vinílico	panel perforado de madera	panel perforado	ecobaffel	vidrio	
área	2,1	30,45	30,45	3,6	44,08	11,22	
espesor						5mm	
frecuencia	coeficiente de absorción						
125	0,15	0,2	0,60	0,2	0,55	0,38	
250	0,1	0,15	0,65	0,4	0,85	0,63	
500	0,06	0,15	0,61	0,75	0,8	0,78	
1000	0,08	0,3	0,82	0,6	0,9	0,87	
2000	0,1	0,5	0,87	0,4	1	0,83	
4000	0,05	0,6	0,71	0,3	1	0,77	



La Tabla 19 indica el coeficiente de absorción de los materiales sugeridos para el diseño acústico de las aulas en la primera planta alta, el TR calculado es de 0,5s, la absorción acústica de los salones de piano mejoró un 50 %, para distinguir el valor del estado actual (ver Figura 96 y Tabla 8).

Estudio del color

Se usa la misma paleta de colores en las tres plantas, el degradado del color rojo en los corredores que va creando una continuidad con cada planta, combinado con el patrón de las teclas de piano y las paredes en color blanco esta combinación crea un espacio más armónico y elegante; el rojo es un color energético usado con la finalidad de mantener con energía y en movimiento a los estudiantes, en las aulas la paleta de colores usados son el gris, blanco, marrón y azul; las sillas son de color azul, los pupitres de madera color marrón y en las paredes se usa el del degradado azul en los materiales acústicos, la mezcla de azul-blanco ayuda para la inteligencia y concentración de la persona y azul-marrón emocional y mental como nos indica en el cap. de psicología del color. A diferencia de las aulas de teoría en las de piano y violín se propuso el color blanco para crear ambientes más amplios y luminosos para dar tonalidad se usó el mobiliario de la repisa (ver figura 112).

Figura 118 Colores del Proyecto

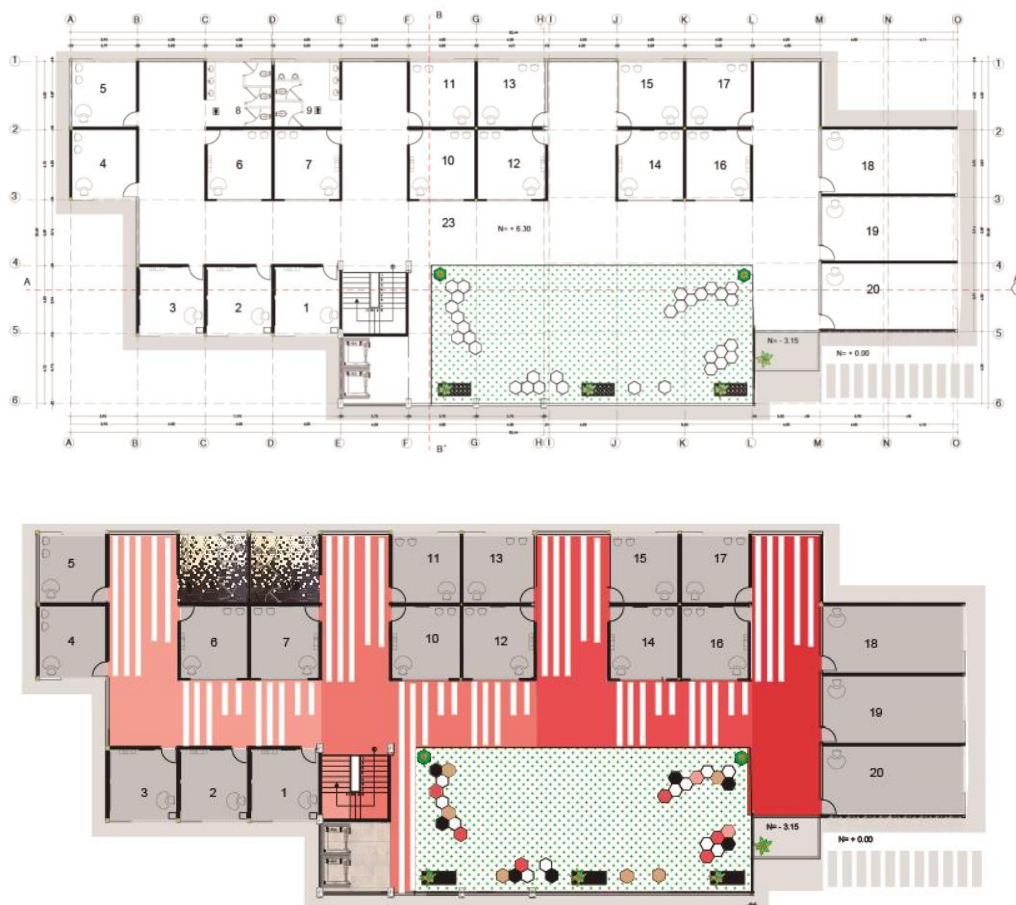


Segunda planta alta

La actual edificación de la última planta se encuentra deteriorada, tanto en su interior como en su exterior, por tal motivo se creó un diseño total para la misma, en esta planta se imparten clases de violín, viola y violonchelo.

El diseño propone la construcción de tres bloques de aulas, con 18 salones en un área abierta, que permita la circulación de estudiantes, el espacio principal de esta planta es la zona de esparcimiento en la cual se simuló mediante sillones individuales con una forma de pentágono para unirlos de cualquier forma, lo cual brinda a los estudiantes una formación más didáctica.

Figura 119 Segunda planta alta

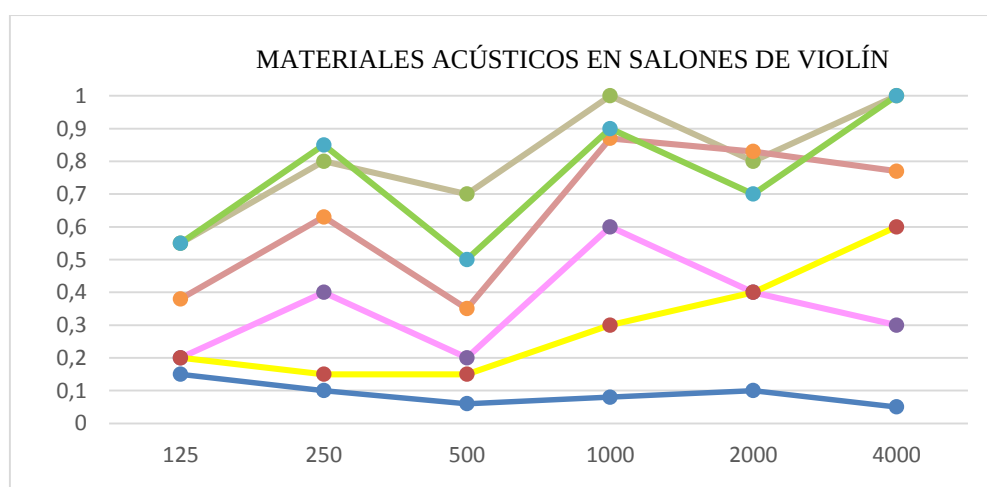


Estudio acústico

Para el estudio acústico en las aulas de violín se usa los “baffle”, que están usados en la planta baja, instalados frente al pizarrón, en el suelo un piso de goma que da atenuación a todo tipo de sonido, evitando la reverberación de un espacio cerrado.

Tabla 20. Coeficiente de absorción

salones de violín - segunda planta alta						
zona	puerta	piso	techo	ventanas	paredes	ventanas
material	madera	vinílico	panel de lana de roca	panel perforado	ecobaffel	vidrio
area	2,1	15,4	15,4	3,6	7,7	7,2
espesor						3mm
frecuencia	coeficiente de absorcion					
125	0,15	0,1	0,55	0,2	0,55	0,35
250	0,1	0,1	0,8	0,4	0,85	0,25
500	0,06	0,1	0,95	0,75	0,8	0,18
1000	0,08	0,1	1	0,6	0,9	0,12
2000	0,1	0,2	1	0,4	1	0,7
4000	0,05	0,2	1	0,3	1	0,4



3.5. Característica de los materiales

Se indica en la Tabla 21 los materiales aplicados en el proyecto de diseño, usando un orden de letras que se lo representa en las Figuras 120, seguido por el área en donde está aplicado el material, luego el nombre o empresa del producto, la imagen y finalmente las características importantes de cada uno.

Tabla 21. Materiales propuestos

CÓDIGO	ÁREA	NOMBRE	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
A	Tarima	Vinilo colores		Facilidad de limpieza, zonas húmedas. Color mate por rollos.
B	Corredor planta baja y primera planta alta	Pintura Cándor		Color: con el pedido Tipo de resina: vinil acrílica Acabado: mate aterciopelado Zonas: interiores, ideal para escuelas y colegios Tiempo de secado: 2 a 4 horas Rendimiento 1lt: 7 a 9 m ²
C	Salones de teoría planta baja Hall de área administrativa	Cerámica		Cerámico Cementi Gris 34x34
D	Inspectoría Oficinas	Piso Flotante		Clase de uso: Medianamente frecuentados Panel 1380 x 193 Espes 8mm or Caja 8 Paneles 2,131 m ²

E	Pupitres	Tablero melanina color madera		Espesor: 3 cm Color : Haya y Blanco Composición interior: aglomerado Acabado: melamina
F	Sillas			
G	Aulas de piano y violín	Piso vinílico WPC.		Color: cement silver 93x 305x 8/0.5mm/Biselado (manta acústica incorporada)
H	Baños	Baldosas		
I	Pared aulas teóricas	Paneles acústicos absorbentes Empresa: Lambda		Fibras de poliéster Usa rieles colgantes Rompe las ondas del sonido
J	Zona de distracción segunda planta alta	Césped sintético		

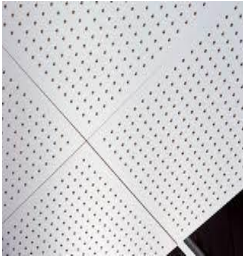
K	Cielo raso	Mural para techo falso, blanco, textura superfina Empresa: Isover		Material: Tablero de madera Tejido acústico: fieltro negro adjunto en la parte posterior para incombustible e insonorizado. Espesor: 15mm
				Absorbe el 90% espacio de aire de 2400mm
L	Aulas de tipo tela piano	Baffle acabado Empresa: Lambda		Capacidad de absorber la mayor parte de la onda sonora. Reducciones de ruido ambiental notorias por efecto de la eliminación total o parcial de las reflexiones.

Figura 120 Ubicación de los materiales



3.6 Visuales del proyecto de diseño interior

Figura 121 Acceso



Elaborado por: Autor

Zona multifuncional diseñada a partir de objetos representativos de la música, dedicada para el esparcimiento, prácticas y presentaciones internas, tomando en cuenta el uso de los colores en los referentes escogidos, el color rojo en un instituto de música juega como un elemento clave en el concepto creativo para complementar la pasión y energía.

Figura 122 Hall planta baja



Elaborado por: Autor

Hall inspirado en las teclas de un piano, que simboliza la entrada a un espacio armónico donde despierta el instinto musical en las personas.

Figura 123 Salones de teoría



Elaborado por: Autor

Los salones de teoría reflejan ritmo y melodía, sus paneles acústicos que parten del concepto ritmo melodía y armon, con diferentes tonos azules creando un espacio tranquilo y agradable conminado con el azul de las sillas que fueron diseñadas a partir de instrumentos de cuerda.

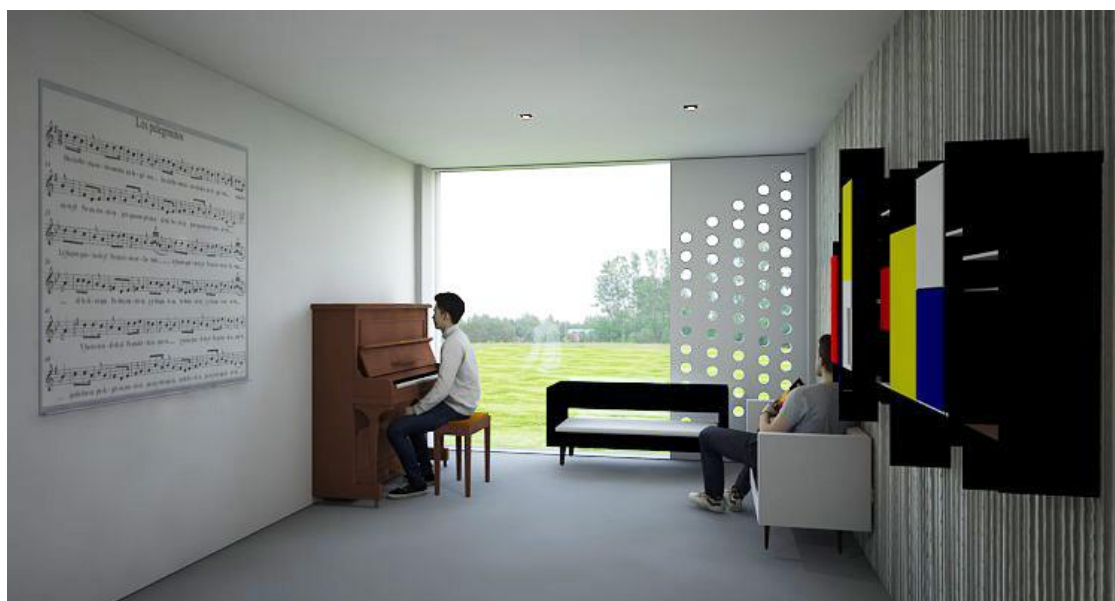
Figura 124 Hall primera planta alta



Elaborado por: Autor

Siguiendo la gama de colores de la planta baja, se usa el degradado del color rojo en piso y paredes, mismo que emite sensaciones de energía, pasión y calidez.

Figura 125 Aula de piano vertical



Elaborado por: Aut

Figura 126 Aula de piano de cola

Elaborado por: Autor

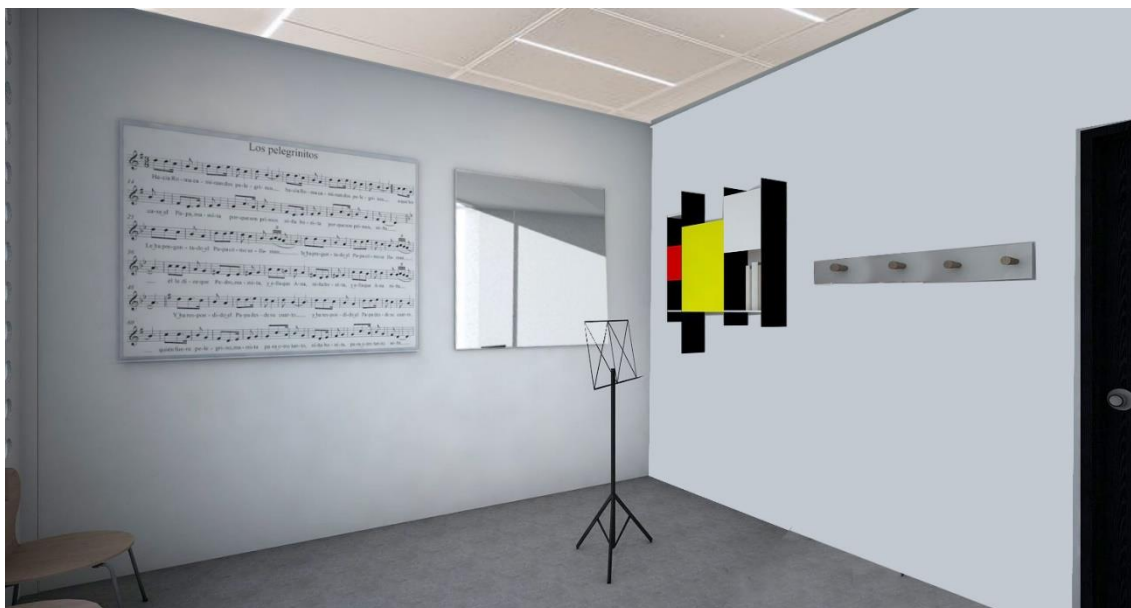
Los salones fueron diseñados con colores que expresen armonía y tranquilidad, las paredes acústicas reflejan movimiento por sus ondas, la repisa fue creada a partir de los altos y bajos de las notas musicales y es el punto focal de la habitación.

Figura 127 Segunda planta alta

Elaborado por: Auto

Área exterior diseñada para la inspiración musical de los estudiantes, el concreto y la madera del mobiliario mantienen el equilibrio y calidez, el sonido del violín expuesto desde las aulas de esta planta armonizan el lugar.

Figura 128 Aula de violín



Elaborado por: Autor

La estética de los nuevos salones de violín fue diseñada para brindar confort y tranquilidad a los estudiantes, cuentan con una vista extensa a través de sus ventanales, las paredes y pisos son acústicos y se continuó con la misma gama de colores de las aulas de piano.

Figura 129 Bloque uno Vista frontal

Elaborado por: Autor

Con el cambio realizado internamente las fachadas del bloque uno ameritan una remodelación más sobria y elegante, la edificación se compone de un volumen de color blanco de tres pisos que fue desarrollada para maximizar la iluminación natural y la ventilación; tomando en cuenta los referentes analizados se creó una representación de paneles perforados de color blanco siguiendo un ritmo y orden en las tres plantas además logrando un equilibrio con la ayuda de los ventanales y formando una relación entre el interior y exterior.

PRESUPUESTO

PROYECTO:	Intervencion de diseño interior en el bloque uno del Colegio de Artes Salvador Bustamante Celi				
UBICACIÓN:	Av. Orillas del Zamora, entre Daniel Armijos e Isidro Ayora				
FECHA:	01-abr-18				
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO	TOTAL
	PRELIMINARES				
	AMBIENTAL				1.548,75
	Tachos metálicos para almacenar desechos	u	2,00	51,65	103,30
	Botiquín de primeros auxilios	u	1,00	91,45	91,45
	Cinta de señalización con barreras móviles	m	200,00	1,67	334,00
	Plástico para cubrir materiales	m	100,00	2,65	265,00
	Equipo de protección básico	u	20,00	28,95	579,00
	Señalética interior fotoluminisciente en acrílico de 30x20cm	u	5,00	35,20	176,00
	PRELIMINARES				2.509,35
	Replanteo y nivelación	m2	1223,97	0,38	465,11
	Desalojo de material con carretilla	m3	172,64	3,95	681,93
	Desalojo de material con volquete	m3	172,64	5,40	932,26
	Acarreo de materiales y escombros a mano hasta 100 m	m2	31,53	6,40	201,79
	Proteccion de instalaciones existentes (camaras, cajetin incendios, alarmas)	glb	1,00	228,26	228,26
	DEMOLICIONES- DESINTALACIONES				9.308,19
	Demolición de paredes	m2	664,00	3,95	2.622,80
	Derrocamiento de hormigones	m3	4,68	30,60	143,06
	Desinstalacion de puertas	u	18,00	8,83	158,94
	Desinstalacion de ventanas	m2	243,00	5,47	1.329,21
	Desinstalacion de inodoros	u	6,00	7,06	42,36
	Desinstalacion de lavabos	u	3,00	3,53	10,59
	Desinstalacion de griferia de lavabo	u	3,00	4,42	13,26
	Clausura de puntos de agua	pto	12,00	3,38	40,56
	Clausura de puntos de desagüe de 4"	pto	6,00	9,03	54,18
	Clausura de puntos de desagüe de 2"	pto	6,00	7,16	42,96
	Desinstalacion de ceramica de pared	m2	28,00	3,27	91,56
	Desinstalacion de ceramica de piso	m2	1223,97	3,23	3.953,42
	Desinstalacion de puntos electricos	pto	36,00	5,89	212,04
	Picado y resane de estructuras de hormigón	m2	20,45	29,01	593,25
	ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO				10.637,53
	Hormigón simple $f_c=210$ kg/cm2	m3	8,98	241,98	2.172,98
	Malla electrosoldada R-131 (5.15)	m2	422,00	5,95	2.510,90
	Acero estructural (provisión y montaje)	Kg	1.345	3,51	4.720,95
	Placa colaborante deck metálico 0,65 mm	m2	45,00	18,06	812,70
	Placa de acero 200x200x6mm	u	56,00	7,50	420,00
	MAMPOSTERIA				9.685,81
	Mampostería de Hornipol	m2	415,70	23,30	9.685,81
	ENLUCIDOS				7.740,71
	Enlucido vertical	m2	831,00	6,56	5.451,36
	Revestido de filos	ml	56,00	7,33	410,48
	Empastado de paredes interiores	m2	415,70	4,02	1.671,11
	Empastado de filos	ml	56,00	3,71	207,76
	PISOS				40.881,14
	Ceramica CEMENTI GRIS 34X34	m2	405,53	28,00	11.354,84
	Masillado paletado de pisos	m2	405,53	8,33	3.378,06
	Piso flotante instalado	m2	116,87	24,00	2.804,88
	Ceramica nacional de Pared (Baños)	m2	92,98	33,50	3.114,83
30	PISO VINILICO AULAS DE PIANO CEMENT SILVER	m3	450,41	22,00	9.909,02
912	PISO VINILICO AULAS VIOLIN COLOR ÁRANDANO	m4	337,24	24,00	8.093,76
3034	CESPED SINTÉTICO	m5	153,5	14,50	2.225,75
	CARPINTERIA METAL MECANICA				35.557,17
	Panel de acero inoxidable H=1,20 m	m2	17,50	93,91	1.643,43
	Pasamanos de acero inoxidable H=0.90 m	m	39,95	152,14	6.077,99
	Ventana corrediza aluminio y vidrio 6mm	m2	232,00	65,30	15.149,60
	Mampara de aluminio + vidrio de 6mm fija	m2	54,00	75,00	4.050,00
	Mampara de aluminio + puerta corrediza vidrio 6mm fija	m2	64,00	87,50	5.600,00
	Mampara de aluminio panel melaminico RH de 15 mm + puerta	m2	38,85	75,00	2.913,75
	Montaje de ventana de vidrio templado existente + accesorios	m2	5,44	22,50	122,40

CARPINTERIA MADERA					22.266,75
Puerta tamborada 100 cm estructura de madera incluyete visor de vidrio	U	45,00	160,00	7.200,00	
PUERTAS HIGH GLOSS DE REPISAS	m2	595	21	12495	
REPISA DE MADERA EN AULAS DE PIANO 6 x 12,75	U	25	57,87	1446,75	
Mueble de informacion tipo counter madefibra lacado	ml	4,00	281,25	1.125,00	
RECUBRIMIENTOS					14.924,01
Estucos / Gypsum cielo raso	m2	465,00	12,50	5.812,50	
Pintura cielo raso	m2	1.227,30	3,70	4.541,01	
Pintura de caucho látex vinyl acrílico	m2	831,00	5,50	4.570,50	
EMPASTADO EN FILOS DE VENTANAS .15 x 5.80	m2	53,1	3,2	169,92	
MICROCEMENTO ALISADO PARA PISOS EN CORREDORES	m2	345,64	22	7.604,08	
VINOLO DE COLORES PARA TARIMA	m2	32	28	896,00	
PANELES ACUSTICOS PARA AULAS DE TEORÍA	m2	108,75	98	10.657,50	
RECUBRIMIENTO CON BAFFLE ACUSTICO EN AULAS DE PIANO Y VIOLIN	m2	772,74	18	13.909,32	
PINTURA BLANCA EXTERIOR PARA LAMINAS PERFORADAS 1.25 x 2,90	m2	134	5,5	737,00	
LAMINAS PERFORADAS DE ACERO INOXIDABLE EN TONO BLANCO 2,90 X 1,25	m2	134	45	6030	
PINTURA EN FILOS DE VENTANAS . 15 x 5.80	ml	53,1	3,5	185,85	
MOBILIARIO					23.543,36
TARIMA DE MADERA EN VESTIBULO	m2	33,98	97,98	3.329,36	
SILLA TIPO VIOLÍN	u	130	65	8.450,00	
PUPITRE CIRCULAR	U	60	69	4.140,00	
PUPITRE RECTO	U	48	63	3.024,00	
MOBILIARIO EXTERIOR PARA TERREZA CEMENTO Y MADERA 6.90 x .60	u	10	280	2800	
MUEBLES DE OFICINA	U	4	450	1.800,00	
AGUA POTABLE Y APARATOS SANITARIOS					3.521,35
Punto de agua pvc roscable 1/2"	pto	21,00	27,14	569,94	
Tuberia PVC roscable 1/2"	m	329,00	2,45	806,05	
Griferia mezcladora lavabo	u	21,00	102,16	2.145,36	
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS RESIDUALES					2.126,12
Desagues pvc 50mm tipo b(incluye accesorios)	pto	18,00	23,70	426,60	
Tuberia de 50 mm PVC tipo b	m	376,00	4,52	1.699,52	
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					19.088,02
Luminaria ojo/buey fijo 1x26w 121v empotrable	u	176,00	30,59	5.383,84	
Punto de iluminación tuberia EMT 1/2"	pto	176,00	34,43	6.059,68	
Punto de tomacorriente doble normal polarizado con 6m de tuberia EMT 1/2"	pto	125,00	36,79	4.598,75	
Tuberia emt de 1/2" y accesorios	m	465,00	6,55	3.045,75	
INSTALACIONES MECÁNICAS					2.554,00
Extractor de baño cata 4 "	u	6,00	83,19	499,14	
Tuberia de 110 mm PVC tipo b	m	254,00	8,09	2.054,86	
LIMPIEZA FINAL DE OBRA					601,38
Limpieza final de la obra	m2	1.227,30	0,49	601,38	
VALOR TOTAL DE LA OBRA (SIN IVA) USD:					206.493,64
NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.					
SON:					
DOSCIENTOS SEIS MILCUETROCIENTOS NOVENTA Y TRES 64/100					

CONCLUSIONES

- A través del estudio de la historia del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi, se pudo determinar la relevancia y el prestigio de esta institución a nivel nacional e internacional, sus ilustres músicos lo hicieron posible.
- Mediante el análisis de referentes conservatorios se logró obtener nuevas e innovadoras ideas que se plasmaron en los diferentes espacios del bloque uno del Colegio de Artes, como el uso de las pinturas en pisos y techos, espacios abiertos y ventanales.
- En los salones de clases se procuró contar con una iluminación natural y ventilación continua.
- La acústica es primordial en un conservatorio, para ello se propuso la colocación de materiales absorbentes en piso, paredes y cielo raso dentro de los salones de clases.
- Mediante la metodología de Design Thinking se pudo dar una solución a la problemática actual del Colegio de Artes, mediante la ejecución de una propuesta de diseño moderna y acorde a sus necesidades.
- Se puede concluir que la música es un arte con el que se puede jugar de manera versátil, que permite complementarse con la arquitectura interior, por esta

razón en este proyecto se ven reflejados los elementos de la música en diferentes entornos.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el Ministerio de Educación, al ser la entidad a cargo, implemente políticas públicas en mejora de la institucionalidad del Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi”.
- Se sugiere realizar estudios futuros en mejora del paisajismo del Colegio de Artes, que aportará un florecimiento estético para estudiantes y público en general.
- Se propone que el diseño del bloque uno presentado en este proyecto sea un referente para el diseño de los bloques 2, 3 y 4 del Colegio de Artes.
- El Colegio de Artes “Salvador Bustamante Celi” demanda un mantenimiento continuo de su infraestructura externa e interna.

BIBLIOGRAFÍA

Archello. (26 de Enero de 2016). Obtenido de <http://www.archello.com/en/project/henri-dutilleux-conservatoire>

ArchiDesingClub. (2017). *Arquitectura y diseño*. Obtenido de publinove: <http://www.archidesignclub.com/es/portfolio/item/12-culture/255-conservatoire-claude-debussy-paris-75.html>

Arias, C. (2010). *Sensación, significado y aplicación del color*. Santiago: LFNT.

Baeza, M. (2011). *Color es vida*. Santiago de Chile: FotoPrint.

Carrión , A. (13 de 10 de 2013). Loja: la música, el arte que está impregnado en los lojanos. *El Mercurio*.

Castro, M. (2003). *Música para todos*. San José: Universidad de Costa Rica.

Comercializadora . (27 de 03 de 2017). *Issuu*. Obtenido de https://issuu.com/comercializadora952000/docs/iluminacion_led_sp_mar17

Conservatorio superior de musica Salvador Bustamante Celi. (9 de Febrero de 2010). *Blogger Templates*. Obtenido de *Splashy Templates*: <http://csmsbustamanteceli.blogspot.com/>

David, C. (28 de Agosto de 2008). *Acusticaweb*.

decor-design. (2016). *genial.guru*. Obtenido de <https://genial.guru/creacion-hogar/super-guia-para-combinar-colores-132905/>

Díaz, G. (2008). *Psicología del color*. Barcelona: LFNT.

Ecuador, A. (21 de junio de 2014). Obtenido de <http://astrocienciasecu.blogspot.com/2014/06/solsticio-de-verano-21-de-junio-2014.html>

Eduard Folguera, A. M. (2013). *La iluminación artificial es arquitectura*. Barcelona: Iniciativa Digital Politécnica.

Fonseca, X. (1994). *Las medidas de una casa*. México: Pax México.

FotoNostra. (2010). *FotoNostra*. Obtenido de <http://www.fotonostra.com/grafico/historiacolor.htm>

Fuente, F. R. (2004). *Ergonomía y salud*. Junta de Castilla y León .

Harris, C. M. (1995). *Manual de medidas acústicas y control de ruidos*. New York: Mc. Graw Hill.

Heller, E. (2004). *Psicología del color*. Barcelona: Gustavo Gili, SL.

Isbert, A. C. (1998). *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona: UPC.

Jamarillo, A. M. (2007). *Acústica: la ciencia del sonido*. Medellín: ITM.

Jaramillo , R. (1983). *Loja cuna de artistas*. Quito: Banco Central del Ecuador.

Manual de acústica . (2017). Madrid: Paraninfo, SA.

Maza, M. Á. (2007). *Luminotecnia* . Málaga: Innovación y Cualificación, S.L.

Miguel, P. (2010). *Radiación solar y su aprovechamiento energético*. Marcombo.

Monroy, M. M. (2003- 2006). *Manuales de diseño ICARO*. Islas Canarias: Ayuntamiento de las Palmas de Gran Canaria .

Neufert, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili S.A.

Ochoa, R. (Marzo de 2016). *Construcción y tecnología en concreto*. Obtenido de http://www.revistacyt.com.mx/pdf/marzo_2016/internacional.pdf

Paz, M. (1996). *Guía de recomendaciones para el diseño*. Chile: Universitaria .

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial . (Noviembre de 2014). *Municipio de Loja* .Obtenido de http://www.loja.gob.ec/files/image/LOTAIP/2016/plan_desarrollo_territorial.pdf

Platafoma Arquitectura. (06 de enero de 2016). *Platafoma arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/779895/conservatorio-henri-dutilleux-dominique-coulon-and-associes>

Plataforma Arquitectura. (07 de noviembre de 2012). *Plataforma arquitectura*. Obtenido de <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-204783/conservatorio-nacional-aau-anastas>

Revista domus. (7 de 03 de 2014). Obtenido de http://www.domusweb.it/it/architettura/2014/03/07/conservatorio_debussy.html

Revista Ambientes. (2014). Obtenido de <http://ambientesdigital.com/conservatorio-musica-danza-artes-dramaticas-henri-dutilleux-dominique-coulon-architecte/>

Rinaldi, M. (18 de 02 de 2014). *a as architecture*. Obtenido de <http://aasarchitecture.com/2014/02/new-conservatory-claude-debussy-by-basalt-architecture.html>

Rojas, E. (2004). *Memoria histórica, Conservatorio de Música "Salvador Bustamante Celi"*. Loja: Servicios Editoriales Daniel Álvarez Burneo.

Simon, P. I. (agosto de 2005). *El diseñador de sonid: función y esquema*. Obtenido de <http://www.pabloiglesiassimon.com/textos/El%20disenador%20de%20sonido.pdf>

Sanchez Carrión , M. (2013). Método de cromoterapia.

Universidad El Bosque. (10 de 12 de 2013). *masd*. Obtenido de <http://masd.unbosque.edu.co/13/metodologias-para-el-diseno>

Valenzuela, V. (marzo de 2016). *Colores, tipografía*. Obtenido de silo creativo: <http://www.silocreativo.com/consejos-cuenta-diseno-logotipo-tipografia-nombre-color/>

Yamaha, T. (s.f.). *Yamaha Corporation Group*.