



EiDi
Diseño Arquitectónico



TEC

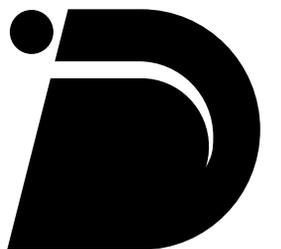
Tecnológico de Costa Rica

Arquitectura
& Urbanismo

PROPUESTA DE DISEÑO

NUEVA SEDE DE LA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL DEL ITCR

Michael Arias Bastos - 200212561 - ITCR EAU - San José, Costa Rica 2011



El presente proyecto final de graduación titulado: **Nueva sede para la escuela de diseño industrial del ITCR** ha sido defendido el día 10 de Junio de 2011 ante el Tribunal Evaluador, integrado por: Mario Cordero Palomo, Ricardo Chaves Hernandez y Franklin Hernandez Castro; como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Arquitectura, de la Escuela de Arquitectura y Urbanismo del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

La orientación y supervisión del proyecto realizado por Michael Arias Bastos, estuvo a cargo de los 3 profesores citados, por lo que el documento declarado de interés público y su respectiva defensa ante el Tribunal Evaluador, han sido declarados:

Aprobado

Calificación

Arq. Mario Cordero Palomo
Tutor

Arq. Ricardo Chaves Hernandez
Lector

PhD. Franklin Hernandez Castro
Lector

Michael Arias Bastos
Estudiante



“The building help teachers prepare our young people for the demands of modern life, for flexibility, cooperation, thus making them competent navigators of an educational system that focuses on knowledge sharing and leaving room for inspiration and sparring.”

“El edificio ayuda a los profesores a preparar a la gente joven para las demandas de la vida moderna, para la flexibilidad, la cooperación , haciéndolos competentes navegantes de un sistema educativo que se enfoca en el compartir del conocimiento y dejar espacio para la inspiración y *sparring*.”

Ida Marie Klawonn
Teacher Orested College

Con la aparición del enfoque constructivista y su idea de que los estudiantes “construyen” su propio aprendizaje, se va a generar un cambio de paradigma en el área de la educación. Con esta nueva visión del proceso de aprendizaje, se espera que el docente adquiera el rol de facilitador, el cual consiste en propiciar la generación de espacios adecuados para que los estudiantes desarrollen sus propios conocimientos.

Respecto a esto debe considerarse que un ambiente adecuado para el aprendizaje no solamente incluye los aspectos subjetivos o materiales, sino que también involucra al espacio físico, el cual proporciona el lugar donde desarrollan las interacciones sociales y materiales que potencian el proceso de aprendizaje.

Considerando lo anterior, el presente Proyecto de Graduación pretende brindar una propuesta educativa que incorpora elementos que sirvan para impulsar el aprendizaje, tales como la creación de espacios de distracción e interacción que inviten a los estudiantes a permanecer en la institución, para que así estos puedan socializar, intercambiar ideas y buscar soluciones grupales, a parte de desestresarse en un ambiente agradable.

Palabras Claves: Arquitectura para la educación, Constructivismo y Diseño Industrial.

The emergence of the Constructivist approach and its idea that students “construct” their own learning has created a shift in the educational paradigm. Within this new vision of the learning process, teachers are expected to play the role of a facilitator, whose job is to promote spaces for social interactions so students can develop their own knowledge.

In this regard, it must be considered that a suitable environment for learning includes not only the subjective aspects or materials, but also involves the physical space, which provides the place where social interactions and the development of materials will improve the learning process.

Therefore, the present Graduation Thesis aims to provide an educational proposal that incorporates elements that serve to enhance learning, such as creating recreational and interaction spaces that invite students to stay in the institution, to socialize, to exchange ideas, to seek group solutions, and to unwind in a pleasant atmosphere.

Keywords: Architecture for Education, Constructivism and Industrial Design.

Tabla de contenido

Cápítulo 1 Introducción 6

Introducción	7
Justificación	8
Problema	10
Alcances y delimitación	12
Viabilidad	14
Objetivos	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos	15
Estado de la cuestión	16
Metodología para edificaciones escolares	16
Diseño como traducción de ideología académica	17
Propuesta de diseño para un campus universitario	18
Proyectos Educativos 3XN	19
Marco Teórico	20
Educación	20
Modelo educativo constructivista	20
Constructivismo como estrategia de investigación	25
Modelo educativo constructivista	26
Arquitectura y educación	27
Arquitectura y diseño de edificios educativos	28
Aspectos a considerar para el diseño y construcción de edificios para la educación	30
Arquitectura y diseño bioclimático	33
Arquitectura bioclimática	33
Análisis climatológico con fines arquitectónicos	34
Elementos del clima	36
Sistemas de agrupación bioclimáticos	37
Arquitectura y espacio público	38
Arquitectura y espacio público	38
El espacio dinamizado	41
Condición dinámica de los objetos	41

Distancias relativas de los objetos	42
Equilibrio y proporción en el espacio	42
Metodología	43
Tipo de investigación	44
Estrategia metodológica	44
Fuentes de información	45
Técnicas e instrumentos	45
Cronograma	46

Capítulo 2 Marco Legal 47

Reglamento de construcciones	48
Disposiciones generales	48
Edificios de propiedad pública	49
Edificios para la educación	49
Reglamento de Ley No. 7600 sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad	52
Disposiciones generales	52
En cuanto a los edificios públicos	54
Manual de disposiciones técnicas generales al reglamento sobre seguridad humana y protección contra incendios	55
La protección pasiva	55
La protección activa	56
Sitios de ocupación educativa	56

Capítulo 3 Población 58

Director	62
Funciones generales del director de una institución educativa	62
Tareas del director	63
Caracterización del director de la EIDI y del profesional en Diseño Industrial	65
Resultados de la encuesta realizada al Dr. Franklin Hernandez Castro	66

Proceso de enseñanza	66
Diagnóstico de la edificación actual	66
El futuro edificio	67
Administrativos	69
Funciones generales del personal administrativo de una institución educativa	69
Secretaria	69
Técnico administrativo	70
Características específicas de estos funcionarios administrativos que trabajan en la EIDI del TEC	70
Resultados de la encuesta realizada al personal administrativo de la EIDI	71
Actividades y labores	71
Diagnóstico de la edificación actual e identificación de necesidades	71
El futuro edificio	73
Profesores	74
Características específicas de los profesores que trabajan en la EIDI del TEC	77
Resultados de la encuesta realizada a los profesores que trabajan en la EIDI del TEC	78
Proceso de enseñanza	78
Diagnóstico de la edificación actual	79
Identificación de necesidades	82
El futuro edificio	87
Estudiantes	91
Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de la EIDI del TEC	94
Actividades y espacios	94
Diagnóstico de la situación actual	95
Identificación de necesidades	98
El futuro edificio	99
Aspectos generales de los resultados de las encuestas	102
Proceso de enseñanza	102
Diagnóstico de la situación actual	102
Identificación de necesidades	103

El futuro edificio	103
Capítulo 4 Perspectiva Teórica	105
Teoría del diseño	106
Análisis de factores funcionales	107
Análisis de factores tecnológicos	108
Análisis perceptual	109
Principios de diseño	111
Principio de punto de entrada	111
Principio de adecuación	112
Principio de arquetipos	112
Principio de imitación	112
Principio de panorama-refugio	114
Jerarquía de necesidades	114
La accesibilidad	116
GooglePlex	117
Características a rescatar de GooglePlex	119
3XN Arquitectura	120
La Universidad Orestad College	121
La Universidad Tangen Polytechnic	122
La Universidad Alsjon	123
El MediaSpace	123
Elementos a rescatar de los diseños educativos de 3XN	124
Apple	125
Marca	125
El Logo	126
Tipografía	128
Tipografía clásica	128
Tipografía corporativa actual	128
Los usuarios de Apple	129
Estructura Visual	130
Colores	131
Productos	132
iMac	134

MacBook Air	135
MacBook Pro	136
MacBook	137
Análisis de la línea de productos	138
Características finales a rescatar	139
Apple Store	140
Capítulo 5 Análisis de Sitio	143
Localización	144
Microclima Región Central	145
Ubicación	145
Ecología	145
Hidrología	145
Clima	145
Viento	146
Clima de la Región Valle Occidental	147
Campus ITCR - Sede Cartago	152
Ubicación	152
Alrededores	152
Topografía	153
Hitos	154
Servicios que se ofrecen	154
Escuelas que alberga	154
Uso del suelo	155
Vialidad	156
Uso del suelo en construcción	157
Ubicación	158
Lote	159
Contexto inmediato	159
Características inmediatas	159
Dimensiones preliminares	160
Topografía	161
Entorno	162
Natural	162
Construido	164

Análisis de edificios circundantes actuales	164
Por construir	165
Vialidad	166
Clima	167
Clima central intermontano	167
Soleamiento	167
Vientos - Lluvias	170
Capítulo 6 Propuesta Arquitectónica	171
Conceptualización	173
Filosofía	173
Programa arquitectónico	174
Programa de áreas	176
Zonificación vertical	176
Diagrama de funcionamiento	177
Pautas de diseño	179
Partido arquitectónico	180
Ventilación	183
Soleamiento, iluminación natural	184
Perspectiva de Suroeste	187
Perspectiva de elevación principal	188
Perspectiva Sureste	189
Perspectiva Este	190
Perspectiva Noreste	191
Secciones	192
Planta de sitio	193
Imagen de conjunto	194
Planta principal	195
Acceso principal	196
Área exterior	197
Escalera principal	198
Multiuso	198
Exposición	199
Auditorio	200
Aula B	201

Café - Auditorio	202	Anexo 3. Entrevista a funcionarios administrativos	249
Perspectiva de ingreso al auditorio	203	Anexo 4. Encuesta para estudiantes	250
Vista hacia nivel superior	204	Anexo 5. Planta de cubiertas	252
II Nivel - Oficinas	205	Anexo 6. Cafetería y anfiteatro	253
Oficina modelo	208	Anexo 7. Planta principal	254
Sala de reuniones	209	Anexo 8. II Nivel de oficinas	255
Oficina de dirección	210	Anexo 9. III Nivel de aulas	256
III Nivel - Espacios de trabajo	212	Anexo 10. IV Nivel de Talleres	257
Vista interna	213	Anexo 11. Mezzanini y cubiertas	258
Zona de trabajo	214		
Laboratorio de computación	216		
Área de estar	217		
Aula B	218		
Aula A	219		
IV Nivel - Laboratorios	220		
Laboratorio de simulación	221		
Laboratorio de medios	222		
V nivel - Mezzanini	226		
Nivel de cubiertas	229		
Capítulo 7 Conclusión	231		
Conclusiones y recomendaciones	232		
Recomendaciones	232		
Conclusiones	233		
Logros	234		
Limitaciones	234		
Proyecciones	235		
Si se decide construir este edificio	235		
8 Bibliografía	236		
9 Anexos	244		
Anexo 1. Encuesta para el director	245		
Anexo 2. Encuesta para profesores	247		

Índice de figuras

Figura 1. Actual Escuela de Diseño Industrial del ITCR	8	Figura 36. Contexto inmediato	159
Figura 2. Edificio de Talleres y Auditorio de la Universidad Veritas	17	Figura 37. Contexto inmediato a construir	160
Figura 3. Edificio de Talleres de la Universidad Veritas	18	Figura 38. Características topográficas	161
Figura 4. Universidad Técnica Nacional de Alajuela	18	Figura 39. Colindancias naturales del sitio	163
Figura 5. Aprendizaje constructivo	21	Figura 40. Construcciones existentes	164
Figura 6. El constructivismo como estrategia de investigación	25	Figura 41. Esquema de la Escuela de Ciencias del Lenguaje	164
Figura 7. Relaciones espaciales	31	Figura 42. Futuro sector tecnológico del ITCR	165
Figura 8. Arco del Triunfo, Francia	39	Figura 43. Proyección de calle y acera	166
Figura 9. Sala general del Orestad College	39	Figura 44. Situación actual del camino techado inconcluso	166
Figura 10. Ruinas del Coliseo Romano, Italia	39	Figura 45. Vista hacia el sur de la condición actual del sitio	166
Figura 11. Factores condicionantes	62	Figura 46. Recorrido de las sombras/mayo	167
Figura 12. Tareas según eje	62	Figura 47. Programa de Áreas	176
Figura 13a. Cuatro pilares de la educación	75	Figura 48a. Partido arquitectónico	180
Figura 13b. Cuatro pilares de la educación	76	Figura 48b. Partido arquitectónico	181
Figura 14. Metodología básica del Diseño Industrial	106	Figura 49. Ventilación	183
Figura 15. Metodología para análisis funcionales	107	Figura 50. Soleamiento	184
Figura 16. Metodología para análisis tecnológicos	108	Figura 51. Perspectiva suroeste	187
Figura 17. Metodología para análisis perceptual	109	Figura 52. Perspectiva de elevación principal	188
Figura 18. Área central del Tangen Polytechnic	122	Figura 53. Perspectiva Sureste	189
Figura 19. Universidad de Alsjon	123	Figura 54. Perspectiva Este	190
Figura 20. Interior de la Universidad de Alsjon	123	Figura 55. Perspectiva Noreste	191
Figura 21. MediaSpace	123	Figura 56. Secciones	192
Figura 22. Análisis cromático del logo actual de Apple	127	Figura 57. Planta de sitio	193
Figura 23. La estructura visual de Apple	130	Figura 58. Imagen del conjunto	194
Figura 24. Tipos de productos Apple	132	Figura 59. Planta principal	195
Figura 25. Etapas de diseño en Apple	133	Figura 60. Acceso principal	196
Figura 26. Esquema interno de Apple Store	141	Figura 61. Área exterior	197
Figura 27. Esquema en detalle de la ubicación del proyecto	144	Figura 62. Exposición	199
Figura 28. Región Central	145	Figura 63. Auditorio	200
Figura 29. Dirección de vientos en la región en detalle	146	Figura 64. Aula B	201
Figura 30. Ubicación y alrededores del ITCR	152	Figura 65. Café - Auditorio	202
Figura 31. Topografía del ITCR	153	Figura 66. Perspectiva de ingreso a auditorio	203
Figura 32. Uso del suelo	155	Figura 67. Vista hacia nivel superior	204
Figura 33. Vialidad	156	Figura 68. II Nivel Oficinas	205
Figura 34. Uso del suelo en construcción	157	Figura 69. Vista interna	206
Figura 35. Esquema en detalle de la ubicación	158	Figura 70. Vista interna	207

Figura 71. Oficina modelo	208
Figura 72. Sala de reuniones	209
Figura 73. Oficina de dirección	210
Figura 74. Oficina de dirección	211
Figura 75. III Nivel - Espacios de trabajo	212
Figura 76. Vista interna	213
Figura 77. Zona de trabajo	214
Figura 78. Zona de trabajo	215
Figura 79. Laboratorio de computación	216
Figura 80. Área de estar	217
Figura 81. Aula B	218
Figura 82. Aula A	219
Figura 83. IV Nivel - Laboratorios	220
Figura 84. Laboratorio de simulación	221
Figura 85. Laboratorio de medios	222
Figura 86. Laboratorio de medios	223
Figura 87. Laboratorio de medios	224
Figura 88. Laboratorio de medios	225
Figura 89. V Nivel - Mezzanini	226
Figura 90. Vistas internas del Mezzanini	227
Figura 91. Nivel de cubiertas	229
Figura 92. Vista nocturna	230

Índice de cuadros

Cuadro 1. Actividades y procesos de los implicados en el proceso de aprendizaje	24
Cuadro 2. El aprendizaje constructivista	26
Cuadro 3. Sistema de arquitectura basado en la actuación y en la apropiación y el uso que hace de él los usuarios	29
Cuadro 4. Factores del clima	35
Cuadro 5. Elementos del clima	36
Cuadro 6. Estrategia metodológica	44
Cuadro 7. Cronograma	46
Cuadro 8. Procesos que requieren de aprobación	48
Cuadro 9. El centro educativo como una empresa compuesta	60
Cuadro 10. Cantidad de días que el estudiante permanece en la institución	93
Cuadro 11. Cantidad de horas que el estudiante permanece en la institución	93
Cuadro 12. Elementos clave en el diseño de un punto de entrada	111
Cuadro 13. Tipos básicos de imitación en diseño	113
Cuadro 14. Cinco niveles clave del Principio de jerarquía de necesidades	115
Cuadro 15. Características del diseño accesible	116
Cuadro 16. Evolución de los logos Apple	126
Cuadro 17. Principales aspectos a resaltar acerca de los productos Apple	139
Cuadro 18. Clima de la Región Valle Occidental por Subregión	147
Cuadro 19. Tipos de vegetación de la Región Valle Occidental por Subregión	148
Cuadro 20. Resumen sinóptico-climático de la Región Valle Occidental por Subregión	149
Cuadro 21. Resumen del tipo de suelo	151
Cuadro 22a. Programa arquitectónico	174
Cuadro 22b. Programa arquitectónico	175

Índice de gráficos

Gráfico 1. Respuesta a la pregunta 16 de la encuesta al director	68
Gráfico 2. Pregunta No. 3 de la encuesta a administrativos	72
Gráfico 3. Respuesta a la pregunta No. 4 de la encuesta a administrativos	73
Gráfico 4. Pregunta 1 de la encuesta a profesores	79
Gráfico 5. Pregunta 2 de la encuesta a profesores	80
Gráfico 6. Pregunta 3 de la encuesta a profesores	80
Gráfico 7. Pregunta 4 de la encuesta a profesores	81
Gráfico 8. Pregunta 5 de la encuesta a profesores	81
Gráfico 9. Pregunta 10 de la encuesta a profesores	82
Gráfico 10. Pregunta 12 de la encuesta a profesores	83
Gráfico 11. Pregunta 13 de la encuesta a profesores	83
Gráfico 12. Pregunta 14 de la encuesta a profesores	84
Gráfico 13. Pregunta 26 de la encuesta a profesores	85
Gráfico 14. Pregunta 6 de la encuesta a profesores	86
Gráfico 15. Pregunta 23 de la encuesta a profesores	87
Gráfico 16. Pregunta 34 de la encuesta a profesores	88
Gráfico 17. Pregunta 35 de la encuesta a profesores	89
Gráfico 18. Pregunta 37 de la encuesta a profesores	90
Gráfico 19. Pregunta 1 de la encuesta a estudiantes	95
Gráfico 20. Pregunta 3 de la encuesta a estudiantes	96
Gráfico 21. Pregunta 4 de la encuesta a estudiantes	96
Gráfico 22. Pregunta 10 de la encuesta a estudiantes	97
Gráfico 23. Pregunta 15 de la encuesta a estudiantes	98
Gráfico 24. Pregunta 2 de la encuesta a estudiantes	99
Gráfico 25. Pregunta 25 de la encuesta a estudiantes	101
Gráfico 26. Precipitación por Subregión	150
Gráfico 27. Precipitación mensual promedio de los Valles Occidental y Oriental de la Región Central de Costa Rica	150
Gráfico 28. Promedio de Temperatura	168
Gráfico 29. Promedio de Precipitación	168
Gráfico 30. Promedio de Humedad Relativa	168
Gráfico 31. Promedio de días con lluvia	169
Gráfico 32. Promedio de radiación	169
Gráfico 33. Promedio de horas de sol diarias	169

“Tiene que verse como la Escuela de Diseño Industrial y no como un edificio más.”

Ing. Carlos Jiménez, egresado de la EIDI del ITCR

1

Introducción

El 10 de junio de 1971 fue creado el Instituto Tecnológico de Costa Rica, siendo concebido como una institución de educación superior “[...] dedicada a la docencia, la investigación y la extensión de la tecnología y ciencias conexas para el desarrollo de Costa Rica (Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2010, párr. 1). De esta manera, el TEC, como se le conoce popularmente, se sitúa como una institución de educación superior que busca “Contribuir al desarrollo integral del país, mediante la formación de recursos humanos, la investigación y la extensión; manteniendo el liderazgo científico, tecnológico y técnico, la excelencia académica y el estricto apego a las normas éticas, humanistas y ambientales, desde una perspectiva universitaria estatal de calidad y competitividad a nivel nacional e internacional” (párr. 4).

De acuerdo con su misión y no desatendiendo las necesidades de un creciente sector industrial costarricense, es que ya desde finales de los setentas del siglo pasado se comenzó a proyectar dentro del Instituto Tecnológico de Costa Rica, la creación de una escuela de diseño industrial que pudiera responder a los requerimientos del desarrollo industrial y económico del país. Así, gracias al tesón de varios académicos nacionales y el apoyo de profesionales enviados al país por el gobierno de Italia, en 1980

fue creada la primera Escuela de Diseño Industrial en Costa Rica y Centroamérica.

Actualmente, el desarrollo tecnológico y epistemológico en el diseño industrial, así como el crecimiento de la población estudiantil son parte de los aspectos que caracterizan el quehacer de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial. Pero este crecimiento tecnológico, epistemológico y social no se ha visto acompañado de un crecimiento infraestructural que permita el mejor desempeño de docentes, estudiantes y administrativos. Por ello, el presente perfil de proyecto plantea la propuesta arquitectónica para una nueva sede de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica, con el objeto de responder a las necesidades espaciales, funcionales y estéticas propias de la Escuela de Diseño Industrial.

Justificación



Figura 1. Actual Escuela de Diseño Industrial del ITCR

La Carrera de Diseño Industrial³ del Instituto Tecnológico de Costa Rica⁴, nace en 1980 con la intención de “[...] afrontar la problemática de mejorar el diseño para la industria” (15 años de Diseño Industrial en Costa Rica, 1995, p. 32) nacional que comenzaba a proyectarse a nivel internacional. De esta manera durante treinta años la EIDI ha estado formando profesionales con la capacidad de comprender y resolver integralmente los problemas relativos al diseño de los productos fabricados por la industria nacional.

Los profesionales formados en la EIDI concilian aspectos funcionales, formales y perceptuales en productos dirigidos a la comunicación y el consumo, respondiendo de la mejor manera a las necesidades de la industria nacional, pero sin descuidar las características sociales y económicas tanto de los productores como de los usuarios (Escuela de Diseño Industrial, 2009). De ahí que Pamio (1979a) mencionara ya desde finales de los setentas el importante papel que podía cumplir el Diseño Industrial en el desarrollo social, cultural y económico del país.

³ En adelante se hará mención a la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial por las siglas EIDI.

⁴ En adelante se hará mención al Instituto Tecnológico de Costa Rica por las siglas ITCR.

De este modo el trabajo del diseñador industrial afecta diferentes ámbitos sociales y económicos, a la vez que guarda estrecha relación tanto con los procesos de educación e información dirigida tanto a los consumidores, como al uso, diseño y ciclos de duración de los productos industriales.

Sin embargo, pese a la relevancia social y económica de esta carrera, y aunque se trató de la primera escuela en su tipo en Centroamérica y una de las primeras escuelas de diseño industrial en Latinoamérica, y no obstante sus valiosos aportes al desarrollo de la industria nacional, actualmente la EIDI carece de un edificio adecuado para el más apto desarrollo académico y profesional de sus estudiantes. (Fig. 1)

La planta física del actual edificio donde opera la EIDI presenta problemas estructurales y de diseño espacial, que entorpecen el desarrollo académico e impiden la identificación de las y los estudiantes con el espacio físico de la Escuela.

Según informa Franklin Hernández, director de la EIDI, esta cuenta con 300 estudiantes, y por año ingresarían cerca de 80 estudiantes nuevos. Pero las condiciones en las que estos estudiantes y sus profesores deben desarrollar los cursos son inadecuadas; por ejemplo, hay una evidente falta de

espacios apropiados para el trabajo como talleres y aulas donde impartir lecciones académicas, así mismo, la carencia de espacios para la exposición de trabajos o, simplemente, espacios donde los estudiantes puedan socializar en momentos de ocio, esto aunado al traslape que viven tanto estudiantes, profesores y administrativos, por el espacio reducido con el que cuenta la EIDI para que estos desarrollen sus funciones (Arias, 2009).

Todo esto lleva a considerar la importancia de que la EIDI cuente con una nueva sede acorde a sus necesidades funcionales, espaciales y estéticas, que además permita al estudiantado identificarse como población estudiantil dentro del ITCR.

Por ello la propuesta de diseño que se perfila en este documento, apunta a la realización del diseño de un nueva sede para la EIDI, tomando en cuenta no solo las problemáticas actuales vividas por su población estudiantil, docente y administrativa, sino proponiendo soluciones arquitectónicas a las necesidades proyectadas de quienes participan de la EIDI, sin dejar de lado las consideraciones bioclimáticas y de sostenibilidad para un edificio adecuado al desarrollo del Diseño Industrial a nivel académico.

Problema

Según indicara Pamio (1979b), las instituciones encargadas de la formación de futuros diseñadores industriales se encuentran necesariamente "presionadas" por el entorno industrial hacia el cual apunta la formación de sus estudiantes, porque se espera que los profesionales en esta área puedan resolver y dar aportes específicos a los requerimientos de las industrias, bajo la lógica del mayor provecho posible del trabajo.

Pero resulta paradójico que una carrera que debe responder de manera innovadora, creativa y económicamente factible a las necesidades industriales del país, no cuente actualmente con los espacios más adecuados para el correcto desarrollo de sus estudiantes y el mejor desempeño de su personal docente y administrativo.

Entre los problemas concretos que se pueden mencionar respecto al edificio en el que actualmente se encuentra instalada la EIDI, se pueden mencionar los siguientes:

- Infraestructura inadecuada: Carencia de espacios especializados para talleres y aulas, además de áreas para el trabajo en horas no lectivas y zonas para la exposición de los proyectos.

- Espacios para la socialización y el ocio: no se cuenta con espacios en los que tanto estudiantes como académicos puedan compartir momentos de descanso y de socialización.

- Ambiente no apto para la identificación: el actual edificio no promueve entre el estudiantado una identificación con su carrera, por cuanto, según los conceptos propios del Diseño Industrial mencionados por Hernández (en Arias, 2010), el edificio carecería del valor agregado y de la marca de distinción propia de la EIDI.



Considerando estas problemáticas concretas, además de lo señalado en la justificación respecto a la importancia social de la EIDI, se hace evidente la necesidad de la Escuela de contar con una nueva sede, acorde a sus necesidades particulares, y en cumplimiento de las normativas nacionales e institucionales aplicables a este proyecto, así como la consideración de aspectos bioclimáticos y de espacio público en el cual se encuentra inmerso, el campus universitario del ITCR.

De este modo, el problema de esta propuesta se puede enunciar preguntando:

¿Qué diseño arquitectónico de una nueva sede para la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del ITCR, satisfaría la normativa nacional e institucional, los criterios bioclimáticos, los de espacio público pertinentes y las necesidades espaciales, funcionales y estéticas propias de la carrera de Ingeniería en Diseño Industrial?

Alcances y delimitación

Este proyecto pretende crear una propuesta de Diseño para la nueva sede de la Escuela de Ingeniería de Diseño Industrial del ITCR, la cual podría ser tomada en cuenta para la construcción de la misma si así lo desearan los encargados del proyecto; o bien serviría como base para una nueva propuesta de diseño.

Para este trabajo se indagará acerca del modelo pedagógico que se utiliza en la educación superior de Costa Rica y específicamente en la EIDI del ITCR, para contemplarlo como parte integral del diseño de este proyecto. En lo que respecta a los usuarios, se estará llevando a cabo un estudio de la población de estudiantes, profesorado académico, y personal administrativo de la EIDI del ITCR, con el fin de conocer las necesidades espaciales, funcionales y estéticas, que estos poseen.

Es también de interés construir una perspectiva teórica desde la cual se abordara el diseño de la nueva sede, a través del análisis de proyectos similares y nuevos conocimientos en arquitectura, en diseño, en materiales, en técnicas y en sistemas constructivos; todo esto con el fin de optimizar el diseño y lograr que este cumpla con las necesidades propias de la escuela ante la identificación de su población con dicha sede.

De igual manera, se examinará para la propuesta de sitio las condiciones urbanas, de espacio público y funcionales existentes entre la futura sede de la escuela de diseño industrial, con las escuelas circundantes y el paisaje inmediato del lugar propuesto; determinando así, si el espacio planteado es el ideal, recomendando otra ubicación u optimizando la implantación de la escuela en el mismo.

Al final de esta investigación se pretende tener todas las bases teóricas y demás elementos justificantes y explicativos de la propuesta que se va presentar como anteproyecto de la nueva sede de la EIDI. En ella se contemplarán las necesidades actuales y las proyectadas tanto de la escuela y de la institución a la que pertenece, con un alcance temporal de diez años de vigencia.

Las siguientes son algunas delimitaciones, necesarias para desarrollar este proyecto:

Delimitación Espacial: Campus Universitario del ITCR. Específicamente al sector Este del campus, donde la oficina de ingeniería tiene preliminarmente determinada la futura ubicación de la EIDI, es un sector cercano a otros edificios como lo son el del CIVCO, la nueva sede de la escuela de lenguaje, la escuela de electrónica y la de seguridad.

La población en estudio: se delimita únicamente a los estudiantes universitarios, el personal docente y los administrativos de la EIDI.

Delimitación Temporal: La investigación tiene como objetivo desarrollarse en los primeros tres o cuatro meses posteriores a la aprobación de este perfil; los siguientes meses, se espera trabajar etapas donde se traslaparan los conocimientos teóricos con la puesta en práctica del análisis y el diseño de la nueva sede de la EIDI; teniendo como expectativa tener ambas partes concluidas antes de la finalización del presente año. Siendo así la EIDI y la Oficina de Ingeniería del ITCR, podrían considerar la propuesta de anteproyecto y en caso de que sea de su interés llevarla a licitación y posteriormente a su construcción a partir del primer trimestre del 2011 aproximadamente.

Este proyecto ha contado con el apoyo de la Oficina de Ingeniería del ITCR, debido al interés que tiene ese departamento en el desarrollo de un proyecto que pueda ser realizado a corto plazo, se ha manifestado inclusive que, de presentarse una propuesta acorde a los requerimientos para el presente año, se podría poner en marcha para el próximo, es decir en 2011; sumado a esto, existe un interés de parte de la EIDI y su director, el señor Franklin Hernández, para que se haga el planteamiento del proyecto, de esta manera, contando con la disponibilidad de la información que ambos interesados puedan facilitar, se proyecta presentar la propuesta para finales del presente año.

Actualmente, la Oficina de Ingeniería del ITCR estima el tamaño de la obra entre los mil y los mil doscientos metros cuadrados y que el costo aproximado por metro cuadrado disponible para la realización del proyecto oscilaría entre los \$1200 y \$1500, teniendo esto en cuenta, la Oficina ha determinado que es factible obtener el presupuesto necesario para la obra. (Arias, 2010)

Con respecto al espacio disponible, se contemplan dos posibles ubicaciones de la sede, sin embargo, una de estas cumple con mayor cantidad de requisitos, como lo son el acceso a servicios básicos de electricidad, agua potable y otros, lo que hace de

esta locación sea la ideal, el sitio se encuentra en el sector este del campus universitario del ITCR, cercano a la Escuela de Electrónica, la Escuela de Ciencias del Lenguaje y el Laboratorio de Materiales del CIVCO (Arias, 2010). De esta manera, es posible asegurar que existe un espacio disponible y previamente definido para desarrollar el proyecto.

En resumen, la viabilidad del proyecto se ve asegurada por el interés mostrado en conjunto por la Oficina de Ingeniería y la Escuela de Ingeniería en Diseño, la posibilidad de conseguir los fondos para el proyecto y además la disponibilidad de espacio.

Objetivo general:

- Elaborar una propuesta arquitectónica para la nueva sede de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del ITCR, según la normativa nacional e institucional, las necesidades espaciales, funcionales, estructurales y estéticas propias de la carrera de Diseño Industrial, y criterios de diseño bioclimático y de espacio público pertinentes.

Objetivos específicos:

- Indagar sobre la normativa, regulaciones y planes maestros existentes en el ITCR, que se deben considerar para el diseño de un nuevo edificio para la EIDI.
- Conocer las necesidades actuales y expectativas a futuro relativas al espacio, funcionalidad y estética que tienen los administrativos, académicos y estudiantes de la EIDI, así como algunas características sociales de los estudiantes y de los demás funcionarios, que se deben considerar para el diseño de un nuevo edificio.
- Construir una perspectiva teórica basada en algunos desarrollos arquitectónicos contemporáneos, en algunos elementos teóricos del diseño y en cualquier otro elemento que se considere pertinente para fundamentar el diseño del nuevo edificio.

- Elaborar un Análisis de Sitio en el que estarán contempladas las diferentes relaciones que existen entre la futura edificación y su contexto inmediato.
- Diseñar la sede que se propondrá como espacio para las nuevas instalaciones de la Escuela de Diseño Industrial del ITCR, según las necesidades propias de la EIDI y las institucionales, en respuesta de la nueva sede y el contexto donde se encuentra ubicado.

Metodología para edificaciones escolares

El trabajo de Calderón y Rivera (1995) presenta una metodología para el diseño de edificaciones escolares en centros urbanos costarricenses. Para ello los autores consideraron como parte de su problema de investigación que las grandes inversiones nacionales y extranjeras en proyectos de construcción de escuelas para la enseñanza pública primaria, no han evitado que las instalaciones físicas de las escuelas hayan venido sufriendo una "lamentable depreciación" debido principalmente a malas concepciones y aplicaciones de tecnologías importadas. Para responder a este problema, los autores se propusieron como objetivo general "Contribuir al mejoramiento de la infraestructura escolar mediante una metodología de Diseño que utilice como guía en el proceso y desarrollo del Edificio Escolar, desde la elección del terreno hasta la concepción inicial del diseño específico" (Calderón y Rivera, 1995, p. 3).

Así, los autores hacen un análisis de modelos y edificios existentes de 10 escuelas de las áreas urbanas de San José, Alajuela y Heredia, detectando una serie de problemas espaciales y estructurales, por medio de un instrumento tipo escala que midió, en puntuaciones de 1 a 5, variables como el espacio,

la ventilación, la iluminación, la ubicación, la textura y el color, la distribución y las relaciones funcionales. Dados estos hallazgos, Calderón y Rivera proponen una metodología de diseño para las escuelas que considere el macro y microplaneamiento, es decir, que considere tanto el entorno urbano como el edificio en sí. Dentro del macroplaneamiento se deben considerar elementos como la zona de influencia, la adecuación de los terrenos y las vías de acceso. Por otra parte, en el microplaneamiento se deben considerar elementos como las necesidades espaciales en referencia al tamaño de los grupos, el mobiliario, las necesidades de desplazamiento de los sujetos, las necesidades derivadas del crecimiento institucional, la integración funcional de espacios, la relación entre actividad y espacios; asimismo se debe considerar la ventilación, la iluminación, la textura que se busca para el edificio y el color del mismo. También consideraciones estructurales relativas a las zonas verdes y la arborización y las áreas complementarias (áreas destinadas a la construcción de partes del edificio que no se pudieron construir en una primera etapa).

Si bien este trabajo hace valiosos aportes de orden metodológico, se centra de manera casi exclusiva en factores de tipo estructural y espacial descuidando factores tan importantes como las características

sociales y culturales de los usuarios a los que está destinado el diseño de un edificio para el uso escolar o académico.



Figura 2. Edificio de talleres y auditorio de la Universidad Veritas

Diseño como traducción de ideología académica

En la VIII Bienal de Arquitectura y Desarrollo Urbano (Colegio de Arquitectos de Costa Rica, 2006), dentro de la categoría de diseño arquitectónico fue incluido el nuevo edificio de talleres y auditorio de la Universidad Veritas. (Fig. 2)

En términos ideológicos, según la concepción de sus diseñadores, este edificio “[...] busca ser un manifiesto edificio de la filosofía de la Universidad Veritas, donde se logra expresar la visión de Globalización, Vanguardia, Sostenibilidad y Constructividad” (Colegio de Arquitectos de Costa Rica, 2006, p.74).

En relación al diseño de este edificio, se buscó otorgarles una “Nueva Ética” a los materiales empleados en para la construcción del mismo, por ejemplo, se emplearon materiales de muy bajo costo que generalmente son empleados por los sectores más pobres del país para levantar casas: láminas de hierro corrugado o madera, por ejemplo. Además, gran parte de la edificación consta de espacios visibles o “desnudos” que “[...] no oculta con acabados lujosos la tectónica de las estructuras primarias, secundarias y terciarias, sus detalles y articulaciones constructivas” (Colegio de Arquitectos de Costa Rica, 2006, p.74).

Para sus diseñadores el objetivo principal que se buscó concretar a través del edificio, fue el de dotar a la Escuela de Arquitectura de la Universidad Veritas de un edificio “didáctico” donde el estudiante de arquitectura “aprenda” del mismo edificio como si se tratara de un “libro abierto”, proyectando la imagen de que el saber y el conocimiento son transparentes y fuentes de luz.

Se trata, efectivamente, de un diseño innovador en el país que a nivel conceptual se fundamenta en la filosofía propia de la institución universitaria contratante. En ese sentido resulta valioso el aporte del diseño de este edificio por cuanto evidencia una manera de traducir en estructuras arquitectónicas las estructuras de orden ideológico propias de una institución de educación superior.

Este proyecto fue diseñado por ICESA Arquitectura y el señor Carlos Azofeifa para la Universidad Veritas en Costa Rica; dicha universidad es de capital privado y se reconoce por educar jóvenes en carreras relacionadas al diseño, tal y como lo es la arquitectura y el diseño gráfico. De lo anterior se desprende la relevancia de destacar este edificio, como primer edificio arquitectónico realizado y pensado para estudiantes de diseño. Por tanto, según ICESA, la propuesta es conceptualizada con

argumentos tectónicos, de flexibilidad programática y concernientes a la sostenibilidad, intereses que sustenta la Universidad Veritas.

“El edificio consiste de dos conjuntos dispuestos de este a oeste para atenuar la luz del sol y expresar sus naturalezas opuestas: el norte del auditorio es introverso y solido, fue concebido como contenedor (Fig.3); en el sur, los talleres son livianos, transparentes, constantemente en cambio y estrechamente relacionados con el exterior”. (ICESA, 2006, s.p)

“El punto de contacto entre ambos conjuntos se da en el atrio central, de triple altitud y luz cenital, que conecta ambos edificios por medio de una rampa continua y asimétrica. Este último espacio es el lugar de encuentro que se integra con el único cuadrado de la Universidad, es el lugar que sintetiza y absorbe el proceso educativo”. (ICESA, 2006, s.p)

El material predominante utilizado son paneles de zinc de aluminio corrugados, el cuál posee grandes ventajas como su costo, peso, bioclimatismo y mantenimiento. Según sus diseñadores el edificio se ve sereno, no presuntuoso, con una presencia escénica combinada con la madera para alivianar su impacto. (ICESA, 2006)

Propuesta de diseño para un campus universitario

El proyecto de Moya, Orozco y Salazar (2008) tuvo como objetivo proponer el diseño de un nuevo campus universitario apropiado para la creación de la Universidad Técnica Nacional, pretendiendo de este modo contribuir tanto en la consolidación de un centro de estudios superiores en la provincia de Alajuela, como con el desarrollo urbano, social, económico, natural y cultural de la zona, buscando de paso dar una alternativa a la construcción de infraestructura universitaria en el país. (Fig. 4)

Para ello, los autores desarrollaron un trabajo en el que intentando satisfacer “[...] las necesidades fundamentales, actuales y futuras, en el proceso de creación de una nueva universidad estatal, con el propósito de promover el desarrollo regional y nacional” (Moya, Orozco y Salazar, 2008, p.13), se propusieron por objetivo general “Elaborar una propuesta de diseño de alcance urbano y arquitectónico, como respuesta a la necesidad implícita en la creación de la Universidad Técnica Nacional en Alajuela, en donde se puedan conciliar los valores sociales, económicos, culturales y ecológicos entre otros, para contribuir de forma directa, en la calidad de los procesos de formación universitaria” (p. 41).



Figura 3. Edificio de talleres Universidad Veritas



Figura 4. Universidad Técnica Nacional de Alajuela

Metodológicamente, realizaron un trabajo en el cual recopilaron información de campo con autoridades universitarias e institucionales que les permitiera justificar el diseño propuesto, análisis de sitio en los niveles macro, medio y micro, la determinación de las pautas y criterios a seguir en la propuesta de diseño y la elaboración del plan maestro y desarrollo de la propuesta arquitectónica.

Como parte de su marco teórico, los autores consideran aspectos relacionados con las características históricas y sociales de la educación superior en Costa Rica, el contexto de la Provincia de Alajuela, la rehabilitación de los espacios arquitectónicos, los principios de la regeneración urbana y las características de la arquitectura sostenible.

Se trata de un trabajo respecto al cual se coincide en muchos aspectos de orden metodológico, representando por ello un valioso antecedente para la propuesta de diseño de un nuevo edificio para la EIDI. No obstante, una diferencia básica se debe a que en el momento de la propuesta de diseño de Moya, Orozco y Salazar, la Universidad Técnica no había abierto sus puertas a la población estudiantil, por lo que la propuesta de estos autores carece de la consideración de las necesidades y criterios

funcionales propios de los estudiantes; aspecto que en el caso del diseño del nuevo edificio para la EIDI sí se podrá tomar en cuenta.

Proyectos educativos 3XN

El estudio de arquitectura 3XN es conocido por su búsqueda de la innovación en cada uno de sus proyectos, los cuales requieren de un alto nivel de detalle y mano de obra de la más alta calidad. Esta línea de pensamiento hace que su arquitectura sea futurista, en el sentido de buscar entender el contexto en el cual se construye tanto un entorno físico como social, cultural e histórico. Este es un proceso que no termina con la entrega física del inmueble sino que al final se trata de las personas que habitarán ese edificio por los años siguientes.

La búsqueda de crear espacios en donde las personas puedan interactuar comunicarse y que la sinergia pueda crecer hace que su forma de ver la arquitectura pueda también moldear el comportamiento de los usuarios del edificio. De esta manera se ve el edificio tal como una persona es más que simplemente la suma de sus partes y así buscar una síntesis entre diseño, función y contexto.

Algunos de sus proyectos se analizan con más detalle en el Capítulo 4.

Educación

Modelo Educativo Constructivista

Actualmente la educación superior costarricense se ha venido definiendo a partir de modelos pedagógicos que enfatizan el constructivismo. Para este trabajo es de interés conocer el cómo aprenden los estudiantes universitarios, para así utilizar esta información como recurso a la hora de idear una propuesta de diseño. Por tanto, se darán a conocer aspectos generales del constructivismo y su relación con la forma de aprender y su aplicación en la educación.

El constructivismo como concepto es un tanto difícil de definir, sin embargo se hará un intento de aproximarse a una definición.

Para muchos autores “el constructivismo es básicamente un enfoque epistemológico, basándose en la relación o interacción que se establece entre el objeto de conocimiento y el sujeto que aprende, es decir, la relación objeto-sujeto, para otros se trata de una nueva forma de conceptualizar el conocimiento (aprendizaje)” (Mazarío y Mazarío, s.f, p.5).

Para Calderón (2001) el constructivismo es “un enfoque que sostiene que el individuo (tanto en los aspectos cognoscitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos) no es un

mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores” (s.p). Por tanto, “el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que se realiza con los esquemas que ya posee, con lo que ya construyó en su relación con el medio que la rodea”(Calderón, 2001, s.p).

Según Sanhueza (s.f) esta construcción se hace casi todos los días y depende de dos aspectos:

- De la representación inicial que se tiene de la nueva información y,
- De la actividad externa o interna que se desarrolla al respecto.

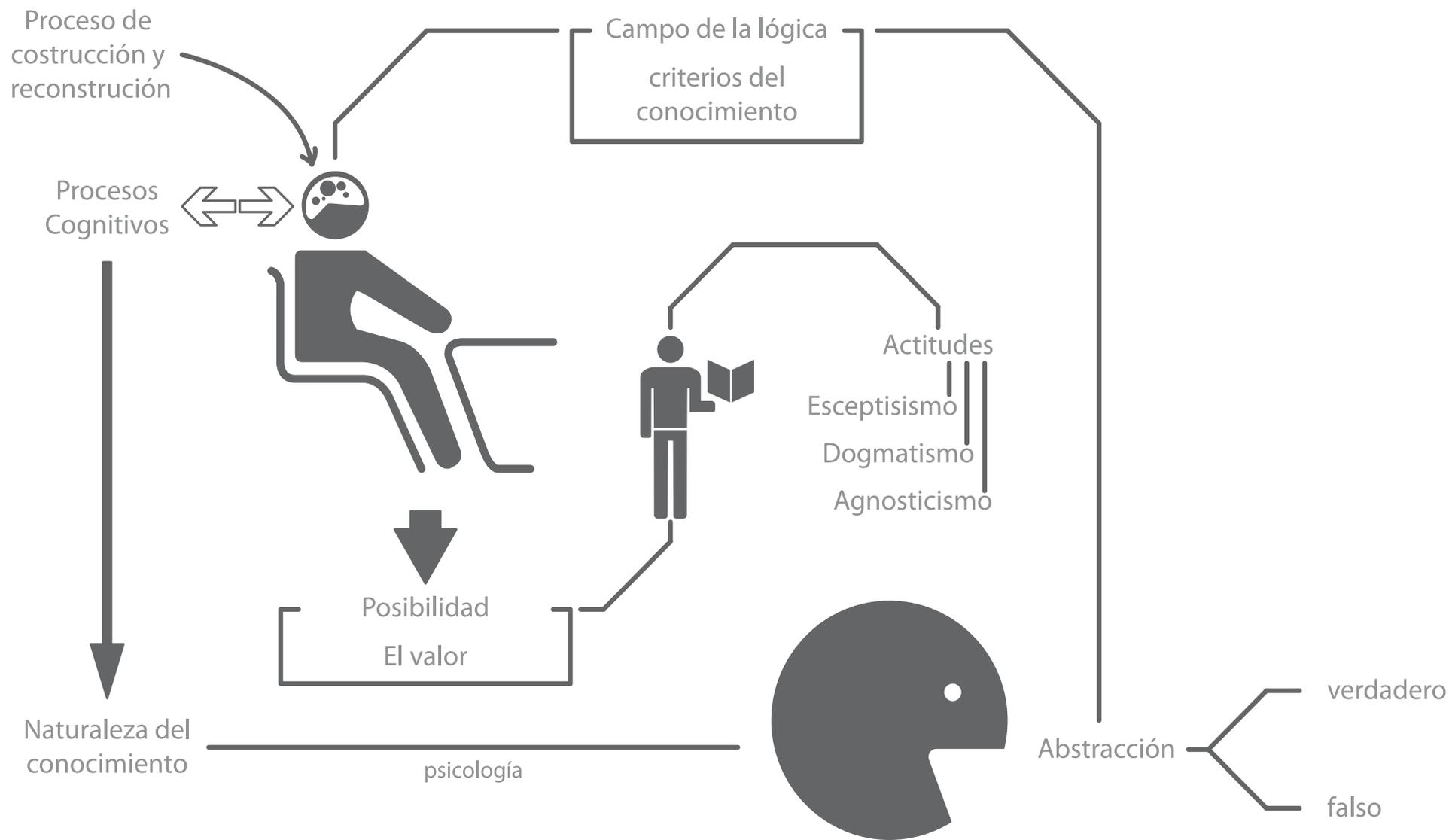


Figura 5. Aprendizaje constructivo. Imagen modificada, tomada de: Medoza (s.f, p.4)

Por tanto, "todo aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que conlleva a la adquisición de un conocimiento nuevo" (Sanhueza, sf, s.1). Lo importante acá no es el conocimiento adquirido, sino, la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá aplicar lo conocido a un situación nueva. (Fig. 5)

El constructivismo constituye una teoría de aprendizaje que se basa en los siguientes estudios:

- Las teorías sobre el movimiento científico, como por ejemplo las de Kuhn, Feyerabend, Lakatos y otros.
- La epistemología genética de Jean Piaget
- El enfoque histórico cultural de Vigotsky y
- El aprendizaje significativo de D. Ausubel (Mazarío y Mazarío, p.5)

Principales aportes de los autores anteriores al constructivismo:

Jean Piaget:

“Aporta a la teoría constructivista la concepción del aprendizaje como un proceso interno de construcción en el cual, el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras cada vez más complejas denominadas estadios³”(Reyes, s.f, p.10). Para él, las estructuras psicológicas se desarrollan a partir de los reflejos innatos, que se organizan en esquemas de conducta, que a su vez se internalizan

³ Este autor descubre los estadios de desarrollo cognitivo desde la infancia a la adolescencia.

como modelos de pensamiento y se desarrollan después en estructuras intelectuales complejas. (Reyes, s.f)

Vigotsky:

Este autor parte de considerar al individuo como el resultado de un proceso histórico y social, donde el conocimiento es el resultado de la interacción social; en ella se adquiere consciencia de “nosotros” y se aprende el uso de símbolos que permiten pensar en formas cada vez más complejas (Reyes, s.f).

Este autor “incorpora el concepto de zona de desarrollo próximo o posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social a partir de la interacción con los demás” (Reyes, s.f, p.11). Por tanto, el conocimiento y la experiencia posibilitan el aprendizaje, por ello el desarrollo cognitivo requiere la interacción social. Para él la herramienta psicológica más importante es el lenguaje; ya que a través de él se conoce, y se desarrolla la realidad. (Reyes, s.f)

Ausubel:

Ausubel “incorpora el concepto de aprendizaje significativo; él dice que este surge cuando el alumno como constructor de su propio conocimiento,

relaciona los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee; es decir, construye nuevos conocimientos a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente” (Reyes, s.f, p.12). Por tanto, el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje.

Relacionado a lo anterior, para Sanhueza (s.f) el modelo constructivista considera que la construcción del aprendizaje se produce cuando:

- El sujeto interactúa con el objeto de conocimiento (Piaget)
- Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)
- Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

Por tanto, el sujeto puede aprender de la interacción con el objeto, el cual puede verse potenciada con la participación de los otros y en donde el conocimiento se adquirirá cuando se relacionen conceptos y se les de un sentido a partir de la estructura conceptual que ya el individuo posee.

Entonces, la construcción de conocimiento supone un proceso de elaboración en el sentido de que el alumno selecciona y organiza las informaciones que le llegan por diferentes medios (Calderón, 2001). En esta selección y organización de la información y en el establecimiento de las relaciones, el conocimiento previo juega un papel muy importante para la adquisición del nuevo aprendizaje, ya que el alumno viene armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas.

Ahora bien, según Calderón (2001) la concepción constructivista del aprendizaje y la enseñanza se organiza entorno a tres ideas fundamentales:

- El alumno es responsable último de su propio proceso de aprendizaje: Es él quien construye el conocimiento, nadie puede hacerlo en su lugar, la enseñanza está totalmente mediatizada por la actividad mental.

- La actividad mental constructiva del alumno se aplica a contenidos: Los alumnos construyen y reconstruyen objetos de conocimiento donde estos ya poseen un grado considerable de elaboración resultado de un cierto proceso de construcción a nivel social, por ejemplo: los alumnos construyen el sistema de la lengua pero este ya está elaborado.

- El hecho de que la actividad constructiva del alumno se aplique a unos contenidos de aprendizaje preexistente condiciona el papel que está llamado a desempeñar el facilitador:

La función del facilitador no se limita únicamente a crear condiciones óptimas para el aprendizaje, ya que este también debe intentar orientar esta actividad.

Existen algunas condiciones necesarias para que el alumno pueda llevar a cabo el aprendizaje, las cuales son:

- El contenido: El contenido de lo nuevo por aprender debe ser potencialmente significativo para la persona, tanto desde el punto de vista de su estructura interna, como desde el punto de vista de la posibilidad de asimilarlo.

- Tener una disposición favorable: el alumno debe estar motivado para relacionar el material de aprendizaje con lo que ya sabe.

Es importante destacar que estos elementos no solo le corresponden a los alumnos, sino que también al facilitador que tiene la responsabilidad de ayudar al establecimiento de relaciones entre el conocimiento previo y el nuevo material (Calderón, 2001).

Rol del alumno (p. 20)

Participar activamente en las actividades propuestas

Proponer y defender ideas

Vincular sus ideas y las de los demás

Preguntar a otros para comprender y clarificar

Proponer soluciones

Escuchar tanto a sus pares como al facilitador.

Cumplir con las actividades propuestas.

Cumplir con los plazos estipulados

Rol del profesor (p. 21)

Diseñar y coordinar actividades o situaciones de aprendizaje que sean atractivas para los educandos.

Motivar, apoyar y estimular el respeto mutuo.

Promover el uso del lenguaje (oral y escrito).

Proponer el pensamiento crítico.

Proponer conflictos cognitivos.

Promover la interacción.

Favorecer la adquisición de destrezas sociales.

Validar los conocimientos y las experiencias previas de los alumnos

Orientar y apoyar a los estudiantes en los problemas específicos que se puedan presentar.

En el Cuadro 1 se muestran algunas actividades y procesos que son propias de los distintos roles de aquellos que están implicados usualmente en el proceso de aprendizaje, según lo especifica Reyes (s.f)

Cuadro 1. Actividades y procesos de los implicados usualmente en el proceso de aprendizaje

Constructivismo como estrategia de investigación

El constructivismo también puede ser utilizado como estrategia de investigación (Fig. 6.), esta usualmente se identifica con el paradigma cualitativo por la dinámica "interdisciplinaria del proceso, que exige del investigador una apreciación y comprensión holística de los hechos situaciones o fenómenos que son motivo de estudio" (Mendoza, s.f. p.2).

El investigador por tanto debe tener una actitud crítica, disciplinaria e intelectual, la cual debe de estar caracterizada por la voluntad de conocer y saber, además de estar dispuesto a construir y reconstruir siguiendo el proceso de análisis y reflexión. (Mendoza, s.f).

"Esta perspectiva metodológica de investigación, sitúa al sujeto estableciendo una relación directa

con el objeto, mismo que es abordado en forma intersubjetiva, considerando los saberes del sujeto en su intención de explicar los problemas, hechos, fenómenos o acontecimientos, involucrando el sentido común dentro de la conceptualización teórica y epistemológica" (Mendoza, s.f. p.3).



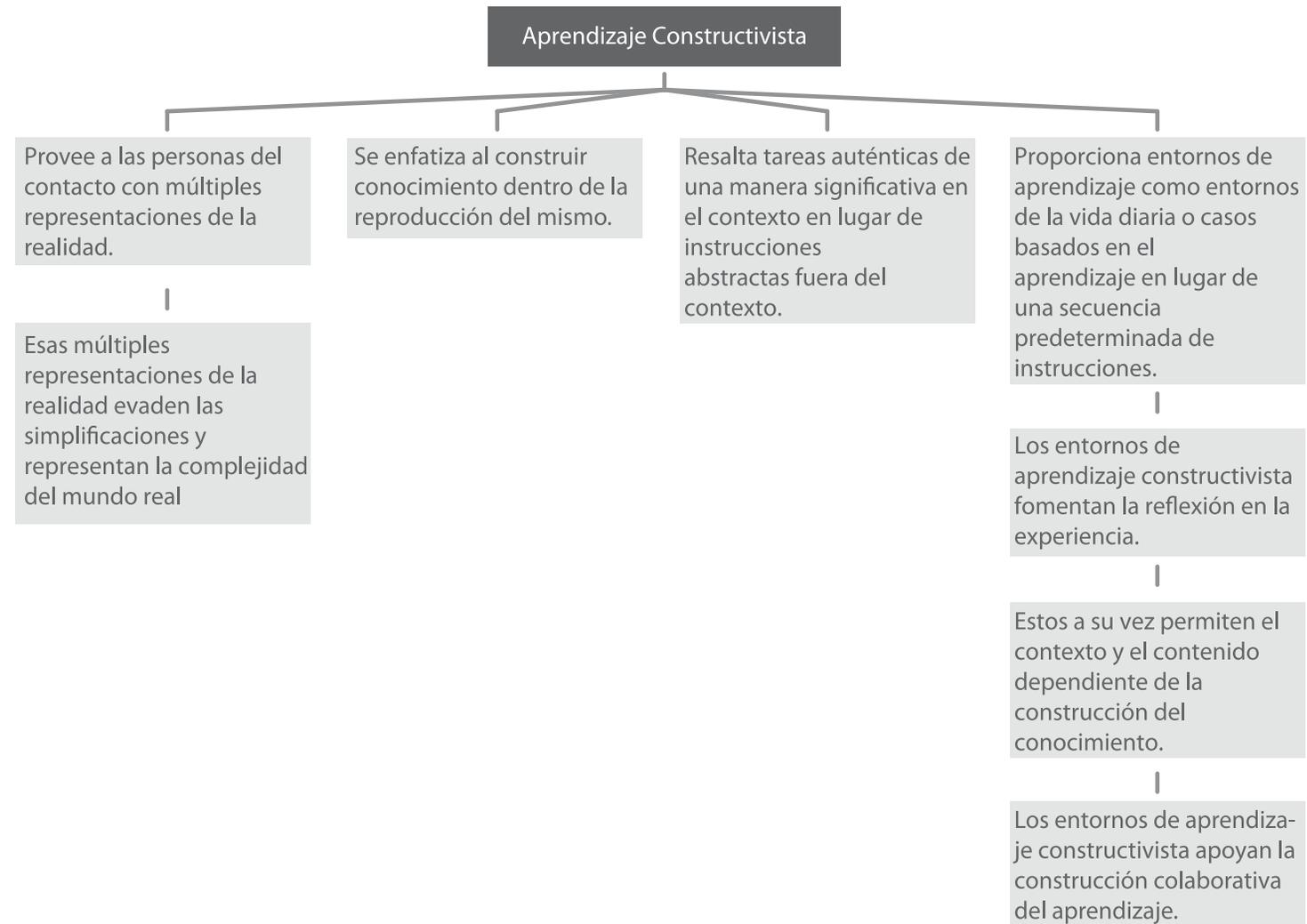
Figura 6. El constructivismo como estrategia de investigación

Modelo Educativo Constructivista

Desde el enfoque del constructivismo, la educación superior tiende a la formación de profesionales que además de aportar lo mejor de su formación para el desarrollo de la sociedad nacional, gira alrededor de la idea de que el estudiante es partícipe activo de su formación profesional, dejando de ser una especie de recipiente en donde se depositan los conocimientos necesarios para su profesionalización.

En efecto, el constructivismo presta especial atención a la manera en que los procesos de enseñanza-aprendizaje coadyuvan al estudiante para que sea un agente activo en su formación profesional, dotando de significado el proceso educativo al considerar el contexto en el que esos procesos tienen lugar.

Lo que menciona Hernández (2008), para el constructivismo puede verse explicado en el Cuadro 2. Como puede verse, el constructivismo no solo es un enfoque pedagógico capaz de fundamentar la educación superior, sino que también es compatible con algunas de las principales ideas del Diseño Industrial.



Cuadro 2. El aprendizaje constructivista

Arquitectura y Educación

La escuela tiene hoy muchos espacios del pasado, lugares para el aprendizaje que muchas veces no tienen en cuenta el movimiento de quienes habitan en ella. Espacios pensados para la quietud y no para el movimiento. Espacios cerrados frente a pocos, y muchas veces espacios abiertos. (Toranzo, v, 2007, s.p)

Para entender la relación que se da entre la arquitectura y la educación, es necesario comprender primero como ha sido el funcionamiento del sistema educativo a través del tiempo y cuáles han sido los cambios que generaron una demanda arquitectónica distinta, la cual requiere por tanto, de una innovación en la utilización del espacio para mejorar así las condiciones en las que se produce el proceso de aprendizaje.

El sistema educativo ha ido evolucionando con el paso del tiempo, antes la educación se impartía bajo la premisa del profesor como poseedor de conocimiento y del estudiante como receptor pasivo del mismo; donde la verdad absoluta y la forma correcta de hacer las cosas solo la tenía el educador, por tanto el alumno se dedicaba únicamente a recibir instrucciones y silenciar cuestionamientos. Actualmente esta relación ha cambiado⁴, ya que se ha originado un cambio de paradigma que incluye la

⁴ No en todos los casos de Costa Rica se ha verdaderamente aplicado este cambio.

inserción de prácticas como las del constructivismo que “apuntan a ver el estudiante como su propio maestro, con una sutil inducción al descubrimiento de sus intereses, gustos y vocaciones” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pag.4).

Este cambio de perspectiva que permite ver al estudiante como constructor de su propio conocimiento, también ofrece la posibilidad de romper con barreras espaciales y con algunas limitantes⁵; de esta forma se conoció que “el juego al aire libre, es tan didáctico o más que el recinto cerrado; el verde, la luz, la ecología, se incorporan al sistema educativo con la misma importancia que la urbanidad y las matemáticas” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pag.5), es así como se ha ido dando un desplazamiento de las instituciones educativas del centro a la periferia, en busca de la tranquilidad y espacios verdes que la ciudad ya no ofrece, “todo para significar que no se puede seguir proponiendo espacios anónimos y áreas hechas edificios. El espacio no sólo debe albergar la función educativa sino que debe educar, emocionar y provocar, se debe hablar de escala, de

⁵ Algunas de estas limitantes han desaparecido, por ejemplo: antes se podía acceder a la información únicamente a través de libros de bibliotecas, actualmente con el internet se puede tener acceso con solo ingresar a la página el título de la información que se busca a cualquier hora del día o de la noche.

proporción de texturas, de colores, de luz, de sonido y debe entender al niño, al joven, al hombre...” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pág.5); por tanto, la idea es reinventar estos espacios de manera que se pueda generar emociones que permitan potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Dicho lo anterior, se puede mencionar que no siempre se dan las condiciones necesarias para innovar y crear los espacios adecuados para la educación; tal y como sucede con el campus universitario, que usualmente ha desbordado su capacidad y que “lo que existe es una racionalización de las áreas libres, las cuales presentan, más que complejas exploraciones técnicas y tectónicas, implantaciones consecuentes con las partes físicas y en espacios generalmente escasos para el programa de necesidades” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pág.5) de los usuarios; de esta manera, se puede decir que los proyectos en muchos casos están limitados por aspectos como los económicos, que no permiten necesariamente garantizar el espacio adecuado para el aprendizaje.

Ante lo mencionado anteriormente, surgen las siguientes interrogantes: “¿Cómo debería ser el espacio para la formación del ciudadano del tercer milenio?, ¿Qué tipo de plantel debe proyectarse,

de que tamaño y cuál debería ser su localización? Definir el tipo de plantel escolar, no debe entenderse en principio como el poder especificar si el edificio será alto, bajo o alargado” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pág.6); sino que se define por la clase de espacios y comunicación que entre estos se genera por el uso de una concepción pedagógica didáctica determinada, por tanto, no debe verse como la forma de la planta, sino que esta “aparecerá posteriormente como el resultado de las necesidades específicas de la educación y del lugar donde el edificio debe ser localizado” (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pág.6); es importante mencionar que usualmente los factores que ayudan a definir el edificio escolar, suelen derivarse del mismo plan de estudios y de su forma de aplicación.

Es necesario entender que las instituciones se construyen con la intención de proveer un lugar donde se pueda aprender en condiciones productivas, las cuales deben considerarse en sentido cualitativo y cuantitativo; por tanto para la creación de estos centros educativos no deben primar las consideraciones económicas o de tamaño; sino que el proyecto se debe definir desde el punto de vista pedagógico didáctico. (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, pág.6).

Arquitectura y diseño de edificios educativos

Como se ha visto hasta ahora, en la construcción y diseño de los edificios para la educación había un gran potencial sin explotar debido al antiguo sistema educativo implementado. Es por esto, que con la aparición del nuevo sistema, la estrategia seguida en la construcción y el diseño de los centros educativos va a verse sometida a una profunda transformación, aprovechando así la figura de los diseñadores como contribuyentes activos al proceso de aprender. Por tanto, el entusiasmo y la planificación del diseñador pueden crear un centro educativo preparado para brindar clases en un ambiente crucial para el crecimiento y desarrollo del estudiante. (Reina, 2000)

Por su parte la arquitectura propiamente pasa de una etapa donde el objetivo prioritario era la satisfacción a las necesidades de escolarización, a otra donde la calidad de un espacio no se reserva en sus propiedades espaciales o simbólicas arquitectónicas, sino que se da en la interpretación de su utilización en las diferentes formas de actuación y en la apropiación y el uso que hace de él los usuarios. (Ramón, 2006).

Dentro de este nuevo sistema de calidad se consideran tres dimensiones según Ramón (2006):



Cuadro 3. Sistema de arquitectura basado en actuación y en la apropiación y el uso que hace de él los usuarios

A través de este nuevo modelo arquitectónico también se puede evidenciar la calidad socio comunicativa, socio-empática y socio-interactiva de los estudiantes y docentes; en ella se propicia “que estos vivan y practiquen un clima social basado en el dialogo, la participación empática y el liderazgo compartido”(Ramón A, 2006, p.27). Es así como el centro educativo a través del concepto de relación⁶ se convierte en un lugar de convivencia y es por ello que en su planteamiento deben considerarse los aspectos relacionados con la salud, la comunicación, el potenciamiento del trabajo formativo adecuado y los aspectos que favorezcan la dimensión lúdica. (Ramón, 2006)

Si bien se sabe que “el edificio y su distribución espacial no pueden ser el único y el principal condicionante de la educación, también es cierto que un grupo docente puede mejorar bastante desde el momento en que se modifiquen considerablemente las condiciones físicas y la racionalidad donde trabaja”(Ramón, 2006, p.31)

⁶ El concepto de relación, hace referencia a que en las edificaciones se producen incontables relaciones humanas todo el tiempo.

Aspectos a considerar para el diseño y la construcción de los edificios para la educación

Siempre que se desea construir un edificio para la educación surgen interrogantes como: ¿Qué tipo de plantel debe proyectarse, cuál es su tamaño y dónde es su localización? Sin embargo, el tipo de proyecto escolar debe definirse en base al punto de vista pedagógico-didáctica del que se ha hablado con anterioridad. Entonces, respecto a lo didáctico, se dice que el tipo de edificio escolar que se diseñe se definirá según los diferentes espacios y la agrupación de estos, siempre en función de la transformación de las demandas pedagógicas (representadas por actividades) en respuestas arquitectónicas.

Por tanto, a la hora de diseñar deben considerarse aspectos funcionales de las instalaciones y debe de tomarse en cuenta el tipo de aprendizaje de los estudiantes: el cual se puede dar de una forma activa, pasiva o en grupos y de la cual dependerá el tipo de espacios a realizar, por ejemplo: si se necesitan aulas convencionales, talleres o laboratorios. Anudado a esto se puede promover una cultura de paz y de aceptación de diferencias, mediante la creación de espacios y la forma de agrupar a los individuos, ejemplo:

- Si se desea entendimiento social: Se crean patios, salas, asambleas, etc.
- Si el conocimiento es cambiante: espacios transformables y flexibles.

Con respecto a esto, cada creación de centros educativos debe ser pensada de manera particular y por consiguiente tendrá diseños genuinos y particularizados a cada zona, donde se brindaran soluciones austeras y a la vez adecuadas a su uso (Reina, 2000). Esto revela la importancia de que existan aulas especializadas, con diversos recursos y comodidades, que se ajusten al tipo de enseñanza impartida. (Salgado, 2009)

En general en un ambiente de aprendizaje, “habría que considerar los aspectos materiales como el lugar y el equipamiento y los aspectos subjetivos, como la afectividad, la interactividad la cultura y la intencionalidad institucional que se explicita en el curriculum” (Moreno, s.f, p.1). La instalación arquitectónica por tanto, proporciona el lugar en donde se desarrollan las interacciones sociales y los materiales del proceso de aprendizaje y esta además establece el espacio básico del entorno y organiza el acceso a esos espacios y recursos. De igual manera, en el espacio escolar se debe dar respuestas a

condiciones ambientales como: la iluminación, lo acústico, la seguridad, las intercomunicaciones y demás que van a influir en el sujeto de la educación: el alumno. (Ramón, 2006)

Como se ve, las características de los distintos espacios diseñados para la educación, van a depender del para qué sea el área, por ejemplo, si es un área de estudios académicos o especializados, si es para la educación física o para asambleas, si va a ser utilizado para comer, o para estudios al aire libre, o bien si es un área destinada a la administración o el mantenimiento y la limpieza del edificio. También hay que tomar en consideración distintos factores que pueden ser analizados mediante una carta de relaciones espaciales. (Fig. 7)

En el edificio educativo se debe tomar en consideración que todos los espacios del mismo funcionan como espacios de aprendizaje, donde las personas aprenden tanto en las aulas como en el comedor y los baños, entonces cada uno de estos espacios deben ser diseñados con la orientación de educar y a la vez motivar a los estudiantes que están inmersos en su proceso de aprendizaje (Baza, s.f, s.p)

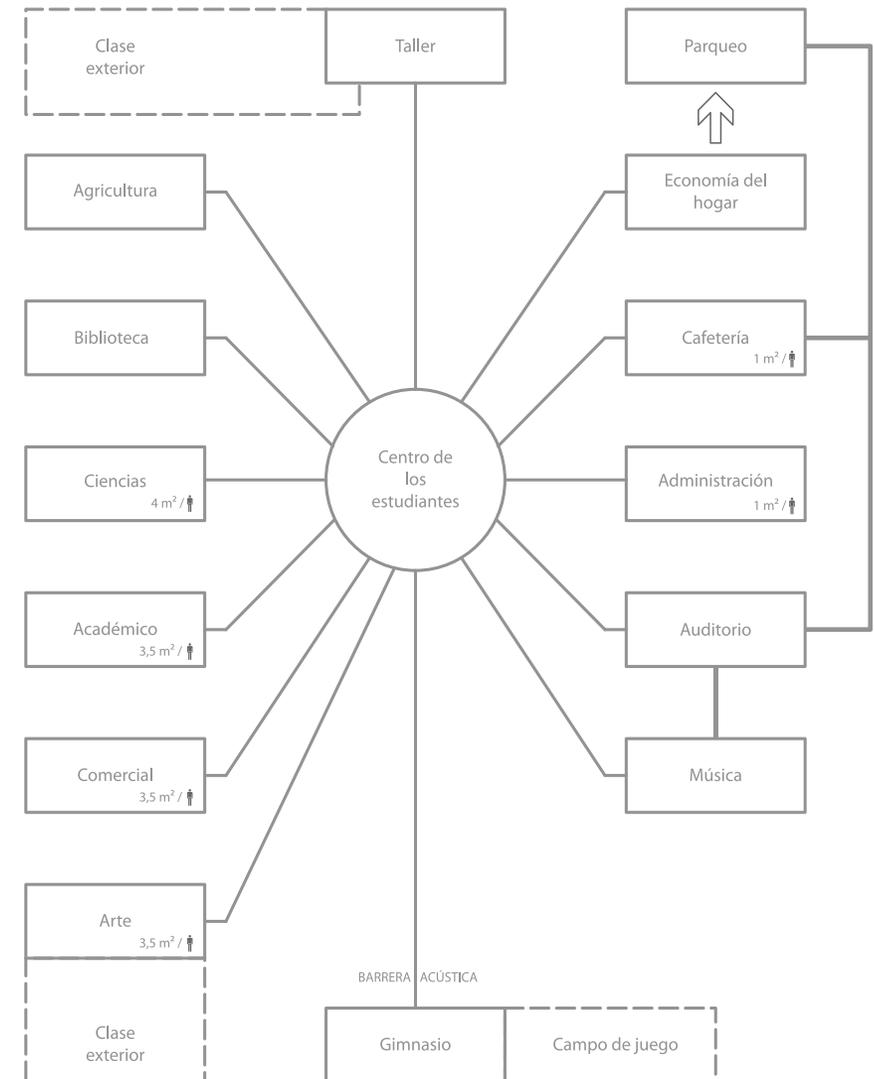
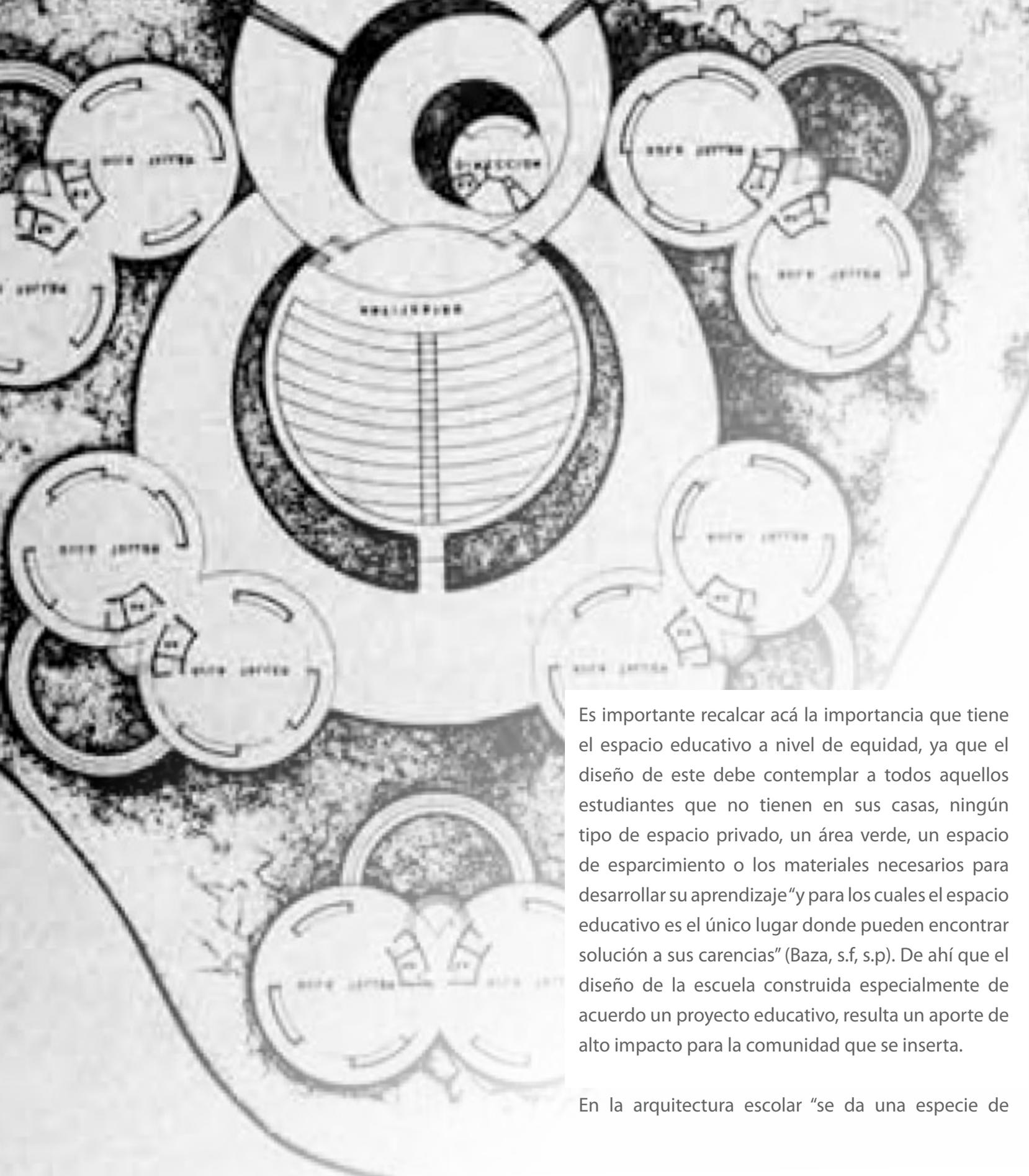


Figura 7. Relaciones espaciales



Croquis de Escuela primaria y Círculo infantil, Plaza de La Revolución, Cuba.

Arquitectura Cubana de los 60's. Con un exceso de matrícula en cada grado y con el deseo de conseguir que cada aula tuviera una zona al aire libre, el proyectista agrupó en un núcleo dos aulas con una terraza o pequeño anfiteatro.

discurso que instituye en su materialidad un sistema de valores como los de orden, disciplina y vigilancia. También instituye unos marcos para el aprendizaje sensorial y motórico y toda una semiología que cubre diferentes símbolos estéticos, culturales e ideológicos” (Salgado, 2009, s.p).

Por tanto, en los aspectos físicos elementales del diseño pueden ser proyectados los elementos culturales los cuales contienen elementos simbólicos como: la exhibición de imágenes, inscripciones de personalidades que se consideran ejemplares o símbolos.

La arquitectura “le confiere vida propia al centro educativo, capacitándole para el desarrollo de funciones inherentes a su actividad y propiciando del mismo modo la utilización de sus instalaciones por parte de la comunidad” (Reina, 2000, p.3).

En fin, es por esto que la arquitectura mediante la infraestructura debe favorecer al mejoramiento del aprendizaje y deberá convertirse en el ‘imán’ que atrae a los chiquillos y los docentes en intermediarios perfectos de un interesante método educativo que les da la flexibilidad de ‘viajar’, de salón en salón, de acuerdo con las disciplinas y materias de cada curso (Med, 2005, s.p)

Es importante recalcar acá la importancia que tiene el espacio educativo a nivel de equidad, ya que el diseño de este debe contemplar a todos aquellos estudiantes que no tienen en sus casas, ningún tipo de espacio privado, un área verde, un espacio de esparcimiento o los materiales necesarios para desarrollar su aprendizaje “y para los cuales el espacio educativo es el único lugar donde pueden encontrar solución a sus carencias” (Baza, s.f, s.p). De ahí que el diseño de la escuela construida especialmente de acuerdo un proyecto educativo, resulta un aporte de alto impacto para la comunidad que se inserta.

En la arquitectura escolar “se da una especie de

Arquitectura y Diseño Bioclimático

Arquitectura Bioclimática

A nivel global el factor de sostenibilidad adquiere cada vez una importancia mayor en cualquier área de desempeño del ingenio humano, el problema de reducción de contaminantes lanzados a la atmósfera, la reducción en el uso de recursos energéticos, el aumento en el precio de materias primas, acrecienta cada vez más la necesidad de buscar soluciones inteligentes.

Hoy día los esfuerzos para minimizar el impacto humano en el planeta van cada vez más dirigidos a encontrar el punto de equilibrio entre el desarrollo de una sobrepoblación inminentemente creciente y su vida en el planeta, más allá de intentar evitar los impactos que esta sobrepoblación genera.

En cuanto al problema arquitectónico de lograr que una edificación sea sostenible, que aproveche al máximo los recursos disponibles, en mayor o menor medida y que lo haga tanto en su desarrollo constructivo como durante su funcionamiento, es un problema cada vez más vigente, en donde países tropicales con proyección a la industrialización, siguen los pasos de países desarrollados y con amplia experiencia en el campo del aprovechamiento de recursos.

La arquitectura y el urbanismo tienen un fuerte impacto en la eficiencia energética y la sostenibilidad de las sociedades. En Florida USA, ejemplo de un estado tropical desarrollado, 47% del total del consumo energético es consumido por edificios y el 35% en transporte, el cual podría ser consecuencia del diseño urbano. Más del 90% de la energía, es eléctrica. En Brasil, ejemplo de un país emergente, 42% de la energía eléctrica se consume en edificios. (Laar & Grimme, 2002)

En condiciones tropicales, se cambia el paradigma de la arquitectura occidental, como lo describe Stagno (2004): "en el trópico la mente funciona de diferente manera y lo más probable es porque ella está envuelta por el ambiente y el clima que le han gobernado desde siempre..." esto refiriéndose al hecho de que, mientras en países desarrollados ubicados fuera de los trópicos, las necesidades provocadas por los climas extremos han desarrollado una "racionalidad que descarta variables y opciones con la finalidad de lograr una conclusión concreta" (Stagno, 2004) en países con climas tropicales la solución de necesidades se basa en la adaptación, la utilización de manera ingeniosa de los recursos ampliamente brindados por la naturaleza.

Así, la ambigüedad e incertidumbre causada por las carencias tecnológicas y de recursos materiales, se convierte en versatilidad y aprovechamiento de lo disponible.

De los diferentes elementos que componen el conjunto de condiciones bioclimáticas de un lugar específico, interesa conocer los principales para tomarlos en cuenta al momento del diseño.

Se conoce como clima lo que caracteriza a una región, da lugar a un estilo de vida con características físicas, psicológicas, la herencia racial y desarrollo cultural del hombre.

Durante muchas civilizaciones la arquitectura se ha desarrollado como respuesta al tiempo, cultura y condiciones físicas y ambientales. El ser humano tiene una capacidad de adaptación tan grande que ha logrado vivir en cualquier tipo de clima, y dependiendo de este será la edificación ya que esta será "un elemento protector y regulador que rechaza o transforma la acción de los elementos y factores ambientales naturales del lugar."

Análisis climatológico con fines arquitectónicos.

Al hablar de clima en la arquitectura, es posible dividir las condiciones climatológicas en dos:

- Macro-climatológicas o regionales: caracterizan el clima de una región.
- Micro-climatológicas locales: caracterizan el clima de un lugar específico. Estas son las determinantes para el emplazamiento arquitectónico y pueden ser fácilmente modificados por la arquitectura y el diseño de exteriores mediante edificaciones, movimiento de tierra, cuerpos de agua o vegetación. Estas son determinantes ya que el hecho de destruir un micro-bosque se cambian todas las condiciones climatológicas del lugar, pero de la misma forma se puede crear un microclima y crear determinadas condiciones climatológicas, con el mismo accionar de la arquitectura.

Como factores del clima se conocen a las condiciones físicas que identifican a una región y determinan su clima, (Cuadro 4)

Factores del clima					
Latitud	Altitud	Relieve	Distribución de tierra y agua	Corrientes marinas	Modificación del entorno
Es la distancia angular de un punto sobre la tierra al Ecuador. Determinan la temperatura y la incidencia de los rayos solares (estos caen perpendiculares en el Ecuador hasta hacerse tangenciales en los polos.); y estos se definen como factor térmico que condicionan forma, textura, color, proporción y relación de vanos y muros en la arquitectura.	Distancia de un plano horizontal hasta el nivel del mar. Determina el clima de un lugar, entre mayor altura menor temperatura y viceversa.	Configuración superficial de la tierra. Determina las corrientes de aire, insolación, vegetación y la humedad del aire. Una superficie plana tiene mayor exposición a radiación y vientos, mientras que la montaña genera dos zonas de soleamiento, dependiendo de la orientación y conformación de sus elevaciones.	Relación entre los cuerpos de agua y la tierra firme. El agua, por su capacidad de almacenar energía, es un elemento regulador del clima, por consiguiente los cuerpos de agua naturales requieren condiciones de diseño particulares ya que hay que tomar en cuenta brisas, movimiento y fuerza del aire.	Movimiento de traslación continuo y permanente de las aguas del mar en una dirección determinada.	Existen dos, las naturales y las originadas por la actividad del hombre. Estas últimas son más impactantes ya que pueden causar variaciones significativas sobre el clima y las especies de un lugar y en el aumento y/o disminución de la temperatura y la humedad en el aire.

Cuadro 4. Factores del clima

Elementos del Clima

Propiedades físicas del entorno que está en continuo cambio y son importantes para el análisis durante el proceso del diseño.

Incluir el cálculo de los factores y elementos del clima es importante ya que estos valores determinan los requerimientos de calentamiento o enfriamiento de una localidad en forma mensual o anual logrando el confort del ser humano en relación con la temperatura media del sitio y el aclimatación del hombre.

En el Cuadro 5 se muestra un resumen de posibles repercusiones de estos sobre el desarrollo del proyecto.

Elementos del clima							
Temperatura	Humedad	Precipitación	Viento	Presión atmosférica	Radiación	Nubosidad	Visibilidad
<p>Parámetro que determina la transmisión de calor de un cuerpo a otro en forma comparativa por medio de una escala.</p>	<p>Es el contenido de agua en el aire. Escala para medir Humedad Relativa, que es la relación (expresada en porcentajes) de humedad que contiene el aire y la cantidad de agua necesaria para saturar a este a una misma temperatura. También es una manifestación de energía del aire relacionada con la temperatura.</p>	<p>Es el agua procedente de la atmósfera, sólida o líquida.</p>	<p>Corrientes de aire producidas en la atmósfera por causas naturales. El viento tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirección: orientación de la que proviene. • Frecuencia: porcentaje en que se presentó en cada una de las orientaciones. • Velocidad: distancia recorrida por el flujo de viento en una unidad de tiempo. 	<p>Se define como el peso del aire por unidad de superficie.</p>	<p>Es la cantidad total de energía solar que recibe una fracción de superficie terrestre en un plano horizontal.</p>	<p>Formada por un conjunto de partículas minúsculas de agua líquida o hielo suspendidas en la atmósfera en forma de masa, cuyo color varía según la luz solar.</p>	<p>Es la distancia de percepción visual que se alcanza dado el grado de pureza o turbiedad del aire.</p>
<p>Influencia en el desarrollo del proyecto</p> <p>La temperatura media permite evaluar la comodidad y confort térmico de los usuarios.</p> <p>El promedio de temperaturas máximas y mínimas, anual o mensual nos permite saber que tanto varía la temperatura y con ello prever que masa térmica y que ventilación puede tener el diseño de los espacios.</p>		<p>Esta incide en la forma, extensión, grado de inclinación y materiales de las cubiertas. Además es un suministro de agua no potable que puede ser reutilizada para usos en los espacios.</p>	<p>Su uso adecuado provoca sensaciones agradables en los espacios.</p>	<p>La diferencias en la presión atmosférica dependen de la temperatura del aire y de la altitud del lugar, si hay bajas temperaturas habrán altas presiones y entre más frío se el ambiente más denso es el aire y viceversa.</p>	<p>Depende de la constante solar, de la altitud de la localidad, del periodo estacional y del clima. Es la forma mas abundante de energía disponible.</p>	<p>Formada por un conjunto de partículas minúsculas de agua líquida o hielo suspendidas en la atmósfera en forma de masa, cuyo color varía según la luz solar.</p>	<p>La claridad de apreciación visual de un objeto depende del estado de la atmósfera y de la cantidad de luz (cantidad de partículas sólidas y líquidas presentes en el aire).</p>

Cuadro 5. Elementos del clima

Sistemas de Agrupación Bioclimáticos

Aquí se establecen los parámetros básicos de confort humano, que son la temperatura y la humedad relativa, que está estrechamente relacionada con la precipitación pluvial total, la cual se ve afectada por factores como cuerpos de aguas, brisas, tipografía, vientos dominantes, vegetación, etc.

Se utilizan como parámetros base la temperatura promedio del mes más cálido y la precipitación pluvial anual (datos meteorológicos).

Se considera la temperatura para determinar requerimientos de calentamiento o enfriamiento para lograr el confort, en tres rangos:

- Menores a 21 °C, requiere calefacción.
- Entre 21 y 26 °C es la zona de confort térmico.
- Mayores a 26 °C, requiere de enfriamiento.

La precipitación pluvial anual se usa para determinar grados de humedad, en tres rangos:

- Menores de 659 mm para climas secos.
- Entre 650 y 1000 mm para confort hidrométrico.
- Mayores a 1000 mm para climas húmedos.

Techo del Museo de Historia Universal de California. Diseñado por Renzo Piano.

Las ventanillas en el techo se abren o cierran automáticamente, dependiendo de los factores cambiantes del ambiente y los requerimientos internos de confort



Espacio público

Arquitectura y espacio público

Cuando se habla de espacio público, usualmente se hace referencia a aquellos bienes de uso público, “cuyo uso pertenece a todos los habitantes de un territorio, como el de calles, plazas, fuentes y caminos y en general todos los inmuebles públicos destinados al uso o disfrute colectivo” (Municipio Choachi, s.f, p.1). Sin embargo, también se piensa que:

“La noción de espacio público es aplicable a totalidad de lugares y elementos de la ciudad, de propiedad colectiva o privada, que albergan el cotidiano transcurrir de la vida colectiva ya que enlazan y entretajan el ámbito propio de la arquitectura con su dimensión urbana, posibilitando la vida ciudadana en medida que son ellos los lugares de expresión y apropiación social por excelencia”.

(Municipio Choachi, s.f, p.1)

Por tanto, el espacio público será considerado acá como aquel lugar en donde cualquier persona tiene derecho a circular, debido a que es propiedad pública, de uso y dominio público y en donde se propician espacios de socialización e identificación. Por tanto, la sede a diseñar en este proyecto se considera de espacio público, debido a que esta inmersa dentro del campus universitario de una

institución pública y que es de uso público; de ahí la importancia de conocer el funcionamiento de dichos espacios, mediante el desarrollo de criterios, teorías, normativas y conceptos relacionados con el espacio público.

En una revisión histórica del concepto de espacio público hecha por Padua (1992) “se reconoce a Aristóteles como el responsable de iniciar el reconocimiento de éste, como ese espacio vital y humanizante donde la sociedad se reunía para compartir sus opiniones, evaluar propuestas y elegir la mejor decisión”. (Unalmed⁷, s.f, citando a Padua, 1992, s.p)

Recientemente el término “espacio público” se ha convertido en una expresión común de distintos profesionales y de diferentes personas; este concepto ha sido utilizado tanto por gobernantes como por los hombres de la calle, los cuales lo identifican como “un espacio al que se puede acceder sin restricción alguna y donde es posible la expresión de sus derechos y sus obligaciones en el escenario de sus diarias vivencias”. (Unalmed, s.f, s.p)

⁷ Universidad Nacional de Colombia en Medellín

Entonces, este espacio público actual se caracteriza por su multifuncionalidad y por su accesibilidad; en cual se pueden evaluar la intensidad y la calidad de las relaciones sociales que facilita, ya que este tiene la capacidad de estimular la identificación simbólica, la expresión y la integración de culturas. (Real, s.f)

Ahora bien, en el espacio público existente se pueden identificar distintos escenarios que Marc Augé (1994) ha definido como lugares, estos son:

- El lugar de la identidad: En el sentido de que los individuos pueden reconocerse en él y definirse en virtud de él.
- El lugar de relación: Lugar donde los individuos, siempre los mismos, pueden entender en él la relación que los une a los otros.
- El lugar de la historia: En el sentido en que los ocupantes del lugar pueden encontrar en él diversos trazos de antiguos edificios y establecimientos, que son el signo de una filiación. (Unalmed, s.f)



Figura 8. Arco del Triunfo, Francia



Figura 9. Sala general del Orestad College



Figura 10. Ruinas del Coliseo Romano, Italia

Como se puede ver en el párrafo anterior *“la organización del espacio público o habitado, no es solo una comodidad técnica, sino que como el lenguaje, es la expresión simbólica de un comportamiento globalmente humano”* (Unalmed, sf, citando a Leroi y Gourhan, 1965). Por tanto, el espacio público se *“origina como consecuencia de la relación del hombre con su cultura en un ambiente natural dado y es percibido como la manifestación de valores comunes a un grupo humano dentro de una concepción temporal y espacial que involucra forma y función”*. (unalmed, s.f, s.p)

Con respecto a lo anterior vale la pena mencionar que el espacio público se compone de dos elementos esenciales (Unalmed, s.f):

- El espacio profano: que este se caracteriza por el libre acceso y por ser escenario de una intensa actividad social. En este tipo de espacio prevalece el valor histórico y cultural, por estar lleno de memorias, significados y actividades que trascienden el espacio interior.

- El espacio sagrado: que es aquel que confiere la identidad al territorio como parte de la memoria colectiva, es de acceso permitido y generalmente construido. La identidad consiste entonces en un conjunto de rasgos, no necesariamente aparentes, que le dan un aire propio, que la hacen ser, es una cualidad de uno mismo. Este espacio es constituido por todas aquellas edificaciones a las cuales la comunidad les concede un valor específico.

Se puede decir entonces que los edificios cuentan con un valor subjetivo que influye en la calidad de vida de las personas, por cuanto *“todo individuo es afectado por el espacio que lo envuelve”* (Unalmed, sf, citando a André, s. f). Por consiguiente, el espacio público debe contener respuestas a las necesidades individuales y sociales de la comunidad, expresando su utilidad con forme a las demandas que en él se generan y haciendo lo posible para que este adquiera un valor significativo para los usuarios (Real, s.f). Por eso es necesario que este espacio tenga cualidades formales como la facultad ordenadora, generosidad en sus formas, en su diseño y en sus materiales y la adaptabilidad a usos diversos a través del tiempo (Real, s.f, p.3 citando a Borja, 2003, p.125).

Ahora bien, hasta este momento se ha expuesto teoría en la que se resalta lo siguiente: los elementos esenciales del espacio público; algunos de sus conceptos; también se han dado a conocer los distintos escenarios en que se puede identificar; y en pequeña medida se ha hablado de la importancia de este espacio en relación a las personas y a los edificios. Con el afán de profundizar en este último punto, es que se ha decidido utilizar una teoría que tiene una perspectiva que tiende a utilizar la física para explicar la relación que existe entre el espacio público y las personas.

Visto de esta manera, el espacio público se entiende “como la confluencia, cruce y traspaso de fuerzas de gravitación y repulsión, que generan movimiento y que se producen por la existencia de los elementos que en ese espacio se encuentran” (Arquva, s.f). El espacio público entonces puede ser apoyado en dos áreas temáticas: la primera que hace referencia a conceptos tales como gravitación, repulsión, energía, masa, entre otras y la segunda que se refiere a las formas de la percepción del espacio en la mirada de las personas. Para esto se desarrollaran 4 temas que son espacio dinamizado, la condición dinámica de los objetos, las distancias relativas del espacio y el equilibrio y proporción en el espacio.

El Espacio Dinamizado

Lo esencial a saber acá es que la acción humana es producida por una única fuerza que es: la fuerza de voluntad. Sin embargo, dicha fuerza puede ser estimulada por fuerzas externas del campo espacial donde se encuentren ubicadas las personas, lo cual hará que en estas se produzca la necesidad de moverse (Arquva, s.f). Los actos de los seres humanos son entonces una respuesta a la cantidad inimaginable de situaciones dinámicas externas, que se manifiestan en diferentes direcciones y que es percibida muchas veces por el inconsciente de los

individuos a través de los sentidos; esto puede vivenciarse en el espacio público, cuando se hace referencia a la masa de los edificios, la cual produce una fuerza de atracción o bien de empuje, en relación a la percepción de las personas que habitan dicho lugar (Arquva, s.f).

Condición dinámica de los objetos

Para comprender la condición dinámica de los objetos primeramente es necesario saber que las personas actúan de cierta manera, de acuerdo con los patrones de experiencia internos que cada una posee. Por consiguiente, en la condición dinámica de los objetos se ha llegado a comprender, que una persona juzga al objeto por lo que cree o pueden percibir en él y en sus elementos dinámicos esenciales.

Arheim (1978) le *“llama simbolismo espontáneo a la expresión inherente de los objetos percibidos. Para ser vista como expresiva, la forma del objeto debe ser vista como dinámica. Cuando el objeto es visto sólo en su expresión geométrica, no encontramos nada de expresivo en él, en cambio, cuando esa configuración exhibe una cualidad expresiva, vemos la evidencia de su simbolismo. El simbolismo espontáneo lo podemos encontrar en todas las formas y no tiene nada que ver*

con la simbología convencional” (Arheim, 1978, citado por Arquva, s.f, s.p).

Se considera que la expresión dinámica de cada cosa, esta estrechamente relacionado con la forma de uso que se le da al objeto del cual se sirve el ser humano; por tanto, la configuración de un objeto es reflejo de una serie de acciones consecutivas y su materialización es una única forma esencial.

Para Navarro (1999) la presencia de las propiedades latentes de los objetos es más significativa que la presencia de lo accesorio u ornamental; él más allá de hacer alusión a un espacio existente entre cosas y personas, considera que se debe ver la vinculación entre estas, como por ejemplo a través de los efectos de la gravedad o los matices provocados por la luz, lo cual puede imaginarse como hilos invisibles que unen a las personas y que las conducen por caminos poco sospechados, que forman tanto parte de la naturaleza de las cosas, como de la naturaleza humana”. (Navarro, 1999, citado por Arquva, s.f).

Distancias relativas de los espacios

Las distancias relativas de los espacios tienen que ver con como la influencia de la forma de un espacio determina los niveles de agrado de una persona, y en

el como los deseos de permanecer en él dependen de *“la manera en que se exprese el encuentro de las fuerzas subyacentes del lugar, lo cual lleva a determinar que se trata más de un problema de sensaciones que de conciencia de medidas y tamaños reales”*(Arquva, s.f, s.p).

Por tanto, un espacio puede ser muy extenso pero debe contar con ciertos elementos que generan relación entre ellos a distancia. Aunque esa escala puede ser descomunal, la relación existente entre los elementos puede hacer sentir a las personas parte de una gravitación, y actuar de acuerdo con ella, con lo cual se deduce que *“el problema de la distancia óptima para un espacio público no se mide por el grado de cercanía física entre los objetos o la empatía que tengamos hacia un elemento determinado, sino, por la compleja agrupación de fuerzas de atracción entre masas de elementos, que actúan rítmicamente y en consecuencia a un orden capaz de hacernos sentir parte”* (Arquva, s.f, s.p).

Equilibrio y proporción en el espacio

Cuando se habla de equilibrio en un espacio dinamizado, se hace referencia a una igualdad de componentes que tiran de uno u otro lado produciendo una neutralidad, como si dichas fuerzas

no existieran. Este equilibrio debe generar en las personas un sentimiento de agrado cuando se hace algún movimiento, por ejemplo, es la sensación que debería producirse en alguien que es conducido con los ojos vendados a través de una casa muy bien construida (Arquva, s.f). *“Esto supone la difícil y complicada doctrina de las proporciones, que da carácter al edificio y sus distintas partes”* (Arquva, s.f, citando a Arheim 1978,121), y que debe ser considerada cuando se piensa en realizar cualquier tipo de construcción.

Siguiendo los planteamientos de Martínez (1991), la elaboración de un diseño arquitectónico no puede abstraerse de las condiciones reales en las que está situado el usuario para el cual se proyecta el diseño. De ahí que, en términos de la arquitectura científica planteada por Martínez, sea necesario contemplar “[...] la tendencia del quehacer arquitectónico hacia un enfoque de investigación, en el cual el proceso de decisión se basa en un fenómeno real. Por tanto, pretende generar un sistema estructurado mediante procesos de investigación fácticos y objetivos” (1991, p. 15).

Todo esto significa que se deben tomar en cuenta, dentro de la complejidad del mundo actual, la existencia de usuarios, demandas y necesidades diversas, todas ellas marcadas por factores de índole biológico, psicológico y social.

Por ello la metodología propuesta para el desarrollo de este proyecto de diseño arquitectónico, se basa en la necesidad de recabar información no solo respecto al sitio e infraestructura existente en la ubicación actual de la EIDI, sino también información respecto a los grupos de personas que participan diariamente de la EIDI y que serán los usuarios del edificio diseñado.

Para alcanzar esto, la investigación que sustentará el diseño está basada en lo que Martínez (1991, pp.15-17) ha llamado un enfoque sistemático. Desde este enfoque se recurre a herramientas conceptuales y teóricas propias de sistemas generales que se aplican a un problema particular, logrando combinar armónicamente varios enfoques en la solución de un problema específico.

Así, la metodología del diseño arquitectónico será “[...] el proceso mediante el cual se definirá la secuencia de planeación, programación y control de la solución arquitectónica de un problema definido, así como la selección adecuada, pertinente y sistematizada de alternativas no solo de tipo cultural sino también estético, estructural y de diseño, que fundamenten las soluciones apropiadas a las necesidades del sujeto, tanto individual como colectivamente” (Martínez, 1991, p. 19).

Desde este enfoque resulta primordial la consideración de tres aspectos que repercutirán en el programa arquitectónico del que resultará el diseño: el contexto, el sujeto y el objeto.

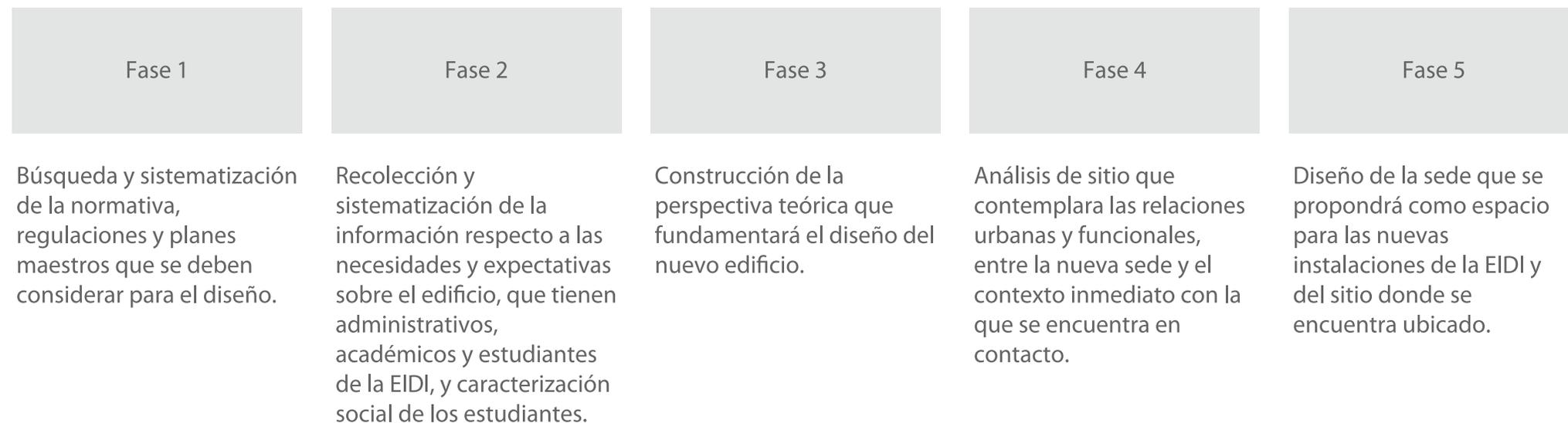
Tipo de investigación

Con base en los señalamientos de Gallardo (1999, pp. 170-173) la metodología del proyecto será mixta, porque el acceso a las fuentes de información será tanto documental como de campo.

La parte documental permitirá obtener la información necesaria sobre las normativas, regulaciones y planes maestros que se deben considerar para la elaboración del diseño del edificio. Pero también, la recolección de la información sobre las expectativas y necesidades de los diferentes sectores participantes de la EIDI se efectuará en el campo, aplicando una serie de instrumentos construidos al propósito.

Estrategia metodológica

Para el desarrollo del proyecto y coincidiendo con los objetivos específicos, se realizarán las fases que se muestran en el Cuadro 6.



Cuadro 6. Estrategia metodológica

Fuentes de información

Para la elaboración de esta propuesta se recurrirá a fuentes primarias de tipo documental y de campo.

En el caso de la información documental, se recurrirá a los documentos más recientes sobre la normativa, regulaciones y planes maestros existentes en el ITCR, que puedan tener relación con el nuevo edificio de la EIDI. Para ello se solicitará dicha información en la Oficina Ingeniería del ITCR.

Para la obtención de la información sobre las necesidades y expectativas de los sectores que participan de la EIDI, primeramente se aplicará una encuesta a los estudiantes de segundo y cuarto año de la carrera, ya que de esta manera se tendrá la opinión de los mismos en dos niveles diferentes uno medio y otro más avanzado; estos serán seleccionados a conveniencia. También se aplicará una encuesta a los profesores de la Escuela de Diseño que deseen colaborar y a los administrativos de la misma, incluyendo entre estos al director de la escuela.

Para la recolección de información se solicitará un listado de los estudiantes regulares y de sus horarios de clase, además se pedirá los horarios de

los profesores para conocer a qué horas tendrían disponibilidad para realizar la encuesta.

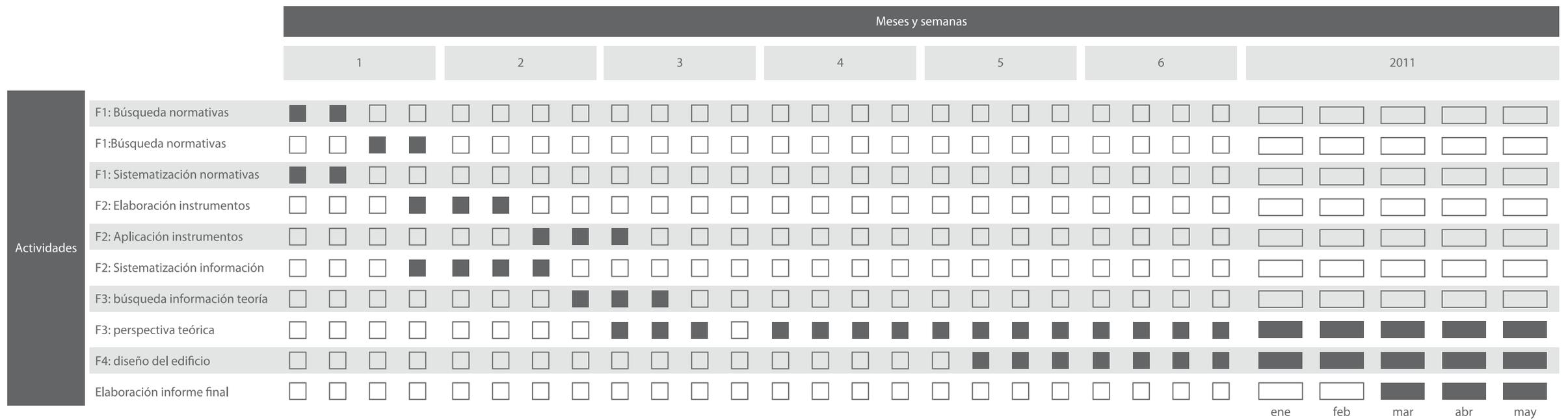
Técnicas e instrumentos

Se realizará una encuesta sobre el nivel de conformidad con el actual edificio, las necesidades, la metodología de enseñanza y aprendizaje y las expectativas que tienen los estudiantes, académicos y administrativos respecto a la futura edificación. En esta encuesta se aplicará un cuestionario mixto, con preguntas abiertas y cerradas, estimadas necesarias para el trabajo. (Ver sección Anexos)

También se hará una caracterización de la población basada en literatura y en datos arrojados de la encuesta aplicada a través del cuestionario.

Cronograma

El cronograma de actividades para la elaboración del proyecto comprende 21 semanas de trabajo, distribuidas en 6 meses que van desde el mes de abril, cuando se espera contar con el perfil del proyecto aprobado, hasta el inicio del año 2011.



Cuadro 7. Cronograma

Siempre que se piensa en diseñar una edificación, casa de habitación u otra, se hace necesario indagar en todos aquellos reglamentos que se utilizan a nivel legal para regular las normas de planificación, diseño y construcción del proyecto; es por esto que en este capítulo se profundizará en algunos aspectos importantes relacionados al Reglamento de Construcciones (RC), el Reglamento de la Ley NO. 7600 y el Manual de Disposiciones Técnicas Generales al Reglamento Sobre la Seguridad Humana y Protección Contra Incendios.

2

Marco legal

Reglamento de construcciones

Este reglamento tiene como objeto fijar las normas para la planificación, el diseño y construcción de edificios u otros, con el objetivo de fomentar, asegurar y proteger de la mejor forma la salud, la economía, la comodidad y el bienestar común de todos aquellos que hagan uso de las instalaciones a construir (art.1). Es por ello que en este reglamento se fijan requisitos mínimos de planificación, de diseño eléctrico, mecánico y sanitario, además de las normas de calidad que deban aplicarse a los materiales y a la construcción (art.1).

Disposiciones generales

En el Capítulo 4 se abarcan las disposiciones generales que deben ser tomadas en cuenta para la construcción de un edificio, entre ellas la regulación relacionada con aceras, la ubicación del edificio, el alineamiento, el nivel de piso de la construcción, las vallas y verjas, los elementos salientes proyectados, el drenaje pluvial, los postes y acometidas eléctricas, las construcciones cerca de las colindancias, las ventanas a colindancia, los vestíbulos y áreas de dispersión, además de las salidas de circulación interior, salidas al exterior, puertas giratorias, rampas y señales obligatorias.

Se hace necesario mencionar que también existe

regulación específica para: la ubicación de servicios públicos (teléfono, alumbrado, agua, alcantarillado pluvial, sanitario, gas y otras⁸), las escaleras de emergencia (la cual se encuentra regulada mediante el reglamento de escaleras de emergencia, Decreto Ejecutivo No.6538 de 7 de octubre de 1977), los ascensores (que deben ser capaces de transportar como mínimo al 12% de la población del edificio en 5 minutos), y los ductos de basura (exclusivo para evacuar la basura de todos los pisos).

⁸ Artículo 16.

Otro aspecto importante a considerar es que existen restricciones urbanísticas que regulan aspectos específicos como por ejemplo: la cobertura del proyecto, la cual no debe exceder el 75 % del área del lote según el artículo V.I.I reglamento. Ahora bien, existen diferentes instituciones que tienen la tarea de aprobar o no, algunos procesos y características del proyecto, algunas de ellas se muestran en el Cuadro 8 a continuación.

Procesos y características a aprobar por	Aprobados o no por
Programas de necesidades	Dirección General de Planeamiento Educativo del Ministerio de Educación Pública.
Aprobación de planos	Dirección General de Edificaciones Nacionales y la de Planeamiento Educativo de los Ministerios de Obras Públicas y Transportes y de Educación Pública.
Area de lote	Dirección de Planeamiento Educativo del Ministerio de Educación Pública.

Cuadro 8. Procesos que requieren de aprobación

Edificios de propiedad pública

En este reglamento están contemplados los edificios de propiedad pública, los cuales son pertenecientes al gobierno central o a instituciones descentralizadas; estas edificaciones son de uso público y albergan con regularidad a una considerable cantidad de personas, por tanto, quedan sujetos a las normas mínimas que se establecen en los distintos capítulos del RC. Es importante considerar que todos los edificios de propiedad pública deben ser construidos con paredes exteriores incombustibles y deberán contar con sistemas de seguridad contra incendios según el Art. IV.30 del reglamento.

Edificios para la Educación

En cuanto a los edificios para la educación, este reglamento cuenta con un capítulo (11) que se dedica en espacial a regular la construcción y diseño de los centros educativos, los cuales abarcan no solo las escuelas y colegios, sino que también todas aquellas edificaciones de educación superior, es decir, las universidades.

Lo primero a considerar según este reglamento, es la ubicación donde será construido el centro educativo, la elección del terreno deberá reunir las

mejores condiciones posibles respecto a topografía, vegetación, orientación y además deberá estar protegido de elementos perturbadores de la tranquilidad y la salud de los educandos (art. XI.I). Ahora bien, para diseñar o construir una institución educativa debe tomarse en cuenta que el área del lote dependerá del tipo de enseñanza del que se hable y su respectivo programa educativo, además que el área del mismo debe calcularse según el número máximo de alumnos previstos; en cuanto a la superficie libre mínima esta deberá calcularse a razón de cuatros metros cuadrados por alumno y las zonas de juego a razón de dos y un cuarto metros cuadrados por alumno, donde el área restante de la superficie mínima deberá asignarse a la planeación de jardines.

En todo edificio educativo existen algunos espacios requeridos como mínimo, tales como:

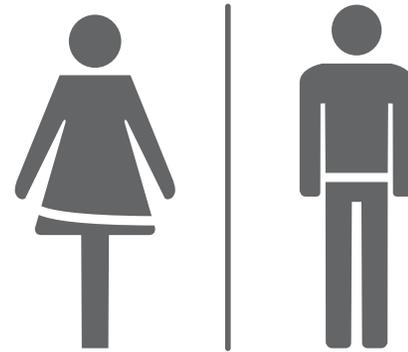
- Salas de clase.
- Administración.
- Patio cubierto o salón multiuso.
- Instalaciones Sanitarias.
- Pasillos o corredores (art.XI.8)

También existen otros espacios cuya inclusión dependerá del plan de estudio como lo son:

- Los espacios para enseñanza especializada tales como: laboratorios, talleres y similares. (Capítulo 11, 8.6)
- Los espacios para la educación física. (Capítulo 11, 8.7)
- Los espacios complementarios como: bibliotecas, comedores y enfermería. (Capítulo 11, 8.8)

Un aspecto a considerar en la construcción de edificios educativos son las salas de clase; en el reglamento el área de las mismas se calcula a razón de un metro y medio por alumno como mínimo (art. XI.9); en su diseño deben tomarse en cuenta elementos como la altura, la ubicación de las ventanas y los muros, la entrada de ventilación (debe ser cruzada y su magnitud determinada por las condiciones climáticas de la zona), el tipo de iluminación⁹, el tamaño, la cantidad de puertas (una por cada fracción de 35 alumnos) y la forma de las paredes divisorias.

⁹ Estas deben contar con iluminación natural directa y de preferencia proveniente del norte e iluminación artificial que debe ser directa y uniforme, donde sus niveles mínimos en lúmenes son indicado por el Código Eléctrico Nacional



Con respecto a los servicios sanitarios el reglamento en su art. XI.16 estipula que estos deben estar separados entre hombres y mujeres y a su vez entre profesores y alumnos. En este tipo de construcciones debe haber como mínimo un orinal por cada 40 alumnos, un inodoro por cada 30 y un lavado de manos por cada 80 estudiantes; se debe incorporar también un bebedero por cada 100 alumnos, el cual debe de ser de potabilidad comprobada. Este reglamento también añade características específicas mínimas para los pasos a cubierto, las escaleras¹⁰, las puertas¹¹, la iluminación de emergencia (la cual varía si los edificios se utilizan de noche)¹², los pasillos¹³ y las salidas de emergencias.

¹⁰ Las cuales se calculan 1:20m por los primeros 200m² y 0,60m por cada 100m², es importante añadir que el ancho de las mismas en ningún caso podrán exceder los 2,40m y que los escalones tendrán huellas no menores a los 28cm y contrahuellas no mayores a los 16cm; además deben considerarse que los barandales deban estar a 90cm de altura a partir de la arista de los escalones, de manera que brinden seguridad a los niños. (art.XI.18.2 y art.XI.18.3)

¹¹ Ninguna puerta podrá distar de menos de (2,00)m ni mas de (4,00m) de un tramo de escaleras.

¹² Cuando los edificios se utilicen de noche, las escaleras deberán contar con un sistema de alumbramiento que funcione independiente para casos de emergencia. (art. XI.20)

¹³ Los pasillos tendrán como mínimo un ancho de (2,40m) para los primeros 400m² de planta útil, la altura de los barandales deberá ser de (90m) como mínimo.

En lo que respecta al estacionamiento el capítulo 18 del reglamento menciona:

Artículo XVIII.9.- Locales de culto, centros de enseñanza y edificios comunales. Se deberá prever un espacio para estacionamiento por cada cien metros cuadrados (100 m²) de área de piso excluyendo circulaciones y servicios sanitarios o por cada cuarenta (40) asientos o personas suponiendo la capacidad máxima, cualquiera que resulte en un número mayor.

A parte de lo mencionado anteriormente en el artículo XVIII.9, en este reglamento se aclaran o especifican las dimensiones mínimas de los estacionamientos, siendo estas de (5,50 m x 2,60 m) más las áreas de acceso y de maniobras correspondientes.



Reglamento de ley no.7600 Sobre la igualdad de oportunidad para las personas con discapacidad



El Estado costarricense creó este reglamento con el fin de responder a políticas públicas que tienen como propósito generar oportunidades para las personas con discapacidad; de esta manera antes de iniciar cualquier construcción se deben tomar en cuenta las necesidades y aspiraciones de las mismas, para que así se elimine o disminuya la discriminación y se fomente la participación y autodeterminación de las personas con discapacidad, con el fin de que puedan disfrutar de los beneficios del desarrollo.

Por tanto, en el presente reglamento se establecen normas y procedimientos de observancia obligatoria para todas las instituciones encargadas de otorgar permisos para la construcción o remodelación; ya que estas serán “responsables de garantizar a las personas con discapacidad el ejercicio de sus derechos y deberes en igualdad de oportunidades. Las disposiciones que el mismo contiene se basan en los principios de equiparación de oportunidades, accesibilidad, participación y de no discriminación expresados en la Ley” (art.1); de esta manera dichas instituciones deberán controlar y “fiscalizar que las disposiciones pertinentes contenidas en el presente reglamento se cumplan en todos sus extremos”(art 103).

Disposiciones Generales

Todas las construcciones o remodelaciones¹⁴ deben contar con simbología internacional de acceso¹⁵ y con características específicas para aceras, rampas, aleros, pasamos¹⁶, escaleras, ascensores, pasillos, barandas de seguridad¹⁷ y sótanos.

Igualmente el reglamento supone que ciertas zonas contengan algunos elementos como: pisos antiderrapantes¹⁸ (para evitar que haya accidentes debido a deslizamientos), cambios y contrastes de coloración (para que facilite la movilidad de las personas con deficiencia visual) y una buena iluminación artificial (la cual sea siempre de buena calidad y evite posibles incidentes).

¹⁴ Delimitadas a edificaciones o instalaciones, donde las funciones allí contenidas tengan como propósito brindar algún tipo de servicio al público; ya sea instituciones privadas o no.

¹⁵ Los símbolos deben tener fondo azul claro y la figura en blanco.

¹⁶ Los pasamanos deben contar con una señal de Braille que indique el número de piso. (art133)

¹⁷ Específicamente estas llevarán una textura al acercarse al borde como prevención para las personas ciegas o con deficiencia visual.

¹⁸ Art.135

En este estatuto se toma en cuenta la ubicación de los postes, de los parquímetros e hidrantes y de otros elementos urbanos¹⁹, con el fin de que puedan ser vistos y utilizados fácilmente; para que no constituyan un obstáculo o amenaza a la integridad física y la seguridad de las personas. La ley NO. 7600 también reglamenta la ubicación e instalación de ciertos dispositivos como lo son:

- Los apagadores eléctricos, los timbres, los teléfonos públicos²⁰ y otros elementos de índole de uso general: que deberán ser instalados a una altura entre los 0.90mts y los 1.20mts, según el art. 145 y 146 del reglamento.
- La instalación de cajeros automáticos, y otros dispositivos similares: que habrán de contar con parlantes en español, para facilidad de personas con deficiencia visual.
- La instalación de las cerraduras: que tendrán una altura máxima de 0.90mts y se espera que su uso no requiera más de una sola mano para accionarlas.

- Y la colocación de las puertas: las cuales deberán abrir fácilmente y preferiblemente hacia ambos

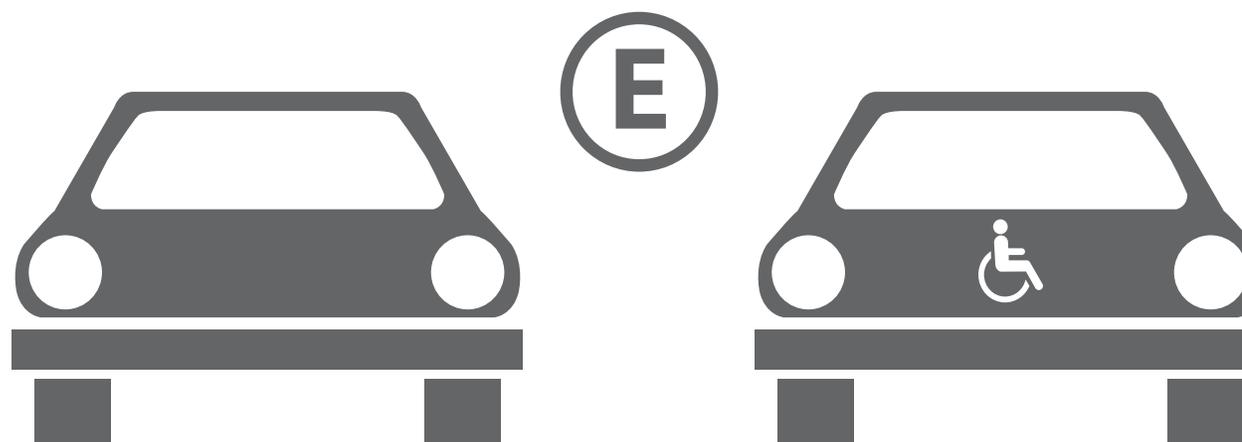
¹⁹ Estos elementos urbanos son ampliamente identificados en el reglamento y están regulados en los artículos 130 y 131.

²⁰ Deben tener una botonera a 1:00m como altura máxima.

sentidos. Las puertas de acceso deberán contar con indicaciones de luz para personas con deficiencia auditiva.

Con respecto a los servicios sanitarios deben existir obligatoriamente al menos un cubículo de inodoro, orinal y duchas que cuenten con adaptaciones para personas con discapacidad, las dimensiones de las mismas dependerán del su lugar de ubicación. También debe considerarse que las agarraderas, papeleras, toalleras y pañeras estén a 0.90mts y que su respectivo lavatorio tenga una altura máxima de 0.80mts.

Debe recordarse que en todos los establecimientos de atención al público deben existir estacionamientos reservados para personas con discapacidad, los cuales deberán contar con “dos espacios como mínimo o el 5% del total de espacios disponibles, destinados a vehículos conducidos por personas con discapacidad o que les transporten” (art.104 y art. 105). Estos espacios serán ubicados en las entradas principales de los locales de atención al público y tienen que estar debidamente identificados con el símbolo internacional de acceso.



En cuanto a los edificios públicos

Todos los principios de este reglamento, las especificaciones técnicas allí contenidas y otras adaptaciones (que pueden variar de acuerdo a la discapacidad), deberán ser aplicadas en todas aquellas edificaciones que brinden servicios al público sin importar si son de propiedad pública o no, incluso deberán ser aplicadas en programas de viviendas financiadas con fondos públicos, en parques, jardines, aceras, vías y demás.

Como parte de las disposiciones legales que deben ser acatadas en el diseño y construcción de proyectos civiles en donde se involucre la concentración o permanencia de personas, ya sea permanente o temporalmente, se tomarán en cuenta las disposiciones señaladas en el presente reglamento.



Manual de disposiciones técnicas generales al reglamento sobre seguridad humana y protección contra Incendios

En este manual se hace referencia a los edificios de reunión pública, los cuales son considerados como aquellos sitios que se utilicen para reunir a la vez a 50 o más personas (art. 5). Es importante saber que en este tipo de edificaciones deben tomarse en cuenta la protección pasiva y activa como aspectos primordiales que deben ser brindados a las personas ocupantes del edificio.

Estos tipos de protección son brindados por el edificio de una manera intrínseca y como tal se toma en cuenta en el desarrollo tanto estructural como formal del diseño de la edificación.

La protección pasiva

- Salidas al exterior: las cuales no deben tener un recorrido mayor a 30 m o 60 m en caso de que el edificio cuente con un sistema de rociadores automáticos diseñado instalado y supervisado. Con respecto a sitios al aire libre, estos deberán tener al menos 2 salidas suficientemente separadas.

- Separación entre salidas de emergencia y una salida ordinaria: con el fin de que se minimice la posibilidad de que en forma simultánea en caso de incendio u otra condición de emergencia las salidas queden bloqueadas, la separación entre las salidas,

será al menos, la mitad de la longitud de la máxima diagonal externa del área del edificio que debe ser servida, estas medidas pueden variar si se cuenta con rociadores automáticos diseñados, instalados y supervisados.

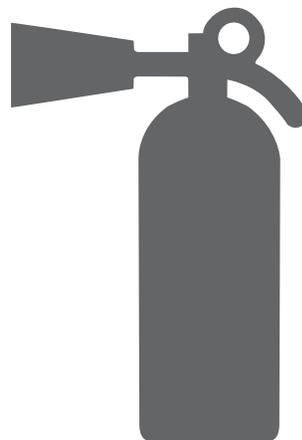
- Pasillos: El ancho de los pasillos dependerá del cálculo de evacuación, sin embargo no será menor a 1,20 m de ancho.

- Las barandas: éstas tendrán una altura mínima de 1,07.

- Escaleras de emergencia: este requerimiento se rige por el Decreto Ejecutivo vigente del Ministerio de Salud. Debe considerarse que la evacuación de los sitios de reunión pública debe darse de manera ágil y segura.

- Con respecto a la resistencia al fuego: en cuanto a las paredes entre salas debe ser de una duración de una hora mínimo, para las losas de entrepiso la resistencia será de dos horas mínimo.

Como parte de la protección pasiva también se deben compartimentar todas las aberturas verticales tales como escaleras, ductos electromecánicos, ductos de comunicación informática y toda comunicación



vertical para que facilite el traslado del humo por el edificio. La señalización de emergencia debe colocarse a lo largo de la ruta de evacuación, pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras. En cuanto al acceso a los vehículos a cielo abierto se deberán contemplar algunas dimensiones específicas que establece este manual.

La protección activa

- La iluminación de emergencia: que deberá contar con lámparas autónomas o balastos de emergencia, que cuenten autonomía, buen desempeño y una ubicación a lo largo de la ruta de evacuación (pasillos, accesos a salidas de emergencia, escaleras, descarga de escaleras, toda la ruta hasta alcanzar el punto de reunión).
- Sistema de detección y alarma automático: todo sitio de reunión pública deberá contar con un sistema de detección y alarma automático, sin embargo existe una excepción para aquellos edificios que cuenten con un sistema de rociadores automáticos²¹.
- Hidrantes; estos deberán colocarse en los sitios de reunión pública que cuenten con un área de

²¹ Todo edificio destinado a reuniones públicas que cuenten con una altura mayor a 22mts desde el nivel más bajo, debe contar con un sistema de rociadores automáticos y un sistema fijo clase 1.

construcción mayor o igual a 2000 m². Deberá contar con un hidrante instalado a la red pública en un diámetro de tubería no inferior a 150 milímetros donde esté disponible, caso contrario, el diámetro mínimo aceptado será de 100 milímetros.

Sitios de ocupación educativa

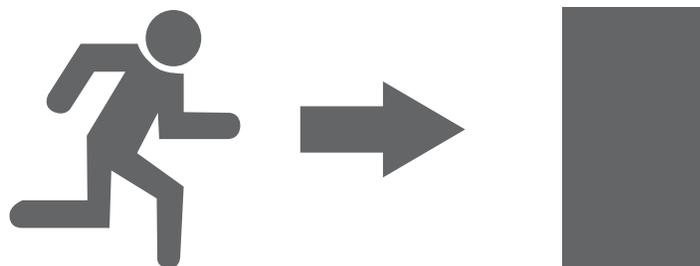
Los sitios de ocupación educativa, se definen como edificaciones utilizadas con fines educativos que sea ocupado por seis personas o más, durante cuatro o más horas diarias, o más de doce horas semanales. Las universidades se clasifican como ocupaciones mixtas prevaleciendo la ocupación de sitio de reunión pública.

En cuanto a edificios educativos, el espacio protección pasiva debería utilizarse de la siguiente manera:

- Salidas al exterior: En ningún caso existirá menos de dos salidas por piso; si se aprueba un sistema de rociadores automáticos el recorrido hasta una salida de emergencia no será superior a la 61mts y si no se hace el mismo no deberá superar los 30mts. Para que se minimice la posibilidad de que en forma simultánea queden bloqueadas las salidas por un incendio u otra condición de emergencia, estas deberán estar alejadas entre sí, la separación entre

una salida de emergencia y una salida ordinaria o entre dos salidas ordinarias contempladas para el proceso de evacuación, será al menos, la mitad de la longitud de la máxima dimensión diagonal externa del área del edificio que debe ser servida, esto puede variar si se cuenta con rociadores automáticos.

- Los pasillos: deberán ser calculados en su ancho de acuerdo a las disposiciones de evacuación sin embargo no deben ser menor a 2,40m en el caso de pasillo principal o 1,20 m en el caso de pasillos secundarios.
- Accesos: Para determinar las características de estos se toma como referencia las dimensiones de la escalera de rescate.
- Acceso vehicular: Este deberá contemplar con dimensiones específicas que se encuentran en el artículo 9.3.7 del manual.



¿Si el edificio fuera un objeto qué sería y de qué marca?

"No sé, pero lo hizo Apple"

Respuesta a una de las preguntas de las encuestas realizadas.

3

Población

Como ya se dijo, "la organización del espacio escolar está condicionada por la arquitectura. Sin embargo, raramente, la misma responde a las necesidades que puedan plantearse. Desde los diferentes proyectos educativos, son contadas las ocasiones en las que, habiendo oportunidad para ello, el diseño de los espacios escolares se realiza teniendo en cuenta la opinión de los directamente implicados"(Salgado, 2009, s.p). Por ello es fundamental que estos actores consideren la importancia del espacio, ya que estos son los que deben comunicar sus necesidades a los arquitectos. (Salgado, 2009).

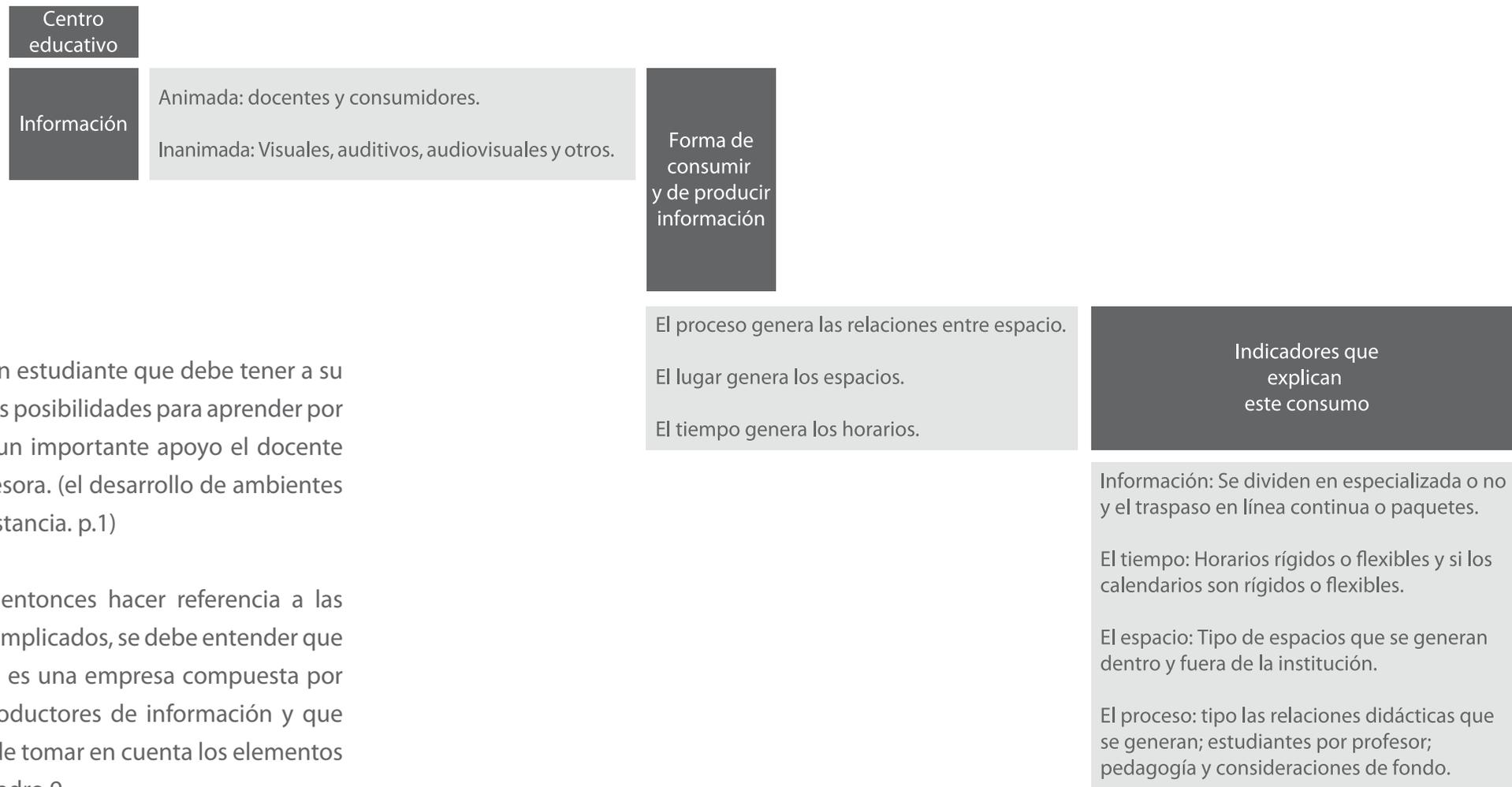
Por tanto, lo más normal es que los proyectos se adapten a los espacios; la distribución de los mismos ha de realizarse desde criterios que estén en armonía con las respuestas que se esperan de la distribución, en función de la organización general, las características de los alumnos y del profesorado, la seguridad, la orientación, etc (Salgado, 2009). "La forma en que se clasifican y agrupan los alumnos (as) va a ser un factor educativo de socialización y de integración básico de cuya idoneidad va a depender la dinámica de cada grupo y el centro escolar" (Salgado, 2009, s.p).

El que un edificio responda o no a las necesidades y reformas pedagógicas no se refiere solo a la estructura, sino a su forma, relacionada con la metodología y la didáctica²² (Salgado, 2009). Para Salgado (2009) de allí surge la importancia de que la arquitectura resurja con un pensamiento pedagógico y que la pedagogía tenga en cuenta la experiencia vital del espacio arquitectónico.

Esto hace que para este trabajo sea vital conocer las necesidades actuales y las expectativas futuras que tienen los administrativos, académicos y estudiantes de la escuela de diseño industrial del TEC, sin olvidar también indagar en algunas características sociales que pueden servir de aporte al diseño de la edificación.

En consiguiente, el tipo de edificio escolar debe definirse según los diferentes espacios y la agrupación de estos, en función de la transformación de las demandas pedagógicas y sociales y en respuestas arquitectónicas. Se debe entonces repensar la arquitectura de las instituciones educativas, de la que nadie duda de su importancia para crear ambientes propicios, en los que las personas se sientan autogestores de su proceso de formación, no solo aulas y mobiliarios centrados en el profesor,

Cuadro 9. El centro educativo como una empresa compuesta



sino pensadas en un estudiante que debe tener a su disposición todas las posibilidades para aprender por su cuenta y como un importante apoyo el docente que lo orienta y asesora. (el desarrollo de ambientes de aprendizaje a distancia. p.1)

Cuando se quiere entonces hacer referencia a las necesidades de los implicados, se debe entender que el centro educativo es una empresa compuesta por consumidores y productores de información y que por tanto, se debe de tomar en cuenta los elementos mostrados en el Cuadro 9.

Al cruzar estos indicadores (Cuadro 9) pueden presentarse las siguientes cosas:

- Un mismo grupo, recibiendo en un mismo espacio y al mismo tiempo el mismo tipo de información. (self-Contained)
- Un mismo grupo que rota por sitios distintos al mismo tiempo y recibe el mismo tipo de información.
- Un individuo que va a un sitio distinto con un horario distinto.

Lo anterior puede servir de base para desarrollar los tipos de espacios y posteriormente examinar su flexibilidad (Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educativo, s.f). Por ejemplo: si el resultado de la investigación de estos factores revela que el tipo de aprendizaje que se da es especializado, entonces deberá pensarse en espacios como laboratorios y talleres de trabajo.

De todo lo anterior, se deriva la importancia de realizar encuestas a todos los posibles usuarios de la futura edificación: director, administrativos, profesores y estudiantes; para que con esta indagación se pueda diseñar un proyecto que vaya acorde con las verdaderas necesidades y demandas de los usuarios.

Por tanto, a continuación se hará una pequeña presentación y caracterización de los diferentes actores y seguidamente se procederá a incluir las respuestas significativas de los cuestionarios, para finalmente hacer una integración de todas ellas que sirva como conclusión para este capítulo y que pueda ser utilizada como base para el diseño.

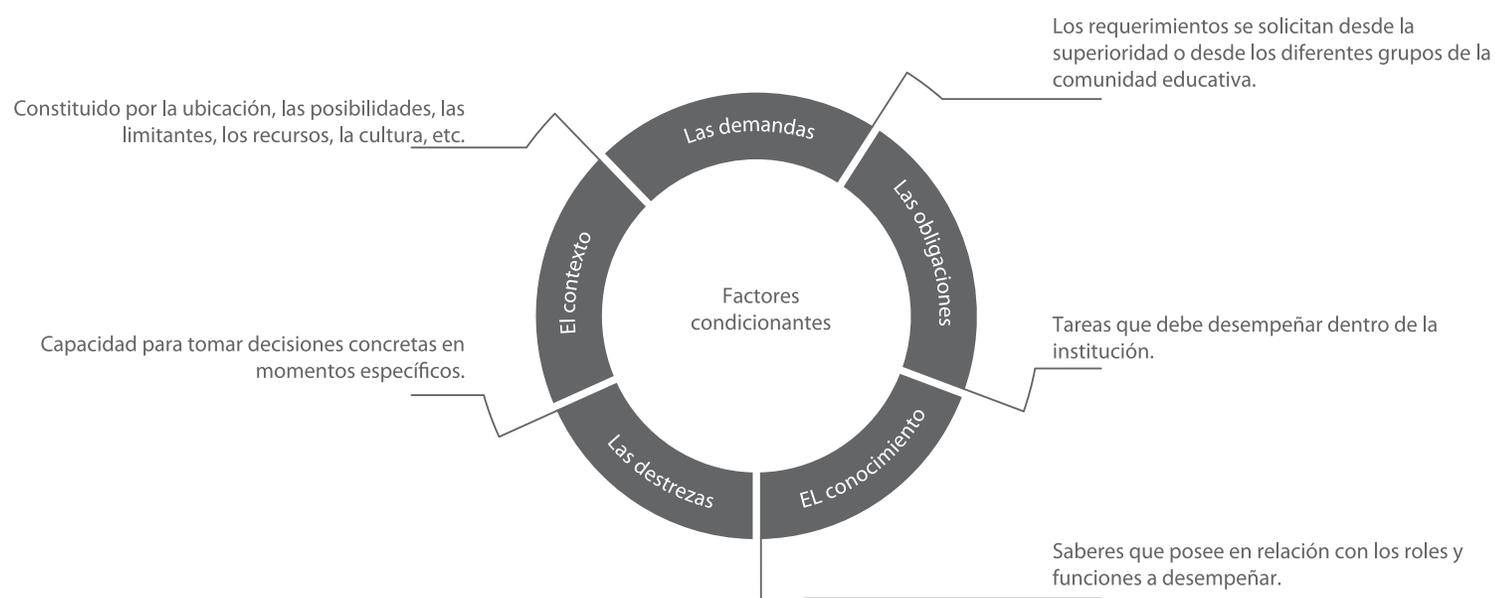


Figura 11. Factores condicionantes

Funciones generales del director de una institución educativa.

La función del director es ser "el conductor del proceso de gestión curricular y considera, que en el ejercicio de ese rol, el director diseña y lleva a cabo acciones que involucran a los diversos sujetos que interactúan en la escuela, institución cuyo sentido se construye sobre la base de una misión fundamental: enseñar" (Dirección General de Cultura y Educación, 2005, p.4). Para Bidegain (s.f) el director de una institución es comparable con la función de un director de orquesta, donde que este tiene la partitura musical en las manos (la institución) más no los instrumentos (partes que la conforman), por tanto él necesita que los instrumentos musicales se integren y conformen un todo, cuyo resultado sean sonidos armoniosos.

Para Marisa (s.f) las funciones del director están determinadas por el conjunto de factores condicionantes mostrados en la Figura 11

Algunas de las tareas de las que se ocupa este actor, se exponen en el siguiente esquema, elaborado según lo expuesto por Marisa (s.f, p.6)

Tareas del director

Conseguir los objetivos que son propios de una institución educativa;

Integrar, mantener y desarrollar los recursos personales, materiales y funcionales;

Propiciar que las actividades centrales que sean congruentes con el entorno;

Impulsar, promover y facilitar el cambio y la innovación;

Crear y mantener una cultura propia que dé sentido al trabajo que se desarrolla en la institución, que ayude a sumir los valores, las normas y los objetivos por parte de los miembros.

Ahora bien, según Marisa (s.f) estas tareas están regidas por los siguientes principios:

- Técnico: participa en la elaboración de los planes y asigna las tareas en función a las competencias de cada persona y las necesidades de la organización.
- Humano: Desarrolla rol de experto en las relaciones humanas.
- Pedagógico: Es un favorecedor y promotor de una práctica educativa coherente, con metodologías adecuadas a las necesidades de los alumnos.
- Simbólico: Proporcionando claridad, consenso y compromiso respecto de los objetivos fundamentales de la organización.
- Cultural: Conduciría a definir, reforzar, articular o cambiar los valores compartidos que dan a la institución identidad propia.

Según esta misma autora, el tipo de actividades que generan las tareas y funciones son de distintos tipos de orden como se verá a continuación:

- Técnico-pedagógico: Están relacionadas con el diseño y desarrollo del currículum y con las tareas organizativas y orientadoras.

- Administrativo: relacionadas con las actividades de apoyo material y burocrático a sus subalternos.

- Relativas al gobierno de la escuela: Coordinación de los equipos docentes y seguimiento de acuerdos.

- Social: congruentes con las actividades derivadas de las relaciones humanas.

- Relativas a asuntos personales: actividades relacionadas con conductas individuales que pueden o no tener incidencia en la organización.

- Relativas a la formación permanente: Actividades derivadas de la reflexión sobre la práctica con la intención de mejorar la participación en acciones formativas.

Es importante enfatizar acá, que todas las tareas y funciones del director van a depender también del rol que este desempeñe; dentro de una organización se incluyen roles como: técnico en organización, gestor del currículum, docente y evaluador. Las tareas a realizar también pueden clasificarse en ejes, tales como, el eje institucional, el eje político social y el eje curricular. En el siguiente esquema podrá visualizar algunas de las funciones según el eje.

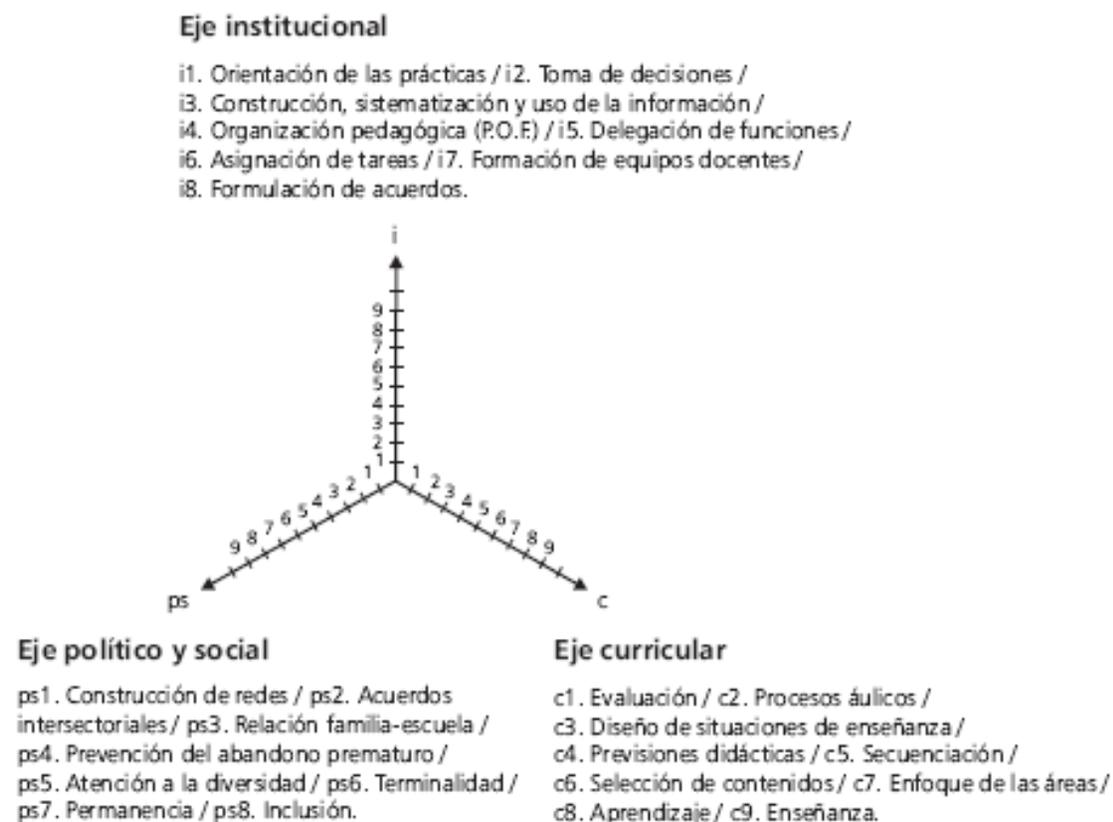


Figura 12. Tareas según el eje.
Elaborado por la dirección general de cultura y educación (el rol del director en gestión curricular).

Caracterización del director de la EIDI y del profesional en diseño industrial

El Dr. Franklin Hernández Castro actualmente es profesor-investigador catedrático en el Instituto Tecnológico de Costa Rica y lleva cinco años siendo director de la Escuela de Diseño en esta misma Universidad. Este funcionario también es profesor invitado permanente en el Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd en la República Federal Alemana. (ITCR, s.f)

El director Hernández-Castro se graduó como diseñador industrial en el Instituto Tecnológico de Costa Rica. Realizó posteriormente dos maestrías y varias pasantías de investigación en el Istituto Superiore per le Industrie Artistiche en Roma, Italia, en el Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd en la República Federal Alemana y en el Instituto Tecnológico de Costa Rica, en los campos de Ciencias del Diseño y Ciencias de la Computación, última en la que obtuvo su maestría con los máximos honores. Desarrolló su doctorado con mención honorífica en la Universidad de Duisburg-Essen en la República Federal Alemana en Ciencias del Diseño con una disertación sobre el uso de la Teoría de la Proporción en el Diseño. (ITCR, s.f)

Con sus 48 años el doctor Hernández tiene amplia experiencia académica, este cuenta con dos libros y más de 40 artículos técnicos, además de dictar numerosas ponencias y seminarios en países como Alemania, Austria, Canadá, Estados Unidos, Guatemala y México entre otros. (ITCR, s.f)

Su campo principal de investigación es la “Estética Artificial” (título de su segundo libro), donde profundiza las relaciones entre lo analógico y lo algorítmico, buscando puntos de convergencia entre las ciencias de la computación y la teoría de la percepción, campos en los que tiene una maestría en cada uno. (ITCR, s.f)

En el campo de la investigación-extensión ha trabajado para proyectos de desarrollo y ayuda al tercer mundo desde el año 1999, en cooperación con varias universidades internacionales como el Instituto Tecnológico de Massachussets, Hochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd y la University of Rochester en New York. (ITCR, s.f)

Profesionalmente se especializa en diseño y comunicación comercial, en el campo del Diseño de Información y Visualización por Computadora, así como en el diseño y construcción de estructuras livianas. (ITCR, s.f)

En cuanto a la encuesta y específicamente a la pregunta sobre qué identifica a la población de diseñadores, él opina que es el pensamiento lateral lo que los caracteriza²³.

Resultados de la encuesta realizada al Dr. Franklin Hernández-Castro.

Los resultados de la encuesta (Anexo 1) realizada al director de la Escuela de Diseño e Ingeniería Industrial puede clasificarse en las siguientes partes: 1) Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, 2) Diagnóstico de la Edificación Actual, y 3) El Futuro Edificio. En cada una de ellas será explicada la intención de las preguntas realizadas.

Proceso de Enseñanza.

Esta parte está compuesta por las preguntas 9 y 10 de la encuesta al director; con estas se pretende indagar un poco acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje que se da en la escuela de diseño industrial del TEC. De estas preguntas se puede rescatar lo siguiente:

Para el Dr. Franklin Hernández los estudiantes aprenden haciendo²⁴, sin embargo este no especifica

²³ Respuesta a la pregunta 8 de la encuesta.

²⁴ Respuesta a la pregunta 9 de la encuesta al director.

de qué manera se les debería enseñar, más si aclara que debe de enseñarse en un espacio abierto y agradable, donde las personas deberían querer permanecer allí²⁵.

Diagnóstico de la Edificación Actual.

Estas preguntas fueron elaboradas con el fin de conocer la percepción del director en relación al nivel de satisfacción y conformidad que se da en la edificación actual. Para ello se elaboraron las interrogantes 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

El director menciona que para él, la edificación actual no representa una verdadera escuela de diseño industrial²⁶, a su vez declara no sentirse cómodo en la misma²⁷ y considera que sí existe algo en particular que puede ser identificado como un problema de infraestructura; opina que los problemas en realidad son muchos pero que se puede mencionar la escasez de laboratorios (según él hay tres laboratorios guardados en cajas por falta de espacio)²⁸. Para él la causa que origina dichos problemas fue básicamente la mala planificación de las autoridades²⁹.

²⁵ Respuesta a la pregunta 10 de la encuesta al director.

²⁶ Respuesta a la pregunta 1 de la encuesta al director.

²⁷ Respuesta a la pregunta 2 de la encuesta al director.

²⁸ Respuesta a la pregunta 4 de la encuesta al director.

²⁹ Respuesta a la pregunta 5 de la encuesta al director.

Por otro lado, Hernández considera que las condiciones actuales del edificio de la escuela de diseño no son tampoco las ideales para la enseñanza de los estudiantes³⁰.

³⁰ Respuesta a la pregunta 6 de la encuesta al director.

El Futuro Edificio.

En esta parte las interrogantes fueron realizadas con el propósito de conocer las expectativas, gustos y sugerencias que tiene el director de la EIDI respecto al diseño del futuro edificio de dicha escuela. Para ello se elaboraron las siguientes preguntas 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

En principio se le pregunto al director si la futura EIDI debería contener aulas a lo que respondió afirmativamente y dijo que deberían ser al menos de dos tipos: Talleres y Seminarios. También se indagó si consideraba necesario el uso de las instalaciones 24 horas a lo que respondió que sí.

Según comenta existen proyecciones de crecimiento de los estudiantes, que deberían tomarse en cuenta a la hora de diseñar la futura edificación y es que la escuela de diseño seguirá duplicando su cupo hasta el 2012³¹.

Ahora bien, el Dr. Hernández considera que lo que no puede faltar en la nueva edificación son los espacios para compartir ideas; es por ello que él piensa que entre las características que se deberían contemplar están los espacios agradables donde la gente desee quedarse, hablar y compartir.

³¹ Respuesta a la pregunta 13 de la encuesta al director

Respecto a los materiales, el director opina lo representado en el Gráfico 1

Como se puede ver son varios los materiales que el entrevistado considera que podrían utilizarse en la nueva edificación.



¿Con qué tipo de materiales debería construirse las instalaciones de la EIDI?

- Modernos
- Vidrio
- Metal
- Lona

Gráfico 1. Respuesta a la pregunta 16 de la encuesta al director

Con respecto a la pregunta ¿La propuesta debería contemplar color? el encuestado opina que sí³², y considera que si el edificio debería describirse con una sola palabra sería “abierto”³³.

Finalmente el encuestado sugiere que el diseño de la futura edificación deber ser ambientalmente amigable³⁴ y opina que si este fuera un objeto definitivamente sería un iMac³⁵.

³² Respuesta a la pregunta 17 de la encuesta al director

³³ Respuesta a la pregunta 18 de la encuesta al director

³⁴ Respuesta a la pregunta 20 de la encuesta al director

³⁵ Respuesta a la pregunta 19 de la encuesta al director

Funciones generales del personal administrativo de una institución educativa.

Antes de describir las funciones generales del personal administrativo, se necesita aclarar que la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del TEC actualmente solo cuenta con tres miembros administrativos: El director³⁶, la secretaria y el técnico administrativo³⁷ (que realiza funciones similares al auxiliar de laboratorio); esto hace que las funciones sean descritas de manera independiente, debido a que cada uno de ellos realiza labores diferentes.

Secretaria

Según Nariño (2004), las funciones de una secretaria de un centro educativo pueden ser las siguientes:

Mantener organizada y actualizada la documentación de alumnos y docentes.

Atender con cortesía al personal docente, administrativo, a la comunidad estudiantil y los demás que requieran información de la dependencia.

Digitar los oficios y documentos que le sean solicitados por su jefe inmediato.

Atender oportuna y respetuosamente las llamadas telefónicas y transmitir los mensajes a las personas que sean requeridas.

Suministrar prudentemente la información que le sea requerida.

Recibir y dar curso oportuno a la correspondencia entrante y saliente de la dependencia.

Guiar el proceso de matricula de los estudiantes, cuando así se requiera.

Trabajar en la documentación necesaria para la graduación de los estudiantes.

Responder por el manejo y organización del archivo.

Responsabilizarse del diligenciamiento de las matriculas, las admisiones, de los registros académicos, recuperaciones, validaciones, asistencia y actas de reuniones.

Responder por el estado de los equipos bajo su responsabilidad y adoptar los mecanismos para su conservación, protección y uso adecuados.

Elaborar listas de los alumnos para efectos docentes y administrativos.

Mantener ordenada y actualizada la documentación de los alumnos, personal docente y administrativo.

Llevar registros de servicio de funcionarios de la institución.

Realizar demás funciones que se le otorguen y que estén relacionadas con la naturaleza de su cargo.

³⁶ El cual no será incluido como personal administrativo, ya que a él se le brindo todo un espacio en la sección anterior de este capítulo.

³⁷ Que realiza funciones similares al del auxiliar de laboratorio planeado por Nariño (2004)

Técnico administrativo

Si bien es cierto, este técnico administrativo comparte algunas de sus funciones con la secretaria, básicamente este funciona muy similar a un auxiliar de laboratorio. Algunas de las obligaciones de este último son descritas por Nariño (2004) de la siguiente manera:

Atender con cortesía al personal docente, administrativo, a la comunidad estudiantil y los demás que requieran información de la dependencia.

Mantener los laboratorios aseados, ordenados y aptos para su utilización.

Clasificar, catalogar y ordenar los equipos y materiales del laboratorio.

Organizar y registrar la prestación de los servicios de acuerdo con el plan de actividades dadas.

Responder por el uso adecuado, el mantenimiento y la seguridad de los elementos de los laboratorios dados para su manejo.

Realizar las demás funciones que le sean asignadas por su jefe inmediato y que estén de acuerdo con la naturaleza de su cargo.

Características específicas de estos funcionarios administrativos que trabajan en la EIDI del TEC

Estos datos han sido recolectados mediante la encuesta realizada al personal administrativo.

Secretaria: La persona que está en esta labor es de sexo femenino, tiene treinta y dos años de edad y diez años de laborar en esta escuela bajo el mismo puesto. Durante su trabajo realiza funciones administrativas y esta en contacto directo con el director, los profesores y los estudiantes.

Técnico Administrativo Académico: Esta persona es de sexo masculino, tiene treinta y dos años de edad y lleva seis meses de laborar en este puesto bajo el mismo cargo. En cuanto a sus labores brinda soporte en equipo tecnológico y en investigación y también realiza un poco de tecnologías de la información, este esta en contacto directo con el director, los profesores y los estudiantes.

Resultados de la encuesta realizada al personal administrativo de la EIDI.

Los resultados de las encuestas (Anexo 3) realizadas al personal administrativo fueron clasificados en tres partes: 1) Actividades y Labores, 2)

Diagnóstico de la Edificación Actual e Identificación de Necesidades y 3) El Futuro Edificio. Cada una de estas partes será explicada, para dar a conocer la intención del investigador; es importante recordar que solamente existen dos encuestados.

Actividades y Labores

Este apartado pretende indagar sobre las actividades y labores que realizan a diario el personal administrativo de la Escuela de Ingeniería y Diseño Industrial. Por esta razón se realizaron las preguntas 1, 6 y 7.

Como se puede evidenciar, entre las funciones que realizan diariamente los encuestados están: efectuar actividades administrativas (ambos), y además el técnico académico brinda soporte tecnológico y realiza investigación³⁸.

Este personal expreso que en sus labores cotidianas
³⁸ Respuestas a la pregunta 1 de la encuesta a administrativos.

tienen que interactuar con estudiantes brindándoles atenciones administrativas y saldando dudas o consultas³⁹. Ambos también tienen que interactuar con los profesores, solamente que lo hacen de manera distinta; por ejemplo el técnico lo hace brindando ayuda, resolviendo consultas y trabajando en proyectos de investigación; la secretaria por su parte colabora con ellos en labores de oficina y se encarga del préstamo de equipo, control de llaves y demás⁴⁰.

Diagnóstico de la Edificación Actual e Identificación de Necesidades

En esta parte se pretendía identificar las necesidades que tiene el personal administrativo en relación con el espacio con el que cuentan en la edificación actual y en relación a las funciones que realizan. Para ello se elaboraron las preguntas 2, 3, 4, 8, 9, 10.

Primeramente se analizaran los recursos que utilizan los funcionarios académicos de la EIDI; con lo cual ambos encuestados mencionaron que utilizan recursos como computadoras, impresoras y escritorios. Sin embargo, cada uno utiliza recursos específicos de acorde con el cargo que ocupa, por ejemplo, la secretaria hace uso de elementos como

³⁹ Respuestas a la pregunta 6 de la encuesta a administrativos.

⁴⁰ Respuestas a la pregunta 7 de la encuesta a administrativos.

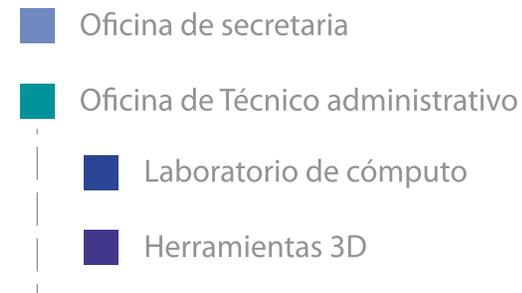
la fotocopiadora, el archivero, el fax, el teléfono y el scanner; por su parte el técnico utiliza el Scanner e impresoras 3D y plotters⁴¹.

En el Gráfico 2 se muestra la opinión de los administrativos respecto al espacio.

⁴¹ Respuestas a la pregunta 2 de la encuesta a administrativos.



¿En su lugar de trabajo considera usted que cuenta con el espacio suficiente para realizar sus labores?



Como se puede evidenciar la secretaria respondió que sí a la interrogante, mientras que el técnico administrativo dijo que no. Esto quizás se deba a que la secretaria posee su propia oficina; este funcionario tiene que compartir su pequeño escritorio, con un laboratorio de computo y demás herramientas 3D que se utilizan para proyectos de investigación, por lo que el espacio en que se encuentra es sumamente reducido. Por consiguiente, se puede decir que el técnico comparte su espacio con los profesores y estudiantes, en cambio la secretaria posee solo para ella un sitio de trabajo⁴².

⁴² Respuestas a la pregunta 4 de la encuesta a administrativos.

Gráfico 2. Pregunta número 3 de la encuesta a administrativos

Ahora bien, en cuanto a la interrogante sobre si se debía ampliar el personal administrativo, los entrevistados respondieron lo que se puede apreciar en el Gráfico 3.

Como se puede ver, ambos están de acuerdo con que debe ampliarse el personal administrativo, lo que equivale al 100% del gráfico. A su vez, los dos encuestados consideran que dicha ampliación debe hacerse a dos personas más⁴³, las cuales realizarían funciones administrativas y de asistencia al director⁴⁴.

⁴³ Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta a administrativos.

⁴⁴ Respuestas a la pregunta 10 de la encuesta a administrativos.

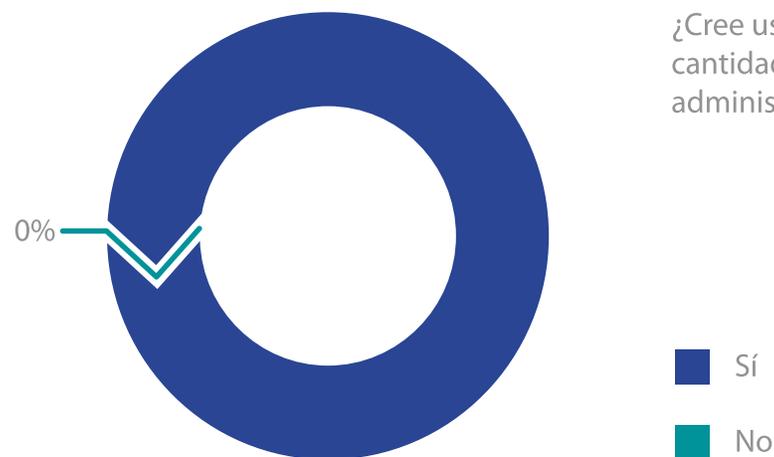


Gráfico 3. Respuestas a la pregunta número 4 de la encuesta a administrativos

El Futuro Edificio

Finalmente se elaboraron las preguntas 5 y 11 de la encuesta, con el fin de conocer en cuestión de espacio, el lugar más cercano en el que debería encontrarse las oficinas administrativas o el espacio de trabajo de los encuestados; y a la vez conocer si estos funcionarios tenían alguna sugerencia o comentario importante que realizar entorno al diseño de la futura edificación.

Ante ello, en la interrogante cinco, se les pregunto a los funcionarios que cuál debería ser el sitio más cercano a su oficina, ambos respondieron que la oficina del director.

Por último, se les pregunto si tenían alguna sugerencia en cuanto al diseño o si había alguna otra cosa que debía tomarse en cuenta. Ante esto la secretaria se abstuvo a contestar, mientras que el técnico sugirió los laboratorios de estudiantes y los laboratorios para las investigaciones deberían estar en un mismo edificio o al menos cercanos⁴⁵.

⁴⁵ Respuestas a la pregunta 11 de la encuesta a administrativos.

El docente "debe responder a un perfil y a unas funciones que no sólo se base en la trasmisión del conocimiento, sino también en orientar al estudiante hacia el aprender a aprender, el análisis, la crítica y la creatividad constante que les permita ser emprendedores y además, debe involucrarse en los procesos de investigación"(Perdomo, 2008, p.4)

Mason (1991, citado por Perdomo, 2008) consideró que los profesores pueden desempeñar tres roles fundamentales:

- Organizativo: donde el profesor "tendrá que establecer la agenda para el desarrollo de la actividad formativa (objetivos, horarios, reglas y procedimientos), teniendo que actuar como impulsor de participación" (p.4).
- Social: donde el educador deberá "crear un ambiente social agradable para el aprendizaje" (p.4)
- Intelectual: donde el docente deberá "centrar las discusiones en los puntos cruciales, hacer preguntas y responder a las cuestiones de los alumnos para animarles a elaborar y ampliar sus comentarios y aportaciones" (p.4)

Por su parte, Salinas (1998) enumero algunas

habilidades y destrezas que debe poseer el profesor universitario con el cambio de rol producido por la era digital:

- Guiar a los alumnos en el uso de bases de información y conocimiento.
- Potenciar que los alumnos se vuelvan activos en el proceso de aprendizaje autodirigido, en el marco de acciones de aprendizaje abierto.
- Asesorar y gestionar el ambiente de aprendizaje de los alumnos (se debe retroalimentar al estudiante, ofrecer oportunidades reales de difusión de su trabajo, monitorear el progreso del alumno, etc.).

Por tanto, el docente de la actualidad ha tenido que convertirse en un profesional proactivo, eficiente y creativo, que acepta los retos de las nuevas prácticas y exigencias del mercado laboral.

Para Hernández y Hernández (2008), este docente debe de poseer un conjunto de competencias generales y un conjunto de competencias específicas. Las primeras pueden ser como: ética y valores; visión sistémica, trabajo en equipo, liderazgo, autodidacta, autocrítico, conocimiento de las TIC, trabajo en equipo, empatía-sinergia, motivación, aprendizaje

continuo y situacional, humanista, orientador hacia las transformaciones, acompañante del estudiante a través de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, etc. En cuanto a las competencias específicas los autores De los Ríos, Herrera, Letelier y otros (2000 citados por Hernández y Hernández, 2008) mencionan las siguientes: revisar, criticar, formular o modificar objetivos del aprendizaje; explorar necesidades e intereses de los estudiantes; definir y describir los contenidos de una actividad docente para su especialidad; adecuar la relación entre actividades prácticas y teóricas; involucrar a los estudiantes en la configuración de las unidades de aprendizaje y promover hábitos de estudio adecuados a la profesión de sus estudiantes.

Por su parte, la UNESCO (1999, citada por Perdomo, 2008) opina que es necesario que el docente comprenda y desarrolle los 4 pilares de la educación y lo que cada uno de ellos implica: saber conocer, saber hacer, saber ser y saber aprender. En la Figura 13, se exponen las directrices que representa cada pilar:

Figura 13.a. Cuatro pilares de la educación.

Realizado por Pilares del Saber (UNESCO, 1996)
Fuente: Delors, J (1996) Adaptado por: Perdomo, M (2007)

Saber Conocer	Tiene conocimientos sobre planificación, ejecución y evaluación de los aprendizajes.
	Conoce medios pedagógicos actualizados.
	Conoce alternativas metodológicas de enseñanza y sabe diferenciar entre las que mejor se adaptan a los objetivos del aprendizaje, condiciones de trabajo e intereses y expectativas de los estudiantes.
	Tiene conocimiento, competencias y actitudes en cuanto a la didáctica.
	Posee conocimientos de la cultura organizacional de la universidad y participa en los proyectos y reformas educativas.
Saber Hacer	Planifica y programa la enseñanza.
	Emplea estrategias innovadoras de enseñanza.
	Controla la comprensión del estudiante.
	Usa adecuadamente los materiales acordes al nivel de dificultad y tipo de aprendizaje que desarrolla el estudiante.
	Utiliza estrategias motivacionales.
	Promueve la capacidad de construir, elaborar, relacionar, sintetizar y procesar información.
	Utiliza recursos didácticos y materiales.
	Se adecua al currículo.
	Realiza evaluación del estudiante de acuerdo a las normas existentes.
	Asesora a los estudiantes.
	Sirve de facilitador del aprendizaje.
	Realiza procesos de autorregulación.

Saber Ser	Planifica y programa la enseñanza.
	Emplea estrategias innovadoras de enseñanza.
	Controla la comprensión del estudiante.
	Usa adecuadamente los materiales acordes al nivel de dificultad y tipo de aprendizaje que desarrolla el estudiante.
	Utiliza estrategias motivacionales.
	Promueve la capacidad de construir, elaborar, relacionar, sintetizar y procesar información.
	Utiliza recursos didácticos y materiales.
	Se adecua al currículo.
	Realiza evaluación del estudiante de acuerdo a las normas existentes.
	Asesora a los estudiantes.
Saber Aprender	Sirve de facilitador del aprendizaje.
	Realiza procesos de autorregulación.
	Es capaz de innovar en los procesos de aprendizaje.
	Participa en procesos de formación y actualización en su formación en su área profesional, en la pedagógica, gerencial, desarrollo personal y cultural.

Figura 13.b. Cuatro pilares de la educación.

Realizado por *Pilares del Saber* (UNESCO, 1996)
Fuente: Delors, J (1996) Adaptado por: Perdomo, M (2007)

Características específicas de los profesores que trabajan en la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del TEC.

En esta caracterización de profesores de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial del TEC se hizo necesario separar la misma en cuatro aspectos diferentes:

1) Describir las características generales de los profesores que participaron en la encuesta (edad, años de laborar en la institución, sexo, etc); 2) Con base en las respuestas de la encuesta conocer como ellos se caracterizan como diseñadores industriales; 3) Según la encuesta conocer como se caracterizan como profesores; 4) Conocer como caracterizan a la población de diseñadores industriales según la encuesta.

De manera consecutiva se irán desarrollando estos aspectos.

Los profesores entrevistados tienen un rango de edad entre los veintiséis años y los cuarenta y siete; tres de ellos son de sexo femenino y cuatro de ellos son de sexo masculino, la mayoría tiene entre uno y siete años de trabajar en esta escuela y solo uno tiene diecinueve años de laborar⁴⁶. Estos profesores pasan

⁴⁶ Años de laborar en la escuela.

entre seis y diez horas semanales en las oficinas de la universidad⁴⁷ y entre los cursos que imparten están: Análisis de productos, Principios estructuras, Teoría 1, 2 y 3, Diseño 4, Teoría interfaces e interactividad, Seminario de investigación, Herramientas digitales para el diseño, Coordinación de proyecto de graduación, Gestión de proyectos, Diseño 9, Proyecto de graduación para la licenciatura, Análisis de producto I, Seminario de investigación, T-I Bidimensionales, T2 Diaquamación, Representación I (geometría descriptiva), Representación II (intográfica), Representación III (pensamiento gráfico) y Taller de diseño I.

Estos entrevistados se caracterizan así mismos como innovadores, críticos, organizados, estructurados, analíticos, observadores, detallistas, dinámicos, creativos, proactivos e ingeniosos⁴⁸; además como profesores consideran que son educadores centrados en el estudiante, que están especializados en diferentes áreas y que colaboran con la diversificación del conocimiento⁴⁹ y si estos tuvieran que identificar la población de diseñadores con una palabra dirían que son: creativos, pensadores, divergentes y críticos⁵⁰.

⁴⁷ Respuestas a la pregunta 11 de la encuesta a profesores.

⁴⁸ Respuestas a la pregunta 17 de la encuesta a profesores.

⁴⁹ Respuestas a la pregunta 17 de la encuesta a profesores.

⁵⁰ Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta a profesores.

Resultados de la encuesta realizada a los profesores que trabajan en la EIDI del TEC.

Los resultados de las encuestas (Anexo 2) realizadas a los profesores fueron clasificados en cuatro partes: 1) Proceso de Enseñanza y Aprendizaje, 2) Diagnóstico de la Edificación Actual, 3) Identificación de Necesidades y 4) El Futuro Edificio. En cada una de ellas será explicada la intención de las preguntas realizadas.

Proceso de Enseñanza.

En esta parte se pretende indagar sobre el proceso de aprendizaje que se da en la escuela de diseño industrial del TEC, ya que como se vio en el marco teórico (educación y arquitectura) este es un elemento que debe ser tomado considerado para diseñar la futura edificación. Aquí no solo se conocerá sobre el método, sino también sobre el tipo de relación se da entre el profesor y el estudiante. Para esto se formularon las preguntas 19, 20, 21 y 22 de la encuesta a profesores.

Lo primero que se le pregunto a los profesores fue ¿cómo se enseña en la EIDI? Ante esto los educadores respondieron: por medio de clases magistrales y talleres, a través de un modelo constructivista, y

con una mezcla de metodologías teórico-prácticas; es importante mencionar que ellos hicieron énfasis en que las clases magistrales deberían cambiar y deberían convertirse en cursos mas teórico prácticos⁵¹.

Seguidamente se les pregunto sobre la manera en que aprenden los estudiantes, ellos indicaron que lo hacen mediante un modelo constructivista, por medio de talleres y cursos teóricos prácticos e hicieron referencia a que los estudiantes “aprenden haciendo” guiadamente, ya que el aprendizaje se da mediante “prueba y error”⁵².

En cuanto al cómo se debería educar a un estudiante y cuál es el espacio ideal para la enseñanza, los profesores indicaron lo siguiente: Se debe educar mediante el lema “aprender-haciendo”, donde se potencie la teoría por medio del constructivismo social y se combine esta con los talleres. Respecto al espacio ideal los entrevistados consideran que deberían haber: aulas espaciosas y acondicionadas para la teoría y la práctica, además de existir un espacio abierto que tenga áreas para colgar trabajos y que sea a su vez sea libre, fresco e invite a la creatividad⁵³.

⁵¹ Respuestas a la pregunta 19 de la encuesta a profesores.

⁵² Respuestas a la pregunta 20 de la encuesta a profesores.

⁵³ Respuestas a la pregunta 22 de la encuesta a profesores.

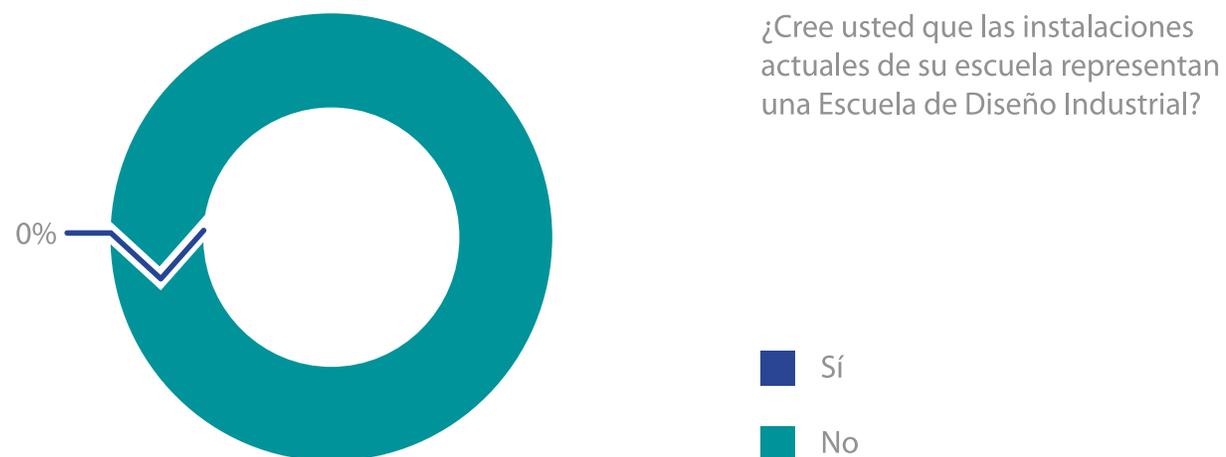
Ahora bien, los profesores entrevistados dieron distintas opiniones que describen el cómo es la relación profesor-estudiante de la EIDI. Algunos de ellos consideran que la relación es distante, con falta de comunicación y que se puede entender mediante la analogía fábrica-materia prima; otros consideran que la relación es buena, amena, donde se puede dialogar y en donde existe la empatía; también están los que creen que el estudiante solo quiere complacer al profesor sin defender sus criterios y por último están los que piensan que la relación existente depende del profesor⁵⁴.

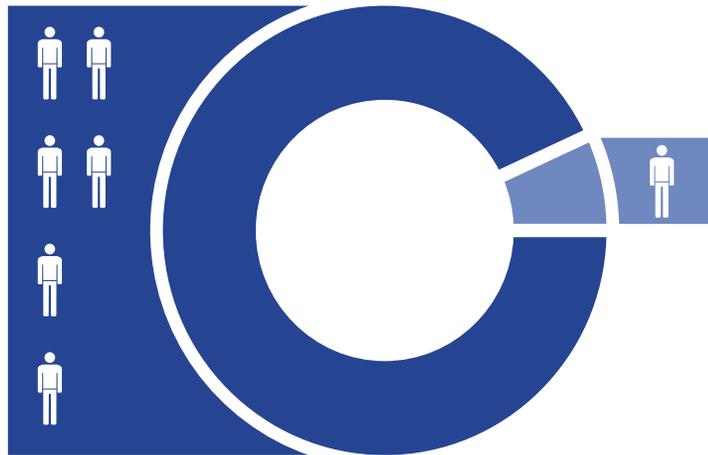
⁵⁴ Respuestas a la pregunta 21 de la encuesta a profesores.

Diagnóstico de la Edificación Actual

Esta parte esta compuesta por las preguntas 1, 2, 3, 4 y 5 de la encuesta realizada a profesores; con estas interrogantes se pretendía indagar en el nivel de satisfacción y conformidad que tienen los profesores en relación con el edificio actual. Para apoyar las respuestas dadas por los educandos se realizaron una serie de gráficos que conocerá a continuación:

Como se puede ver en el Gráfico 4, el 100% de las respuestas estuvieron de acuerdo con que el edificio actual de la escuela NO es representativo de una Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial.



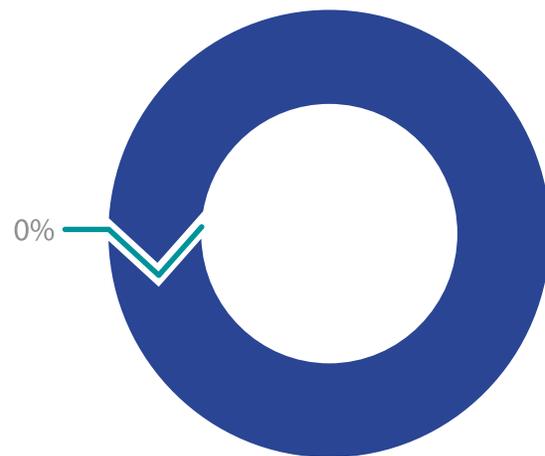


¿Se siente usted confortable en la edificación de la escuela de Diseño?

En esta pregunta (Gráfico 5) el 86% de los entrevistados respondió NO sentirse confortable en la edificación, lo que equivale a 6 personas encuestadas; el otro 14% dijo sentirse confortable, cuyo porcentaje equivale a un individuo.

■ Sí
■ No

Gráfico 5. Pregunta 2 de la encuesta a profesores



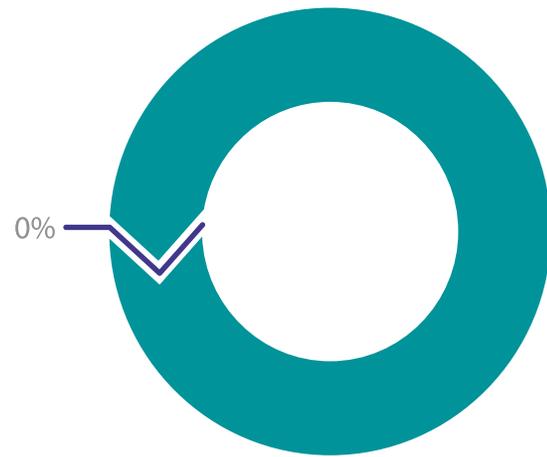
¿Existe algo en particular que le moleste de la edificación?

Puede decirse con certeza que el 100% de las respuestas externaron que existe algo específico que les molesta de la edificación. (Gráfico 6)

■ Sí
■ No

Entre las cosas que se dijeron están: la falta de espacio, que el edificio es adaptable para una función académica, que tiene pocas oficinas, que los servicios sanitarios están en mal estado, que los espacios son muy individualizados, que no hay auditorio ni áreas de exhibición de proyectos, que no cuentan con una sala de reuniones, ni bodegas para equipo, que las instalaciones son muy viejas y no se ajustan a las necesidades de la carrera, que hace demasiado calor y que las instalaciones son feas.

Gráfico 6. Pregunta 3 de la encuesta a profesores



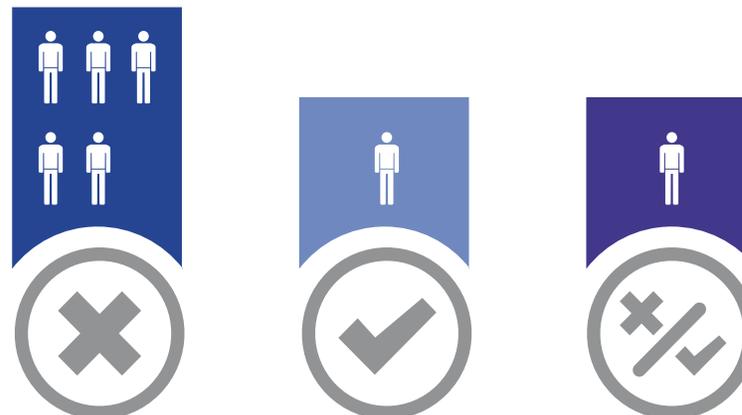
¿Considera usted que el actual edificio de DI satisface las necesidades del estudiantado?

- Sí
- No

Los entrevistados también están 100% de acuerdo con que la actual edificación de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial NO satisface las necesidades del estudiantado (Gráfico 7), esto porque: no hay suficiente espacio para impartir cursos (faltan aulas y talleres), se carece de espacios donde convivir, socializar y trabajar en grupos, además consideran que los laboratorios son pequeños y que la distribución del espacio no es el adecuado.

Gráfico 7. Pregunta 4 de la encuesta a profesores

El 71% de los encuestados opinan que las condiciones actuales del edificio NO son adecuadas para la enseñanza de los estudiantes, solo un individuo considera que Sí lo son (lo cual representa un 14% del gráfico), y otra opina que "sí y no" son adecuadas las instalaciones. (Gráfico 8)



¿Considera que las instalaciones actuales del edificio de la EIDI son las ideales para la enseñanza de los estudiantes?

- No
- Sí
- Sí y no

Gráfico 8. Pregunta 5 de la encuesta a profesores

Identificación de Necesidades.

El principal motivo de la elaboración de estas preguntas fue conocer sobre el uso actual de la edificación y el tipo de actividades que se realizan en ella; además se espera indagar acerca de las necesidades que tienen los profesores en cuanto a los materiales y otros elementos que utilizan. Todo con el fin de contemplar esta información en el diseño de la futura edificación. Las preguntas que conforman esta parte son: 6, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14,15, 25, 26, 27, 28, 29 y 30.

Primeramente se indago sobre cuáles espacios creían que conformaban una escuela de diseño, ante esto la gente respondió:

Talleres, aulas, auditorios, espacios de estar, cafeterías, zona administrativa, pasillos amplios y galería. Además del espacio administrativo (bodegas), el de docentes (oficinas, salas de reuniones), el social (soda, espacio de descanso, y el espacio de encuentro para profesores y estudiantes), el educativo (aulas, talleres, laboratorios) y el de estudiantes (asociación, aula de trabajo, lockers).⁵⁵

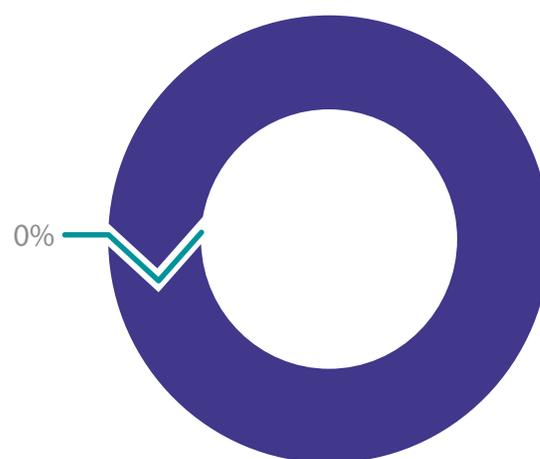
Ahora bien, la mayoría de los entrevistados

⁵⁵ Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta a profesores.

consideraron indispensables los siguientes espacios: auditorio, sala de exposiciones, biblioteca, cafetería, aula multiuso y otro (talleres y laboratorios), sin embargo solo una persona excluyo la biblioteca de la anterior lista⁵⁶.

En cuanto al uso de oficinas los profesores opinaron lo representado en los siguientes gráficos:

La pregunta 10 de la encuesta a profesores (Gráfico 9) indica que el 100% de los profesores entrevistados hace uso de una oficina. Es de relevancia mencionar que todos ellos opinan que el uso de la misma es más que necesario⁵⁷.



¿Hace usted uso de una oficina?



Gráfico 9. Pregunta 10 de la encuesta a profesores

⁵⁶ Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta a profesores.

⁵⁷ Respuestas a la pregunta 25 de la encuesta a profesores.

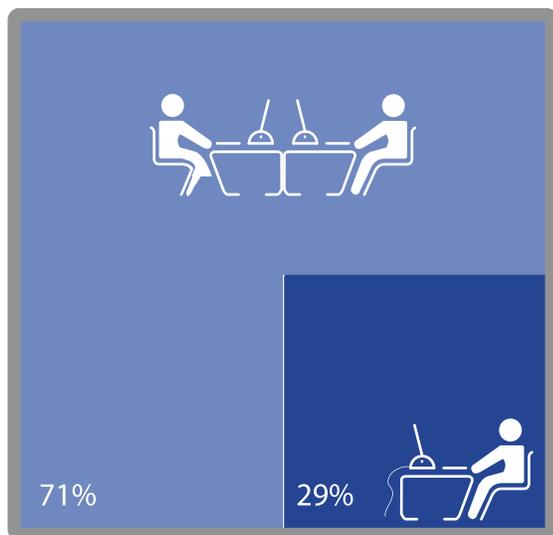


Gráfico 10. Pregunta 12 de la encuesta a profesores

¿Esta oficina es de uso compartido?

- Sí
- No

Como se puede ver en el Gráfico 10, el 71% de los encuestados comparte la oficina y el otro 29% tiene oficina propia. Se puede recalcar acá que todos los entrevistados dijeron estar dispuestos a hacer uso compartido de la oficina⁵⁸.

El 86% de los profesores externaron que no cuentan con suficiente espacio en la oficina, solo una persona (el 24% restante) aseguró que sí y esto puede deberse a que este encuestado tiene oficina propia. (Gráfico 11)

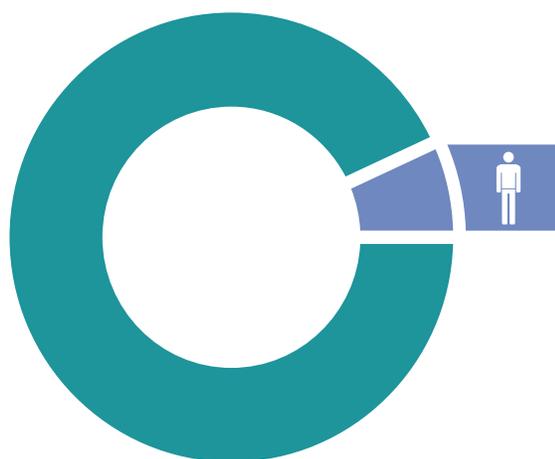


Gráfico 11. Pregunta 13 de la encuesta a profesores

¿Considera que esta cuenta con suficiente espacio?

- Sí
- No

Respecto a las herramientas que se utilizan en la oficina, tres profesores indicaron hacer uso de la computadora, la fotocopidora, el archivero, la impresora, el teléfono y el escritorio; dos dijeron que hacen uso de todas las anteriores menos la fotocopidora; uno menciona que solo utiliza el escritorio y la computadora; y otro se abstuvo a responder. Es necesario señalar que algunos dijeron que también hacen uso de: ventilador, proyector de video, pizarras inteligentes, mobiliario para libros y demás material académico⁵⁹.

⁵⁸ Respuestas a la pregunta 28 de la encuesta a profesores.

⁵⁹ Respuestas a la pregunta 15 de la encuesta a profesores.



Gráfico 12. Pregunta 14 de la encuesta a profesores

¿Carece usted de materiales por falta de espacio?

- Sí
- No

Cuatro de los profesores indicaron que sí carecen de materiales por falta de espacio y tres dijeron que no. (Gráfico 12) Es interesante rescatar que uno de ellos mencionó que la falta de materiales se debía a un asunto de presupuesto y no de espacio.

Por a parte, los encuestados indicaron que las oficinas deberían poseer los siguientes materiales: escritorios, mesas, sillas, estantes, ventilador, teléfono, impresora, ventana a zona verde, acceso a Internet (no solo inalámbrico), espacio para almacenar con y sin seguridad, espacio de atención a estudiantes y espacio para otro tipo de materiales. También dijeron que las oficinas deberían ser vidrio, madera, algo frescas y luminosas⁶⁰.

⁶⁰ 60 Respuestas a la pregunta 27 de la encuesta a profesores.

Como se evidencia en el Gráfico 13, el 43% de los encuestados considera que el espacio adecuado para una oficina es de 9 metros, el mismo porcentaje opina que es de 10 metros, y solo una persona (14% restante) considera que es de 12 metros.

Respecto a la pregunta ¿Tiene usted asistente? Cinco profesores dijeron que no y dos dijeron que sí⁶¹, estos últimos externaron que sí necesitaban de un espacio para su asistente⁶².

⁶¹ Respuestas a la pregunta 29 de la encuesta a profesores.

⁶² Respuestas a la pregunta 30 de la encuesta a profesores.

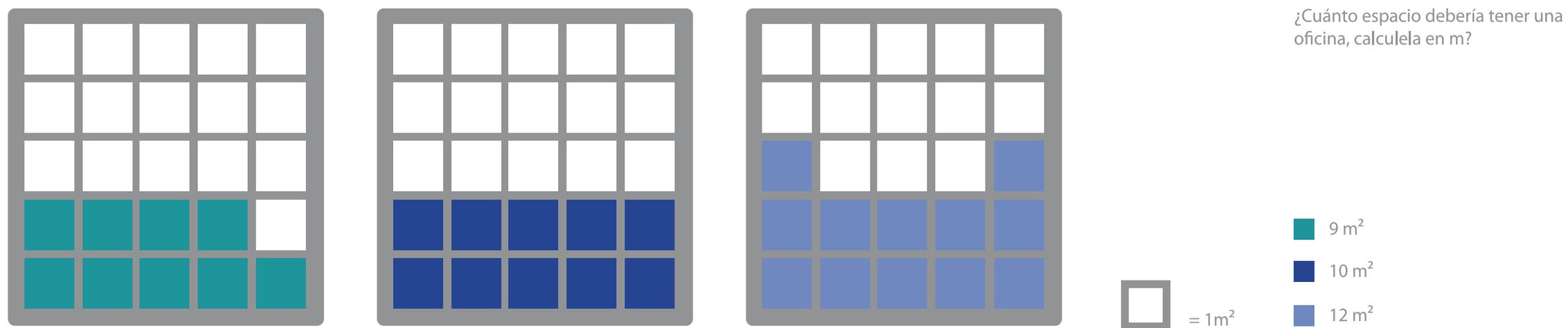


Gráfico 13. Pregunta 26 de la encuesta a profesores

Finalmente, el siguiente gráfico (14) hace referencia, a la necesidad del uso de las instalaciones 24 horas al día.

El 71% de la población entrevistada dijo que sí es necesario el uso de las instalaciones las 24 horas; pero que el espacio a utilizar dependería de las actividades que se realicen y que preferiblemente deberían solo estar disponibles los laboratorios. El 14% restante opina que no es necesario el uso las 24 horas y el otro 14% no responde.

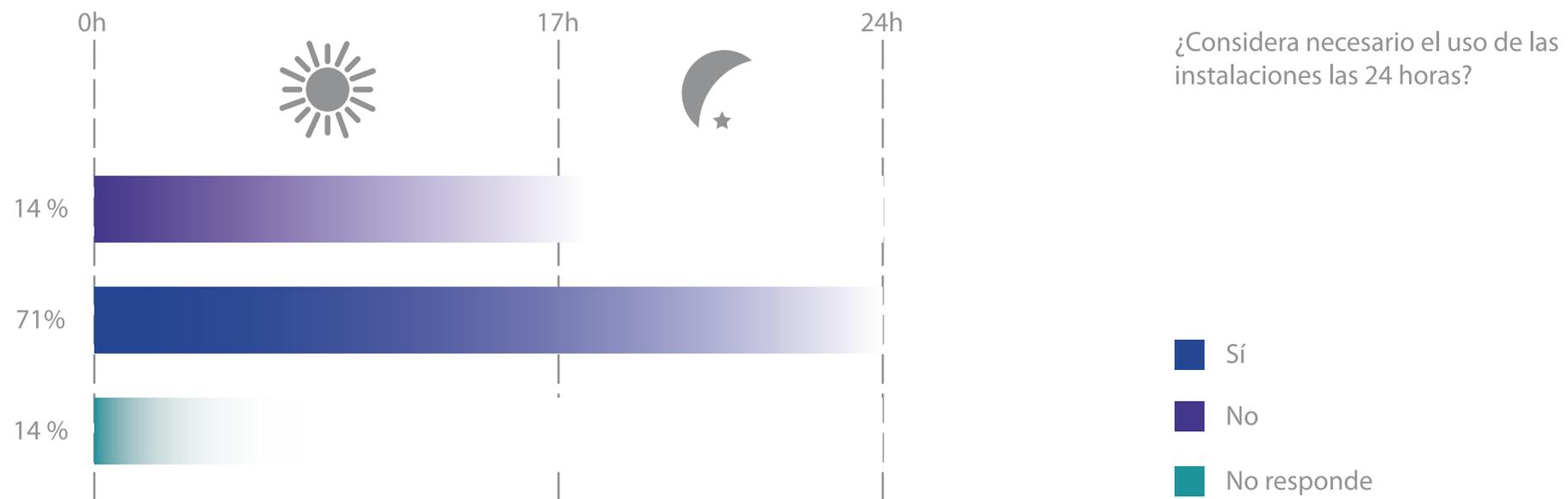


Gráfico 14. Pregunta 6 de la encuesta a profesores

El Futuro Edificio

Estas preguntas fueron realizadas para conocer las expectativas, gustos y sugerencias de los profesores respecto al diseño del futuro edificio de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial. Para ello se elaboraron las siguientes preguntas 7, 23, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36.

En la interrogante 7, se les pregunto a los profesores si 1200 m de construcción del nuevo edificio lo consideraban espacio suficiente, ante ello dos

educandos dijeron que sí, uno dijo que no y cuatro de ellos dijeron que no sabían, que no lo podían calcular. La única persona que dijo que no menciono que el espacio adecuado debería ser de 2500 m aproximadamente.

El Gráfico 15 demuestra que todavía existe una importante demanda de aulas por parte del 86% de los profesores encuestados, donde solamente un 14% (1 persona) opina que no deberían existir.

Ahora bien, este 86% de los profesores dijeron que un aula para un estudiante de diseño requiere de los siguientes recursos: mesas de trabajo, mesas modulares, mesas configurables, proyector, en algunos casos computadoras, equipo audiovisual, pizarras, zona de exposición, área de trabajo en grupo, iluminación natural que pueda ser bloqueada y que pueda servir para combinar conceptos de aula taller⁶³.

Cuando se les pregunto a los educandos encuestados acerca de cuál es la esencia (lo que no debe faltar) de una escuela de diseño, estos contestaron lo siguiente: talleres, áreas de trabajo y exposiciones, áreas sociales para estudiantes, espacios de dialogo, el espacio y su identidad, fresca y buena iluminación. Algunos de ellos hicieron referencia a que la esencia esta en la ⁶³ Respuestas a la pregunta 24 de la encuesta a profesores.

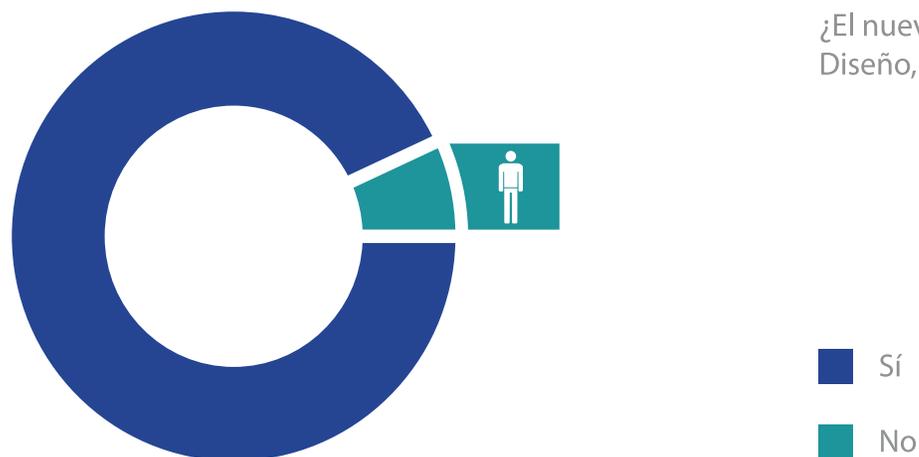


Gráfico 15. Pregunta 23 de la encuesta a profesores

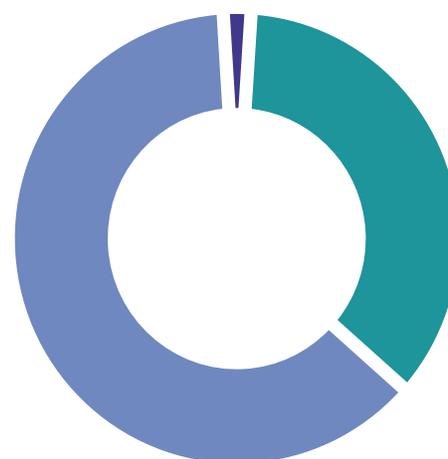
interacción profesor-estudiante, la comunicación clave y los buenos profesores⁶⁴.

Para los profesores entrevistados las características que se deberían contemplar en el diseño del nuevo edificio de la escuela son las siguientes: espacio para talleres, laboratorios para tecnología de punta, ventanas y pasillos amplios, comodidad, luz natural y luz eficiente. Además consideran que la edificación final debe de gritar los conceptos Diseño-TEC y que este diseño debe poderse relacionar con la teoría y la práctica en un aula motivadora⁶⁵.

Respecto a los materiales los encuestados sugieren el vidrio, el aluminio, el acero, algunos detalles en madera, acentos de color, contenedores y materiales que garanticen confort . Solo un persona considera que no tiene conocimiento técnico para contestar y otra menciona que lo importante no es el material sino el concepto⁶⁶.

En cuanto al color se elaboro el Gráfico 16.

Como se puede evidenciar hay un 71% que cree que la propuesta debería contemplar color, el otro 29% opina que esto va a depender del tipo de propuesta que se haga y de si esta posee texturas o no.



¿La propuesta debería contemplar color?

- Sí
- Depende de factores del diseño
- No

Gráfico 16. Pregunta 34 de la encuesta a profesores

64 Respuestas a la pregunta 31 de la encuesta a profesores.

65 Respuestas a la pregunta 32 de la encuesta a profesores.

66 Respuestas a la pregunta 33 de la encuesta a profesores.

Respecto a como imaginan el edificio los educadores se dijo lo representado en el Gráfico 17, en el que han sido representadas las ideas de los 7 profesores encuestados.

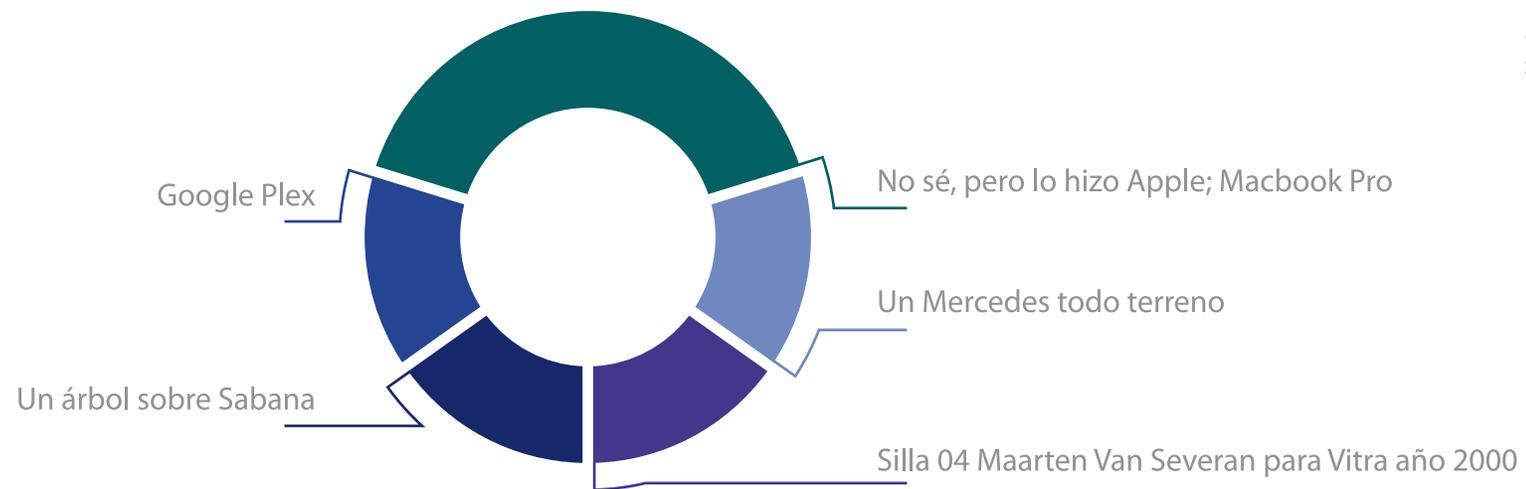


Gráfico 17. Pregunta 35 de la encuesta a profesores

¿Cómo se imagina el edificio, por ejemplo: dinámico, racional?

Por otro lado, en la pregunta 36 de la encuesta se hicieron diferentes sugerencias para el diseño, entre ellas están: el diseño debe ser inteligentemente sostenible; debe ser amplio y futurista; debe de aprovechar la vista al volcán y el área verde del campus; debe ser simple y lineal en cuanto a formas, con pocos adornos y si se quiere minimalista; debe ser de bajo impacto ambiental y ubicar bien los beneficios luz e iluminación; debe convertirse en el nuevo referente de las edificaciones del TEC; debe conciliar función-ergonomía-forma-estructura y estética y centrarla en el cumplimiento del acto educativo; debe tener sótano y oficinas separadas de talleres y aulas.

Finalmente, si los profesores tuvieran que identificar el edificio con un objeto sería lo siguiente representado en el gráfico:



¿Si el edificio fuera un objeto, cuál sería?

Gráfico 18. Pregunta 37 de la encuesta a profesores

Para Gutierrez (2005) se entiende por estudiante o "alumno (del latín *alumnus*, de *alere*, alimentar), a la persona que se alimenta, que se educa, que busca y encuentra su camino interactuando con personas de más experiencia que, cuando menos en principio, ya han encontrado el suyo" (s.p). Usualmente se considera que "el alumno es el principal responsable de su aprendizaje.

Este participa en el proceso cumpliendo un rol activo y creativo permitiendo que desarrolle al máximo sus potencialidades". (Herrera y Sanz, s.f, p.1)

Los estudiantes por tanto saben aprender, son autónomos, toman sus propias decisiones sobre el qué, el cómo y el por qué estudian. Esto supone que para lograr desarrollar la capacidad de aprendizaje es necesario reflexionar sobre la propia experiencia de aprendizaje, lo cual implica "un conocimiento sobre el propio modo y estilo de aprender, desarrollando capacidades metacognitivas que aseguren una autonomía en el aprendizaje y por lo tanto mayores posibilidades en el futuro de autoformación (Benedito V y otros, 1995, p.66, citado por Jure y Solari, 2003). Es así como el estudiante (universitario) busca ejercer un papel activo, donde se prepara para vivir en su medio social y lo hace a través de experiencias directas; es por ello que trabaja de forma cooperada

y participativa según sus intereses. (Ortiz, 2005)

Ahora bien, en la llamada "Escuela Nueva" se definen de la siguiente manera los roles del estudiantado, según Herrera y Sanz (s.f)

- El alumno como protagonista del proceso educativo.
- El alumno con una formación integra frente a los contenidos y su modo de transmitirlos.
- El alumno como responsable de su aprendizaje.
- Es el estudiante que participa en el proceso cumpliendo un rol activo y creativo.
- Es el estudiante que ejerce sus capacidades para aprender, leyendo, investigando, experimentando, interactuando con el medio, resolviendo problemas, creando, integrando el conocimiento adquirido con aprendizajes anteriores y otros productos culturales.

Para Jure y Solari (2003) lo que se espera del estudiante universitario específicamente es lo siguiente:

- Que aplique sus esquemas de conocimiento y acción para conocer, interpretar y organizar su realidad.

- Que realice procesos de estudio y aprendizaje autónomos.
- Que pueda transferir sus conocimientos a situaciones nuevas.
- Que tenga pensamiento crítico y reflexivo que le permita argumentar y fundamentar sus ideas y opiniones.
- Que conozca y aplique diferentes estrategias de búsqueda, organización y producción de la información.

El estudiante universitario debe también considerar que la sociedad actual demanda no sólo profesionales con muchos conocimientos, sino también las competencias y las actitudes necesarias para hacer frente a los retos que deparan los nuevos tiempos (Herrera y Sanz, s.f, p.10).

Características específicas de los estudiantes de Diseño Industrial del TEC

De igual manera que en la caracterización de los profesores, se hizo necesario separar este apartado en tres diferentes aspectos:

1) describir las características generales de los estudiantes que participaron en la encuesta (edad, años de laborar en la institución, sexo, etc); 2) Con base en la encuesta a los profesores conocer cómo estos caracterizan a los estudiantes de diseño industrial; 3)

Con base en la encuesta a los estudiantes conocer cómo se caracterizan como estudiantes de diseño industrial.

De los entrevistados trece de ellos son de sexo femenino y ocho masculino; el rango de edad oscilan entre los dieciocho y veintinueve años; la mayoría de ellos se declaran estudiantes de tiempo completo y tienen entre los dos y ocho años de estar cursando la carrera.

Es importante indicar que el nivel de carrera en que cursan los estudiantes es de dos tipos; unos son de un nivel intermedio y otros de nivel avanzado.

Ahora bien, para conocer la cantidad de días y horas que cada estudiante entrevistado asiste y permanece en la Escuela de Ingeniería de Diseño Industrial se elaboraron las siguientes tablas:

Cantidad de días	1	1	1	1	1
Cantidad de alumnos	1	2	8	5	5

*Cuadro 10. Cantidad de días que el estudiante permanece en la institución
Elaborada por: Michael Arias con base en la pregunta cinco de las encuestas realizadas.*

Cantidad de horas	5	6	8	10	11	12	15	18	20	22	24	30
Cantidad de alumnos	2	1	1	1	1	2	4	2	3	1	2	1

*Cuadro 11. Cantidad de horas que el estudiante permanece en la institución
Elaborada por: Michael Arias con base en la pregunta seis de las encuestas realizadas.*

En cuanto a la caracterización de los estudiantes, los profesores consideran que estos son buenos, aplicados, enfocados, creativos, proactivos, dinámicos y muy críticos; además piensan que los educandos tienen mucha iniciativa y ganas de aprender, pero que quizás sean un poco apáticos ante las actividades de la escuela.

Los estudiantes por su parte se describen como coloridos, detallistas, observadores, dinámicos, innovadores, sociales, tecnológicos, curiosos, dispersos (pensativos), perfeccionistas, originales, diferentes y creativos. Consideran que también se caracterizan porque: siempre se atrasan con los trabajos; siempre andan con demasiadas cosas y bolsos grandes; están enfocados en la estética; son apasionados por el diseño; trabajan la mayor parte del tiempo; casi no duermen y usualmente se encuentran cansados.

Resultados de la encuesta realizada a los estudiantes de la EIDI del TEC.

Los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes (Anexo 4) fueron clasificados en cuatro partes: 1) Actividades y Espacios, 2) Diagnóstico de la Edificación Actual, 3) Identificación de Necesidades y 4) El Futuro Edificio. En cada una de ellas será explicada la intención de las preguntas realizadas por el presente investigador.

Actividades y espacios

Esta parte corresponde a las preguntas 7, 8, 9, 11, 12, 13 y 14 de la encuesta. Estas preguntas se realizaron con el afán de conocer las actividades que realizan o realizaban los estudiantes (en el caso del aula multiuso) dentro de la institución y fuera del horario lectivo, además se pretendía visualizar los espacios utilizados por estos para realizar dichas actividades y finalmente indagar sobre la necesidad de dichos espacios.

En la pregunta 7, la mayoría de los estudiantes menciona que entre las actividades que realizan fuera del tiempo electivo relacionadas con la carga académica están: diseñar, estudiar, terminar trabajos, conversar, hacer consulta, maqueteo y dormir; solo dos de ellos mencionaron las actividades navegar en Internet, dibujar, asistir a reuniones y almorzar; y solo uno de ellos declaró no realizar ningún tipo de actividad.

Dichos estudiantes identificaron las mesitas de afuera (conocidas como los pollos), el lobby frente a la secretaría, los pasillos y frente a las aulas, como aquellos espacios que utilizan para socializar con compañeros y amigos dentro de la EIDI; solo una persona se abstuvo a responder⁶⁷. Estos lugares

⁶⁷ Respuestas a la pregunta 8 de la encuesta a estudiantes.

también fueron mencionados por diez estudiantes como aquellos espacios que propicia la escuela para hacer actividades de reunión, trabajo y descanso; sin embargo, ellos concuerdan con que el espacio es insuficiente y poco apropiado para realizar dichas actividades. El resto de estudiantes (es decir, 11 de ellos) considera que la escuela no propicia ningún espacio para realizar las actividades anteriores⁶⁸.

Ante la pregunta 11. ¿Sabía usted que la escuela de diseño contaba con un aula multiuso para descansar, trabajar, compartir?, doce estudiantes respondieron que no, uno no contestó y ocho dijeron que sí, de los cuales siete⁶⁹ dijeron haberla utilizado en actividades como: trabajos, proyectos, cooperación entre estudiantes, socialización, reuniones, maqueteo, almuerzos, exponer trabajos, estudiar y descansar⁷⁰. Casi todos ellos estuvieron de acuerdo con que este tipo de espacios eran necesarios, solamente uno de los entrevistados dijo que no⁷¹.

68 Respuestas a la pregunta 9 de la encuesta a estudiantes.

69 Respuestas a la pregunta 12 de la encuesta a estudiantes.

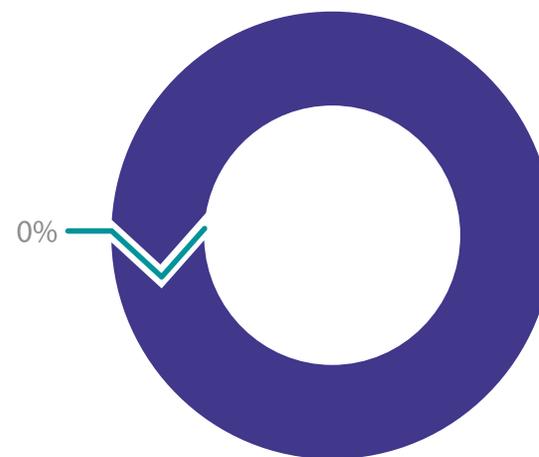
70 Respuestas a la pregunta 13 de la encuesta a estudiantes.

71 Respuestas a la pregunta 14 de la encuesta a estudiantes.

Diagnóstico de la situación actual

Esta parte está compuesta por las preguntas 1, 3, 4 y 11. El objetivo era conocer el nivel de satisfacción y conformidad que tienen los estudiantes en relación con la edificación actual de la EIDI. Todas estas preguntas serán representadas en los gráficos que encontrará a continuación:

En la pregunta número 1 todos los estudiantes dijeron que las instalaciones no representaban una escuela de diseño industrial, eso equivale al 100% del Gráfico 19.



¿Considera usted que el actual edificio representa una escuela de Diseño Industrial?

- Sí
- No

Gráfico 19. Pregunta 1 de la encuesta a estudiantes

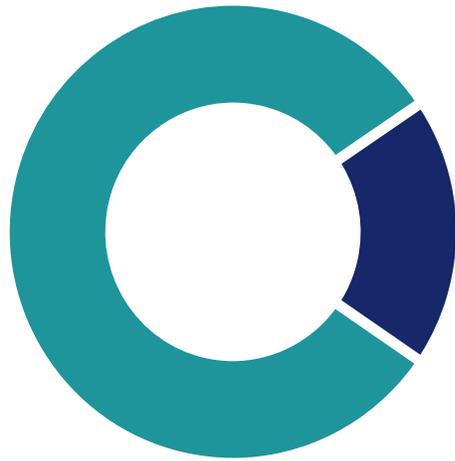


Gráfico 20. Pregunta 3 de la encuesta a estudiantes

¿Se siente usted confortable en la edificación actual de la escuela de diseño?

- Sí
- No

En la pregunta número 3, 17 estudiantes dijeron no sentirse a gusto con la edificación actual, lo que equivale a un 81% del gráfico y 19% restante corresponde a los 4 alumnos que dijeron que sí se sentían a gusto con la edificación. (Gráfico 20)

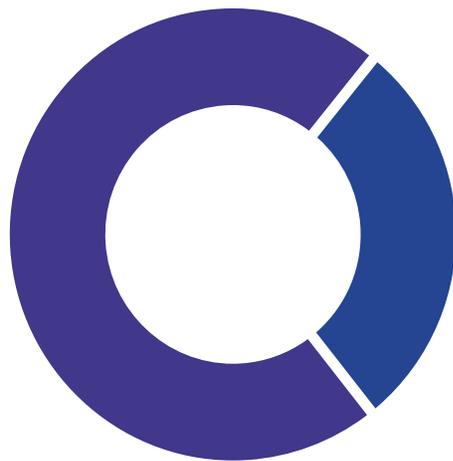


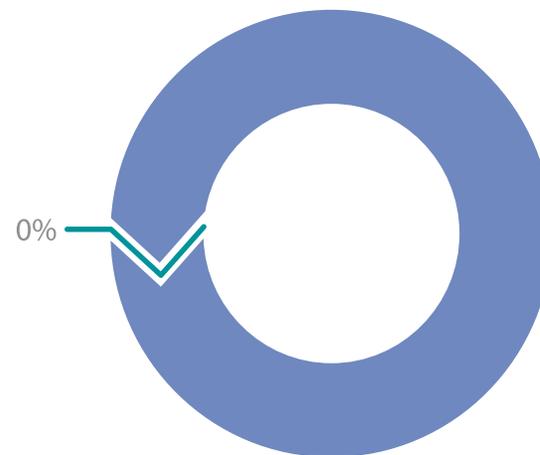
Gráfico 21. Pregunta 4 de la encuesta a estudiantes

¿Existe algo en particular que le moleste de la edificación?

- Sí
- No

En el gráfico número 21, el 71% de la población estudiantil entrevistada (15 alumnos) dijo que sí existía algo en particular que le molestaba de la edificación actual. Entre las cosas que se mencionaron están: Espacio muy pequeño y mal distribuido, las alturas son reducidas, estéticamente no representa una escuela de diseño, tiene pocas aulas y mal iluminadas, el lobby es pequeño, no hay pasillos techados, ni laboratorios y talleres suficientes, falta espacio para exhibir proyectos de los estudiantes, se carece de espacios de esparcimiento y los baños están en mal estado. El 29% restantes (cuyo equivalente es de seis alumnos) dijeron que no existía nada que les molestara de la edificación.

Absolutamente todos los estudiantes entrevistados (100%) dijeron que el edificio actual de diseño industrial NO satisface las necesidades del estudiantado. Las razones que dieron son las siguientes: se necesitan espacios para maquetear, más aulas, fuentes de energía, laboratorios, lugares de trabajo y reunión y áreas en común cómodas. También dijeron que el espacio no invita a quedarse, que la apariencia no refleja la carrera, que no motiva, que hay difícil acceso para discapacitados, que falta promoción de la escuela, que la población estudiantil crece y que les gustaría utilizar los laboratorios en el momento en que lo necesiten.



¿Considera usted que el actual edificio de DI satisface las necesidades del estudiantado?

- Sí
- No

Gráfico 22. Pregunta 10 de la encuesta a estudiantes

Identificación de necesidades

En esta parte se incluyeron las preguntas 15, 16, 17, 18 y 19. La idea era conocer específicamente si los estudiantes necesitaban clases abiertas las 24 horas y de ser así, qué tipo de uso le darían a las mismas y qué materiales necesitarían en ellas. El Gráfico 23 vislumbra la necesidad del uso nocturno de las instalaciones:

El 90% de los entrevistados (19 alumnos) consideró

necesario el uso nocturno de las instalaciones, mientras el otro 10% (2 estudiantes) dijo que no era necesario.

Ahora bien, cuando se les preguntó ¿Qué uso le darían a un aula disponible 24 horas?⁷² Las respuestas generales fueron: maqueteo, diseñar, trabajar en grupo; sin embargo, dos personas mencionaron que para dormir o descansar, una para uso de biblioteca y tres mencionaron la necesidad de hacer uso de los

⁷² Pregunta 16 de la encuesta

laboratorios.

En cuanto al tipo de instrumentos⁷³ o recursos que podían necesitar los estudiantes dijeron: lijas, cúter, herramientas, computadoras, pizarras, impresoras, plotter, scanner, proyector, internet, materiales (papel, goma, reglas), fuentes de energía y máquinas de taller. De igual manera, se hizo mención de espacios para trabajar en el suelo, para pintar, material de reciclaje y una zona de descanso, pero esto fue dicho por pocas personas y solo una se abstuvo de responder.

Es interesante indicar que la mayoría de los estudiantes llevan a la escuela herramientas⁷⁴ de trabajo como los son los instrumentos de maqueteo (reglas, cúter, papel, pilots, lápices, goma, cartón y cartulina) y la computadora.

Con respecto al mobiliario⁷⁵ que posiblemente necesitarían se mencionó: mesas grandes, mesas para cortar y mesas para dibujar, solo una persona habló de mesas táctiles; también se indicaron sillas, sillones, camas, microondas y máquinas de bebidas y comidas. Y algunos señalaron que el mobiliario debe ser ergonómico y cómodo e incluso estético.

⁷³ Respuestas a la pregunta 17 de la encuesta a estudiantes.

⁷⁴ Respuestas a la pregunta 19 de la encuesta a estudiantes.

⁷⁵ Respuestas a la pregunta 18 de la encuesta a estudiantes.

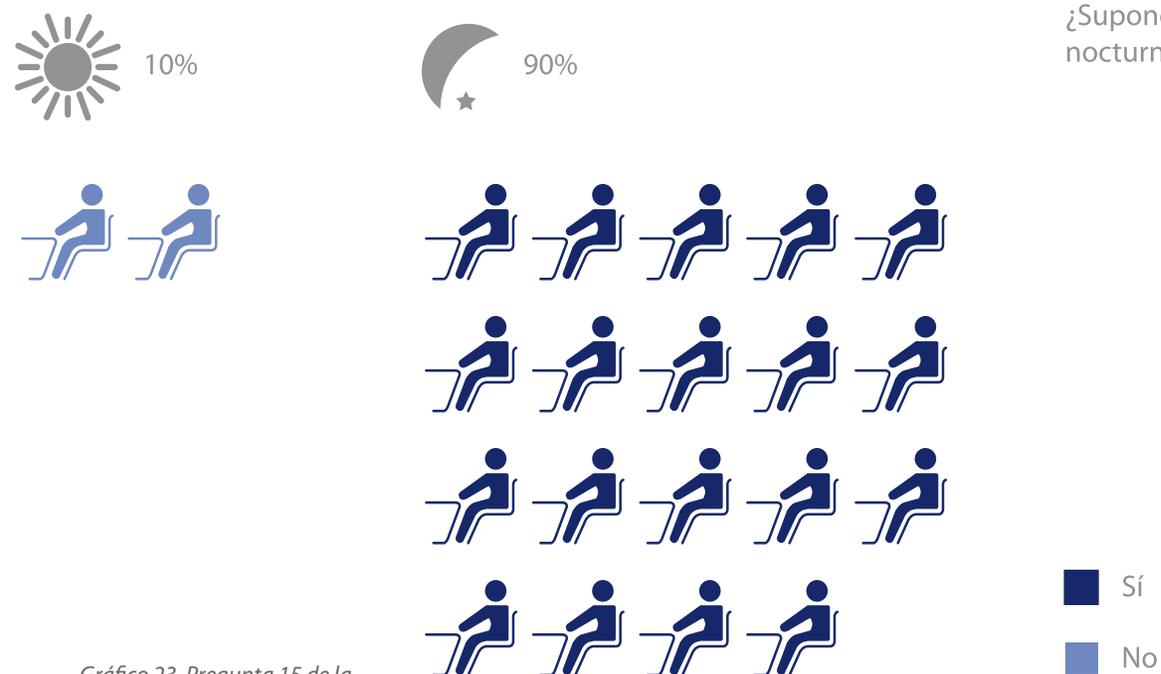
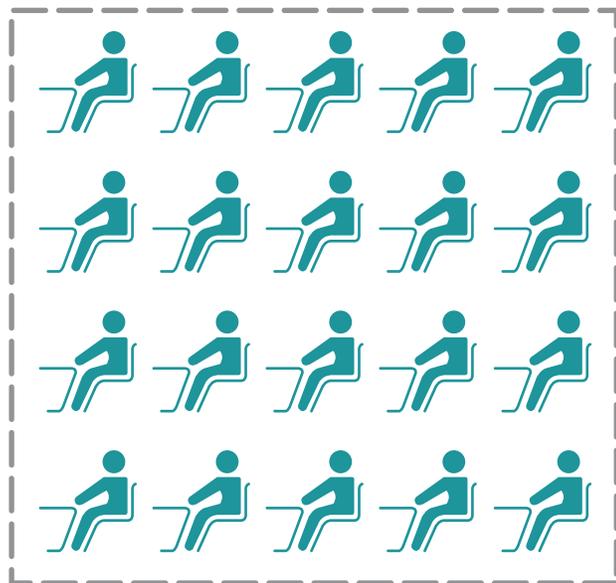


Gráfico 23. Pregunta 15 de la encuesta a estudiantes

¿Considera que un estudiante de DI debería contar con un edificio diferenciado que se ajuste especialmente a la carrera, no solo a nivel funcional sino que también estéticamente?

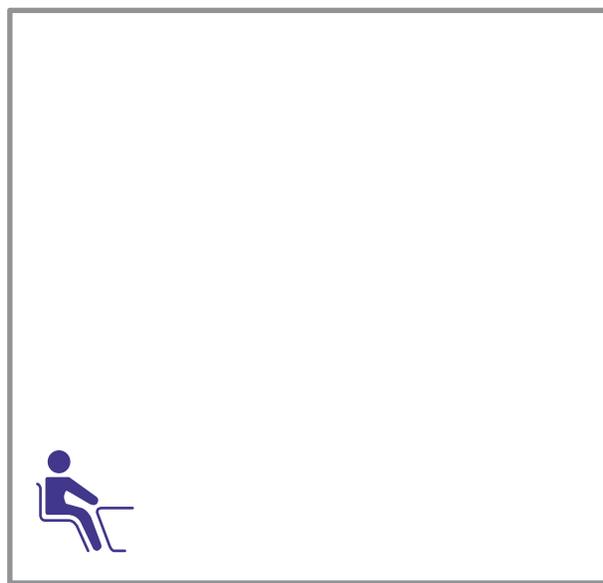
- Sí
- No



El Futuro Edificio

Estas preguntas fueron realizadas para conocer las expectativas, gustos y sugerencias del estudiante respecto al diseño del futuro edificio de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial. Para ello se elaboraron las preguntas 2, 20,21, 23, 24, 25.

El siguiente gráfico (24) representa a la pregunta dos de la encuesta a estudiantes:



Como se puede ver en el gráfico el 95% (20 de ellos) de los estudiantes entrevistados, esta de acuerdo con que el nuevo edificio de la EIDI debe ser diferenciado y ajustado a la carrera. El otro 5% opina que no, lo que equivale a un solo estudiante.

Cuando se les pregunto a los alumnos que con qué otro espacio debería contar la EIDI ellos respondieron lo siguiente: talleres de maquetería y diseños manuales, servicio alimenticio o cafetería, espacios individuales y grupales, sala de descanso, taller de fotografía, taller de utilización de recursos existentes en la escuela "Robótica", auditorio para exposiciones, laboratorio de computo abierto las 24 horas, sitios para trabajar con laptops, espacios de exhibición, talleres de madera, mesas iluminadas⁷⁶.

En cuanto a las características a contemplar en el nuevo edificio dijeron: este tiene que ser atractivo estéticamente, ajustarse a las necesidades del diseñador, representar a la carrera y lograr un espacio de diferenciación con respecto a los demás edificios existentes, debe ser grande, espacioso, tranquilo, innovador, creativo, funcional, ergonómico, moderno, espacioso simple y debe contemplar las características funcionales requeridas y además debe contener un área social, espacios de recreación, entradas de aire y luz. Solo una persona mencionó

Gráfico 24. Pregunta 2 de la encuesta a estudiantes

⁷⁶ Respuestas a la pregunta 20 de la encuesta a estudiantes.

que el diseño debía ser vanguardista y otra dijo que debía ser inspirado en la naturaleza⁷⁷.

Estos estudiantes creen que el próximo edificio de la EIDI debería ser estéticamente identificable, que represente a los estudiantes, que se note que es una escuela de diseño, que sea imponente, que represente el nivel de enseñanza de esta escuela, que sea grande y con distinción, que se diferencie de los demás

⁷⁷ Respuestas a la pregunta 21 de la encuesta a estudiantes.

edificios del TEC. Además consideraron que debía ser tecnológico, estético, inspirador, con volúmenes vacíos y aptos para diferentes usos, no divididos específicamente por paredes sino mediante barreras funcionales, con pasos y accesos grandes y techados, con aulas cómodas, techos altos e iluminados⁷⁸.

Respecto a las sugerencias del diseño, algunos entrevistados mencionaron que debía contemplarse:

⁷⁸ Respuestas a la pregunta 23 de la encuesta a estudiantes.

el ecodiseño, el minimalismo y la elegancia, además la arquitectura diferente, la estética interesante y la buena disposición del espacio. Anudado a esto sugieren la construcción de una soda y la utilización de materiales fuertes, también se plantearon ideas como utilizar containers, y diseñar un techo similar al del auditorio de Sidney, para luego sugerir las ventanas grandes y colores frescos y llamativos⁷⁹.

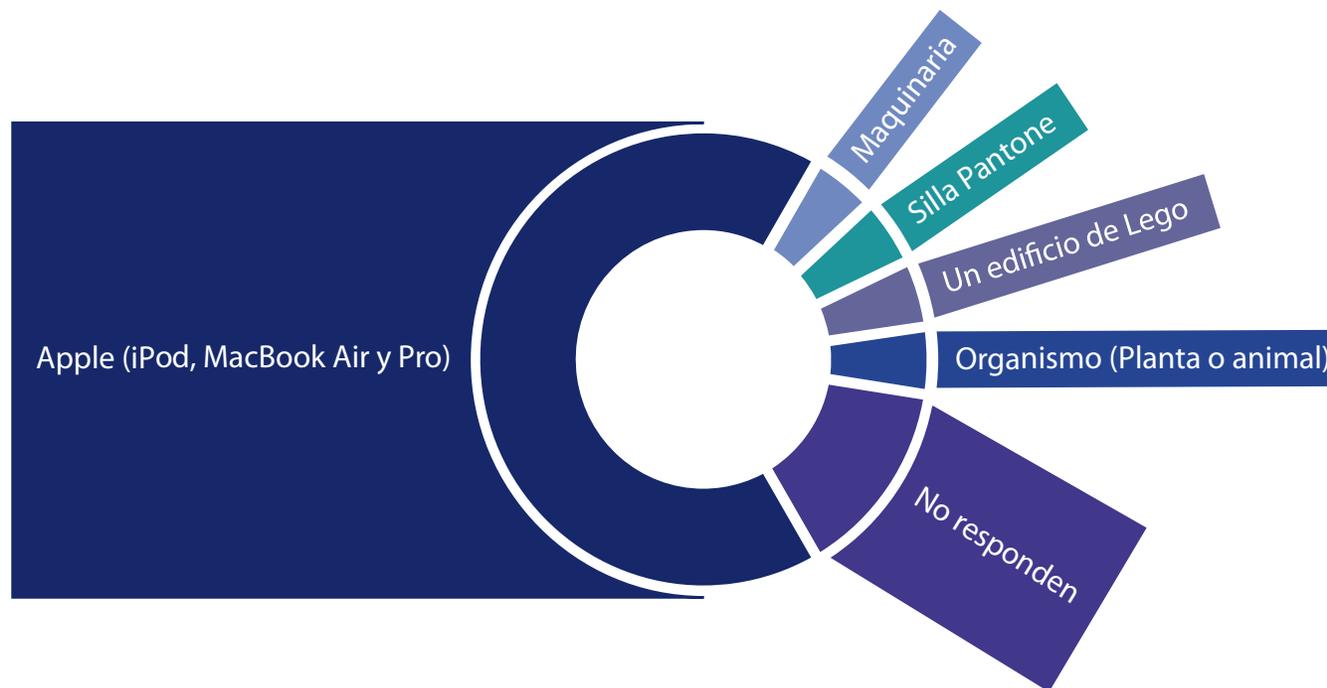
⁷⁹ Respuestas a la pregunta 24 de la encuesta a estudiantes.

Los estudiantes de IDI se describen ellos mismos como coloridos, detallistas, observadores, dinámicos, innovadores, sociales, tecnológicos, curiosos, dispersos (pensativos), perfeccionistas, originales, diferentes y creativos.



Finalmente el Gráfico 25 presenta una de las respuestas más interesantes de esta encuesta.

Como se puede ver en el gráfico, el 71% de los entrevistados opina que el edificio debería ser marca Apple, el 10% no responde la pregunta y el otro 20% se reparte equitativamente entre la opinión que debería ser una silla Pantone, un organismo, maquinaria y un edificio de legos.



¿Si el edificio fuera un objeto, cuál sería y de que marca?

Gráfico 25. Pregunta 25 de la encuesta a estudiantes

Aspectos generales de los resultados de las encuestas

En esta parte se pretende integrar aspectos generales de los resultados de las encuestas a estudiantes, profesores y al director, con el fin de tener una visión general de las encuestas realizadas. Aquí se excluye la encuesta a los administrativos, debido a que misma es muy específica.

Los puntos a considerar como aspectos generales son: el proceso de enseñanza, el diagnóstico de la situación actual, la identificación de necesidades y el futuro edificio; estas clasificaciones fueron explicadas más detalladamente en la exposición de resultados de las encuestas específicas.

Proceso de Enseñanza

Con respecto al proceso de enseñanza tanto los profesores como el director coinciden en que los estudiantes aprenden haciendo y que por tanto, de esta manera deberían enseñárseles.

Se recalca entonces la importancia de educar por medio de clases magistrales y talleres, a través del modelo constructivista, de allí surge la relevancia que tiene para estos el implementar una metodología más teórico práctica.

Ambos profesionales están de acuerdo en que el lugar ideal para que los estudiantes aprendan deben ser o bien contener espacios abiertos.

Diagnóstico de la Situación Actual

Absolutamente todos los entrevistados concuerdan con que el actual edificio de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial, NO REPRESENTA verdaderamente una escuela de diseño.

A su vez, la mayoría de los encuestados externaron no sentirse cómodos en esta edificación, a excepción de cinco personas.

Respecto a esto, todos los grupos encuestados mencionaron que sí existía algo en particular que les molestaba de la edificación; entre las cosas que identificaron están: poco espacio y mal distribuido, problemas de infraestructura, espacios individualizados, no hay auditorio ni salas de reuniones, las instalaciones son viejas, feas y no se ajustan a las necesidades de la carrera, además consideran que en la edificación hace demasiado calor y hay escasez de laboratorios.

De igual manera todos los entrevistados coinciden en que la actual edificación NO SATISFACE las necesidades del estudiantado. Entre las razones más de peso que dieron están: no hay suficientes talleres, se carece de espacios para convivir, socializar y reunirse, además de necesitar espacios para maqueteo. Ante esto la mayoría de los profesores recalca que este espacio no es el adecuado para la enseñanza de sus estudiantes.

Identificación de Necesidades

La mayoría considera necesario el uso de las instalaciones 24 horas, a excepción de 2 personas. Respecto a esta situación, algunos profesores opinaron que la apertura 24 horas deberá depender del tipo de actividades que realicen los estudiantes.

Por su parte, los estudiantes consideran que deberían estar abierto 24 horas los espacios que propicien el trabajo en grupo y que a la vez que haya contenido en ellos espacios para maqueteo y descansar. En lo que sí están de acuerdo tanto los profesores como los estudiantes, es en que los laboratorios deberían estar disponibles las 24 horas.

En cuanto al uso de aulas, la población entrevistada considera necesario el uso de dos tipos de estas “los talleres y los seminarios”, por tanto, piensan que ambas deben ser contemplada en el diseño de la nueva edificación.

El Futuro Edificio

Para las distintas poblaciones entrevistadas, es esencial que la nueva propuesta del edificio contenga espacios de socialización (áreas sociales), donde se pueda dialogar, compartir ideas y que den ganas de quedarse. Entre otras cosas que mencionaron están que el espacio tenga identidad y bastante iluminación.

Para los entrevistados, entre las características que debería tener la nueva edificación podrían estar: instalaciones iluminadas, funcionales, espaciales, modernas, con espacio para talleres y laboratorios,

además de que su diseño deba gritar los conceptos Diseño-TEC.

En cuanto a los materiales todos coinciden con que debe contener vidrio, sin embargo también mencionaron, el aluminio, el acero, el metal, la lona, la madera, los materiales fuertes.

Respecto a si la propuesta debería contemplar color o no, los entrevistados en general opinaron que sí; sin embargo algunos profesores recalcaron que esto deberá depender del tipo de propuesta que se realice; por su parte los estudiantes enfatizaron en que el diseño debe de ser un modelo frío, minimalista, donde pudiera resaltarse la elegancia.

La mayoría de los encuestados considera que si el edificio fuera una marca definitivamente sería Apple y si tuviera que ser un objeto sería una IMac o una Macbook pro. Sin embargo también se mencionaron otros objetos como una silla Maarten van Severan o Google Plex, entre otros.

Este capítulo consiste en la revisión de teoría de diseño, en el análisis de las propuestas arquitectónicas educacionales de 3XN, en el análisis de la marca Apple y en el análisis de Google Plex. Con todo esto lo que se pretende es crear un fundamento teórico, que permita justificar el diseño propuesto en esta investigación.

4

Perspectiva teórica

Si bien es cierto que el diseño industrial es distinto al diseño arquitectónico, se puede abstraer del primero algunos conceptos y procedimientos importantes que pueden ser aplicados a la hora de diseñar en la arquitectura. Es por esta razón, que en este capítulo se pretende ahondar un poco en los distintos análisis que se hacen en diseño y en algunos principios del mismo. (Fig. 14)

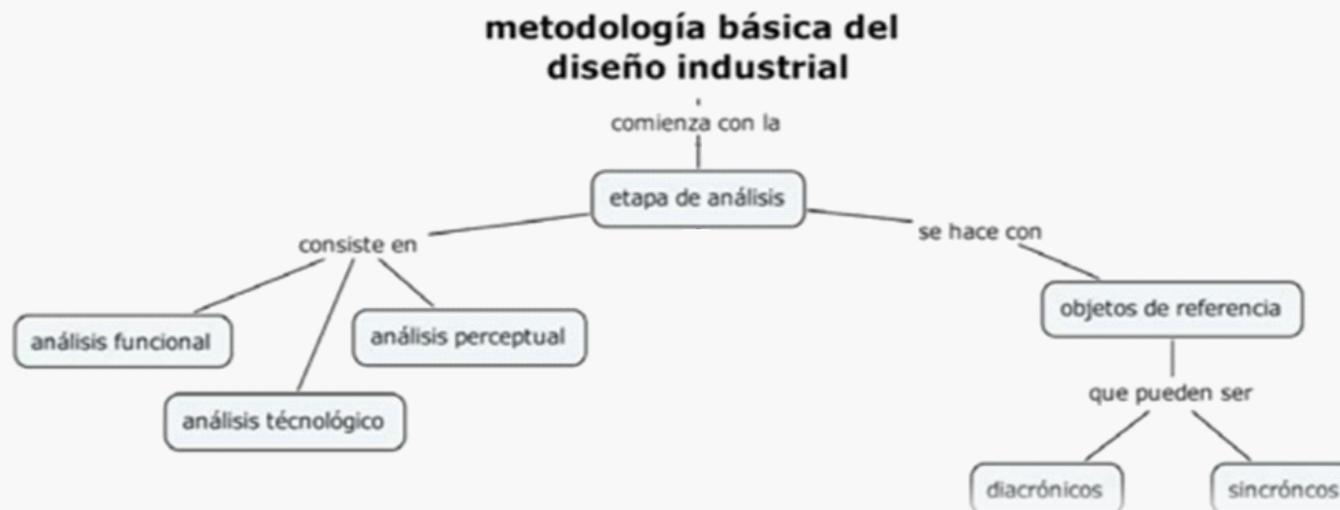


Figura 14. Metodología básica del Diseño Industrial
Elaborado por Hernández (2006)

Antes de iniciar la etapa de análisis en diseño, primeramente se debe hacer recolección de toda la información necesaria para empezar a diseñar. Según Hernández (2006) "esta característica del diseño [...] obliga a que el proceso comience con una detallada investigación de los factores que influyen en el campo de la actividad humana en la que se inserta el proyecto" (p.5)

Este autor menciona tres factores que influyen en el proceso de análisis, estos son los siguientes:

- Factores funcionales/Análisis Funcional (Fig. 15)
- Factores tecnológicos/Análisis Tecnológico (Fig. 16)
- Factores perceptuales/Análisis Perceptual (Fig. 17)

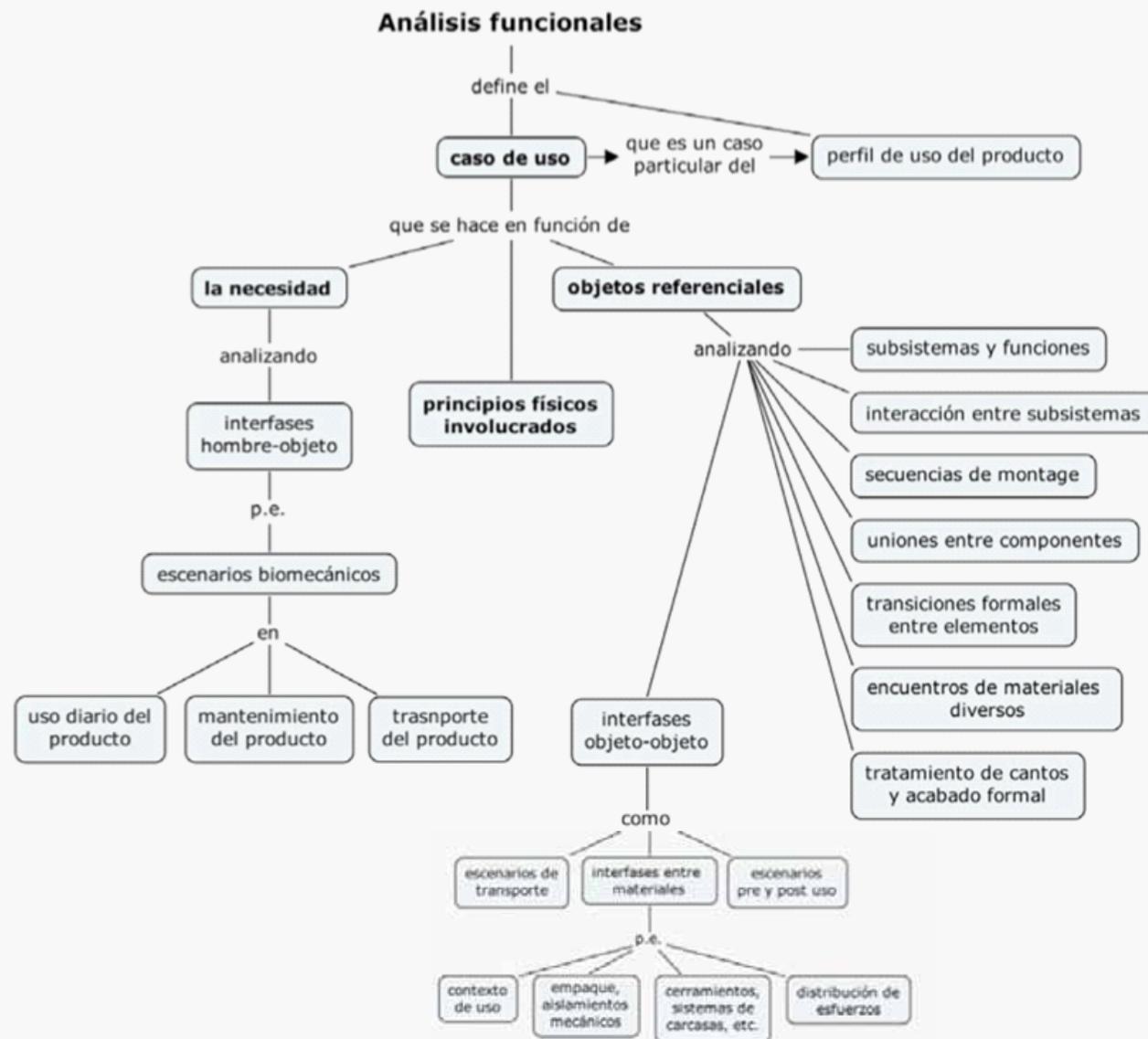


Figura 15. Metodología para Análisis Funcionales
Elaborado por Hernández (2006)

Análisis de factores funcionales

Ahora bien los factores dan origen a tres tipos de análisis:

- El análisis de la necesidad: Este profundiza en el estudio de la necesidad, centra su atención es aspectos que no necesariamente han sido explorados anteriormente y además brinda la posibilidad de satisfacer la necesidad desde otro ángulo que no se haya usado y que puede ser más eficiente (Hernández, 2006).
- El análisis de los principios físicos involucrados en el diseño: Este análisis se basa en que en cualquier diseño de "productos" hay principios científicos involucrados, sin embargo, esto se puede aplicar también al diseño arquitectónico pensando un poco en que hay principios físicos involucrados como la gravedad, y la composición de los materiales a utilizar.
- El análisis de los objetos referenciales: "Estos son una colección de objetos que representan el diseño que se busca. Los objetos pueden hacer referencia a diferentes aspectos buscados, entre los cuales pueden estar aspectos perceptuales, aspectos funcionales o tecnológicos". (Hernández, 2006, p.5)

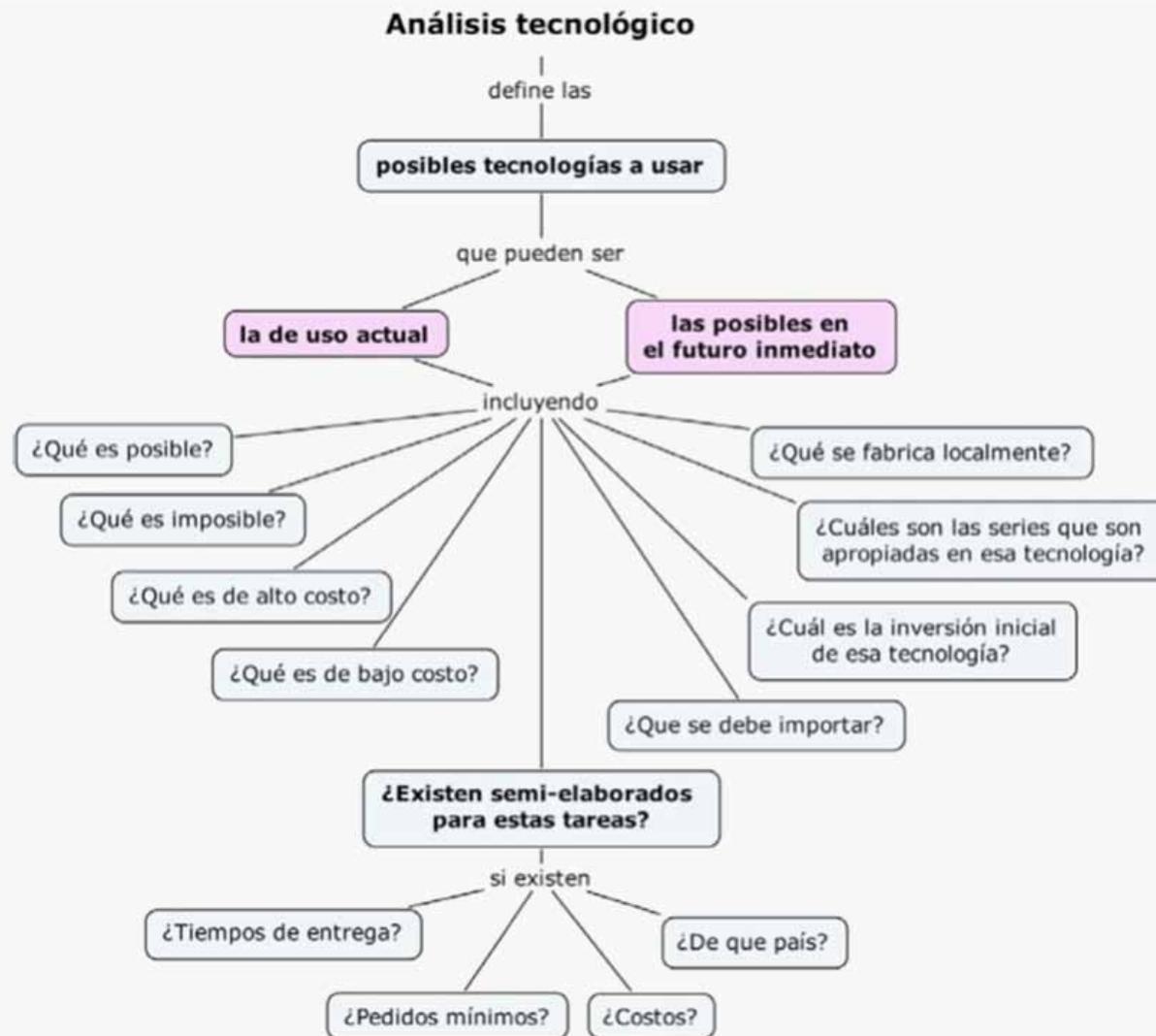


Figura 16. Metodología para Análisis Tecnológico
Elaborado por Hernández (2006)

Algunos de los análisis funcionales que suelen realizarse pueden ser los siguientes:

- Análisis de configuración general
- Análisis de montajes y relaciones estructurales
- Análisis de funcionamiento e interacción con el tiempo
- Análisis ergonómicos y biomecánicos
- Análisis de principios Físicos

Análisis de factores tecnológicos

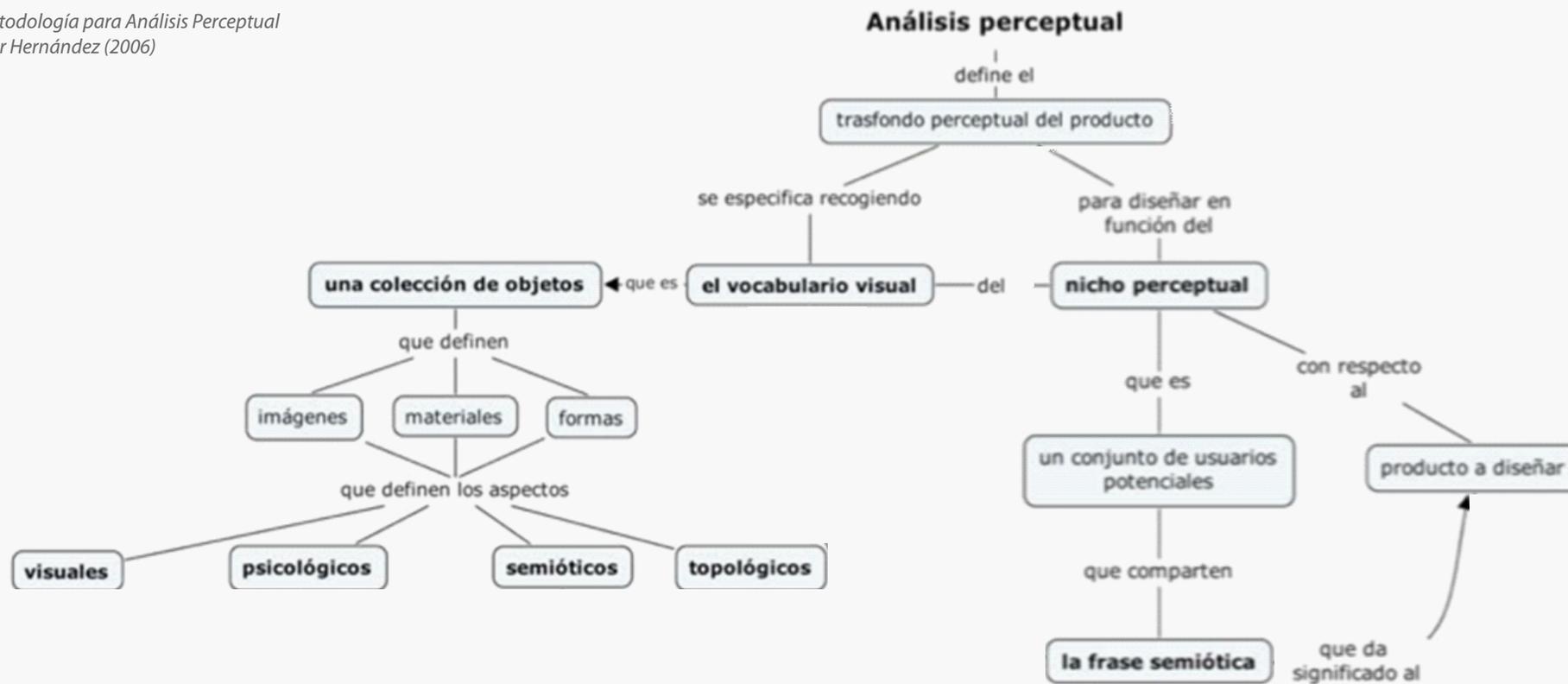
Este tipo de análisis estudia “[...] los procesos tecnológicos que podrían estar relacionados con el diseño que se desarrollará. Tienen como objetivo dar a conocer las fortalezas y debilidades de las tecnologías que representan, así como los límites de las mismas”. (Hernández, 2006, p.16)

Análisis Perceptual

Este tipo de análisis se hacen con base en conjuntos de productos de referencia llamados, vocabularios visuales (Hernández, 2006). “El vocabulario visual consiste en un análisis perceptual que define algunas de las variables más obvias en la “apariencia

esperable” de un producto específico para un nicho específico” (Hernández, 2006, p. 18).

Figura 17. Metodología para Análisis Perceptual
Elaborado por Hernández (2006)



Según Hernández (2006) “la primera acción a realizar es recoger una colección de productos, que de algún modo, definan el nicho perceptual del producto que se desea diseñar. Por nicho perceptual nos imaginamos la dupla (imagen del producto-nicho de usuarios)”.

“Otra posibilidad de clasificar productos es la de imaginar usuarios típicos que caractericen ciertos nichos. En esta estrategia se trata de imaginar el tipo de usuario, sus gustos, costumbres y entrenamientos, con el fin de identificar el nicho perceptual a que pertenece. En su función perceptual se clasifican características topológicas (color, forma, materiales, etc) que definen los productos que ese nicho reconoce como propios”. (Hernández, 2006, p.19)

Con estas maneras de clasificar lo que se pretende es comprender las preferencias a nivel perceptual de un nicho de mercado, para así poder entrar en la mente de las personas y saber como se comportarían ante el producto presentado. Es importante tener claro los gustos y preferencias específicas del mercado meta al que se quiere llegar; por tanto, en este tipo de ejercicios se pueden identificar factores psicológicos y semióticos de los productos referenciales (Hernández, 2006). En esta parte es importante definir aspectos topológicos, visuales

y cromáticos de los objetos referenciales, donde también se puede realizar un diferencial semántico. Después de realizar los análisis se pasa a la etapa de definición del problema, donde se utiliza toda la información anteriormente recolectada y codificada, ya sea tablas o diagramas.

Una vez realizado esto se pasa a elaborar la propuesta de diseño, donde en las primeras etapas se da una generación de opciones que son un diálogo entre el diseñador y su dibujo, es aquí donde se deja salir la imaginación para enfocar el problema de distintas maneras. Esta etapa es crucial porque se dice que la mayoría de veces la calidad del diseño final fue decidida en esta etapa. Este fenómeno es conocido como la ley 80-20 muy usada en diseño e ingeniería. (Hernández, 2006)

“El 80% del éxito de un producto se desarrolla en el 20% del proceso de diseño” (Hernández, 2006, p.30)

Finalmente se hace una exploración de detalles, se comparan las opciones y se inicia con la síntesis del proceso de diseño, lo que se espera es optimizar el diseño para luego llegar al dimensionado final.

Estos principios universales de diseño son producto de una recopilación de conocimientos interdisciplinarios. Estos consisten en una serie de reglas, guías, percepciones y consideraciones generales relacionadas con el diseño. Aquí se expondrán únicamente algunos principios, entre ellos están: el punto de entrada, la adecuación, los arquetipos, la imitación, el panorama refugio, la jerarquía de necesidades y la accesibilidad.

Principio del punto de entrada

Punto de entrada física o atención en un diseño. Este principio plantea que la impresión inicial se forma sobre todo en el punto de entrada a un sistema o entorno; donde los errores en el punto de entrada molestan a los usuarios y a los nuevos visitantes, lo que impide que se de la interacción entre ellos. (Butler y otros, 2005)

Según Butler y otros (2005) existen elementos claves de un diseño de punto de entrada, ver Cuadro 12.

Estos elementos correctamente manejados invitan a los usuarios a entrar a la edificación.

Las barreras mínimas	Los puntos de visión	Alicientes progresivos
Plantea que las barreras no deben obstruir la entrada o impedir que los usuarios las atraviesen.	Estos deben orientar y presentar claramente a los usuarios las opciones existentes	“Deben emplearse para atraer y animar a todas las personas a atravesar el punto de entrada”(p.64), estos pueden ser elementos que aparecen inmediatamente después de atravesar el punto de entrada, por ejemplo, la exhibición de productos.

Cuadro 12. Elementos claves en el diseño de un punto de entrada

Principio de la adecuación

Propiedades según las cuales las características físicas de un objeto o un entorno influyen en su función.

“Los objetos y los entornos son más adecuados para una función que para otras. Si la adecuación de un objeto o un entorno se corresponde con su función primera el diseño proporcionará mejores resultados y será más fácil de utilizar.

Por el contrario, cuando la adecuación de un objeto o un entorno chocan en su función el diseño resulta menos eficaz y más difícil de emplear” (Butler y otros, 2005, p.20).

Ante esto es importante tomar en cuenta que las imágenes de objetos y entornos físicos conocidos pueden servir para detectar la utilidad de un diseño.

Principio de los arquetipos

Se cree que son productos de tendencias y disposiciones inconscientes que se han ido “integrando” en el cerebro a lo largo de la evolución del hombre.

Según Butler y otros (2005) al “identificar y relacionar

arquetipos adecuados con un diseño, este aumentará sus posibilidades de éxito” (p.24).

Este principio sugiere tomar en cuenta los arquetipos en todos los aspectos del diseño (forma, función, nombre y marca), ya que estos influyen en la percepción mediante el subconsciente e interfieren en un nivel sobre todo afectivo, lo que resulta positivo emplearlos. (Butler y otros, 2005).

Principio de la imitación

Acción de copiar propiedades de objetos, organismos y entornos conocidos con el fin de comprender los beneficios específicos que proporcionan dichas propiedades.

“En el campo de diseño, la imitación se refiere a la copia de propiedades de objetos, organismos o entornos familiares con el fin de demostrar el uso, el atractivo o la funcionalidad de un objeto” (Butler y otros, 2005, p.132).

Existen 3 tipos básicos de imitación en diseño (Cuadro 13). Para Butler y otros (2005) “la imitación tal vez sea el método más antiguo y eficaz para lograr avances significativos en diseño” (132).



Superficie	Conductual	Funcional
Hace que el diseño parezca un objeto. Por ejemplo: las carpetas del software.	Es el que hace que un diseño actúe como otra cosa que no es, por ejemplo que un robot actúe como un perro.	Es la que hace que un diseño funcione como otra cosa. La imitación del teclado numérico de una calculadora en el diseño de un teléfono.

Cuadro 13. Tipos básicos de imitación en diseño

AIBO es uno de los juguetes más sofisticados que se pueden encontrar en el mercado. Bajo una “vestimenta” en forma de perro, básicamente es un ordenador, que actúa como un compañero interactivo

Principio de el panorama-refugio

Tendencia a preferir los entornos con vistas despejadas (panorámicas) y las áreas de intimidad y recogimiento (refugios).

“Este principio parte de la premisa de las personas sienten preferencia por los lugares en los que pueden ver el entorno y en los que pueden ocultarse rápidamente”(Butler y otros, 2005, p.156). Usualmente estos elementos se consideran más estéticos que los entornos que no los poseen.

Respecto al panorama los autores sugieren que las personas prefieren las vistas despejadas con múltiples posiciones estratégicas. En los entornos naturales, los panoramas incluyen colinas, montañas y árboles cerca de espacios abiertos y en los creados por los humanos se puede pensar en terrazas y balcones, así como un uso de ventanas y puertas de vidrio.

La jerarquía de necesidades

Para que un diseño tenga éxito, debe satisfacer las necesidades básicas de las personas antes de intentar satisfacer otras necesidades más elevadas.

El principio de jerarquía de las necesidades especifica que un diseño debe satisfacer las necesidades más básicas (es decir, funcionar), antes de pensar en centrarse en las necesidades más elevadas, como la creatividad (Butler y otros, 2005, p.106). Algunos consideran que los buenos diseños siguen el principio de necesidades.

Los cinco niveles claves según Butler y otros (2005) se describen en el Cuadro 14.

Superficie	“Hacen referencia a la satisfacción de las necesidades de diseño más básicas” (p.106). El diseño permite que el objeto funcione.
Necesidades de fiabilidad	Se refieren a la obtención de unos resultados estable y consientes. Si el diseño no funciona bien o está sujeto a averías frecuentes, las necesidades de fiabilidad no se verán satisfechas (p.106).
Necesidades de utilización	Son las que “tienen que ver con la facilidad y el grado de indulgencia en el uso de un diseño. Si la dificultad de uso es demasiado grande las consecuencias de los errores serán demasiado graves” (p.106) y por tanto las necesidades de utilización no se verán satisfechas.
Necesidades de competencia	“Hacen referencia al hecho de otorgar a los usuarios la facultad de hacer las cosas mejor. Los diseños de este nivel se consideran de gran valor” al de las anteriores. (p.106)
La creatividad	Ocupa el nivel más elevado de la jerarquía , una vez que todas las necesidades se han satisfecho y los usuarios empiezan a interactuar con el diseño de modo innovador. “Se utiliza para crear y explorar zonas que vayan más allá del propio diseño y del usuario” (p.106). Los diseños de este nivel son los que se consideran de mayor valor y suelen lograr lealtad por parte de los usuarios.

Cuadro 14. Cinco niveles clave del Principio de jerarquía de las necesidades

La accesibilidad

Tanto los objetos y los espacios deben diseñarse de manera que puedan ser utilizados, sin modificación alguna, por el mayor número posible de personas.

El principio de accesibilidad afirma que los diseños deben ser utilizables sin adaptaciones o modificaciones especiales, por parte de personas con diferentes capacidades (Butler y otros, 2005, p.14).

Los diseños accesibles presentan cuatro características (Cuadro 15)

Cuadro 15. Características del diseño accesible

Diseños accesibles	La perceptibilidad	La operatividad	La simplicidad
“Se logra cuando todo el mundo es capaz de percibir con independencia sus capacidades sensoriales” (Butler y otros, 2005, p.14).	“Se logra cuando todos pueden utilizar el diseño, sean cuales sean sus capacidades físicas” (Butler y otros, 2005, p.14).	Se logra cuando se puede entender y utilizar “fácilmente el diseño con independencia de su experiencia de su nivel de educación o del grado de concentración” (Butler y otros, 2005, p.14).	Se logra cuando “los diseños minimizan la aparición de errores y las consecuencias de los mismos”. (Butler y otros, 2005, p.14)



GooglePlex

Google es un sitio web utilizado para realizar búsquedas de información. La oficina principal de este sitio ubicada en Mountain View, California, es llamada cariñosamente en el mundo como "GooglePlex".

En esta investigación se hace importante analizar esta sede por dos razones: la primera es la popularidad que tiene este lugar en las entrevistas realizadas a profesores, estudiantes y director de la EIDI; y la segunda es porque GooglePlex brinda una idea clara del cómo puede lograrse que las personas socialicen y compartan sus ideas en el lugar de trabajo, tal y como se verá más adelante.

Se dice que todas las oficinas de Google comparten algunos elementos básicos con "GooglePlex", entre ellos se pueden mencionar:

- Expresiones de la cultura local que reflejan la personalidad y ubicación de cada oficina.
- Bicicletas o patines para desplazarse de una reunión a otra, perros, lámparas de lava, sillones de masaje, etc.
- Ordenadores portátiles por todas partes.

- Entretenimiento como mesas de billar, canchas de voleibol, piscina, gimnasio, clases de baile, etc.

- Asociaciones internas de empleados para todo tipo de aficiones, como cata de vinos, cine, etc.

- Varias cafeterías y restaurantes con menús saludables para todos los empleados, salas de descanso repletas de bebidas y aperitivos, etc.

Todos estos espacios, permiten que los trabajadores de distintos departamentos se reúnan y compartan pensamientos, tal y como lo expresa Google (2011) de la siguiente manera:

"A la hora de la comida, casi todos los empleados se reúnen en la cafetería de la oficina y buscan cualquier mesa que tenga un sitio libre, para sentarse a comer y a disfrutar de conversaciones con miembros de todos los equipos. Nuestro compromiso con la innovación se basa en que todo el mundo se sienta con la libertad de compartir opiniones e ideas" (s.p)
Respecto a esto un manager de GooglePlex expresaba lo siguiente:

"GooglePlex tiene un servicio de catering diario, que te permite comer en la oficina, en zonas de sofás y en cómodos sillones habilitados no solo para la comida,



sino también para descansar, charlar sobre trabajo sin estar en la mesa con el pc y poder relajarse". (Reina, 2005, s.p)

Esta empresa tiene un pensamiento basado en que todos los empleados contribuyen al éxito de Google por igual, lo que hace que todos tengan la libertad de hacer preguntas a los fundadores de la empresa, o bien ganarle en algún juego a los directivos (Google, 2011). Por su parte, Reina (2005) rectifica lo anterior diciendo "Lo que si puedo asegurar es que todos en Google somos iguales" (s.p), también ejemplifico esto cuando dijo que absolutamente todos tienen la misma computadora, incluso hasta los cargos altos.

Ahora bien en relación a las horas laborales, "Google piensa que cada persona tiene un ritmo de trabajo distinto que se adecúa a su estilo de vida e intereses profesionales. Es por esto que en GooglePlex no existen horarios de trabajo, cada quien es libre de llegar e irse a la hora que quiera" (Patty, 2009, s.p).

Esta flexibilidad en los horarios y demás beneficios saca a relucir que Google está buscando que sus empleados quieran pasar el mayor tiempo posible en sus instalaciones, creando así una especie de mini-ciudad de la cual no tengan que salir para nada; es por esto que GooglePlex les ofrece 3 comidas

gourmet al día por empleado, les hace su lavandería, cuida a sus hijos, les proporciona lugares y equipo para hacer ejercicio, etc (Patty, 2009, s.p).

Según dice uno de los Manager de GooglePlex "el horario flexible es muy positivo, pero algunas veces hay que presionar a la gente para que se vaya a casa una hora decente [...], esto se evidencia cuando de pronto un jefe se acerca y te apaga la PC para forzarte que te vayas a casa o donde querrás"(Reina, 2005, s.p).

En relación con lo anterior, queda claro que los objetivos de la empresa es contratar y retener personal de la mejor calidad y brindarle las mejores condiciones posibles para que sea productivo y creativo. Los resultados de esta estrategia han sido "Google fue catalogada en el 2007 y 2008 como la compañía preferida para trabajar en Estados Unidos, según el instituto Great Place to Work" (Jaramillo, 2008, s.p); además al conversar con sus trabajadores se perciba satisfacción y orgullo de trabajar para Google a pesar de los niveles de exigencia (Jaramillo, 2008).

Por todo lo dicho hasta ahora, GooglePlex se puede considerar un ejemplo para otras compañías, ya que esta es el reflejo latente de que la cultura es



importante en cualquier corporación. Finalmente, se puede decir que algunas de estas políticas corporativas pueden servir de modelo y ser aplicadas en distintas compañías, sin importar los tamaños y los sectores económicos a los que pertenezcan (Jaramillo, 2008).

Características a rescatar de GooglePlex

El elemento más importante a rescatar de esta empresa, es la manera en que Google a través de su edificio de GooglePlex hace que las personas interactúen, se comuniquen y socialicen constantemente, lo que les permite compartir ideas y pensamientos que de una u otra forma pueden servir para resolver problemas laborales o bien para potenciar una gran idea.

También es interesante sacar a relucir, la manera en que esta empresa hace que sus trabajadores deseen quedarse el mayor tiempo posible en sus instalaciones, lo que permite aumentar el nivel de productividad de los mismos.

Análisis de 3XN arquitectura

Esta es una empresa de arquitectura que fue fundada en 1986 por el arquitecto Herforth Kim Nielsen y posteriormente se fueron incorporando Lars y Hans Nielsen. Los tres arquitectos Nielsen se hicieron famosos por dos cosas: su preferencia por la arquitectura de vanguardia en desafío de la modernidad anti-humanista y el empleo de mano de obra de alta calidad en proyectos que necesitan un alto nivel de detalle.

Dicha compañía tiene como visión aprovechar las posibilidades que surgen al aplicar los últimos conocimientos y la tecnología; mediante esto esperan desarrollar una cultura de construcción que incida positivamente en el mundo arquitectónico en el que se vive.

3XN considera que siempre es necesario entender el contexto social, cultural e histórico en el que se construirá el entorno físico. Para ellos, la arquitectura es la narración de historias, por tanto, cuando aparece un nuevo proyecto, inician una investigación de sitio que incluye preguntas a los ciudadanos, con el fin de encontrar la historia que el edificio debe contar.

En cuanto a lo social, esta compañía considera que la arquitectura crea comportamiento y que por eso, se debe tratar de crear espacios donde la gente pueda

interactuar y comunicarse.

Ahora bien, respecto a los edificios educativos, 3XN ha plantea propuestas innovadoras que van muy acorde con su idea particular de pensar la educación, es por esto que se precederá a conocer los fundamentos y proyectos desarrollados por los mismos.

Los edificios educativos de 3XN están pensados en los diferentes métodos de enseñanza que se aplican hoy en día, reconociendo que la idea de ambientes más libres para enseñar no es algo novedoso; por tanto, esta empresa considera que con el cambio de paradigma también es necesario cambiar el ambiente basado en salones tradicionales. Esta tendencia es reflejada en las distintas universidades diseñados por ellos, las cuales contienen espacios abiertos, donde el estudiante es responsable de su propio proceso de aprendizaje.

Los edificios educacionales de 3XN "son ejemplos físicos de cómo la arquitectura y los espacios pueden alentar a diferentes tipos de comportamientos de aprendizaje" (3XN, 2010, p.25). Es por ello que esta empresa crea en sus edificios, espacios comunales y de circulación que funcionan como áreas de encuentro social; un ejemplo de esto es el famoso diseño de las escaleras, el cual según ellos,

contribuyen a que los estudiantes experimenten la cooperación interdisciplinaria, comportamientos de aprendizaje, e interacción social y comunicación.

Según Kim Herforh Nielsen:

"En el futuro los alrededores físicos para aprender, van a necesitar ser tan multiflexibles que puedan proveer la configuración para formas más amplias de enseñanza. Desde el desarrollo individual de los estudiantes, hasta los cursos de trabajo grupal" (3XN, 2010, p.25).

A continuación se expondrán algunos edificios educativos que han sido desarrollados por 3XN.



La Universidad Orestad College

Se dice que con este proyecto 3XN ha revolucionado la arquitectura escolar, ya que este edificio no posee salones de clase.

Lo que sí tiene son ambientes en los cuales se puede impartir lecciones, pero no existe un ambiente fijo por curso, esto hace que el salón donde se impartirán las clases defina el método de aprendizaje que debe utilizar el profesor, esto sin importar los deseos del mismo (3XN, 2010).

En este edificio se crearon espacios abiertos y flexibles que permiten un alto grado de interacción, lo que crea un mejor ambiente para trabajar u aprender. También se incluyeron espacios para la relajación y la contemplación.

Este proyecto consiste en cuatro decks que se relacionan entre ellos mismos y su funcionamiento varía según las necesidades de los estudiantes. Su elemento común con otros proyectos es el espacio central al que le llamaron X-Zone, el cual promueve una experiencia interdisciplinaria con zonas de estudio tanto físicas como visuales.

La escalera central es por tanto, el corazón de la vida

social y de estudio y trabajo de la universidad; allí todos los estudiantes se reúnen para relajarse, por lo que se genera una sensación de comunidad (3XN, 2010).

Esta empresa diseñó el edificio Orestad College basándose en la creencia de que “la arquitectura puede formar patrones de comportamiento” (3XN, 2010, p.28). Ante esto, crearon una estructura en la que el edificio obliga a estar subiendo y bajando escaleras, lo que le permite que los estudiantes estén en constante interacción con los profesores, sin haber anticipado una reunión previa. “De esta manera este novedoso diseño cambia la forma de acercarse al aprendizaje, cambia el rol de la profesora, su comportamiento y su personalidad”. (3XN, 2010, p.38)

“En este edificio uno siente que realmente ha sido invitado a ser parte de la educación” (3XN, 2010, p.40)

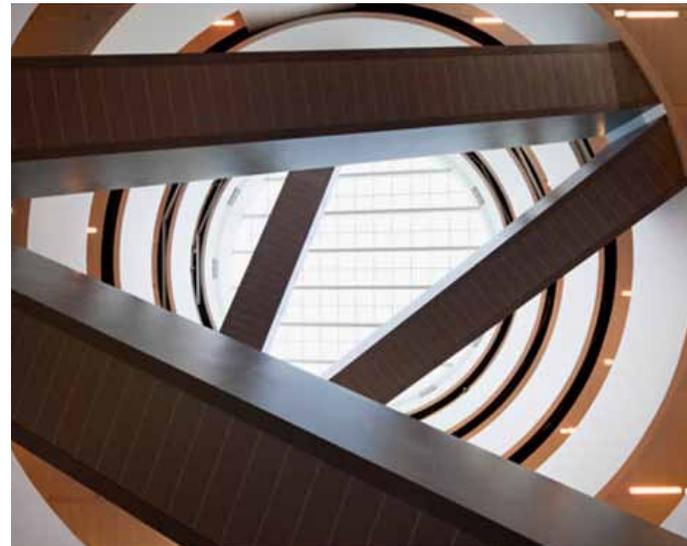


Figura 18. Area central del Tangen Polytechnic

La Universidad Tangen Polytechnic

“Esta universidad tiene la particularidad de que incorpora varias líneas de entrenamiento vocacional bajo un mismo techo, esto crea una atmosfera multidisciplinarias con inspiración mutua y respeto” (3XN, 2010, p.40).

La arquitectura de este edificio esta diseñada para que contribuya con el entendimiento profesional propio de cada estudiante, así como también con interacción social mas va más allá de sus currículos individuales (3XN, 2010). Es por esto que cada disciplina de individual es visible para los otros y para la comunidad.

El área central (Fig. 18) con sus grupos de escaleras actúan como un espacio comunal para todos sus estudiantes, los reúne atrayéndolos al corazón del politécnico y dándoles un sentimiento de identidad grupal (3XN, 2010, p.44)

Las facilidades de este edificio forman un marco de trabajo para un proyecto que evoluciona constantemente, el cual sirve de aliento para 3XN, quien desea encontrar patrones de compartimiento e interrelaciones aptos para el tiempo en que se vive (3XN, 2010).

La Universidad Alston

“El diseño divide el complejo entre volúmenes distribuidos rítmicamente”. (3XN, 2010, p.53) (Fig. 19)



Figura 19. Universidad Alston

“El interior del centro es caracterizado por variación y cohesión, utiliza materiales de alta calidad y una instalación hecha por un artista moderno”. (3XN, 2010, p. 54) (Fig. 20)

El piso de abajo tiene una librería, una cafetería y un auditorio que potencian la interacción entre personas. (3XN, 2010)



Figura 20. Interior de la Universidad Alston

El MediaSpace

Este es un edificio donde la forma curva de la estructura, introduce la luz del día al edificio y provee gran variedad de espacios abiertos. (Fig. 21)

El diseño también hace que el edificio sea más transparentes permitiendo que las personas que transitan vean hacia adentro, por lo que es posible tener una idea de lo que sucede en el interior del edificio (3XN, 2010, p. 68). Esto hace que se de la edificación de la bienvenida incluso a distancia.



Figura 21. MediaSpace

Elementos a rescatar de los diseños educativos de 3XN

Como se pudo ver la mayoría de edificaciones educativas diseñadas por la empresa 3XN, tienen como base la interacción de los estudiantes; para que de esta manera se pueda potenciar el aprendizaje de los mismos. Un elemento importante en estas áreas usualmente son las escaleras, las cuales son colocadas como centros de reunión y esparcimiento de la población estudiantil, con el fin de generar en ellos sentimientos de cohesión y unidad.

Aunado a lo anterior, se puede mencionar que esta empresa gusta de diseñar espacios públicos amplios, lo cual facilita condiciones como: compartir ideas, reunirse, descansar y cooperar entre usuarios.

Se puede identificar también que los edificios de 3XN usualmente tienen amplios ventanales que permiten la entrada de iluminación natural, y que su vez, posibilitan visualizar lo que sucede en su interior; con el objetivo de funcionar de manera directa como un medio de invitación y bienvenida al transeúnte.

Continuando con la luz, también se puede observar el aprovechamiento de esta en las ventanas de los techos y por su puesto, una muy bien planeada organización de la luz artificial, que le brinda calidez y elegancia a los espacios.

Ahora bien, entre los materiales que utiliza 3XN se pueden mencionar, la madera, el vidrio y el metal. En cuanto a los colores, mayoritariamente hay uso del blanco y la utilización de acentos de color para el mobiliario.

Otros elementos a destacar son la utilización de los pisos desfasados y las alturas dobles, además de la importancia que tiene para ellos la comunicación visual entre pisos, lo cual sirve para que los estudiantes se mantengan en contacto y puedan interactuar más fácilmente.

Este apartado surge de la aclamación por parte de los profesionales y estudiantes de diseño industrial sobre los productos marca Apple en general, tal y como se vio en las respuestas de las encuestas aplicadas.

Por lo anterior, se hizo necesario analizar los distintos componentes que conforman la marca y sus respectivos productos, esto con el fin de conocer los elementos y las propiedades que los caracterizan y que hace de ellos productos tan particulares y especiales para esta población.

Ante esto, se analizara la marca, el logo, sus usuarios, la tipografía, la estructural visual, los colores, los productos y las Apple Store.

Marca

Las marcas existen para diferenciar cosas, estas están basadas en la idea de que cada una tiene algo extraordinario que la distingue y la hace especial
(Rioja, 2002).

Apple es una empresa que en un principio ofrecía ordenadores especializados y que se apoyaba con un nombre extenso, cuyo logo era Isaac Newton bajo un árbol de manzano. El nombre "Apple" fue

implantado debido a una conveniencia estratégica, ya que al empezar con "A" los colocarían de primeros en los distintos catálogos. (Rioja, 2002)

La marca Apple ha ido trabajando en su imagen con el objetivo de ser una opción atractiva para los clientes, esto para que piensen en ellos al comprar un ordenador o cualquier otro producto fabricado y comercializado por los mismos. Con el tiempo su imagen se ha vuelto tan reconocida, que sus diseños e innovaciones se han visto expuestos a la imitación. Para Rioja (2002) Apple tiene una serie de características visuales y un vocabulario únicos, que se ven expresados en los diseños de sus productos y en la publicidad. Para este autor Apple se trata básicamente de una imaginación, de un diseño y de una innovación, lo cual va mucho más allá de lo comercial.

Algunos consideran que Apple ha logrado que el toque humano se exprese en el diseño de los productos, por ejemplo, muchas veces la publicidad de Apple sugiere que sus productos son fabricados personalmente por los creadores de la marca y no por sus trabajadores Rioja (2002).

Por su parte la escritora "Naomi Klein, autora del No Logo y líder en la crítica de marcas, afirma que

compañías como la Apple ya no venden productos sino marcas que evocan una sutil mezcla de esperanzas, sueños y aspiraciones" (Rioja, 2002, p.)

El logo

Referente al significado del logo, algunos piensan que este se surgió porque a uno de sus creadores le gustaba las manzanas, otros porque el logo anterior de la empresa tenía relación con Isaac Newton, etc, pero esta marca rebeló en el 94 que la manzana al ser una fruta, permitiría que el nombre "Apple" y el logo fuera recordado fácilmente.

Los logos y la correspondiente identidad corporativa han cambiado durante el tiempo, tal y como explica el Cuadro 16.

Cuadro 16. Evolución de los Logos Apple

Este es el logo inicial, que representa a Isaac Newton y significa conocimiento, pero se consideraba aburrido.

Los colores reflejaban la novedad de los gráficos del Apple II, pero a su vez representaban la rebeldía y para algunos la psicodelia, lo que encaja con la imagen alternativa y en donde la policromía sugería creatividad y anarquía. Apple era entonces tecnología para artistas e intelectuales.

Color Sólido, enfatiza en la forma intemporal de Apple.

Estos logos tienen un relieve que ilustra como se ve la manzana en el plástico translúcidos de los iMac. Esta era una paleta de colores para diferentes usos.

Este nuevo color plata la da a Apple una mayor sofisticación y racionalismo.





Figura 22. Análisis cromático del logo Actual de Apple

El logo actual posee una estética más fría y minimalista que sus precursores, hace alusión a los materiales utilizados en la fabricación de sus productos utilizando una gama de colores fríos que varían entre blancos y grises de diferente matiz.

El color más abundante en la composición es el blanco, seguido por el gris. Misma fórmula que se encuentra aplicada en el diseño cromático de sus productos informáticos, mientras que no tanto en los de entretenimiento como iPod o iPhone en donde es posible encontrar otras combinaciones.

Tipografía

Apple ha incorporado distintas tipografías a lo largo del tiempo, sin embargo aquí interesa rescatar la tipografía clásica y la tipografía corporativa actual. El análisis de estas dos, brindan aportes de la imagen que quiere dar la empresa de Apple como tal.

Tipografía clásica: Apple Garamond Light

ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRSTUVWXYZ
XYZ abcdefghijklmñopqrstuvwxyz
1234567890.,:;¿?!'”

Esta se ha utilizado desde el lanzamiento del Macintosh en 1984. Rioja (2002) considera que esta tipografía se identifica muy bien con la marca y el corte humanista que retoma los ideales clásicos de sencillez, claridad y solidez.

Tipografía corporativa actual: Myriad Pro Black

**ABCDEFGHIJKLMNÑOPQRST
UVWXYZ abcdefghijklmño
pqrstuvwxyz 1234567890.,:
¿?!'”**

Esta se ha utilizado en la renovación de la compañía. Se considera que el uso de esta sugiere mayor solidez, modernidad y juventud, ya que es más moderna y racional. Es importante destacar que actualmente se utiliza la misma tipografía más no Black, la cual es más ligera.



Los Usuarios de Apple

Apple se vendió como un símbolo de contracultura y rebeldía, donde se enfatizaba en el libre pensamiento y la creatividad, lo que permitiría vender los ordenadores más caros.

Esto generó en los usuarios un sentimiento de pertenecer a un grupo elite; lo cual se ve reflejado en el eslogan "el ordenador para el resto de nosotros".

Todo esto ha hecho que los usuarios crearan una relación con la marca y se sintieran parte de ella, algunos ven este fenómeno como un culto o tribu donde todos los consumidores son parte de ellos.

Se dice que el mercado de Apple son "personas jóvenes, creativas y divertidas que gustan de la alta tecnología y de la vida social, y que se encuentran en un rango económico medio-alto. También esta dirigido a profesionales en música y en el tratamiento y creación de imágenes y video, tales como diseñadores en general, artistas y fotógrafos (Luis, 2008).

Estructura visual

Rioja (2002) menciona que Apple “siempre ha buscado ofrecer una imagen clara y limpia, para lo que se ha apoyado en amplios márgenes e interlineados, e interlineados, con pocos objetos y estructurados de una forma racional, geométrica” (p.9). Este autor comenta a su vez que hay dos tipos de composiciones que se repiten continuamente, estas son:



Composición centradas: Las cuales acentúan el rasgo humanismo y de calidad, el cual es proporcionado por los blancos y la tipografía desnuda de los ornamentos; el cual crea la sensación de que el producto es tan bueno que no necesita de nada para venderlo.

Composición de las esquinas: Es la que aprovecha las esquinas, para crear dinamismo y facilitar la lectura rápida de los elementos.



Figura 23. La estructura visual de Apple



Colores

Rioja (2002) comenta que “los colores corporativos básicos de Apple siempre han sido el blanco y el negro” (p.9). Para él la predominancia del blanco, genera la sencillez y claridad de la marca.

Hubo una época en donde se emplearon diferentes colores en la gama de ordenadores de consumo (iMac e iBook e PowerMac); estos colores eran el naranja, el azul, el verde, el rojo y el morado, sin embargo la gama profesional no pasó de la discreta combinación de azul y blanco (Rioja 2009).

Apple normalizó “los colores estableciendo un color blanco puro para la gama de consumo y gamas metálicas y grisáceas para los ordenadores profesionales” (Rioja, 2002, p.9)

Finalmente es importante mencionar que Apple incluso cambio el color de los textos largos a un gris al 70%, reservando el negro 100% para los titulares.

Productos

Los productos de la marca Apple centran su diseño entorno en las personas, en la ergonomía, en la facilidad de uso y en la belleza visual, entre otras (Rioja, 2009).

Con la reestructuración de la empresa el mercado se segmentó en dos tipos de productos:



Los llamados productos de consumo: conocidos también como "consumers design", los cuales eran comercializados a un precio asequible y surgieron con la aparición de la iMac. Para entonces estos productos tenían variedad de colores, pero luego los blancos brillantes y los acabados opacos se fueron convirtiendo en el color de los productos de consumo.

Los productos profesionales: También llamados "professional motif", en un principio utilizaban una estética parecida a la del iMac pero sin tantos colores. Este tipo de productos se mantuvieron en el negro y el azul translucidos, para luego utilizar los colores metálicos y los grisáceos, con materiales como metales industriales, tales como el titanio y el aluminio.



Figura 24. Tipos de productos de Apple

Ahora bien, Apple se basa en el “minimalismo para el diseño de todos sus productos” (Guzmán, 2008), el término minimalista según el diccionario de la real academia española (RAE), es una corriente artística que utiliza elementos mínimos y básicos, tales como los colores puros, las formas geométricas simples y su lenguaje sencillo, entre otras (Guzmán, 2008,).

Según Guzmán (2008) Apple ha tenido cuatro etapas respecto al diseño y la innovación a partir de 1998, estas son:

Figura 25. Etapas de diseño en Apple

Translucidez: Su diseño se caracterizaba por el uso de superficies translúcidas como de contornos suavizados y bulbosos.



Colores: Donde su diseño era inspirado en los colores.



Minimalism: Momento en el cual aparecieron los dos tipos de productos en el mercado, los “profesional motif” y los “consumers design”. Ambos se separaron de las formas suaves y bulbosas, para adoptar apariencias con líneas muy marcadas, ortogonales y minimalistas.



Dark Aluminium: Caracterizado por el paso de los plásticos blancos, al uso del aluminio y el cristal combinados con superficies negras.





Su filosofía de diseño sigue siendo la misma: Un ordenador todo-en-uno tan potente como bonito.

A continuación se presentan análisis generales de características de los productos de referencia señalados por la población encuestada para el proyecto.

iMac

Se puede decir que su diseño es simple, limpio, sin enredos y sin cables. (Apple, 2011a)

Es ordenador porque incorpora teclado inalámbrico y un ratón magic mouse, cuyo diseño liso y suave permite controlar todo de manera sencilla; se puede utilizar también el magic trackpad que posee una agradable superficie de vidrio. (Apple, 2011a)

Una pantalla de cristal ocupa prácticamente la totalidad de la parte frontal de la cubierta. La carcasa de la iMac sigue siendo muy fina a pesar de los componentes de su interior. (Apple, 2011a)

La carcasa es una sola pieza fabricada con precisión absoluta, detrás de la pantalla solo se ve una superficie de aluminio continua. (Apple, 2011a)



MacBook air

La MacBook Air es una computadora pionera, porque tiene un almacenamiento flash nunca antes visto.

Es una sola pieza de aluminio, por ello, se considera menos compleja, extremadamente esbelta y ligera.

Increíblemente estilizado y ligero. Lo suficientemente fino, ligero y resistente para poder llevarla a todas partes. (Apple, 2011b)

Su diseño no tiene piezas innecesarias, posee una superficie de vidrio agradable al tacto.



MacBook Pro

Esta MacBook posee una resistente carcasa y un diseño de bajo consumo. (Apple, 2011c)

Su carcasa es más fina y ligera. Posee una superficie de vidrio hasta el borde.

Se considera que este ordenador es resistente, ligero y elegante. Fabricado a partir de una sola plancha de aluminio, y cuenta con una innovación revolucionaria que evita el ensamblaje de distintas piezas. (Apple, 2011c)



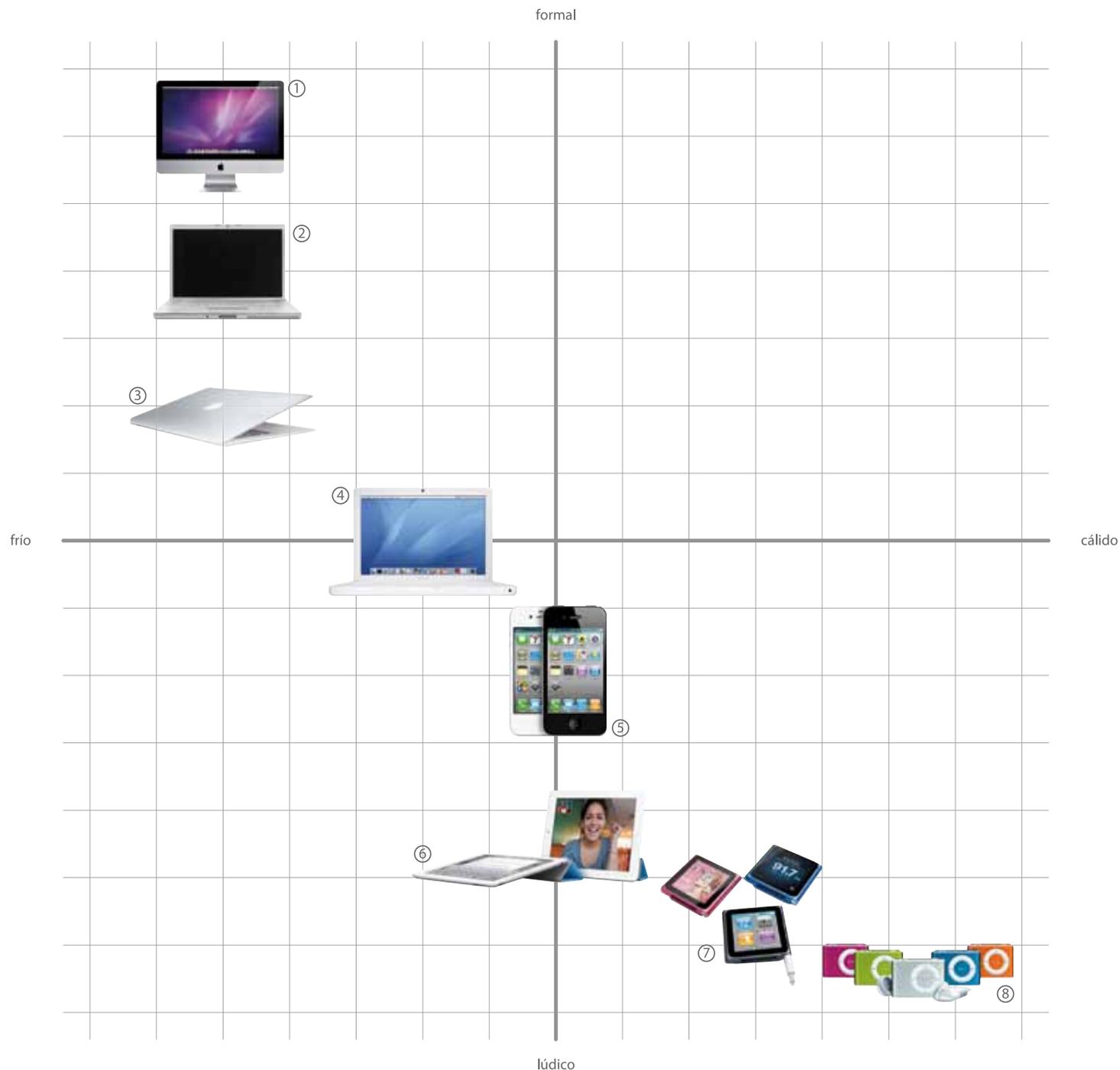
MacBook

Esta fabricado con policarbonato un material duradero y posee una base que está cubierta de un material antideslizante.

Su carcasa es una sola pieza resistente, fina y ligera. Esta cuenta con un track pad multitouch, donde todo él es un botón. Su teclado es de tamaño estándar lo que permite adaptarse a los dedos y es muy sensible al tacto.

La Belleza de la MacBook también está en su interior. El MacBook esta igual de bien diseñado por dentro como por fuera. Si le dan vuelta, se descubre una base de una sola pieza, resistente y que no necesita compartimento para la batería. (Apple, 2011d)

- ① iMac ② MacBook Pro ③ MacBook Air ④ MacBook ⑤ iPhone 4 ⑥ iPad ⑦ iPod Touch ⑧ iPod Nano



Análisis de línea de producto

Mediante este diagrama es posible observar como la estética de la línea de producto de Apple, varía dependiendo de la función para la cual está pensada.

Así, productos dirigidos hacia la producción y el trabajo, tienen una estética más fría y monocromática que los productos que están dirigidos hacia cumplir una función de más entretenimiento, como es el caso de los iPod que se presentan como cálidos y lúdicos, con colores llamativos y en mayor variedad.

En general, todo producto dentro de la línea maneja las mismas características básicas: minimalismo, líneas rectas evidentes y esquinas suavizadas. Sobre todo, el uso de los elementos estrictamente necesarios y nada más allá de ellos.

A parte de las diferencias obvias de tamaño debidas a las funciones propias del producto, es fácil identificar un producto Apple como perteneciente a dicha marca por estas características mencionadas.

Características finales a rescatar

Con base en lo analizado anteriormente se pueden identificar algunos materiales que se encuentran en la mayoría de productos tales como, el aluminio y el vidrio.

La Apple usualmente utiliza el color blanco, negro y gris plata para sus productos más costosos, pero para su gama de menos valor utiliza colores llamativos.

Finalmente detrás de todos sus productos hay distintos conceptos y mensajes que quieren hacer llegar a sus consumidores entre estos se pueden identificar los siguientes:

Innovación, Diseño e Imaginación	Reflejado en todo: productos, publicidad, marca, tiendas.
Mayor Sofisticación y Elegancia	Reflejada en el color plata del logo. La elegancia se refleja en ciertos productos.
Elitismo	Como resultado de los precios superiores del producto y de la campaña publicitaria.
Identificación con la marca	El sentido de identidad de las personas, es decir, la marca hace que las personas se sienten parte de ella.
Facilidad de uso, Ergonomía y Belleza visual	Reflejado en el producto.
Sencillez	Reflejada en los colores.
Claridad	Reflejada en los colores y la marca (Blancos, plateados).
Limpieza	Reflejada en la estructura (empaques).
Ligereza	Reflejada en sus productos (Iphone, ipad, macbook air, etc).

Cuadro 17. Principales aspectos a rescatar acerca de los productos Apple

Apple Store

Las tiendas Apple Store surgieron de la preocupación por la imagen de la Apple de cara al usuario final. Es así como su diseño se convirtió en el auténtico templo de la manzana; allí se realizan eventos especiales, se da asistencia técnica, se hacen pruebas de productos, se realizan ventas, entre otras.

Las Apple Store "suelen compartir el mismo diseño interior: espacios diáfanos que intentan aprovechar al máximo la luz natural, grandes mesas de madera para exponer sus productos, diseño minimalista, etc. Sin embargo existen algunas tiendas que resaltan sobre el resto, ya que se diferencian tanto por el emplazamiento elegido, como por el diseño arquitectónico de las mismas, ya sea en un proyecto nuevo o un antiguo edificio rehabilitado"(somos mac, s.f).

Se puede decir que usualmente las tiendas Apple tienen un diseño contemporáneo, donde se intenta captar la luz natural al máximo. Estas tiendas se caracterizan porque: brindan una sensación de tienda abierta, permiten mirar al exterior, casi todas cuentan con escaleras vidrio y pasarelas de cristal (aunque algunas tienen escaleras de madera y forja), demuestran sencillez y tienen una fachada con una

manzana característica de su marca. En cuanto a los materiales utilizados en las tiendas Apple están el vidrio, la madera, el aluminio y los colores blancos y grises.

Algunas personas hacen alusión a que les encanta el aspecto abierto y acristalado de estas tiendas. Para ellos realmente se nota que el diseño es algo importante que rodea a Apple y que el mismo se transmite a todos los productos, cajas y tiendas de los mismos. Las tiendas Apple Computer mantienen unos elevados niveles de excelencia en el diseño, que por eso que Apple es tan conocida. "Estas tiendas parecen más museos que establecimientos de venta y por tanto crean tentadores espectáculos visuales a los que resulta difícil resistirse". (p.65).

El siguiente es un análisis del punto de entrada de una tienda Apple. (Fig. 26)

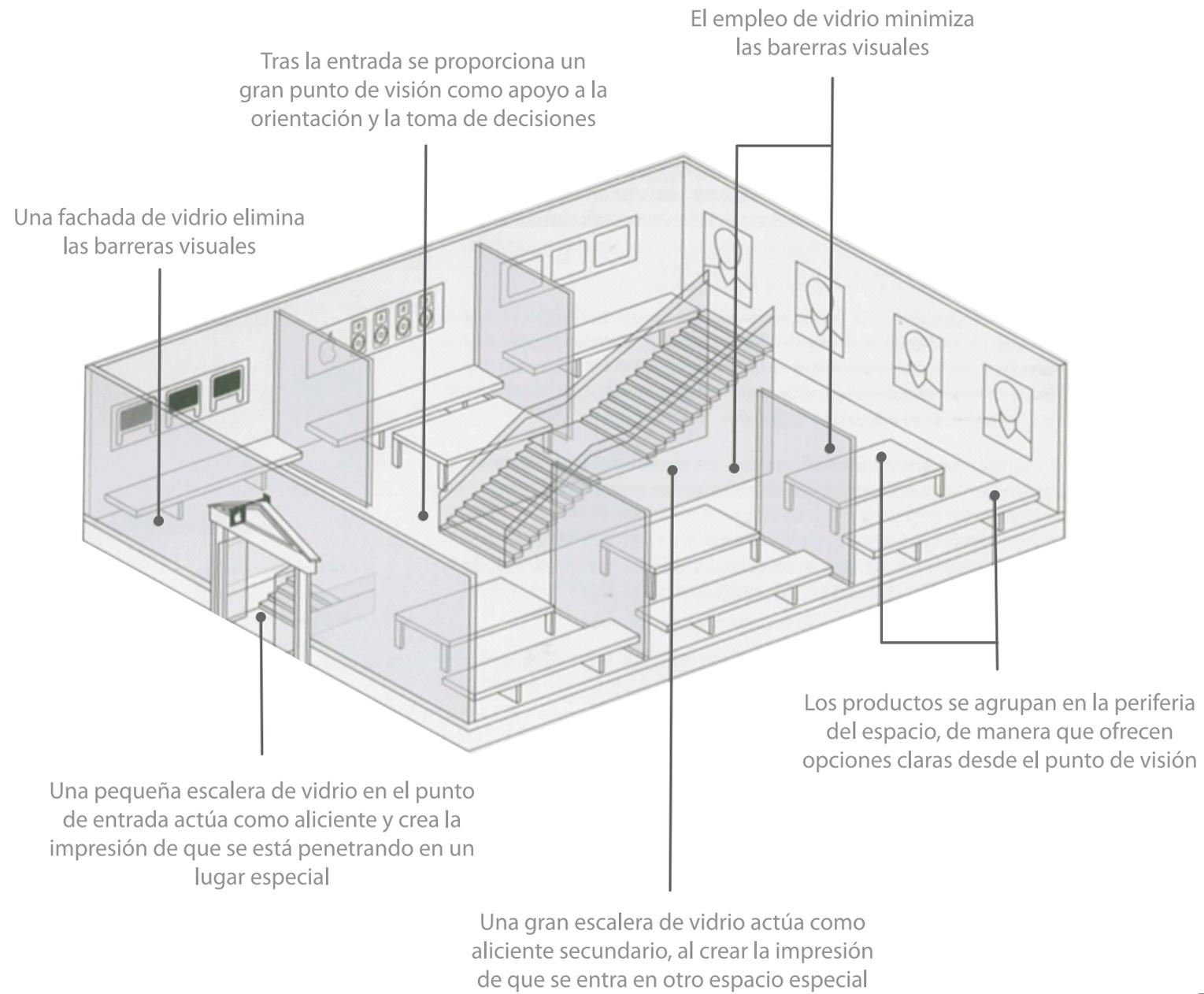


Figura 26. Esquema interno de Apple Store

Las siguientes son imágenes de distintas Apple Store con el fin de ilustrar lo anteriormente dicho:



Nueva York (EEUU)

Diseño muy contemporáneo e intenta captar mucha luz.



Apple Store 5ta Avenida

Esta tienda ha recibido varios premios por su innovadora arquitectura, tanto así, que se ha convertido en insignia y marca de la ciudad de Nueva York.



Espacio interno en tiendas Apple Store



California (EEUU)

Tienda en forma de cubo, elemento característico de Apple.



Calle 34 de Brooklyn

(Próximamente)

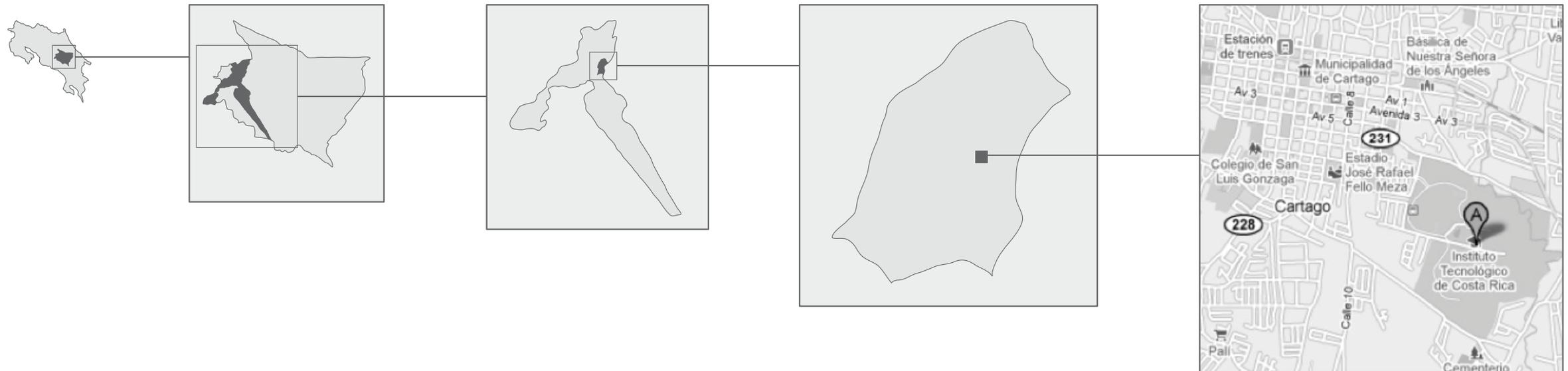


Espacio interno en tiendas Apple Store

5

Análisis de sitio

Localización



Costa Rica

**Provincia:
Cartago**

Extensión territorial: 3125km²

Pertenece a la GAM

Limita con San José y Limón

8 Cantones

**Cantón 01:
Central de Cartago**

Principal de la Provincia

Mayor Desarrollo Urbano y de Servicios

11 Distritos

**Distrito 01:
Cartago**

**Sitio:
Instituto Tecnológico de Costa Rica**

Figura 27. Esquema en detalle de la ubicación del proyecto

Microclima Región Central

Ubicación

“Comprende la posición central del país. Es una región tectovolcánica que se encuentra limitada al norte por la cordillera volcánica central, al sur por los polos Cerros de Escazú, Tablazo, Cedral y la Fila Candelaria, al oeste los Montes del Aguacate y al este por las estribaciones de la cordillera de Talamanca. Comprende los núcleos urbanos más grandes de las provincias de San José, Heredia, Alajuela y Cartago” (Ulate, 2010, p.60)

Ecología

Esta región incluye zonas de bosque húmedo tropical a bosque pluvial pre montano. Existen áreas con características de bosque tropical húmedo con temperaturas anuales promedio de 22°C y precipitaciones anuales de 2300mm en promedio los suelos son de tipo latosol y de origen aluvial aunque existen suelos lateríticos de baja fertilidad natural con gradientes fuertes.

Hidrología

Esta es una región tectovolcánica que está limitada al norte por la cordillera volcánica central, al sur por los polos Cerros de Escazú, Tablazo, Cedral y la Fila Candelaria, al oeste los Montes del Aguacate y al este

por las estribaciones de la cordillera de Talamanca. (Ulate, 2010). “Comprende los núcleos Urbanos más grandes de las provincias de San José, Heredia, Alajuela y Cartago”. (Ulate, 2010, p.60)

Clima

La región central se pueden distinguir dos valles: El Valle Central Oriental separado por los cerros de la Candelaria y Ochomogo; y el Valle Oriental que comprende los valles del El Guarco y Orosí, que corresponde a la depresión del río Reventazón y sus afluentes. (Ulate, 2010)

“En las partes bajas del Valle Occidental se puede encontrar un clima seco. En las partes medias que corresponden a las cabeceras de San José, Heredia y Cartago principalmente, se experimenta un clima templado. En las zonas altas es un poco más lluvioso y frío, característico de las zonas de montaña”. (Ulate, 2010, p.60)

De acuerdo con Solano y Villalobos (2001, citado por el Instituto Meteorológico Nacional, 2008), “la región central es afectada por condiciones del Pacífico (zona de convergencia intertropical y los vientos ecuatoriales) así como por la influencia del Caribe (vientos alisios del noroeste, con derrame de nubosidad y lluvias débiles)” (p.20). Según ellos, en las



Figura 28. Región Central



Figura 29. Dirección de vientos en la región en detalle

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (2008). Elaborado por: Michael Arias (2011)

partes bajas del valle occidental el clima es seco con marcada influencia del Pacífico, en las partes medias que corresponden a San José, Heredia y Cartago se experimenta un clima templado y finalmente en las zonas altas se experimenta un clima más lluvioso y frío.

Viento

El viento predominante en las mañanas de toda la temporada lluviosa es viento calmo o alisio débil y en las tardes predominan los vientos del oeste. En la temporada seca y durante el veranillo lo que predomina todo el día es el viento alisio. (Instituto Meteorológico Nacional, 2008)

Clima de la región Valle Occidental

Subregión	Tipo de Clima	Ubicación Geográfica
VC1	** De meseta central	**En el resto de la Subregión
VC2	De meseta central	En toda la Subregión

Cuadro 18. Clima de la Región Valle Occidental por subregión

Fuente: Coen, 1967 (citado por Solano y Villalobos, s.f) Modificado por: Michael Arias, 2011

Subregiones	Formación Forestal	Ubicación Geográfica
VC1	<p>**Bosque muy húmedo subtropical: El rango de la biotemperatura, es de 17°C y 24°C. Bosque de media altura, siempreverde, de dos o tres estratos.</p>	<p>**Sobre la parte del Valle Occidental (Curriabat, Tres Ríos, Guadalupe, Moravia).</p>
VC2	<p>*Bosque muy Húmedo subtropical: El rango de la biotemperatura, es de 17°C y 24°C. Bosque de media altura, siempreverde, de dos o tres estratos.</p> <p>**Bosque húmedo montano bajo: Alta humedad, la biotemperatura media varía de de 12°C a 17°C, presencia de neblina, bosque no alterado, siempreverde, de dos estratos.</p> <p>***Bosque húmedo subtropical: La temperatura es igual a la biotemperatura, esta oscila entre 17°C y 24°C, es semideciduo, poco denso.</p>	<p>*En una pequeña franja que se extiende desde Aserri hasta Tres Ríos y en toda la parte este de Cargado hasta Juan Viñas.</p> <p>**Al norte de la Subregión sobre Oreamuno y alrededores.</p> <p>*** Al sur de Cartago, Tejar del Guarco, LA Cangreja.</p>

Cuadro 19. Tipos de Vegetación de la Región Valle Occidental por subregión

Fuente: MEH 1953; Bolaños y otros 1993, Solano 1996 (Elaborado por Solano y Villalobos, s.f) Modificado por: Michael Arias, 2011

Subregión	Lluvia Media Anual (mm)	T. Máxima Media Anual (°C)	T. Mínima Media Anual (°C)	T. Media Anual (°C)	Promedio de días con lluvia	Duración del Periodo Seco (meses)
VC1	1950	27	18	22	129	5
VC2	2016	26	15	20	128	1
VC3	2820	21	10	15	1500 msnm 126 >1600 msnm 147	Sps: sin período seco.

Cuadro 20. Resumen Sinóptico-climático de la Región Valle Central Occidental, por subregión

Fuente: Instituto Meteorológico, Solano, 1992. Elaborado por: Solano y Villalobos (s.f).

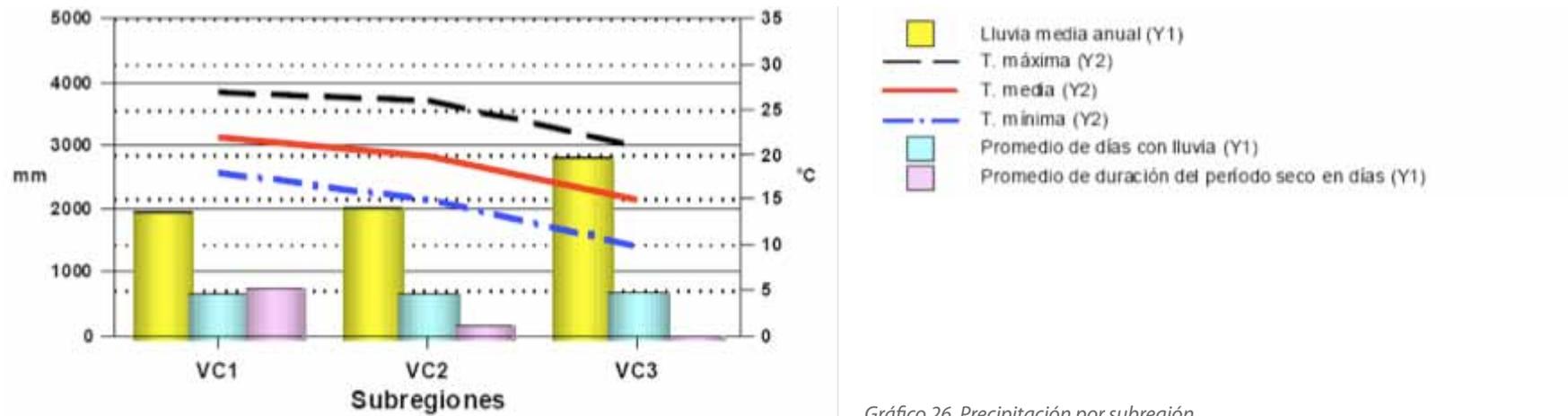


Gráfico 26. Precipitación por subregión

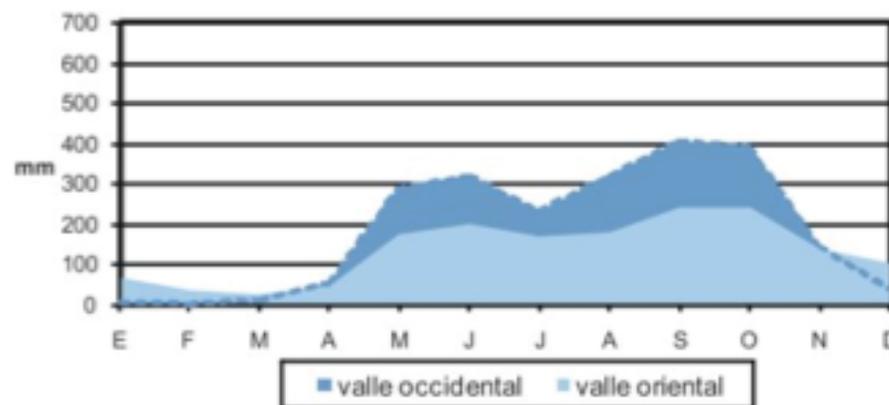
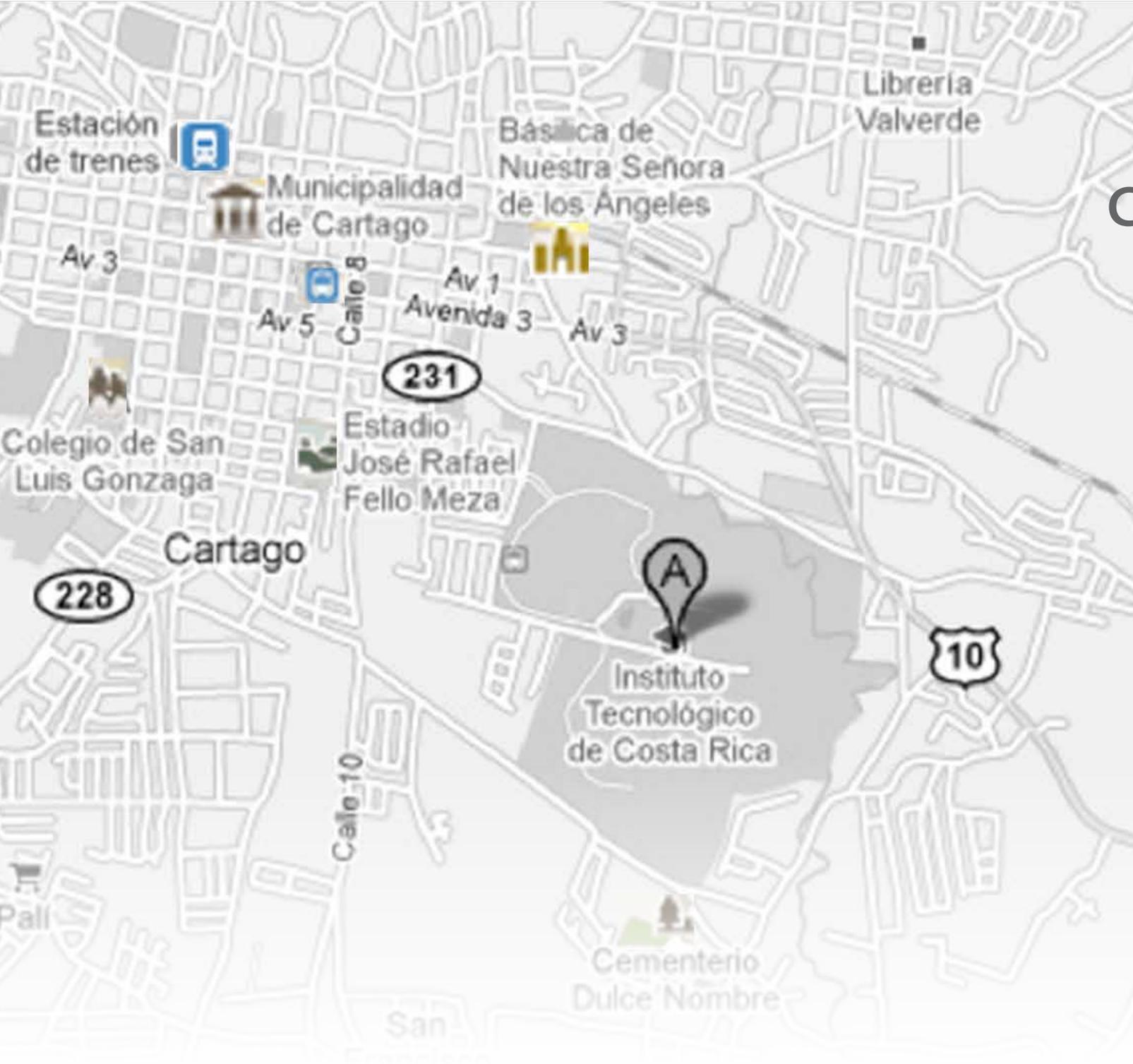


Gráfico 27. Precipitación mensual promedio de los valles occidental y oriental de la Región Central de Costa Rica 1961-1990

Tipo de Suelo	Características	Ubicación Geográfica
Andosol	Poco evolucionados, de cenizas volcánicas, pesados y poco profundos compactos.	En una área pequeña al noroeste de Paraíso, sobre cot, Oreamuno, y en la parte sur de Cartago.
Litosol	De montaña, pedregosidad poro desarrollados	Sobre Paraíso y el sector sureste de Cartago.
Latosol	Poco húmus, poca silice, de color rojo, café y amarillo.	En un pequeña franja sobre el sur de San José

Cuadro 21. Resumen del Tipo de Suelo

Fuente: Pérez, s.f (citado por Solano 1996 del Instituto Metereológico). Modificado por: Michael Arias, 2011



Campus ITCR - Sede Cartago

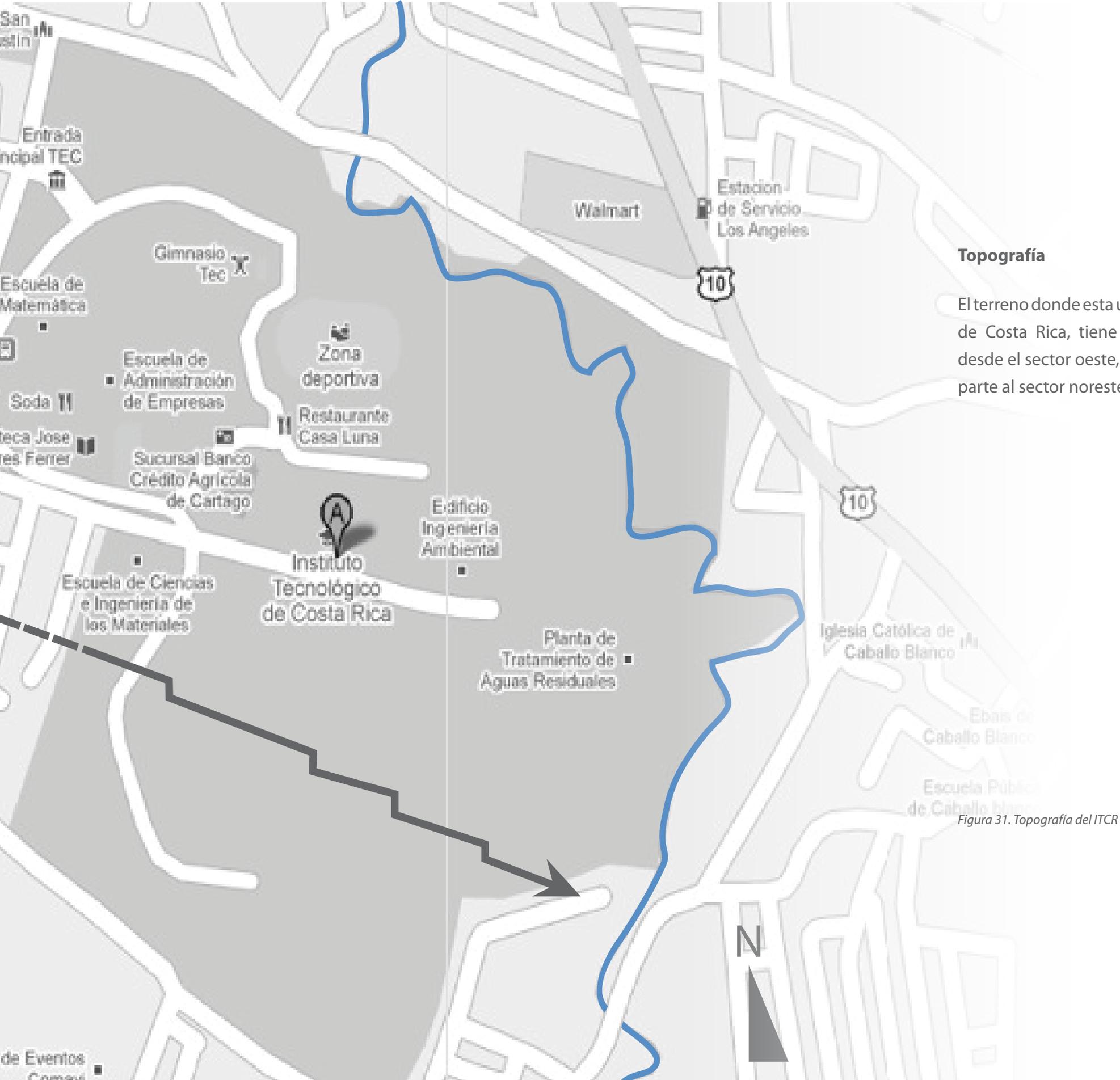
Ubicación

El Instituto Tecnológico de Costa Rica se encuentra ubicado un kilómetro al sur de la basílica de Nuestra Señora de los ángeles en la Ciudad de Cartago de Cartago.

Alrededores

En los alrededores inmediatos al ITCR, se encuentra una zona residencial. Ampliando el panorama se puede ubicar la estación de trenes, la Municipalidad de Cartago, la estación de buses, El Colegio de San Luis Gonzaga, la Basílica de Nuestra Señora de los Ángeles, El Estadio José Rafael Fello Meza y el Cementerio de Dulce Nombre.

Figura 30. Ubicación y alrededores del ITCR



Topografía

El terreno donde esta ubicado el Instituto Tecnológico de Costa Rica, tiene una topografía descendiente desde el sector oeste, hacia el sector sureste y de ahí parte al sector noreste

Figura 31. Topografía del ITCR



Hitos

- Estación de Autobuses
- Pretil
- Soda
- Biblioteca José Figueres Ferrer



Servicios que se ofrecen

- Hospedaje: Residencias
- Atención directa en Salud: Médica, Psicológica, Odontológica y de Enfermería.
- Alimentación: Restaurante.
- Biblioteca
- Fotocopiadora
- Taller Infantil
- Paradas de buses

Escuelas que alberga

- Administración de Empresas
- Administración de Tecnologías de Información
- Educación Técnica
- Enseñanza de la Matemática asistida por computadora
- Gestión de Turismo Sostenible
- Ingeniería Agrícola
- Ingeniería Agronegocios
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería en Biotecnología
- Ingeniería en Construcción
- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería en Computación
- Ingeniería en Diseño Industrial
- Ingeniería en Mantenimiento Industrial.
- Ingeniería en Materiales
- Ingeniería en Producción Industrial
- Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental
- Ingeniería Forestal
- Ingeniería Mecatrónica

Simbología

-  Vías internas del TEC
-  Área construida: escuelas y servicios
-  Área construida 2006-2010
-  Área verde -no construida-
-  Residencias estudiantiles
-  Área de tratamiento aguas residuales
-  Área para desarrollo agrícola
-  Área para desarrollo forestal
-  Área deportiva

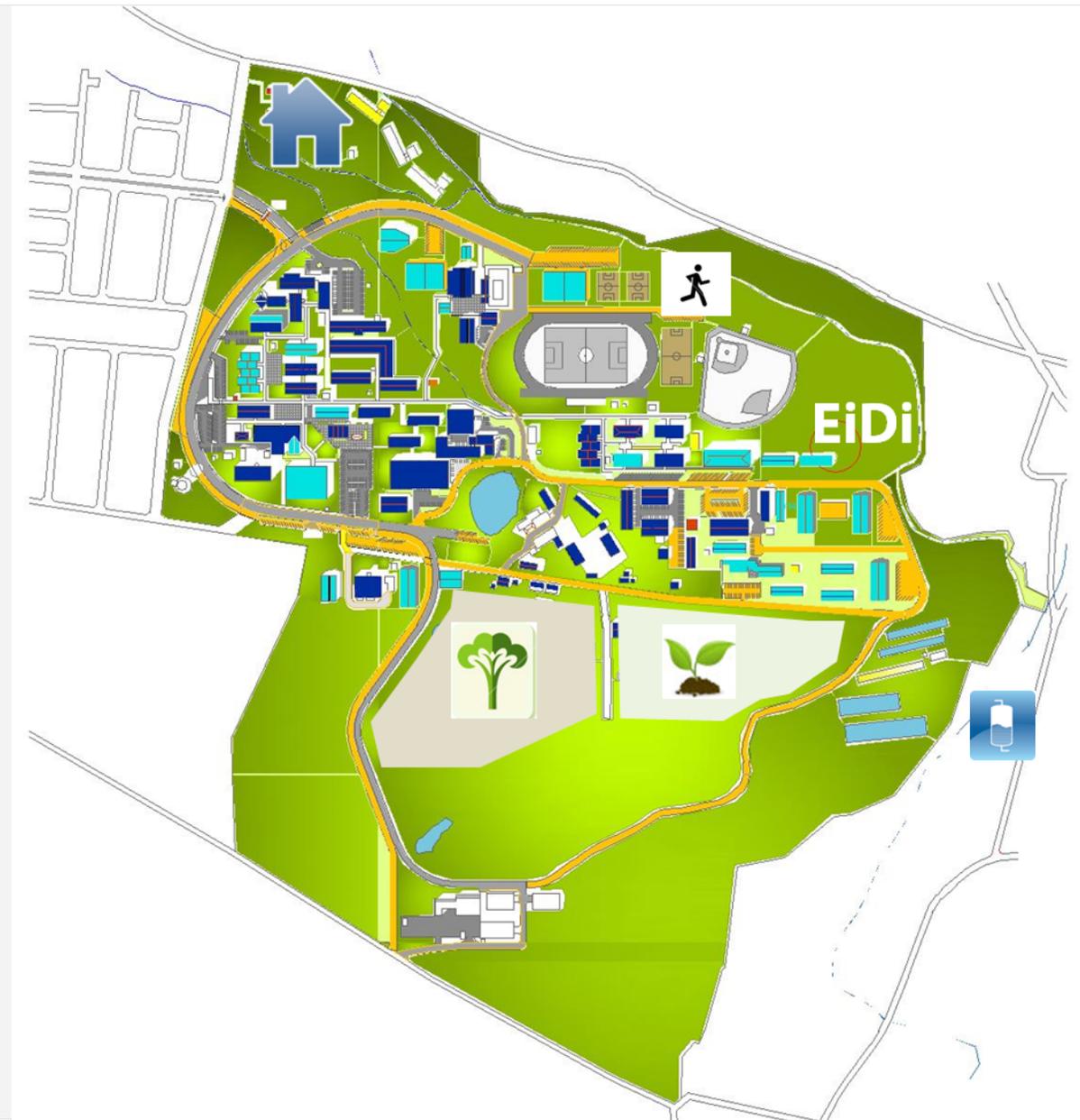


Figura 32. Uso del suelo



Simbología

 Vias internas del TEC

 Parqueos

 Sitio de Eidi

Figura 33. Vialidad

Uso de suelo en construcción



Figura 34. Uso del suelo en construcción



Campus Universitario Sector Este

Sector del TEC en desarrollo según su Plan de Infraestructura 2009-2011

B1. Escuela de Comunicación y Lenguaje

G6. CIVCO

B14. Escuela de Ingeniería en Electrónica a Construir.

Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial

El sitio se encuentra en una zona del campus del itcr por desarrollarse donde además del nuevo Edificio de la Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial se encuentran la futura Escuela de Salud Ocupacional y el conjunto de edificios para las Escuela de Electrónica y Computación.

Pauta

Al estar ubicado en un sector por desarrollarse se tiene la oportunidad de proponer un nuevo modelo arquitectónico que propicie una nueva imagen no solo para la Eidi si no para el sector y el TEC en General.

Figura 35. Esquema en detalle de la ubicación

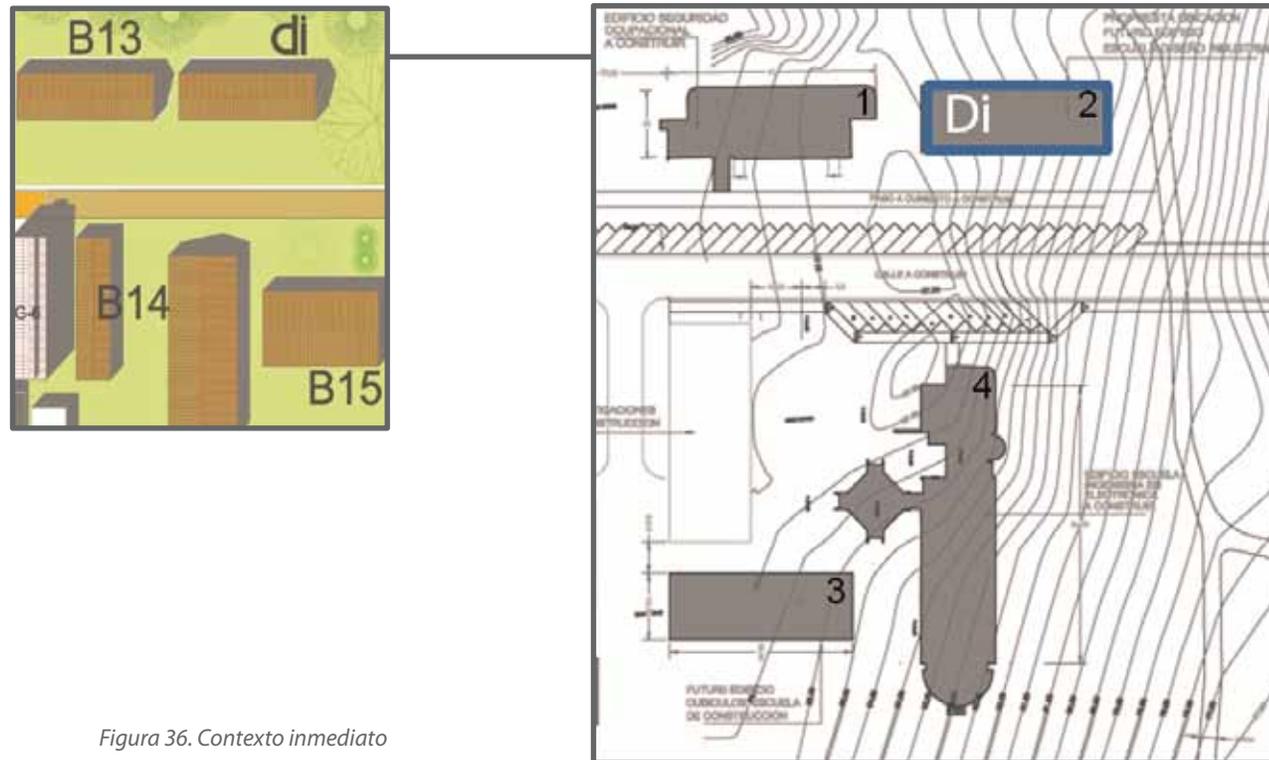


Figura 36. Contexto inmediato

Es importante mencionar que este sitio fue determinado por la Oficina de Ingeniería del TEC.

Contexto Inmediato

Este sitio contempla los siguientes proyectos: (Fig. 36)

- 1 Escuela de Salud Ocupacional
- 2 Escuela de Ingeniería en Diseño Industrial
- 3 Edificio de aulas y cubículos de la Escuela de construcción.
- 4 Edificio de la Escuela de Ingeniería en Electrónica.

Características del sector

Cuenta con prevista para los servicios de Electrificación y Agua Potable dada su cercanía con el sector oeste que se encuentra ya construido. Esta cualidad le dio ventaja a la ubicación respecto a otras que no cuentan con estas previstas.

Carece de Red Vial, Peatonal y Parques sin embargo su construcción esta prevista a desarrollarse a corto plazo junto con las edificaciones propuestas.

Pauta

Situar el proyecto en el sitio acordado por la Oficina de Ingeniería del ITCR

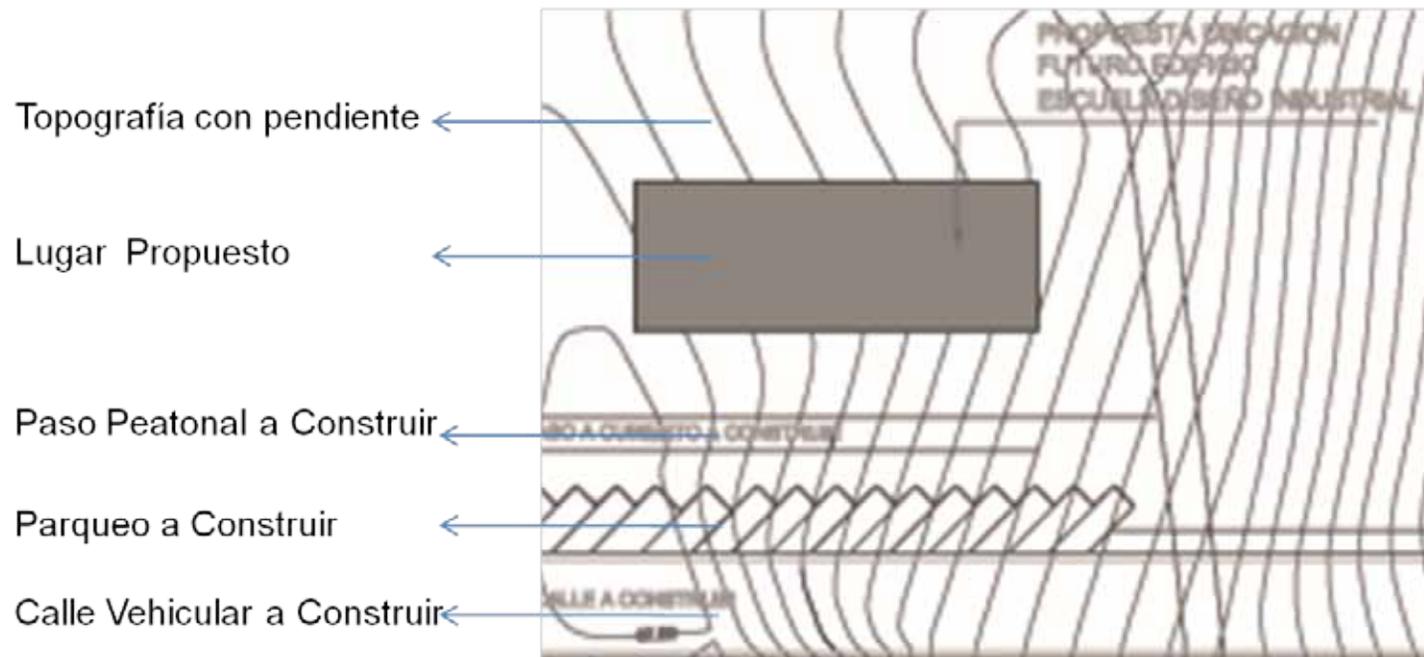


Figura 37. Contexto inmediato a construir

Dimensiones Preliminares

La oficina de Ingeniería tiene preliminarmente establecido un área rectangular de:

12m de ancho X 36m de largo

Para un Área Basal Preliminar de 432m cuadrados.

También se tiene previsto la construcción de tres o cuatro niveles para esta escuela para un área potencial total de 1728m cuadrados.

Es importante recalcar que estas dimensiones no serán contempladas como definitivas, y por el contrario es importante determinar con esta investigación y según los requerimientos físicos propios de la EiDi y otras razones arquitectónicas, si el área prevista esta acorde, sub dimensionada o sobre dimensionada.

Topografía

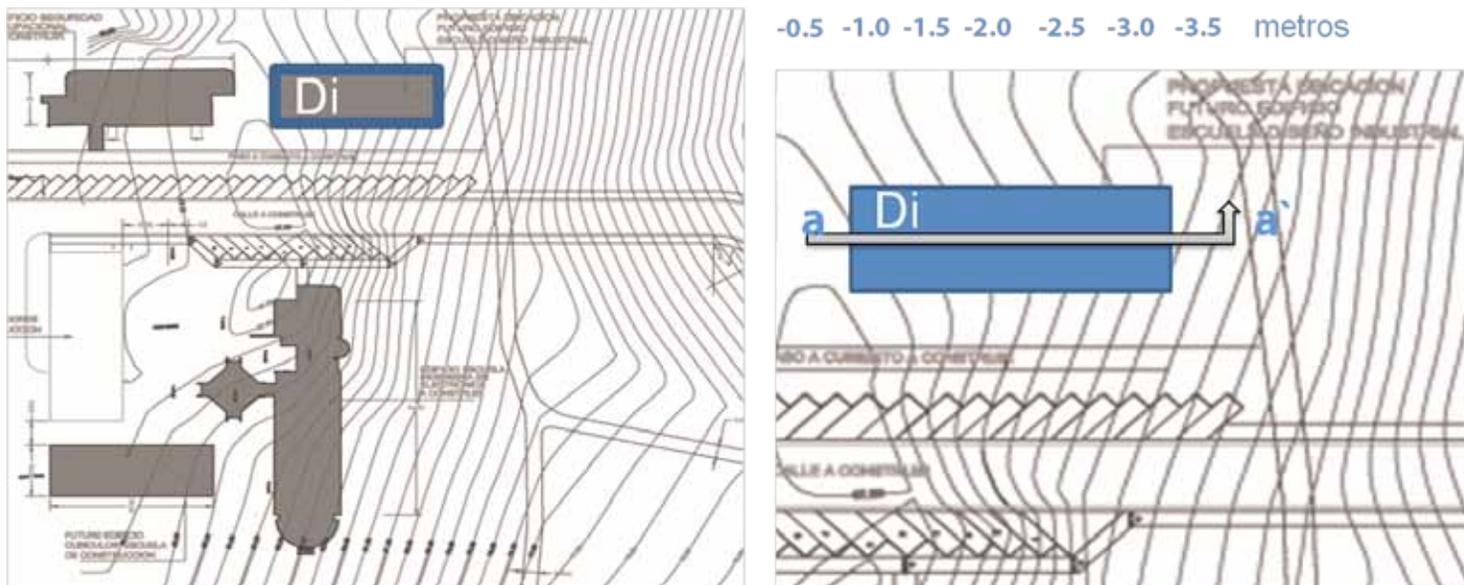


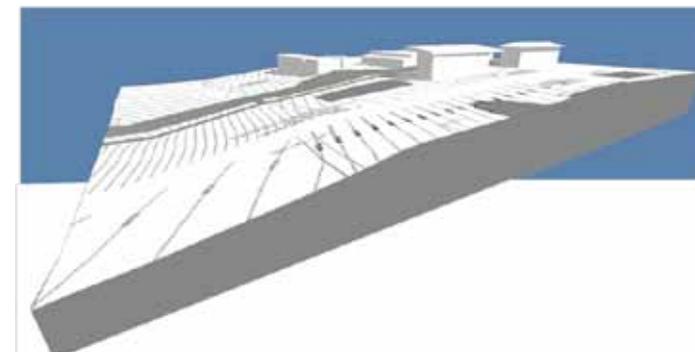
Figura 38. Características topográficas



Perfil Topográfico, pendiente Aproximada del 10%

Pauta

La diferencia de 3,5 m de altura nos da la oportunidad de trabajar un nivel semisubterráneo en la propuesta.





C14

RIO TOYOGRES

Natural

Entorno

CABALLO BI...

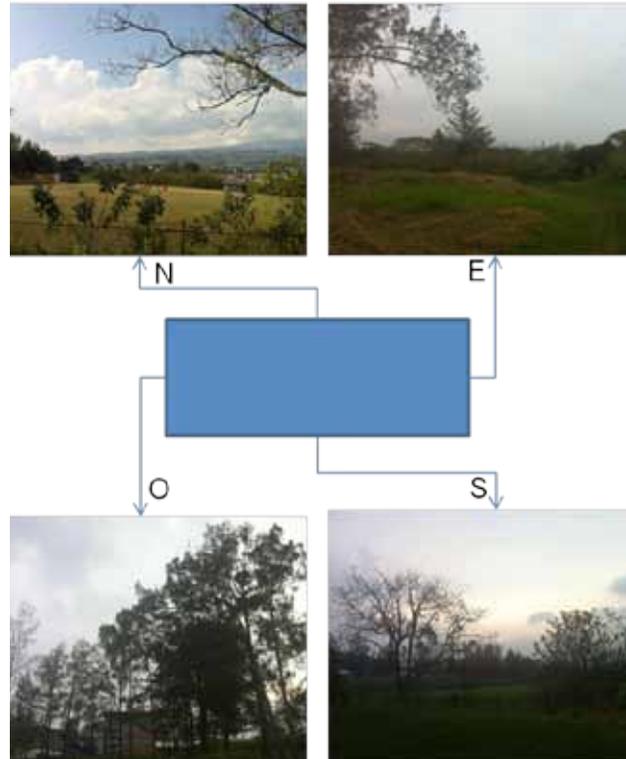
EiDi

Construido

Por Construir



Figura 39. Colindancias naturales del sitio



Natural

El sector Norte y Este del sitio dado, se encuentra ocupado por una amplia zona verde, con arboles de pino y algunos arbustos de mediano tamaño, también se encuentra el campo para la Práctica de Beisbol.

Esta zona cuenta con las mejores vistas del lugar, donde en días despejados se puede observar hacia el norte el Volcán Irazú.

Además entre los plan de infraestructura 2009-2011 no se encuentra previsto ningún desarrollo para esta área lo que garantiza su calidad escénica.

Pautas

Aprovechamiento de vistas:

Se buscara la transparencia hacia el sector norte y este, con el fin de garantizar la relación visual de los usuarios de la EiDi y el entorno.

Fomentar la Verticalidad del edificio, con el fin de reducir la huella construida, y mejorar con la altura la calidad de las vistas

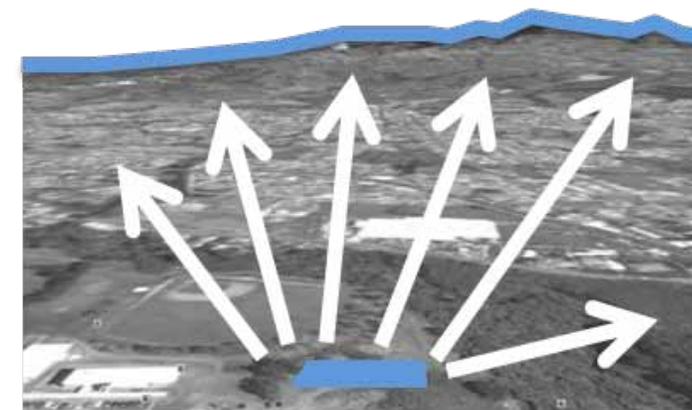




Figura 40. Construcciones existentes

Construido

Hacia el sector Oeste colinda con un sector del TEC urbanizado, comprendido por las Escuelas de Electrónica (B5), el reciente edificio de Comunicación y Lenguaje (B1) y el Centro de Investigación en Vivienda y Construcción (CIVCO-G6)

Tiene construida infraestructura vial, aceras peatonales, y parquesos longitudinales e internos a lo largo del camino.

Análisis de Edificios Circundantes Actuales

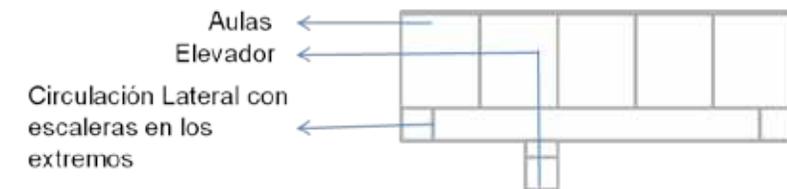
Por el momento, las edificaciones más próximas a la futura sede de la Eidi son el CIVCO y el nuevo edificio que alberga la escuela de comunicación y lenguaje (ECL). El CIVCO cuenta con dos niveles de altura, mientras que la ECL cuenta con tres niveles, ambos poseen un diseño muy conservador no solamente en su distribución y diseño exterior, si no en los materiales empleados, como el ladrillo, aunque existen razones que justifican su empleo como la facilidad de mantenimiento del material, simbólicamente no representan el carácter de Tecnológico que deberían tener estos tipos de edificios en el Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Pautas

Alineación de la fachada principal de la propuesta con el de los edificios colindantes conservando el retiro existente entre la acera y la línea de construcción de los edificios.

Incorporación de otros Materiales que promuevan el nuevo sector del TEC como Moderno y transmitan el concepto de Tecnológico.

Figura 41. Esquema de la Escuela de Ciencias del Lenguaje



Pautas

Se respetará lo proyectado por parte de la oficina de ingeniería del TEC, en cuanto al acceso vehicular planteado, el acceso peatonal, y el sistema de parqueos y se hará conexión con este proyecto.

Dado el carácter nuevo de este sector, el cual proyecta poseer las escuelas de Electrónica, Computación y Diseño Industrial, todas carreras de última Tecnología, se planteará una propuesta arquitectónica con un concepto contemporáneo y tecnológico, lo cual se espera sirva de referencia para el desarrollo de las demás escuelas del sector.

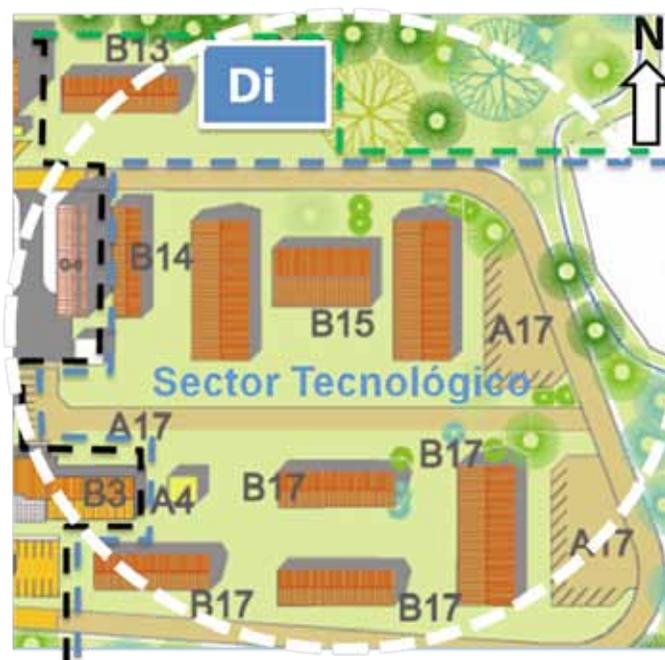
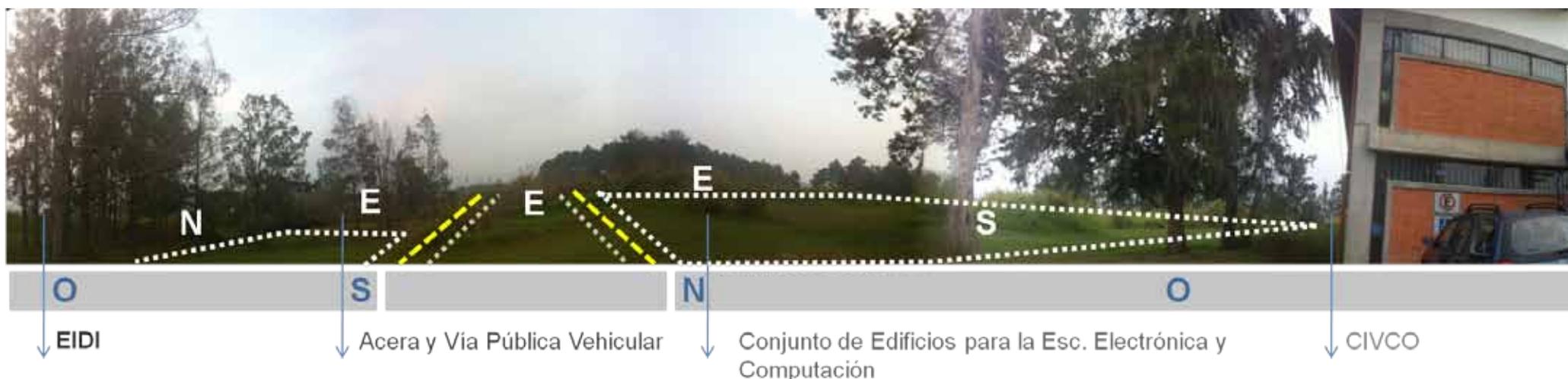


Figura 42. Futuro Sector Tecnológico del ITCR

Por construir

Hacia el Sector Sur se encuentran varios de los proyectos por desarrollarse comprendidos en el Plan de Infraestructura 2009-2011 del ITCR, que entre los cuales pretende:

- Parqueos y Vías Secundarias de acceso al sector. **(A17)**
- La construcción del Nuevo Edificio para la Escuela de Salud Ocupacional. **(B13)**
- El desarrollo del edificio de aulas y cubículos de la escuela de construcción. **(B14)**
- La construcción del Conjunto de Edificios para la Escuela de Ingeniería en Electrónica y Computación. **(B15)**
- Y más al sur los Futuros Centros de Investigación y Docencia. **(B17)**



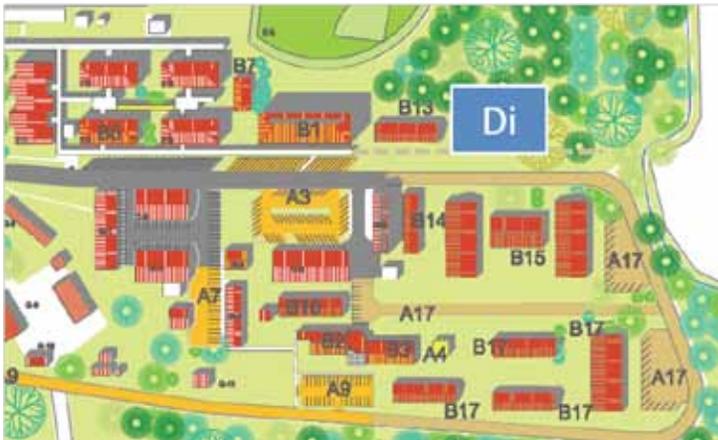


Figura 43. La imagen muestra la barra negra separando en gris lo construido, en café claro la proyección de la calle y acera.



Figura 44. Situación actual del camino techado inconcluso.



Figura 45. Vista hacia el sur de la condición actual del sitio. Se respetará el planteamiento vial del ITCR.

Dentro del plan de infraestructura se tiene contemplado la ampliación de la vía vehicular y la acera que comunica con el lote, además de la creación de dos zonas de parqueos cercanos.

Pauta

La propuesta de La Escuela de Diseño Industrial, pretende mantener y respetar este planteamiento contemplándolo e incorporándolo sin alterar la propuesta de infraestructura de calle, acera y parqueos.

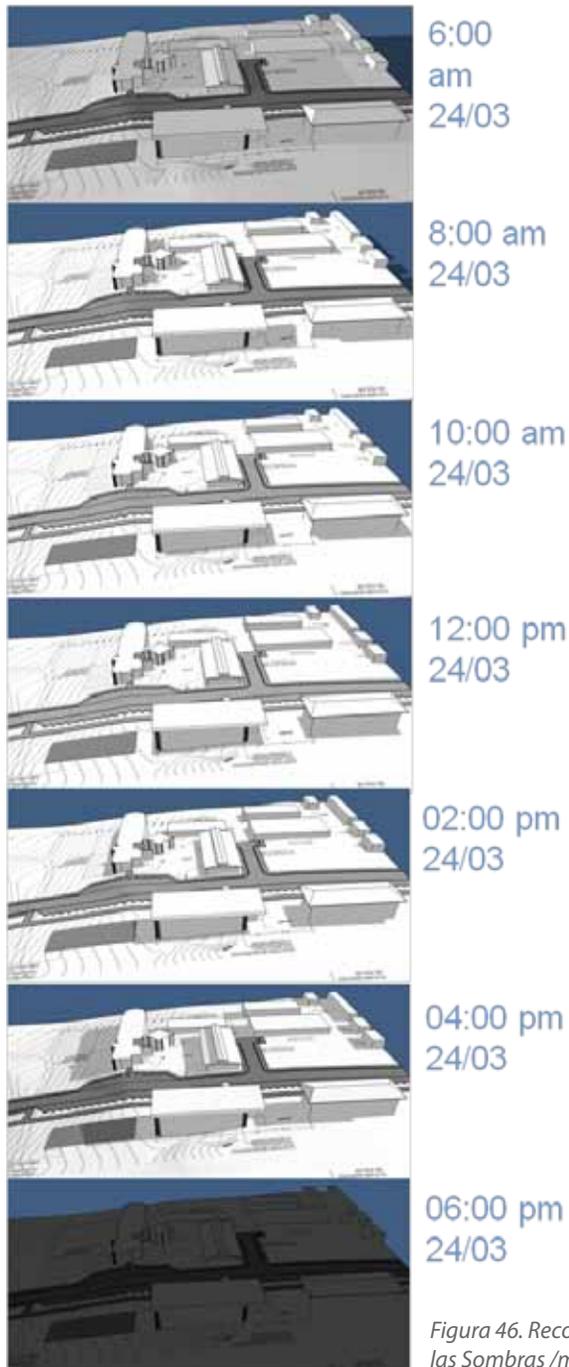


Figura 46. Recorrido de las Sombras /mayo

El clima de Cartago pertenece a la zona del clima central intermontano ,que a su vez forma parte de la región central previamente analizada.(Ulate,2010)

Clima central intermontano

Región Norte y Valle Central zonas con relieve relativamente plano Bosque Tropical Húmedo. Varias de las principales cuencas hidrográficas del país, que abastece la mayor parte del agua potable. Áreas localizadas entre los 1000-1500 msnm, como el valle central , tienen estaciones secas definidas y el clima mas confortable del país , y las áreas de montaña a una altitud mayor de 1500 msnm , con temperaturas más frías. (Ulate,2010,pag.154)

Pautas

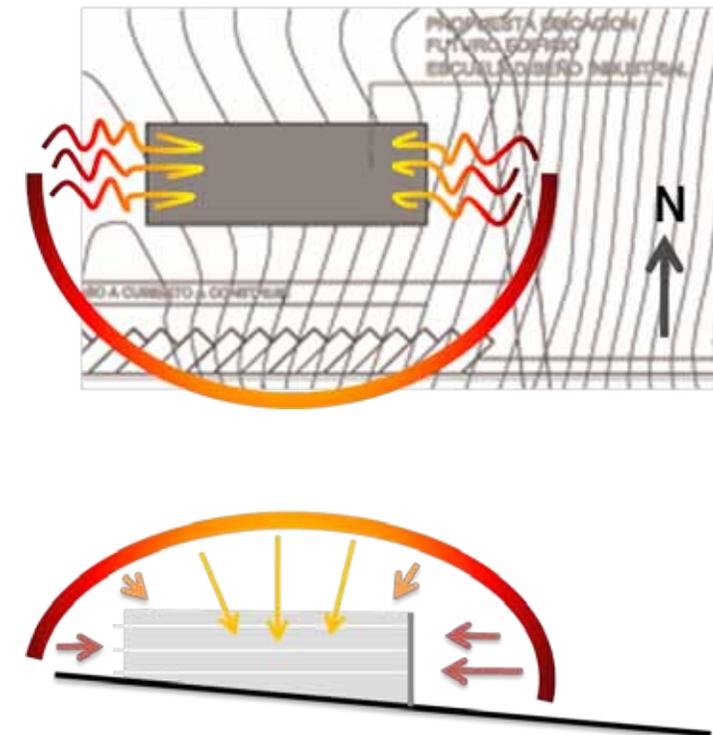
Proteger la cara este de la luz de directa de esta sector.

Protección filtrada en la cara sur.

Aprovechamiento de la luz del norte para ubicar los espacios de mayor uso .



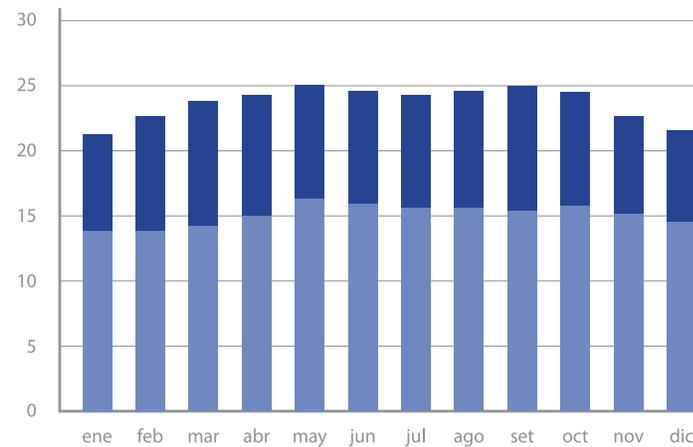
Soleamiento



Con respecto a la incidencia solar según la ubicación del edificio la dirección oeste – este en la que se encuentra el predio es ideal, esto ya que son los extremos cortos los que reciben la mayor cantidad de sol.

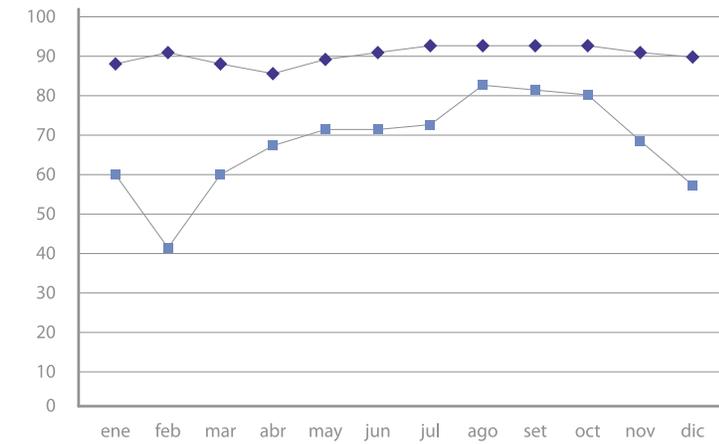
La ciudad de Cartago se encuentra muchas horas dentro de los estándares de confort , pero se necesita aliviar el calor del medio día y se podría necesitar aliviar condiciones de frio en la noche. También minimizar la acumulación de calor solar y conductivo en las horas calientes , normalmente 10:00 a 15:00, por medio de envolventes livianas que resisten el calor. (Ulate,2010,pag.155)

Los datos que se muestran en los gráficos a continuación permiten ver que en la zona, hay predominancia de días lluviosos sobre los días secos y que las temperaturas medias son estables con tendencias a ser bajas . (Ulate,2010,pag.155)



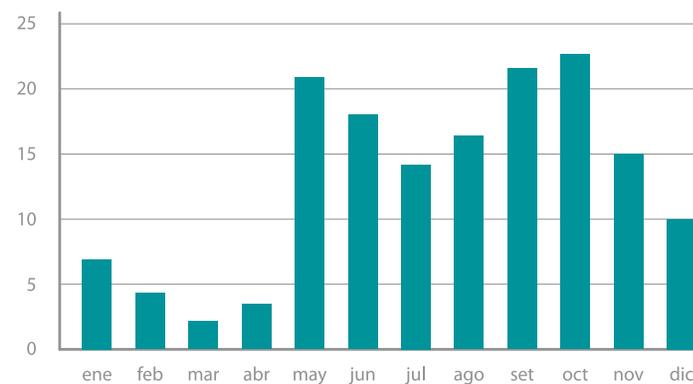
Temperatura (C°)

- Promedio mensual de temperaturas mínimas
- Promedio mensual de temperaturas máximas



Humedad relativa (%)

- Promedio mensual de humedad máxima
- Promedio mensual de humedad mínima



Precipitación (mm)

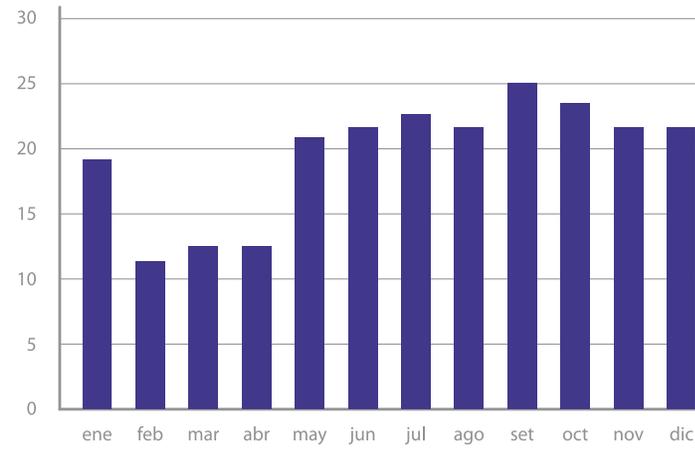
- Promedio de precipitación mensual

Promedio anual 132 mm

Gráfico 28. Promedio de temperatura

Gráfico 29. Promedio de precipitación

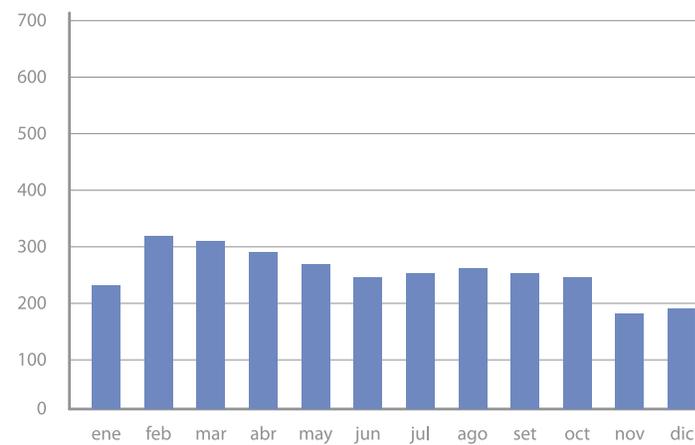
Gráfico 30. Promedio de humedad relativa



Días con lluvia

■ Promedio mensual de temperaturas mínimas

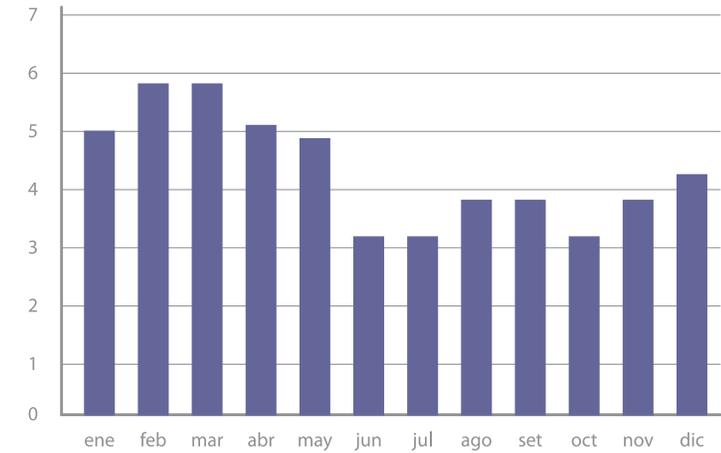
Promedio anual 20 días



Radiación CAL/cm²-día

■ Promedio de horas de sol diarias durante el mes

Promedio anual 246 CAL/cm²-día



Horas de sol diarias

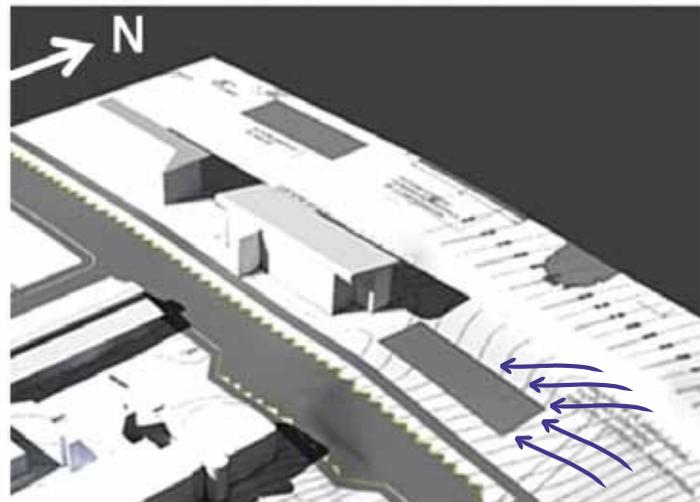
■ Promedio de horas de sol diarias durante el mes

Promedio anual 4,3h

Gráfico 31. Promedio de días con lluvia

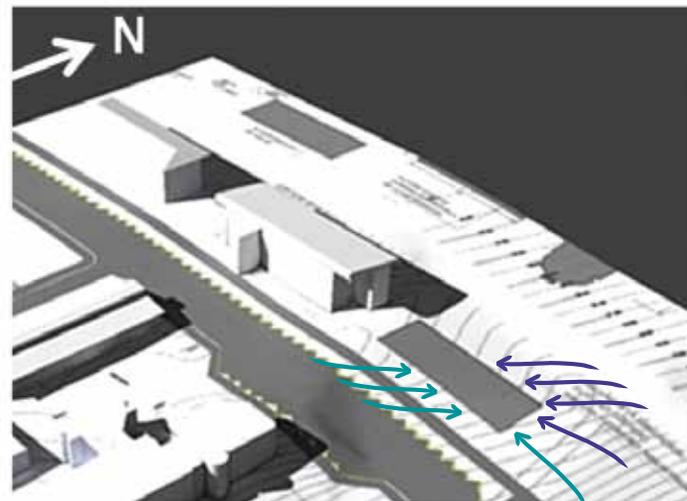
Gráfico 32. Promedio de radiación

Gráfico 33. Promedio de horas de sol diarias



Temporada seca

■ Vientos predominantes en las mañanas



Temporada lluviosa

■ Vientos predominantes en las mañanas

■ Vientos predominantes en las tardes



Vientos - Lluvias

Los vientos predominantes en las horas calientes del día vienen del este y noreste en la estación seca y del este y sur oeste en la estación lluviosa. Este y noreste son las direcciones predominantes. (Ulate,2010,pag.154)

“De acuerdo a los datos de la Estación Meteorológica N123 , ubicado en la sede Central del Instituto Tecnológico de Costa Rica a 09°51 N;83°54 O; y una latitud de 1395m del nivel del mar ,existe un promedio de precipitación anual de 132.25mm. La temperatura media mínimo es de 15°C y la media máxima de 24°C y presentando un viento predominante del Noreste , que recorre con una velocidad promedio de 28.7Km/h , logrando velocidades máximas de 31.3Km/h.” (Ulate,2010,pag.154)

Pauta

Aprovechar la ventilación natural para garantizar una temperatura confortable en el edificio la mayor parte del día tanto en época seca como lluviosa.



Filosofía

“Construcción de su Propio Aprendizaje”
Constructivismo

+

“Intercambio de Conocimientos”
GOOGLE

+

“Un espacio Que sigue a la Visión”
3XN

+

“Imagen Diferenciada”
Apple

EiDi

Programa arquitectónico

Cuadro 22a. Programa arquitectónico

AREA	ESPACIO	CANT	AREA APROX	EQUIPO INSTALACIONES REQUERIMIENTOS TECNICOS MOBILIARIO	CANT / USUARIOS	PERSONAL
ACADEMICA						
TALLERES ESPECIALIZADOS						
	LABORATORIO DE MEDIOS	1	50 M2	COMPUTADORAS, VARIOS ESPACIOS DE PROYECCION+SILLAS RECLINABLES	20	PROF&ASIST.
	LABORATORIO DE PROTOTIPOS	1	50M2	REQUERIMIENTOS ELECTRICOS ESPECIALES P/ CONEXIÓN DE EQUIPOS	20	PROF&ASIST.
	LABORATORIO DE FOTOGRAFIA	1	50M2	CICLOGRAMA FOTOS DE CUERPO COMPLETO, 3 PEQUEÑOS PARA OBJETOS	20	PROF&ASIST.
	LABORATORIO DE TECNOLOGIA DIGITAL	1	50M2	IMPRESORA 3D, ESCANES 3D, 5 COMPUTADORAS, PLOTTER	20	PROF&ASIST.
	LABORATORIO DE COMPUTACION	1	50M2	20 COMPUTADORAS+PROYECTOR	20	PROF&ASIST.
	LABORATORIO DE SIMULACION	1	50M2	ESTACIONES DE TRABAJO: MESAS+LAP TOP+PROYECTOR Y TVS	20	PROF&ASIST.
AULAS						
	USO DIURNO	5	40M2c/u	ESCRITORIOS+SILLAS+ PIZARRAS	20	ESTUDIANTES
	USO 24 HRS / CONTROL DE ACCESO	2	40M2c/u	ESCRITORIOS+SILLAS+ ESPACIO DE TRABAJO GRUPAL	20	ESTUDIANTES
MULTITUDINARES						
AUDITORIOS	AMPLIO	1	172M2	BUTACAS EQUIPO AUDIOVISUAL ESPECIALIZADO	132	ESTUDIANTES
ESPACIOS PARA TRABAJO	AMPLIO	1	88M2	MESAS DE TRABAJO GRUPAL, BARRAS DE TRABAJO INDIVIDUAL MOBILIARIO MULTIUSO (EXPOSICION Y TRABAJO), BUTACAS, SILLONES	50	ESTUDIANTES
ESPACIOS DE EXPOSICION	AMPLIO	1	90M2		50	PUBLICO
TOTAL DEL AREA			930M2			
RECREATIVO						
DESCANSO Y ENTRETENIMIENTO						
	MEZZANINI	1	80M2	SILLONES, PUFFS, TV, VIDEOS, MESA, SILLAS OTROS	40	ESTUDIANTES
TOTAL DEL AREA			80M2			
ADMINISTRATIVA						
OFICINAS						
	DIRECCION/ EIDI	1	22M2	ESCRITORIO-SILLAS-ARMARIO-COMPUTADORA-SILLONES	1+4	DIRECTOR-VISITAS
	PERSONAL DOCENTE	20	11M2c/u	ESCRITORIO-SILLAS-ARMARIO-COMPUTADORA	1+2	PROFESOR-VISITAS
	ATENCION AL PUBLICO	1	11M2	ESCRITORIO-SILLAS-COMPUTADORAS, CASILLEROS, ARMARIO	2	SECRETARIAS
SALA DE REUNIONES						
	AMPLIA	1	50M2	MESA GRANDE, SILLAS, EQUIPO AUDIOVISUAL	20-25	PROFESOR&DIRECTOR
DESCANSO Y REVISION						
	DESCANSO Y REVISION DE PROYECTOS	1	42M2	MESA, BUTACAS, SILLONES	20	PROFESOR & ESTUDIANTE
SERVICIO						
	COCINETA	1	11M2	MESA, MICRO-ONDAS-SILLAS-COFFE MAKER, DISPENSADOR DE BEBIDAS	2 a 4	PROFESORES
TOTAL DEL AREA			356M2			

SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
	CAFETERIA	1	130	MESAS + SILLAS+SILLONES	65	USO PÚBLICO
	AREA DE CONSUMO DE ALIMENTOS		100	MESAS + SILLAS+SILLONES	65	USO PÚBLICO
	AREA DE PREPARACION Y VENTA DE ALIM.		30	VITRINAS, REFRIJERACION, PREPARACION DE ALIMENTOS	6	PERSONAL
TOTAL DEL AREA			130			
OTROS SERVICIOS						
	SERVICIOS SANITARIOS	8	80M2total	12 SERV.SANITARIOS,4 ORINALES ,8 LAVATORIOS		USO PÚBLICO
	AREAS DE MANTENIMIENTO	1	6M2	PILA Y BDDEGA	1	CONSERJES
	CUARTO ELECTRICO	1	10M2	CENTRO DE CONTROL ELECTRICO	2	TECNICOS
	CUARTO TECNICO Y BODEGA ANFITEATRO	1	22M2	CONTROL EQUIPO AUDIOVISUAL, MESAS, SILLAS	2	TECNICOS
	SEGURIDAD	1		MESAY SILLA	2	GUARDAS
TOTAL DEL AREA			118			

Cuadro 22b. Programa arquitectónico

Programa de áreas

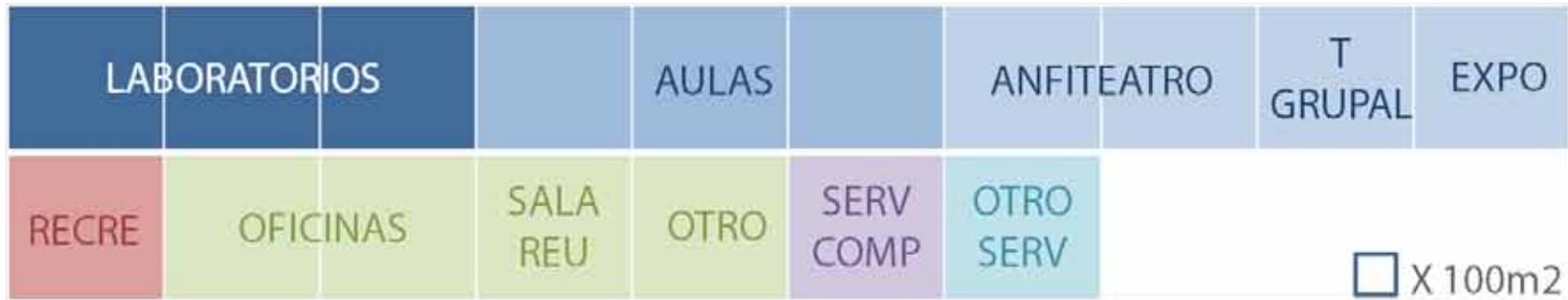


Figura 47. Programa de áreas

Zonificación Vertical

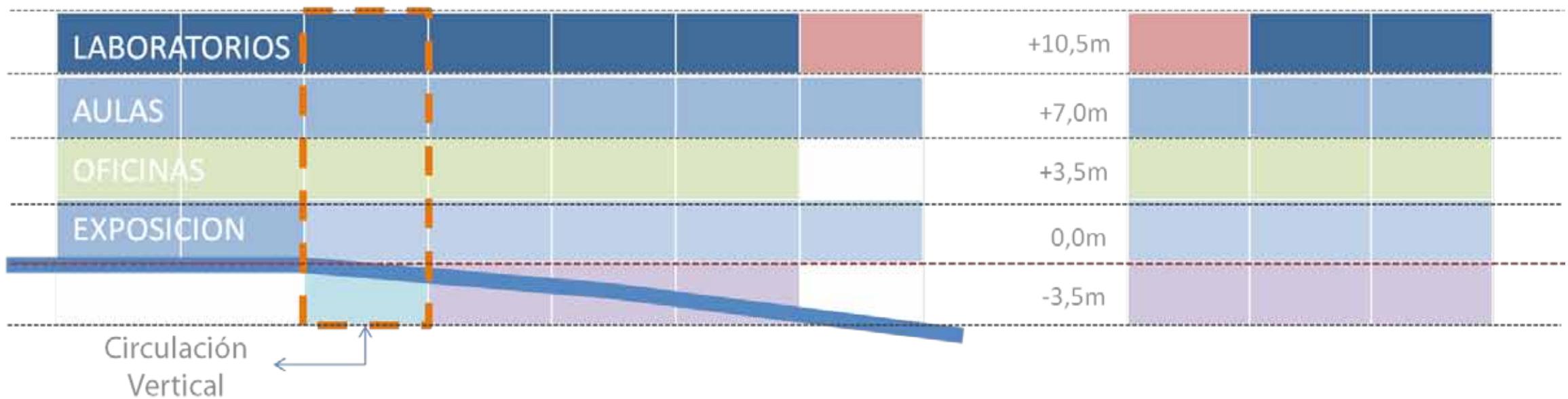
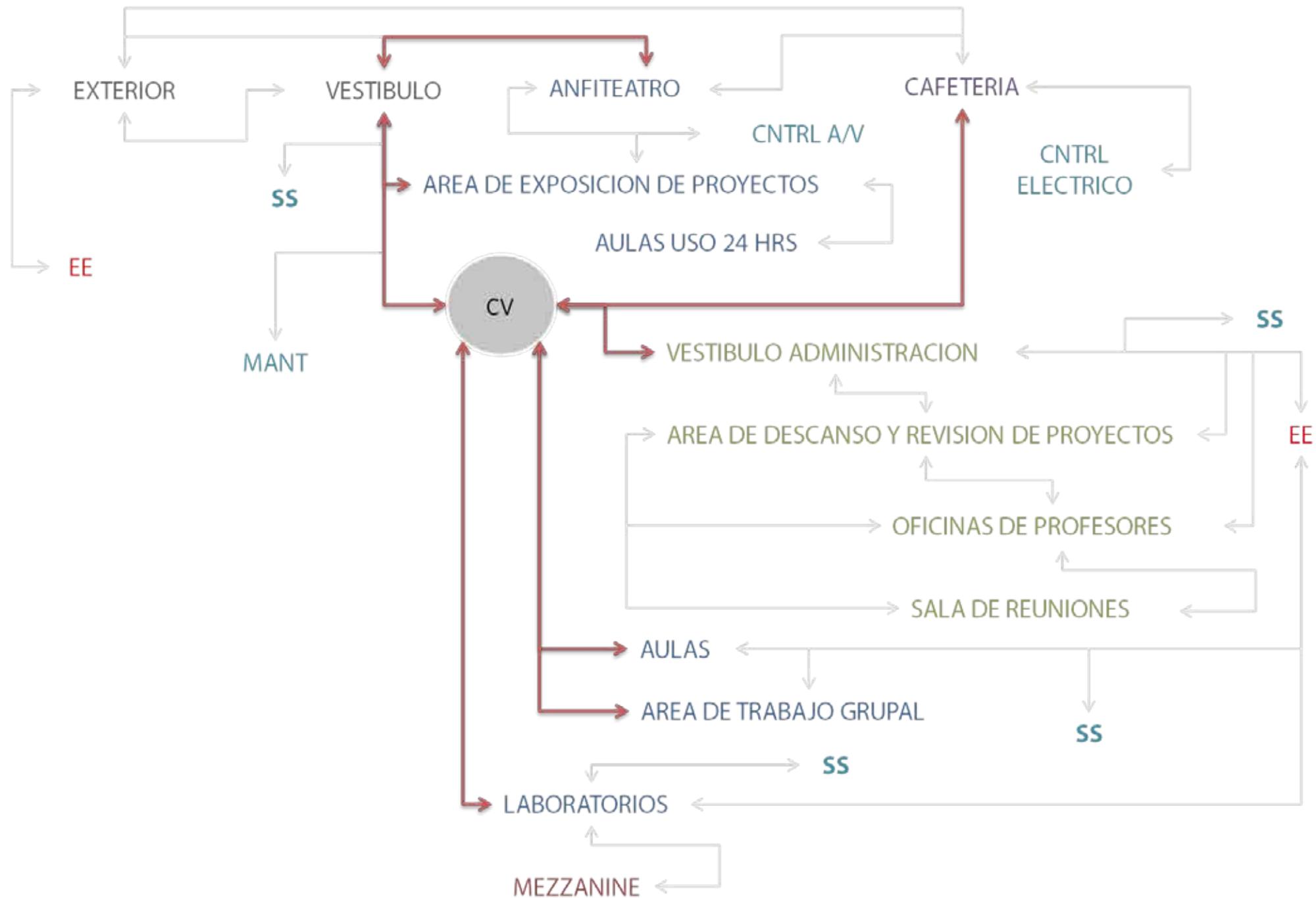


Diagrama de funcionamiento





Nuevo modelo arquitectónico, nueva imagen para la Eidi, para el sector y el TEC en General

Nuevos Materiales

Ventilación natural

Luz filtrada en el lado sur

Nivel semi subterráneo

Sitio acordado por la Oficina de Ingeniería del ITCR

Aprovechamiento de las Vistas ,transparencia hacia el sector norte

Verticalidad

Obstruir luz directa del Este

En línea con el Contexto

Luz del norte, espacios de mayor uso

Partido Arquitectónico

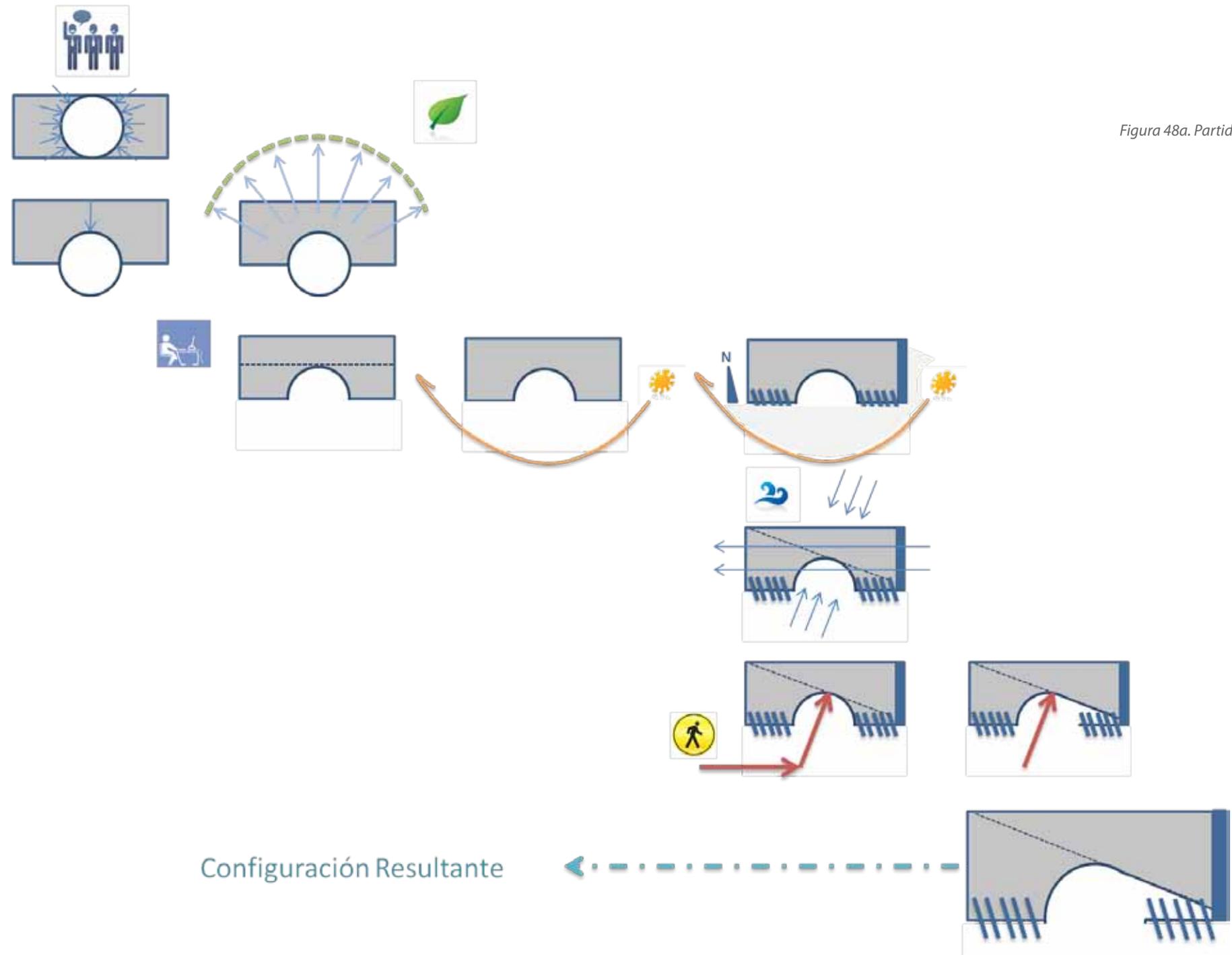


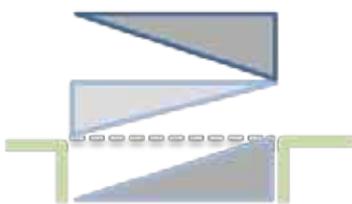
Figura 48a. Partido arquitectónico

Configuración Resultante

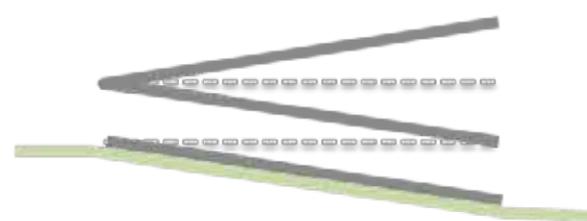
Planta



Perfil A



Perfil B



Perspectiva

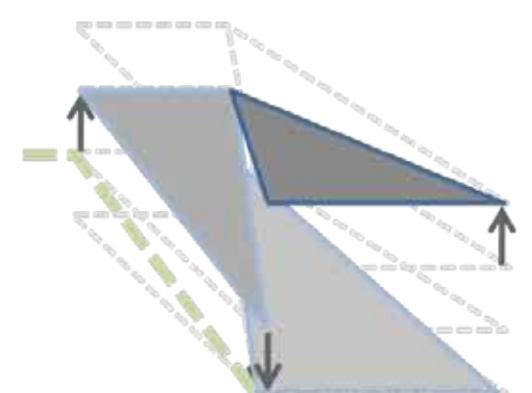
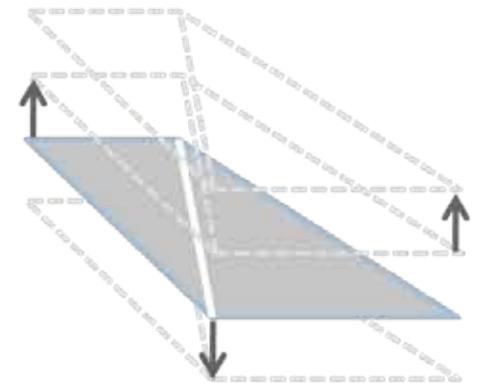
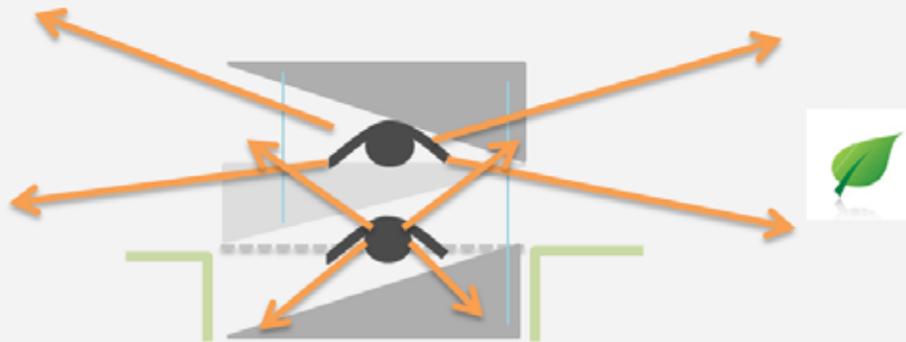
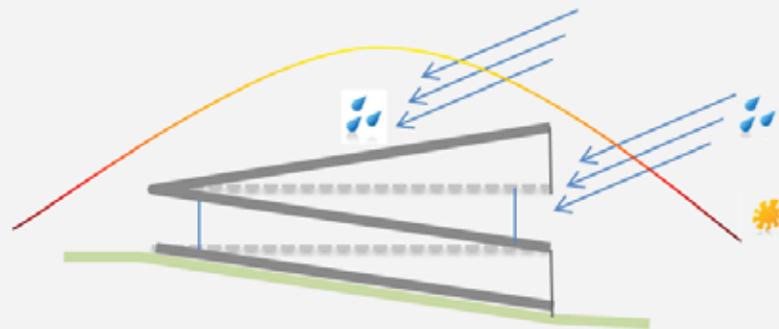


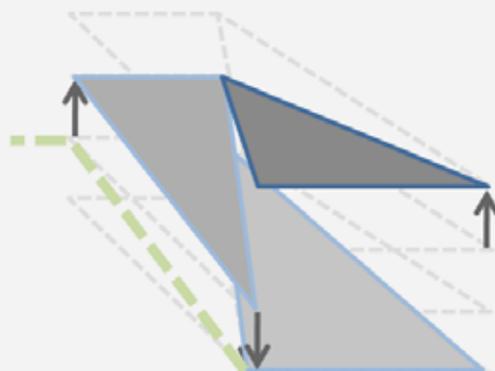
Figura 48b. Partido arquitectónico



La propuesta contempla el aprovechamiento máximo de las vistas no solo hacia el exterior del proyecto si no hacia lo interno permitiendo la comunicación visual de sus usuarios.



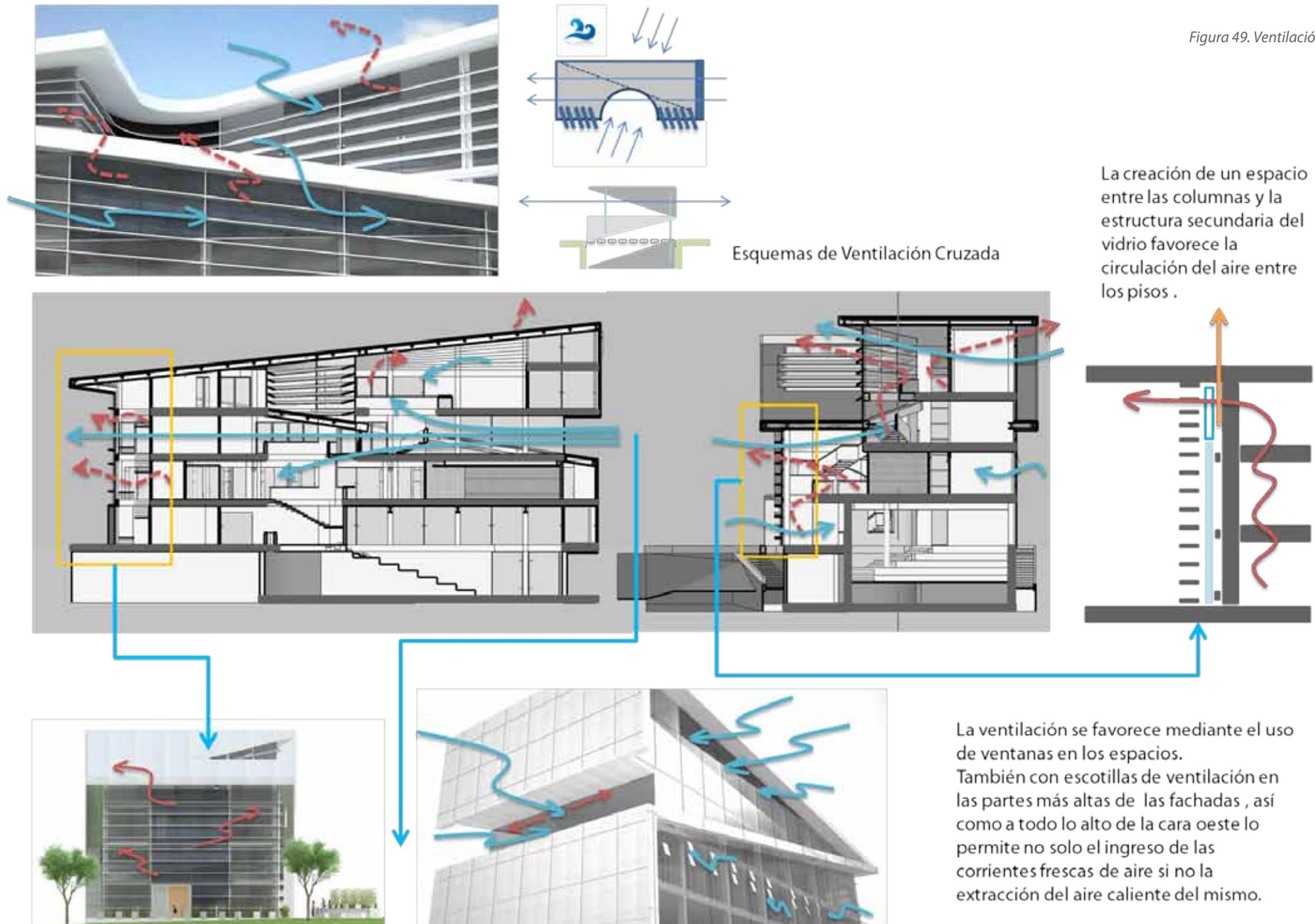
EL modelo busca adaptarse a las condiciones topográficas, y a las condiciones climáticas de la región, creando cubiertas con pendientes para facilitar el desagüe producto de las precipitaciones, y disminuir las ganancias calóricas solares



La pendiente del terreno favorece el emplazamiento del auditorio, y el movimiento de las cubiertas generan dinamismo hacia el interior del edificio, además de otorgar jerarquía compositiva en el nivel superior donde se encuentran los talleres de diseño.

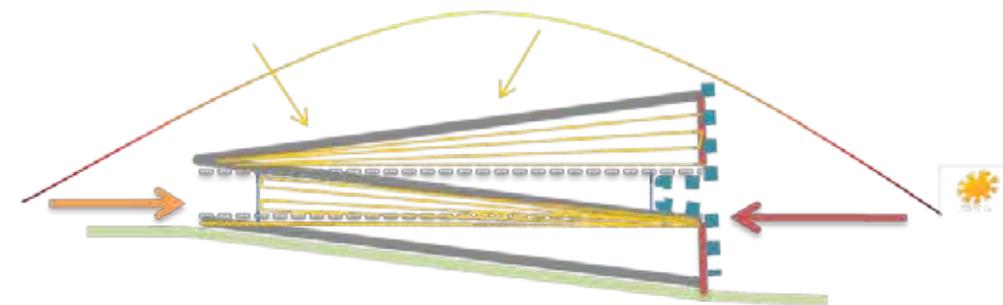
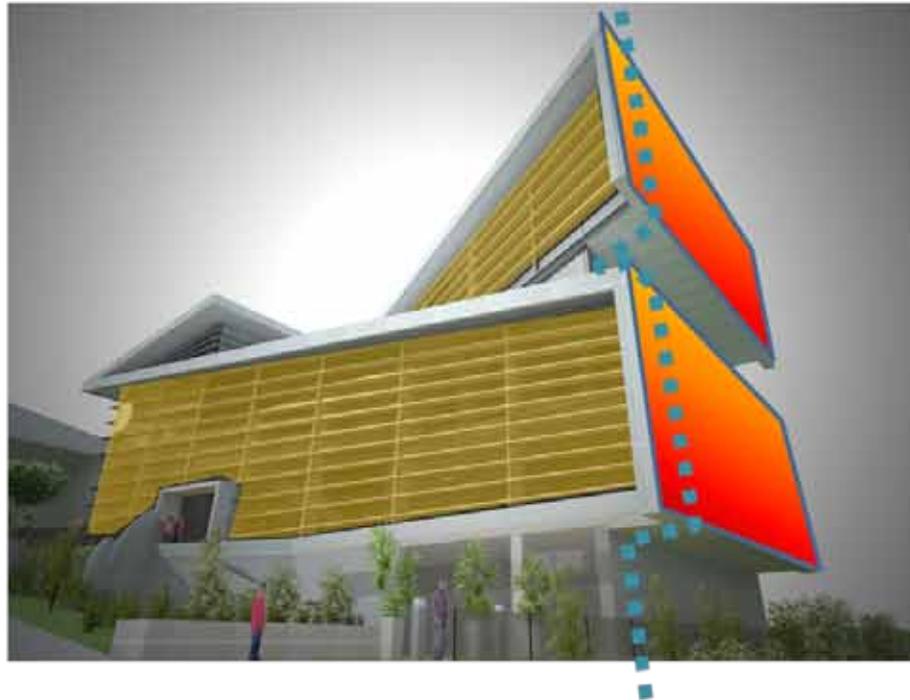
Ventilación

Figura 49. Ventilación

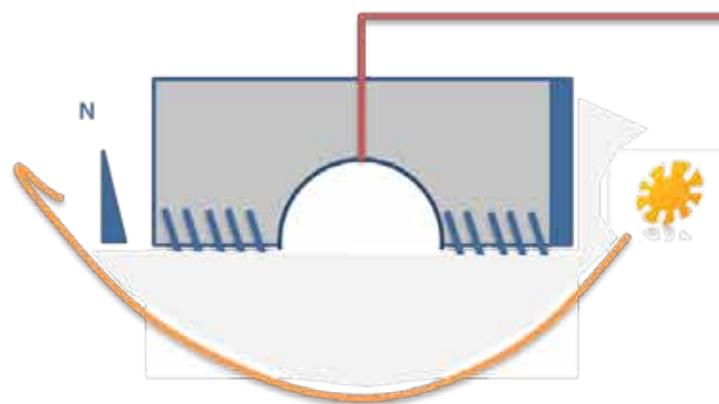


Soleamiento, iluminación natural

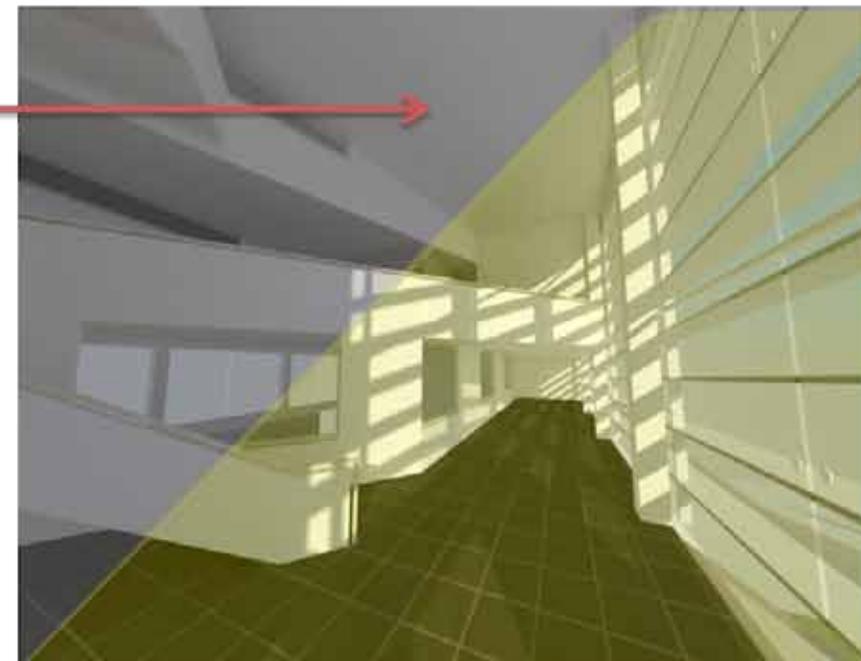
Figura 50. Soleamiento



Protección de la luz solar del Este , no solo mediante el uso de un cerramiento solido si no mediante el movimiento de los volúmenes que generan sombras en los niveles inferiores.
En el sector Sur el uso de parasoles disminuyen la cantidad de luz q ingresa hacia el interior.

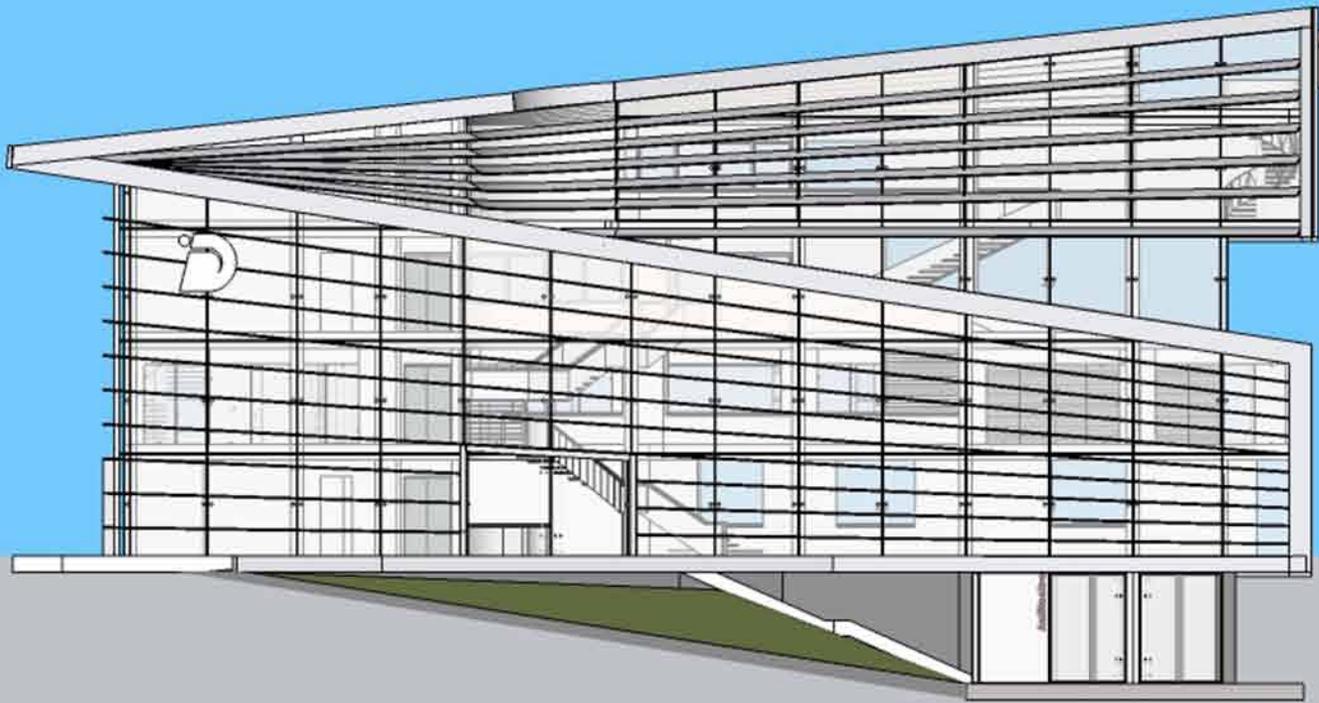


El esquema muestra la relación que existe entre la creación de un vestíbulo libre en la propuesta y la entrada de luz del sur ,filtrada por parasoles hacia su interior. Además se muestra como las áreas de trabajo se encuentran en un área con menor incidencia solar.

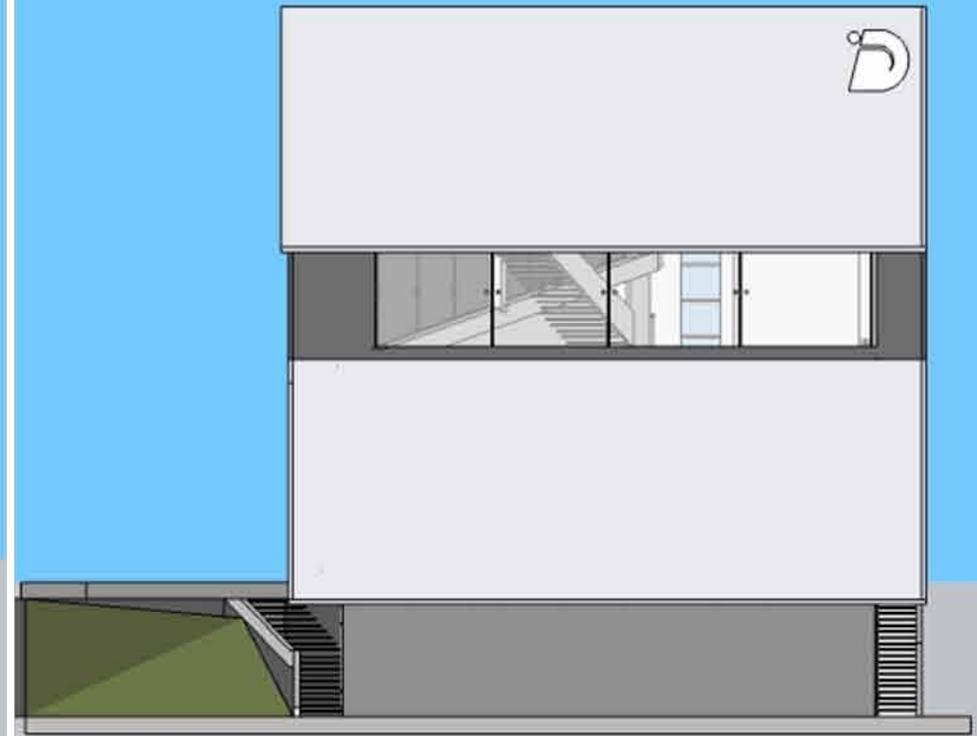




Diseño Industrial



Elevación Principal



Elevación Este



Elevación Posterior



Elevación Oeste



Figura 51. Perspectiva SurOeste

Perspectiva SurOeste



Figura 52. Perspectiva de elevación principal

Perspectiva de Elevación Principal



Figura 53. Perspectiva Sur - Este

Perspectiva Sur - Este



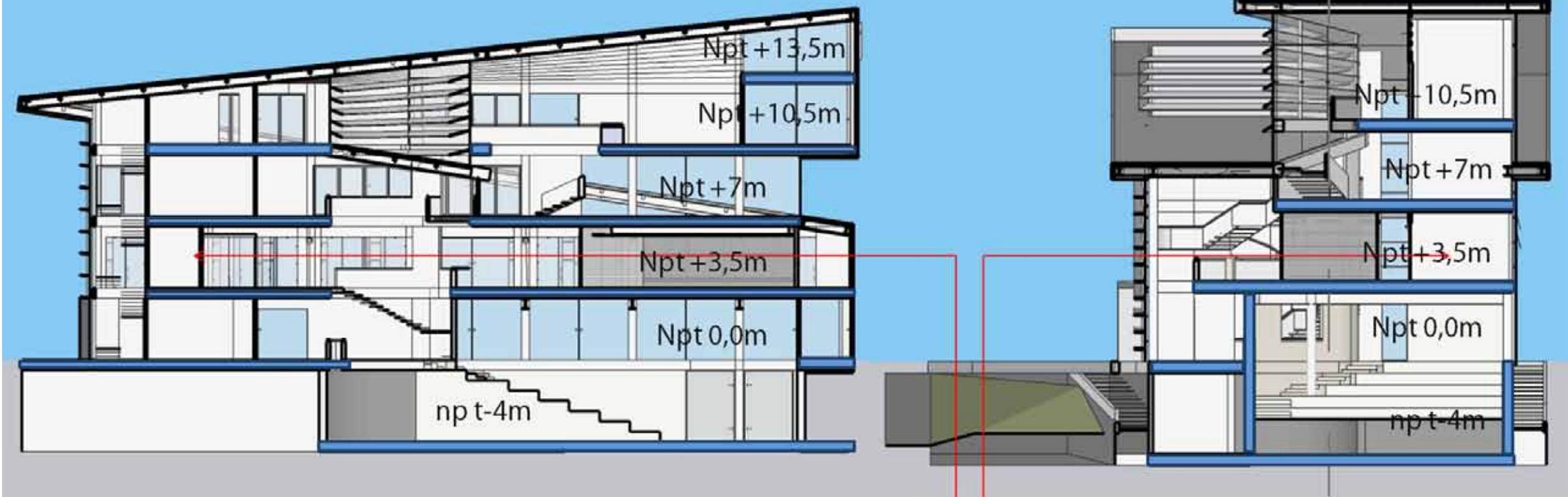
Figura 54. Perspectiva Este

Perspectiva Este



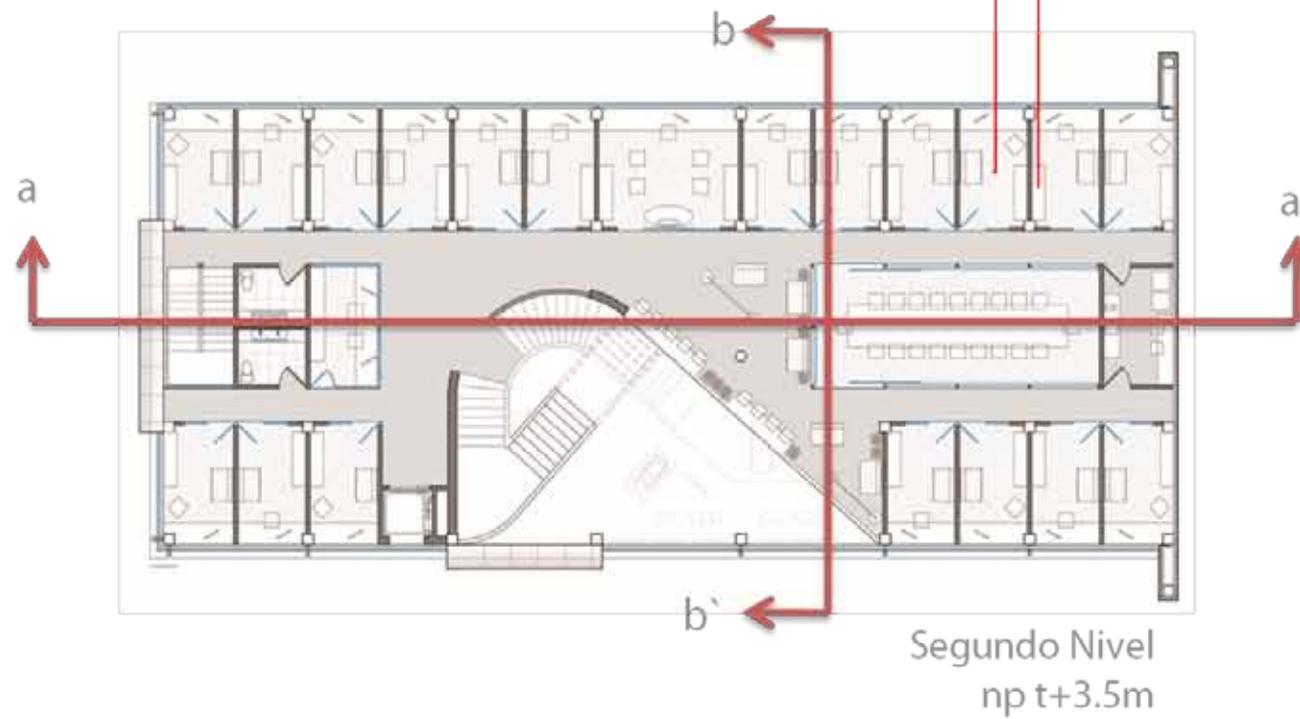
Figura 55. Perspectiva Noreste

Perspectiva NorEste



Sección Longitudinal a-a`

Sección Transversal b-b`



Secciones

Figura 56. Secciones



Figura 57. Planta de sitio



Figura 58. Imagen del conjunto

Planta Principal



Figura 59. Planta principal



Figura 60. Acceso principal

Acceso Principal



Figura 61. Área exterior

Área Exterior



Escalera Principal



Multiuso-Exposición- Descanso-Trabajo



Figura 62. Exposición

Exposición

Auditorio



Figura 63. Auditorio

Aula B

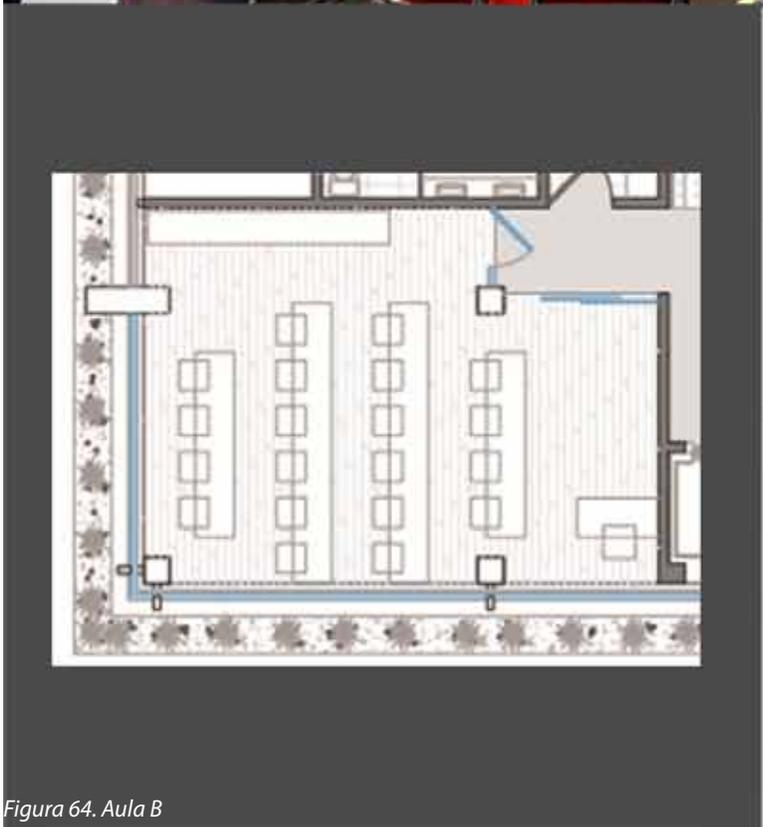


Figura 64. Aula B

Café-Auditorio

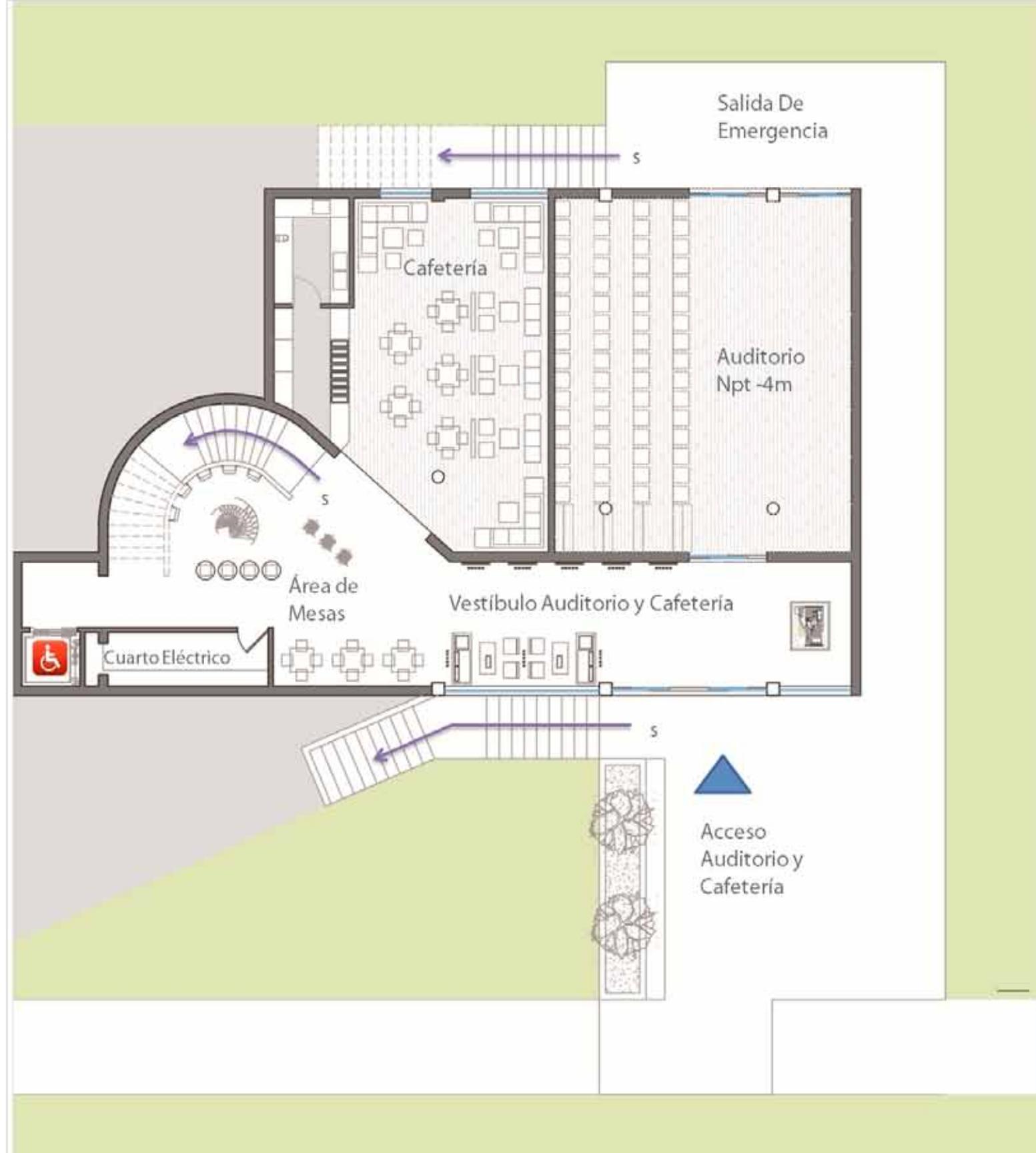


Figura 65. Café - Auditorio



Figura 66. Perspectiva ingreso a auditorio

Perspectiva Ingreso a Auditorio- Café

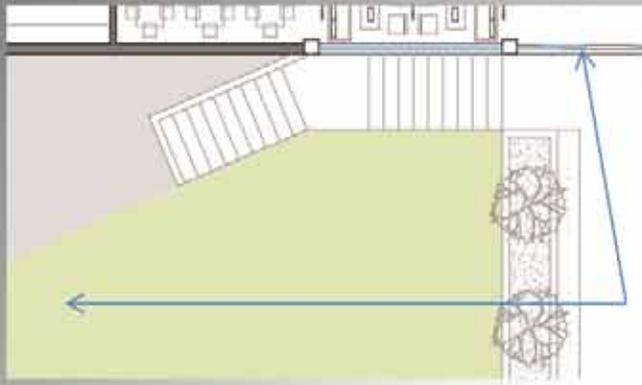


Figura 67. Vista hacia nivel superior

Vista hacia Nivel Superior
Desde Ingreso del Auditorio-Café



II Nivel – Oficinas
Npt +3,5m

Figura 68. II Nivel - Oficinas



Figura 69. Vista interna

Vista Interna
Desde nivel de Oficinas



Figura 70. Vista interna

Vista Interna
Área de Revisión y Descanso de Profesores



Oficina Modelo

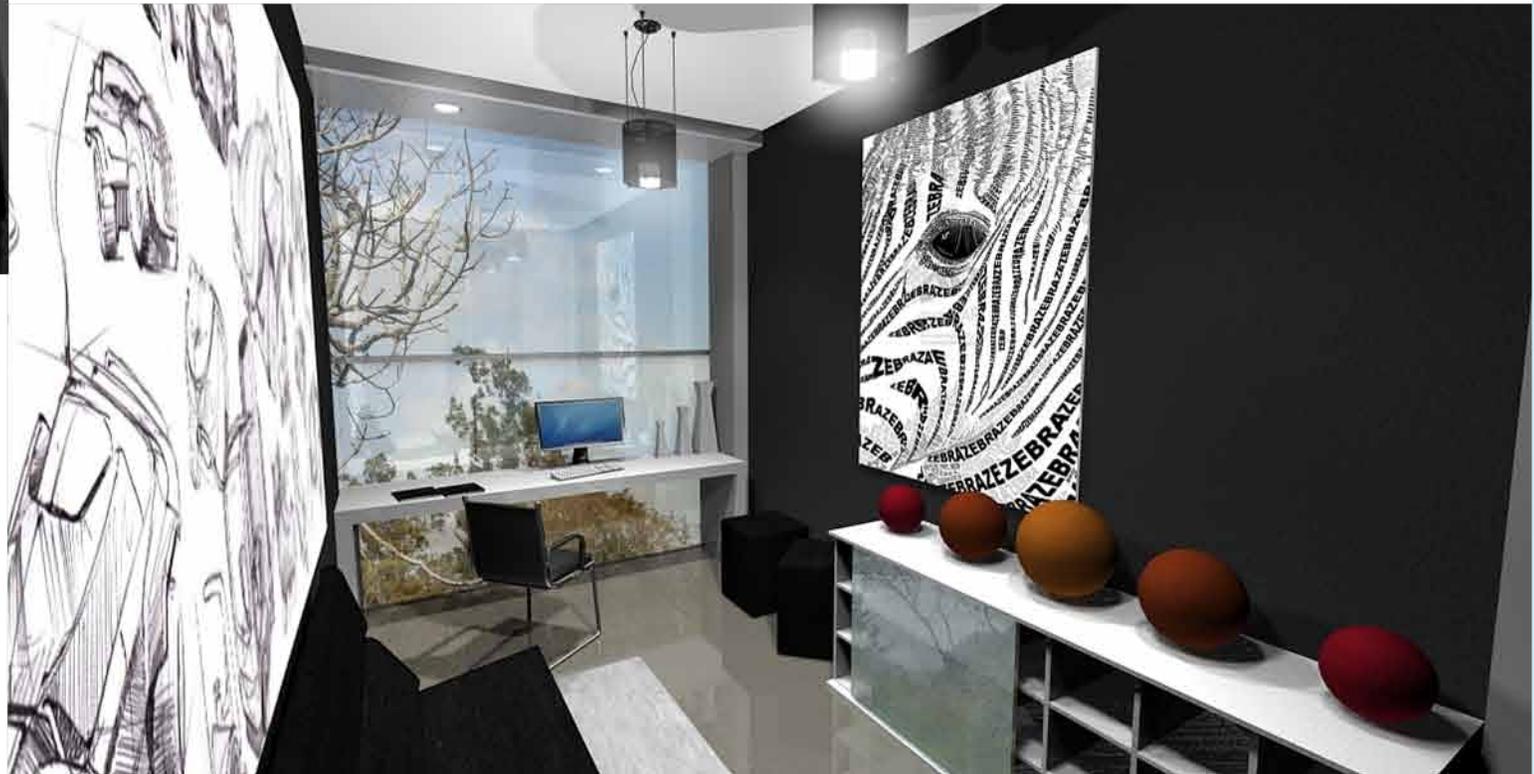


Figura 71. Oficina modelo



Figura 72. Sala de reuniones



Sala de Reuniones

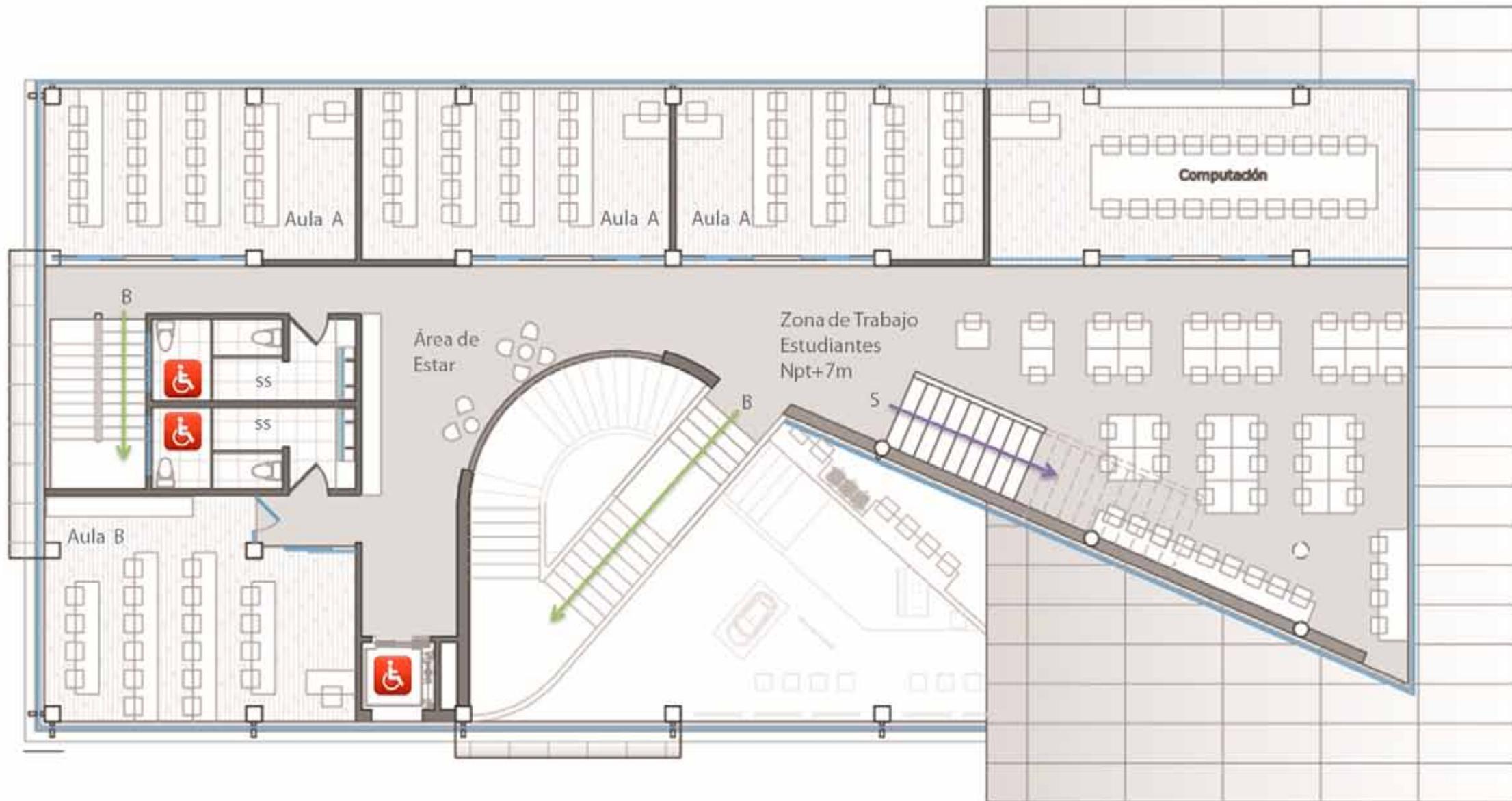


Figura 73. Oficina de dirección

Oficina de Dirección



Figura 74. Oficina de dirección



III Nivel – Espacios De Trabajo
Npt +3,5m

Figura 75. III nivel - Espacios de trabajo

Vista Interna desde la Escalera



Figura 76. Vista interna



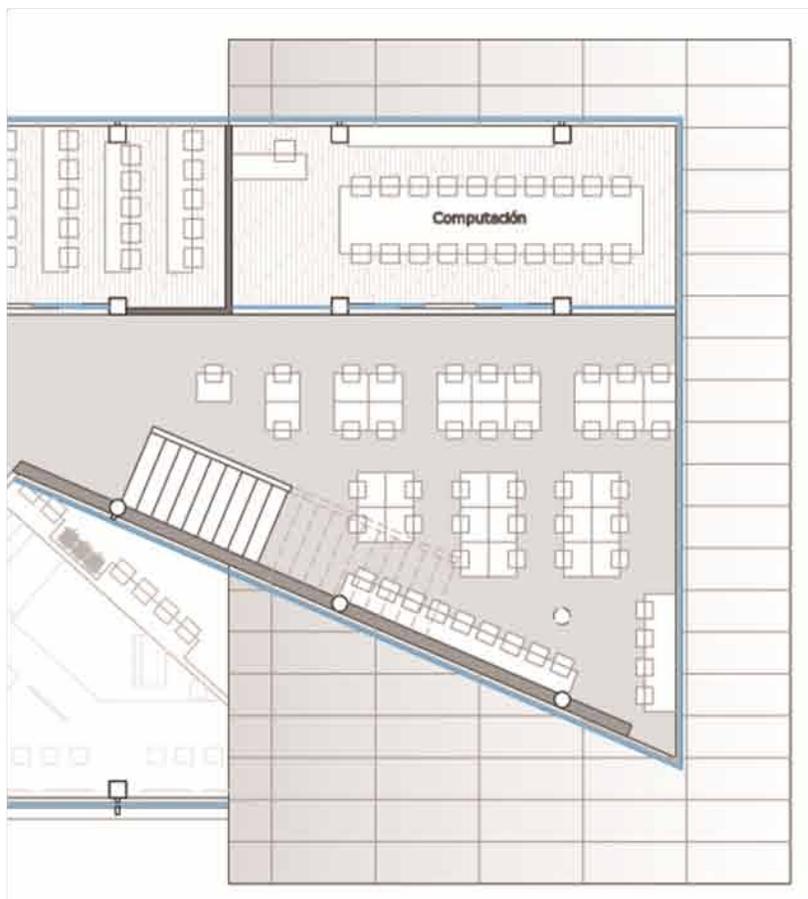
Figura 77. Zona de trabajo

Zona de Trabajo

Zona de Trabajo



Figura 78. Zona de trabajo





Laboratorio de
Computación



Figura 79. Laboratorio de computación





Figura 80. Area de estar

Area de Estar



Figura 81. Aula B

Aula B

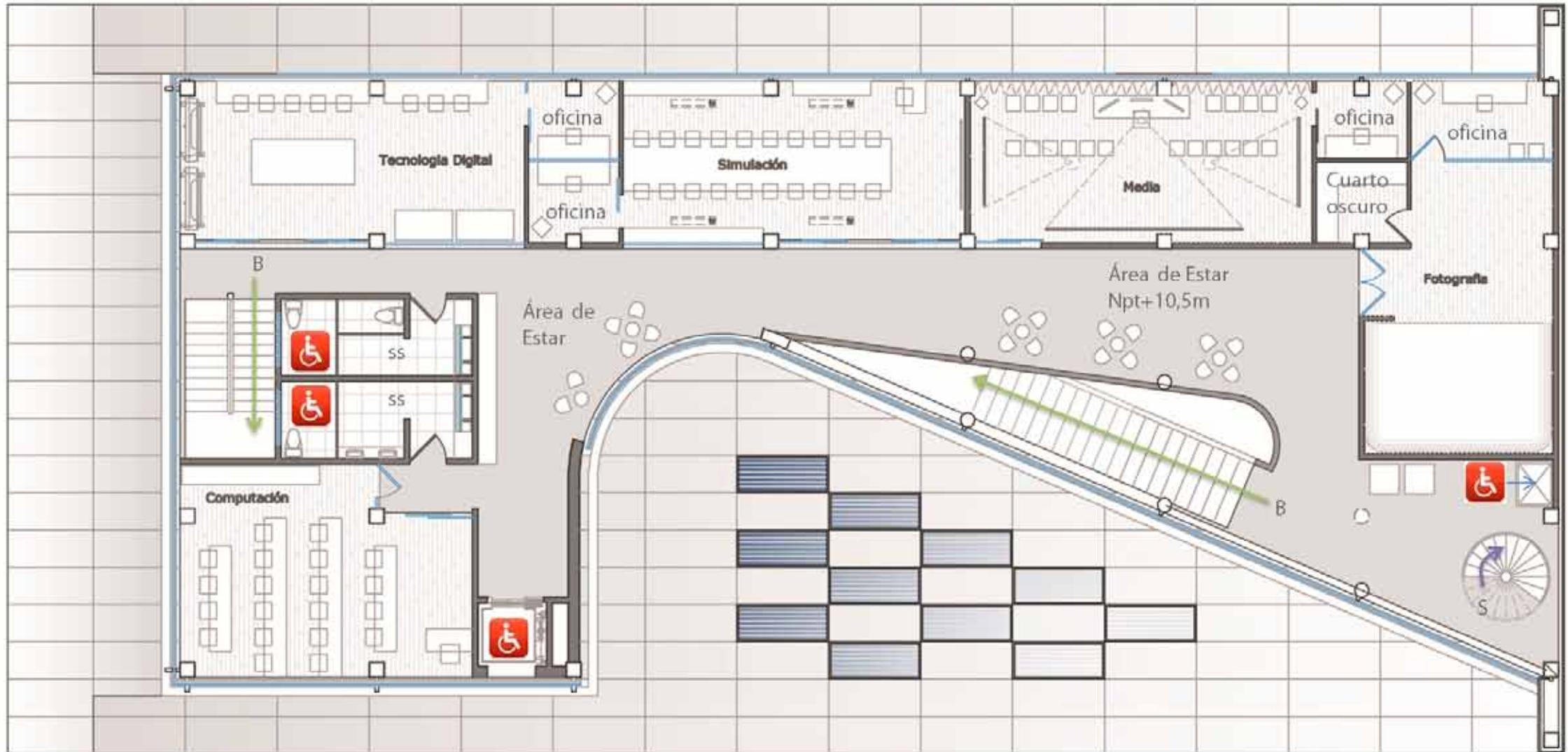




Figura 82. Aula A

Aula A





IV Nivel – Laboratorios
Npt +10,5m

Figura 83. IV nivel - laboratorios



Figura 84. Laboratorio de simulación





Laboratorio de Medios

Figura 85. Laboratorio de medios

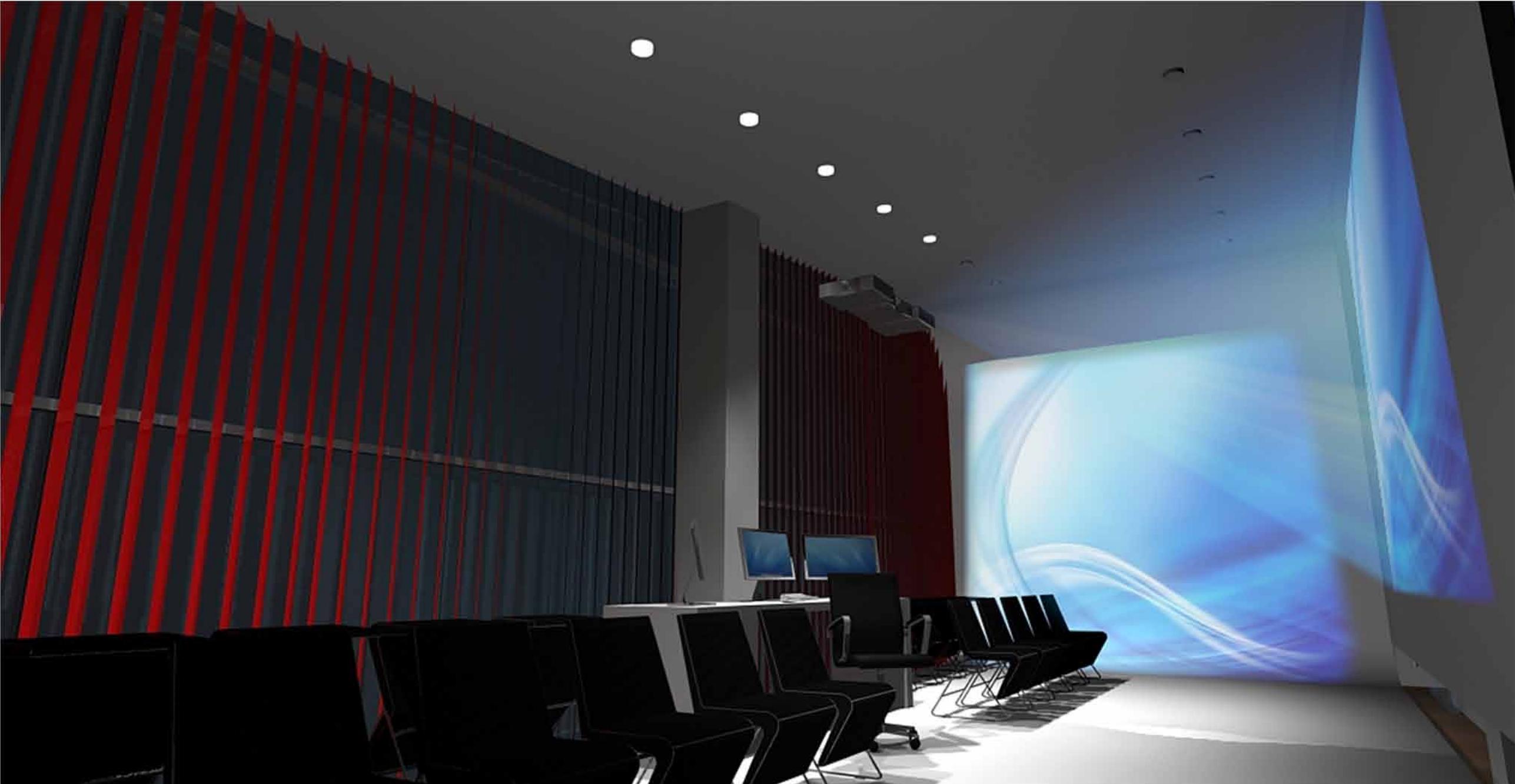


Figura 86. Laboratorio de medios



Figura 87. Laboratorio de medios

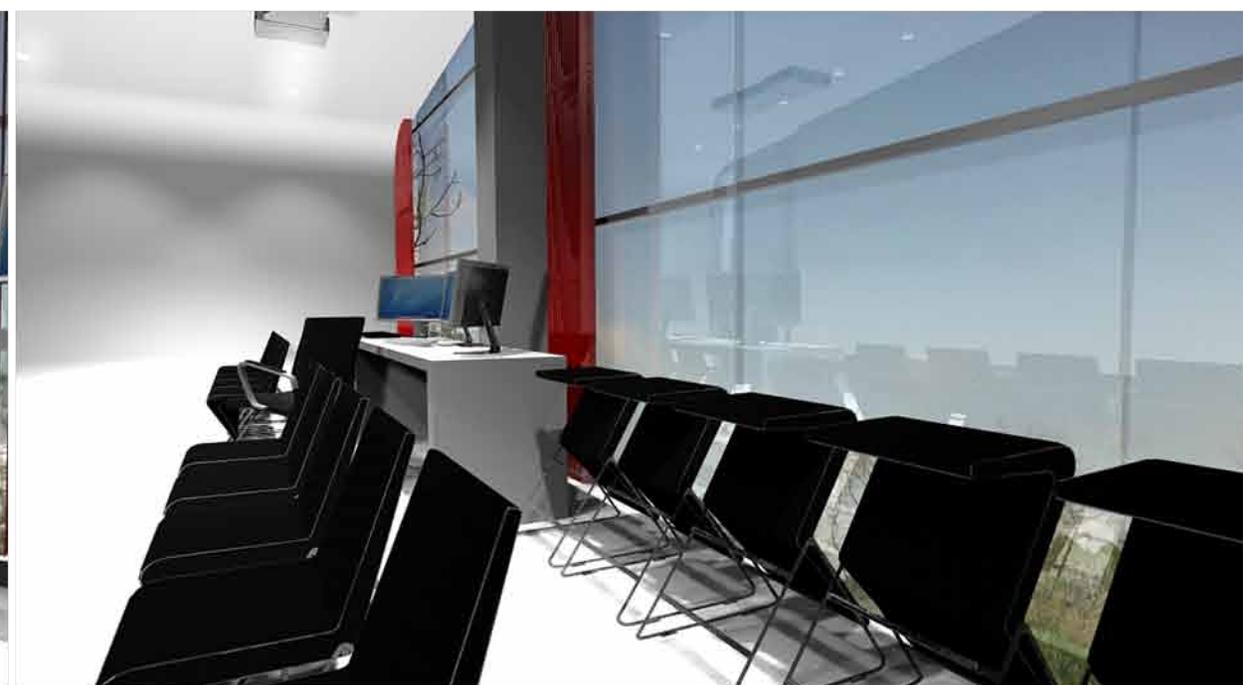
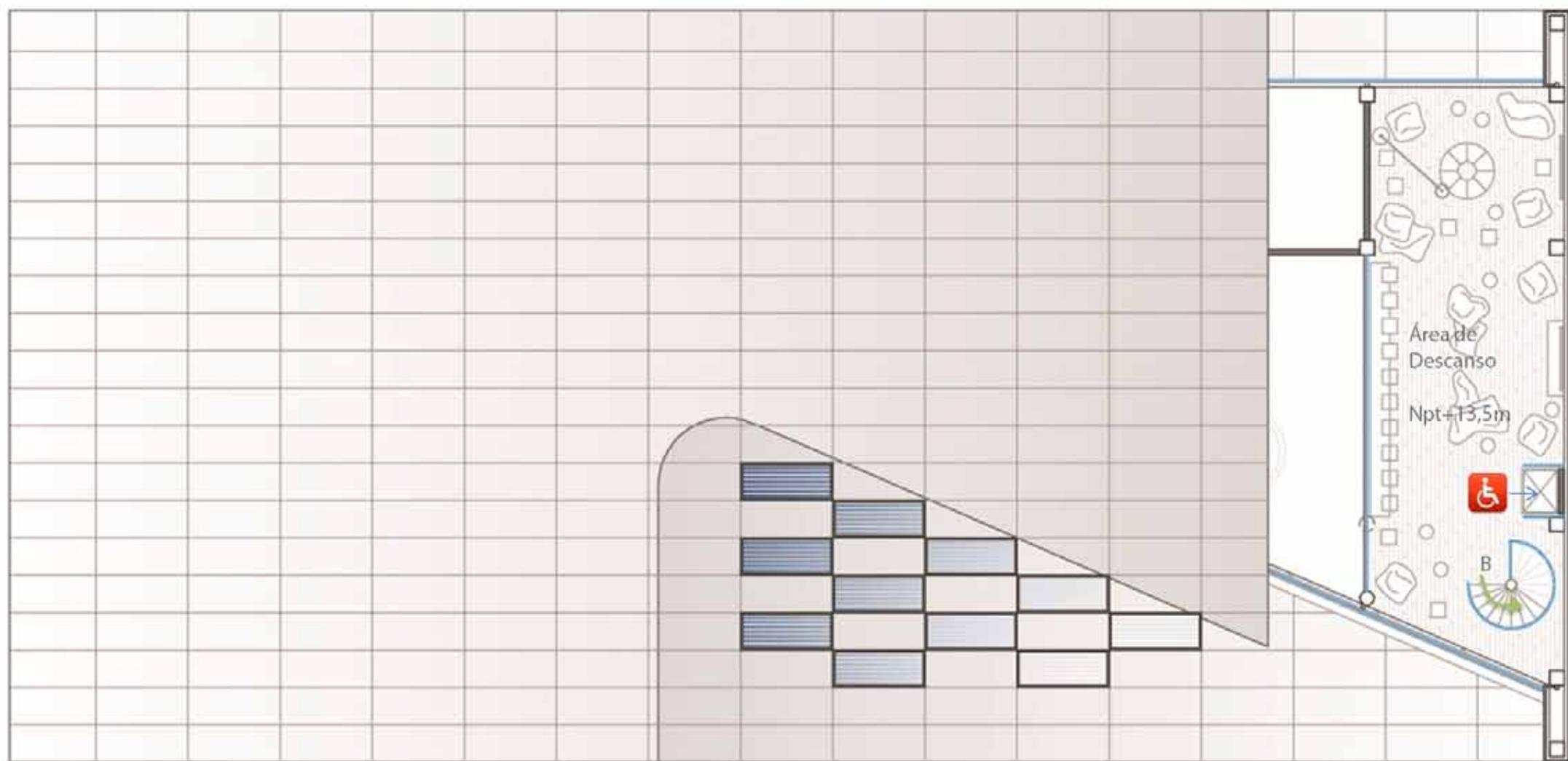


Figura 88. Laboratorio de medios



V Nivel – Mezzanini
Npt +13,5m

Figura 89. V nivel - Mezzanini



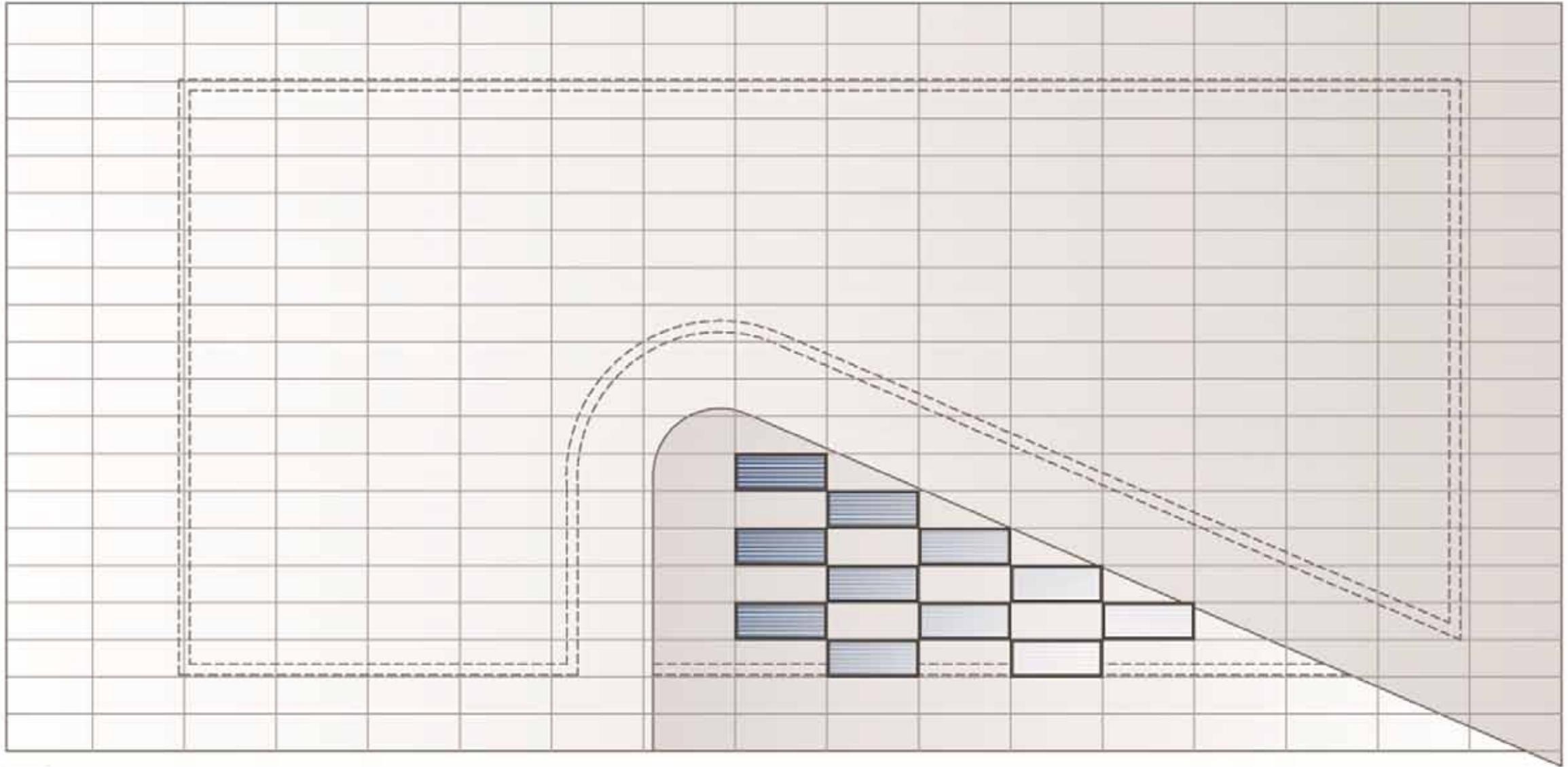
Figura 90. Vistas internas del mezzanini



Vistas Internas
Mezzanini



Vistas Internas
Mezzanini



Nivel de Cubiertas

Figura 91. Nivel de cubiertas



Figura 92. Vista nocturna

Vista Nocturna

7

Conclusión

Conclusiones y Recomendaciones

Recomendaciones

Es preciso indicar a las instituciones educativas universitarias, que cuando deseen realizar un proceso de ampliación, reconstrucción o una propuesta de un nuevo edificio, se debe considerar las necesidades particulares de cada escuela y sobre todo las de los estudiantes, ya que son estos los que conocen a profundidad las verdaderas carencias con las viven el día a día.

Es indispensable recomendar a prácticamente todos los futuros diseños de edificaciones, el uso de un espacio de esparcimiento que les permita a los usuarios sentirse como en casa, lo cual de una manera u otra contribuiría a fomentar un ambiente más ameno y saludable (evitando el estrés y promoviendo la salud como un concepto integral).

Respecto al proyecto específicamente, se recomienda al instituto tecnológico hacer una ampliación del área de parqueo, ya que existe una gran demanda de estos, por parte de la población general analizada.

Conclusiones

Es posible generar espacios concebidos para brindarle al usuario el confort dentro de la edificación.

Los espacios diseñados que toman en cuenta los gustos e intereses de los estudiantes, permiten facilitar la identificación de los usuarios con el edificio.

Este proyecto pensado en la población y su necesaria particularidad respecto a los demás, puede servir de ejemplo para marcar la pauta en otras escuelas que también gusten de un diseño que responda tanto a sus necesidades funcionales como subjetivas, para que de esta manera el edificio pueda dar fe de la escuela que representa.

Logros

Es todo un logro la colaboración recibida por parte de los encuestados, teniendo en consideración que ha esta población usualmente no les gusta completar encuestas porque las hayan poco atractivas, a pesar de su funcionabilidad.

Limitantes

De cierta manera, el aceptar las condiciones del terrero propuestas, como la ubicación, limitó de cierta forma el desarrollo del proyecto, ya que el tamaño del lote era sumamente pequeño en comparación con lo demandado por la población

Proyecciones

Mejora del sentimiento de orgullo por parte de los estudiantes, al pertenecer a una escuela que no solo se preocupa por sus necesidades como alumnos, sino, que también se preocupa por brindarles un ambiente de trabajo agradable.

Tal y como se plantea en uno de los principios de diseño, el tomar elementos de un objeto que sea considerado como bonito, posiblemente generaría buena aceptación del diseño planteado.

Si se decide construir este edificio:

Se espera mejorar la disposición de los usuarios para permanecer en el edificio, compartir ideas y trabajar en equipo. Lo anterior incluye mejoras en la relaciones profesor-profesor, estudiante-profesor y estudiante-estudiante.

Se espera también que los alumnos mejoren sus trabajos, producto de la inspiración del entorno, del menos estrés y el reconocimiento del esfuerzo a través de las áreas de exposición.

Es posible que con la creación de una propuesta como esta, más edificaciones aun por construir tengan interés de dar identidad a sus instalaciones, para que así abstraer la particularidad y funcionalidad que caracteriza a cada escuela.

8

Bibliografía

Apple (2011a) iMac. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/imac/design.html> [2011, Enero 12]

Apple (2011b) MacBook Air. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/macbookair/design.html> [2011, Enero 12]

Apple (2011c) MacBook Pro [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/macbookpro/design.html> [2011, Enero 12]

Apple (2011d) MacBook [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/macbook/design.html> [2011, Enero 12]

Apple (2011e) iPad. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/ipad/> [2011, Enero 12]

Apple (2011f) iPhone 4. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/iphone/design/> [2011, Enero 12]

Apple (2011h) iPod Shuffle. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/ipodshuffle/> [2011, Enero 12]

Apple (2011i) iPod Nano. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/ipodnano/design.html> [2011, Enero 12]

Apple (2011j) iPod Touch. [En línea] Apple Online Store. Disponible en: <http://www.apple.com/es/ipodtouch/design/> [2011, Enero 12]

Arias, M. (2009). Entrevista a una estudiante de la Escuela de Diseño Industrial. Entrevista realizada el 29 de setiembre de 2009.

Arias, M. (2010). Entrevista a Franklin Hernández Castro, director de la Escuela de Diseño Industrial. Entrevista realizada el 10 de febrero de 2010.

Arias, M. (2010). Entrevista a Saúl Fernández, director de la Oficina de Ingeniería del ITCR. Entrevista realizada el 08 de abril de 2010.

Arquva (s.f) El espacio público-Arquitectura y Construcción. [En línea] Disponible en: <http://www.arquva.com/monografias-de-arquitectura/el-espacio-publico/> [2010, octubre 20]

Baza (s.f) Arquitectura al servicio de los aprendizajes. [En Línea] Educarchile. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/Portal.herramientas/autoaprendizaje/printer-104599.html> [2010, octubre 16]

Bidegain (s.f) El rol directivo. [En línea] Disponible en: http://www.capitannemo.com.ar/rol_directivo.htm [2010, noviembre 13]

Butler J , Lidell W, Holden K, (2005) Principios Universales de Diseño. Barcelona, España. Editorial BLUME.

Calderón, O. y Rivera, M. (1995). Metodología de diseño para edificaciones escolares en los centros urbanos. Tesis de grado para optar al título de licenciatura en arquitectura, presentada en marzo de 1995. San José, Costa Rica: Escuela de Arquitectura, Colegio San Agustín, Universidad Panamericana.

Caderón, R (2001) Constructivismo y aprendizajes significativos. [En línea] Monografías. México. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/aprend/aprend.shtml> [2010, octubre 23]

Camous, R. y Watson, D. (1986). Hábitat Bioclimático: De la concepción a la construcción. Gustavo Gili, México.

Colegio de Arquitectos de Costa Rica (2006). VIII Bienal Arquitectura y Desarrollo Urbano. Memoria 2006. San José, Costa Rica.

Dirección General de Cultura y Educación (2005) El rol del director en la gestión curricular institucional. [En línea] Buenos Aires, Argentina. Disponible en: <http://abc.gov.ar/lainstitucion/sistemaeducativo/educprimaria/documentos/gestioninstitucional/elroldeldirector.pdf> [2010, noviembre 13]

Escala Nuevos Contenidos. Hábitat Educacional. Arquitectura Escolar. Bogotá Colombia

Escuela de Diseño Industrial (2009). Presentación. Recuperado el 6 de febrero de 2010 en: http://www.tec.cr/sitios/Docencia/Esc_Dise%C3%B1o_Industrial/Paginas/default.aspx

Gallardo, H. (1999). Elementos de investigación académica. San José, Costa Rica: EUNED.

Google (2011) Cultura Google. [En línea] Acerca de Google. Disponible en: <http://www.google.com/corporate/culture.html> [2011, Enero 26]

Gutierrez, J (2005) El papel del estudiante en el quehacer universitario. [En línea] La Jornada Michoacán. Disponible en: <http://www.lajornadamichoacan.com.mx/2005/06/22/06n1pol.html> [2011, Enero 9]

Guzmán, L (2008) Cultura Material. Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.

Hernández, F (2006) Guía visual para el desarrollo de proyectos en Diseño Industrial. Escuela de Diseño Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Costa Rica.

Hernández, F. (1998). Estética artificial. Porqué algo es bello. Cómo se crea la belleza. San José, Costa Rica: MITHOZ.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2010). El TEC. Presentación. Recuperado el 18 de febrero de 2010 de: <http://www.tec.cr/eltec/Paginas/default.aspx>

Hernández Y, Hernández M (2008) El rol del docente del siglo XXI. [En línea] Gestiopolis. Disponible en: <http://www.gestiopolis.com/economia/rol-del-docente-en-la-educacion.htm> [2011, Enero 15]

Herrero M, Sanz M (s.f) Papel que desempeña el alumnado en el proceso educativo. [En línea] Foro educativo CES Don Bosco. Disponible en: http://www.cesdonbosco.com/foro/foro/comunicaciones_AI/AL_3-1.pdf [2011, Enero 10]

Instituto Meteorológico Nacional (2008) Cambio Climático. Segunda Comunicación Nacional. San José, Costa Rica.

Instituto Nacional de Seguros (2007) Manual de Disposiciones Técnicas Generales al Reglamento Sobre Seguridad Humana y Protección Contra Incendios. San José, Costa Rica.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (2009) Plan de Infraestructura. San José, Costa Rica.

Instituto Tecnológico de Costa Rica (s.f) Franklin Hernández Castro. [En línea] Instituto Tecnológico de Costa Rica. Disponible en: http://www.tec.cr/sitios/Docencia/Esc_Diseño_Industrial/Personal/Franklin_Hernandez_Castro.pdf [2010, Agosto 12]

Jure I, Solari A (2005) Algunas consideraciones sobre el perfil del ingresante a las carreras de Educación Especial de la Universidad Nacional de Río Cuarto. [En línea] Universidad Nacional de San Luis, Facultad de Ciencias Humanas. Disponible en: http://conedsup.unsl.edu.ar/Download_trabajos/Trabajos/Eje_6_Procesos_Formac_Grado_PostG_Distancia/Jure%20y%20Otros.PDF [2011, Enero 9]

Jaramillo, M (2008) GooglePlex, El Centro De Operaciones De Google, Revela Algunos Detalles De Su Cultura Corporativa. [En línea] El tiempo. Com. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-4735467> [2011, Enero 27]

Laar, M., & Grimme, F. (2002). Edificos Sostenibles en el trópico. [En línea] Alemania: IAT EDITORIAL ON LINE. Disponible en: http://www.carloshuanambal.com/index.php?option=com_u4LnBocD9vcHRpb249Y29tX3NvYmkyJnNvYmkyVGFzaz1zb2JpMkRldGFpbHMmY2F0aWQ9NCZzb2JpMklkPTEyNCZJdGVtaWQ9MTc4Jmxhbmc9ZW4= [2010, Diciembre 11]

Marisa, C (s.f) El rol directivo en la gestión educativa. [En línea] Disponible en: http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:LcU57jK1ccQJ:www.quadernsdigitals.net/index.php%3FaccionMenu%3Dhemeroteca.DescargaArticuloU.descarga%26tipo%3DPDF%26articulo_id%3D10202+El+rol+directivo+en+la+gesti%3Feducativa.+Lic.+Claudia+Marisa+Pagano&hl=es&pid=bl&srcid=ADGEESjSj2f-_LeTKwb9O2ZtmXiLM2cUfq5ESODyVTFtG2Uu8cDC7Z1SSosz7bBXut-FGN-y7rDUhAB7SMpN1uM_W9d3YqA31VblzJrG6QW4Hiqs-hA70Nm5jaP0Nt1gaAd9hjk9j0Qg&sig=AHIEtbRYSb10vW2SUAiUxPVUTmnmv6BBUtg [2010, noviembre 13]

Martínez, R. (1991). Investigación aplicada al diseño arquitectónico. Un enfoque metodológico. México DF: Trillas.

Mazarío, I, Mazaría, A (s.f) El constructivismo paradigma de la Escuela Contemporánea.[En línea] Universidad Matanzas "Camilo Cifuentes". Cuba http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/import/Constructivismo_Escuela.pdf [2010, octubre 22]

Mazuera, L (2003) Constructivismo y educación. [En línea] Fundación universitaria de San Gil. Colombia. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/constructivismoedu/constructivismoedu.shtml> [2010, octubre 23]

Med, J (2005) Arquitectura para la educación. [En línea] Todo arquitectura Disponible en: http://www.todoarquitectura.com/v2/noticias/one_news.asp?IDNews=2697 [2010, octubre 15]

Moreno, M (s.f) El desarrollo de ambientes de aprendizaje a distancia. [En línea] Disponible en: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/EL_DESARROLLO_DE_AMBIENTES_DE_APRENDIZAJE.pdf [2010, octubre 16]

Moya, J., Orozco, S. y Salazar, C. (2008). Propuesta de Diseño Campus Universitario Universidad Técnica Nacional. Proyecto de Graduación para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo otorgado por el I.T.C.R

Municipio Choachi (s.f) El espacio público. [En línea] Cundinamarca, Colombia. Disponible en: http://www.choachi-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/495052435f534c4943455f3030303033/espacio_p_blico.pdf [2010, octubre 16]

Nariño, A (2004). Institución Educativa Departamental. [En línea] Manual de Funciones, Cajicá-Cundinamarca. Disponible en: <http://www.iedantonionarinocajica.edu.co/manual%20de%20funciones.htm> [2011, Octubre 16]

Ortiz, A (2005) Modelos Pedagógicos: Hacia una escuela del desarrollo integral. Centro de Estudios Pedagógicos y Didácticos CEPEDID. Barranquilla. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos26/modelos-pedagogicos/modelos-pedagogicos.shtml> [2011, Enero 9]

Pamio, O. (1979a). Diseño industrial: aporte para un autodesarrollo. Tecnología en marcha, n° 4, vol. 1, enero-marzo.

Pamio, O. (1979b). La formación de diseñadores industriales: nueva exigencia para una nueva industria. Tecnología en marcha, n°1, vol. 2, abril-junio.

Patty (2009) GooglePlex el sueño de todo empleado. [En línea] If live give you lemons. México. Disponible en: <http://paletadelimon.wordpress.com/2009/06/12/googleplex-el-sueno-de-todo-empleado/> [2011, Enero 27]

Perdomo (2008) El rol y el perfil del docente en la educación a distancia. [En línea] Universidad Centroccidental "Lisandro Alvarado", Barquisimeto, Venezuela.

Disponible en:

www.salvador.edu.ar/vrid/publicaciones/PErdomo.doc [2011, Enero 15]

Quince años de Diseño Industrial en Costa Rica (1995). Módulo. N° 36, vol. 2.

Ramón, A (2006) Contextos arquitectónicos del medio ambiente: De la arquitectura escolar a la del conocimiento. [En línea] Universidad Complutense de Madrid.

Disponible en:

<http://revistas.ucm.es/ccs/11391987/articulos/OBMD0606110267A.PDF> [2010, octubre 15]

Real, P (s.f) EL DISEÑO DEL MOBILIARIO URBANO: Modelos universales, lecturas locales. [En línea] Universidad Politécnica de Cataluña. España. Disponible en:

http://webs.uvigo.es/disenoindustrial/docs/Lecturas/El_diseno_del_mobiliario_urbano.pdf [2010, agosto 12]

Reglamento de Construcciones (1983) Reglamento de Construcciones. San José, Costa Rica.

Reglamento de la Ley No.7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades Para las Personas con Discapacidad. (1996) Ley No. 7600. San José, Costa Rica.

Reina, M (2005) Así funciona un GooglePlex [En línea] Madrid, España. Disponible en: <http://googelizados.blogspot.com/2005/12/as-funciona-un-googleplex.html>

[2011, Enero 26]

Reina, J (2000) Arquitectura para la Educación. [En línea] Andalucía Educativa. Disponible en:

http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/portal/Contenidos/Consejeria/IEFP/Publicaciones/Revista_Andalucia_Educativa/Ano_2000/Numero_22_diciembre_2000/22_20_22.pdf [2010, octubre 18]

Reyes, R (s.f) Constructivismo y educación superior. [En línea] Disponible en:

http://www.ime.edu.mx/Constructivismo_y_Educacion_Superior.pdf [2010, octubre 25]

Rioja, C (2002) Apple Computer: Análisis de Identidad Corporativa. [En línea] Escuela Kunsthal. Disponible en:

<http://es.scribd.com/doc/36036416/Analisis-de-la-identidad-de-Apple>[2011, Enero 12]

Salgado A, (2009) Arquitectura de los espacios escolares. [En línea] Disponible en:
<http://fortinoalmasuaped.blogspot.com/> [2010, octubre 17]

Salinas (1998) Redes y Educación: Tendencias en Novática 132: Monografía sobre “Las TIC en la Educación” Presentación.

Sanhueza, G (s.f) El constructivismo. [En línea] Espaciologopedico. Disponible en:<http://www.udlap.mx/promueve/ciedd/CR/ensenanza/constructivismo.pdf>
[2010, octubre 26]

Somos mac (s.f) Las 20 mejores Apple Store. [En línea] Disponible en:
<http://somosmac.com/20-mejores-apple-store/> [2011, Enero 12]

Stagno, B. (2004). Climatizando con el clima. Climatizando con el clima, (págs. 6-14). San José.

Solano y Villalobos (s.f) Regiones y Subregiones Climáticas de Costa Rica. [En línea] Instituto Meteorológico Nacional. Disponible en: www.imn.ac.cr/publicaciones/estudios/Reg_climaCR.pdf [2010, octubre 26]

3XN (2010) Mind Your Behaviour. CS. Grafisk A/S. Dinamarca.

Toranzo, V. (2007) ¿Pedagogía vs Arquitectura? Los espacios diseñados para el movimiento. [En línea] Universidad de San Andrés. Buenos Aires. Disponible en:<http://www.udes.edu.ar/files/MAEEDUCACION/RESUMENCORREGIDOTORANZO.PDF> [2010, octubre 15]

Ulate, B (2010) Propuesta de diseño arquitectónico para el mejoramiento del desarrollo de los “Cen-Cinae”. Centros infantiles de nutrición y atención integral para zonas de bajos recursos. Proyecto de Graduación para optar por el título de Licenciatura en Arquitectura y Urbanismo otorgado por el I.T.C.R.

Unalmed, (s.f) Conceptualización del espacio público. [En línea] Medellín, Colombia. Disponible en:
<http://www.unalmed.edu.co/~paisaje/doc4/concep.htm> [2010, agosto 12]

9

Anexos

Anexo 1. Encuesta para el Director

ENCUESTA AL DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN DISEÑO INDUSTRIAL DEL TEC

Edad: _____ años Sexo ()Femenino ()Masculino

¿Cuántos años lleva trabajando como director para la Escuela de Diseño Industrial del TEC?
_____.

1. Cree usted que las instalaciones actuales de su escuela representan una Escuela de Diseño Industrial? ()Sí ()No

2. ¿Se siente usted confortable en la edificación de la escuela de diseño? ()Sí ()No

3. ¿Existe algo en particular que pueda ser considerado como un problema de la EDI respecto a la infraestructura? ()Sí ()No

4. ¿Cuáles serían los problemas actuales de la EDI respecto a infraestructura, en términos de los espacios para la actividad de administrativos, académicos y estudiantes?

5. En su criterio, ¿cuáles son las causas que originan dichos problemas?

6. ¿Considera que las condiciones actuales del edificio de la EDI son las ideales para la enseñanza de los estudiantes?
()Sí ()No

7. ¿Considera necesario el uso de las instalaciones las 24 horas?
()Sí ()No

8. En una palabra ¿qué identifica a la población de diseñadores? _____

9. ¿Cómo aprenden los estudiantes de la Escuela de Diseño Industrial?

10. Según su criterio ¿cómo se le debería enseñar a un estudiante y cual es el espacio ideal para ese tipo de enseñanza?

11. ¿El nuevo edificio de la Escuela de diseño, necesita aulas?
Sí () No () Si respondió que no pase a la pregunta 10

12. ¿Cómo debería ser un aula para un estudiante de diseño, que recursos requiere?

13. ¿Qué proyecciones del crecimiento de la EDI a nivel docente, estudiantil y espacial deberían considerarse para el diseño de un nuevo edificio para la EDI?

14. ¿Cuál es la esencia de una escuela de diseño industrial, es decir, que no debe faltar?

15. En pocas palabras ¿qué características debería contemplar el nuevo edificio de la escuela de diseño industrial?

16. ¿Con qué tipo de materiales debería construirse las nuevas instalaciones de la Escuela?

17. ¿La propuesta debería contemplar color?
()Sí ()No

18. Con una sola palabra: ¿Cómo se imagina el edificio, por ejemplo: dinámico, racional, liviano? _____.

19. ¿Si el edificio fuera un objeto que sería y de qué marca?

20. Finalmente, tiene usted alguna sugerencia en cuanto al diseño de la nueva escuela?

20. ¿Cómo aprenden los estudiantes de la Escuela de Diseño Industrial?

21. ¿Cómo es la relación profesor-estudiante?

22. Según su criterio ¿cómo se le debería enseñar a un estudiante y cual es el espacio ideal para ese tipo de enseñanza?

23. ¿El nuevo edificio de la Escuela de diseño, necesita aulas?

Sí () No () Si respondió que no pase a la pregunta 25

24. ¿Cómo debería ser un aula para un estudiante de diseño, que recursos requiere?

25. ¿Necesita usted de una oficina?

Sí () No () Si contesto que no pase a la pregunta 29.

26. ¿Cuánto espacio debe tener esta, calcúlelo en metros? _____ mts.

27. ¿Qué materiales debería tener?

28. ¿Estaría usted dispuesto a compartir la oficina con otro profesor?

() Sí () No () Depende, De qué _____.

29. ¿Tiene usted asistente?

Sí () No () Si contesto que no pase a la pregunta 31.

30. ¿Necesita usted de un espacio para su asistente?

Sí () No ()

31. ¿Cuál es la esencia de una escuela de diseño industrial, es decir, que no debe faltar?

32. En pocas palabras ¿qué características debería contemplar el nuevo edificio de la escuela de diseño industrial?

33. ¿Con qué tipo de materiales debería construirse las nuevas instalaciones de la Escuela?

34. ¿La propuesta debería contemplar color?

() Sí () No

35. Con una sola palabra: ¿Cómo se imagina el edificio, por ejemplo: dinámico, racional, liviano? _____.

36. Finalmente, tiene usted alguna sugerencia en cuanto al diseño de la nueva escuela?

37. ¿ Si el edificio fuera un objeto que sería y de qué marca?

Anexo 4. Encuesta para estudiantes

ESCUELA DE INGENIERIA EN DISEÑO INDUSTRIAL
ITCR

Estimados estudiantes la presente encuesta se realiza con el propósito de recolectar información que pueda ser de utilidad para realizar una propuesta de diseño arquitectónico para la Escuela de Diseño Industrial del TEC; la cual esta en planes de construcción a corto plazo. Por esto se considera que para el diseño de la misma su opinión es sumamente valiosa, ya que este debe contemplar sus necesidades como estudiantes.

Toda repuesta enviada se mantendrá bajo parámetros de confidencialidad.

Edad: _____ años Sexo ()Femenino ()Masculino

Años en la carrera _____.

¿Es estudiante de tiempo completo? ()Sí ()No

Nivel de carrera actual:

Especialidad de DI que cursa:

1. Cree usted que las instalaciones actuales de su escuela representan verdaderamente una Escuela de Diseño Industrial? ()Sí ()No

2. Considera que un estudiante de DI debería contar con un edificio diferenciado que se ajuste especialmente a la carrera, no solo a nivel funcional sino que también estéticamente? ()Sí ()No

3. ¿Se siente usted confortable en la edificación actual de la escuela de diseño? ()Sí ()No

4. ¿Existe algo en particular que le moleste de la edificación? ()Sí ()No

Si respondió que sí indique qué?:

5. ¿Cuántos días por semana asiste a la institución? _____ días.

6. ¿Aproximadamente cuantas horas semanales permanece en la EIDI? _____ horas.

7. ¿Qué actividades relacionadas a la carga académica realiza fuera del tiempo lectivo dentro de la escuela? (maquetear, diseñar, estudiar, conversar, dormir, etc.)

8. ¿Cuales espacios utiliza para socializar con compañeros y amigos dentro de la escuela?

9. ¿Existen espacios dentro de la escuela que propicien algún tipo de actividades de reunión, trabajo, descanso u otros? ()Sí ()No

Si respondió que si, indique cuales?:

10. ¿Considera Ud. que el actual edificio de DI satisface las necesidades del estudiantado? ()Sí ()No

Si respondió que no, indique porque?:

11. Sabia Ud. Que en la escuela de diseño se contaba con un aula multiuso para descansar, trabajar, compartir? ()Sí ()No Si respondió que no pase a la pregunta 14.

12. ¿La utilizo en algún momento? ()Sí ()No

13. ¿Qué uso le daba?

14. ¿Considera que este tipo de espacios son Necesarios? ()Sí ()No

15. ¿Supone necesario el uso nocturno de las instalaciones? ()Sí ()No

16. ¿Qué uso le daría a una aula disponible 24hrs?

17. ¿Qué instrumentos o recursos podrían necesitar los estudiantes en dicha aula?

18. ¿Qué tipo de mobiliario considera Ud. Que esta aula debería poseer?

19. ¿Cuales herramientas de trabajo llevan los estudiantes de DI mayoritariamente a la escuela?

20. ¿Con qué otro espacio considera que debería contar la EDI y por qué?

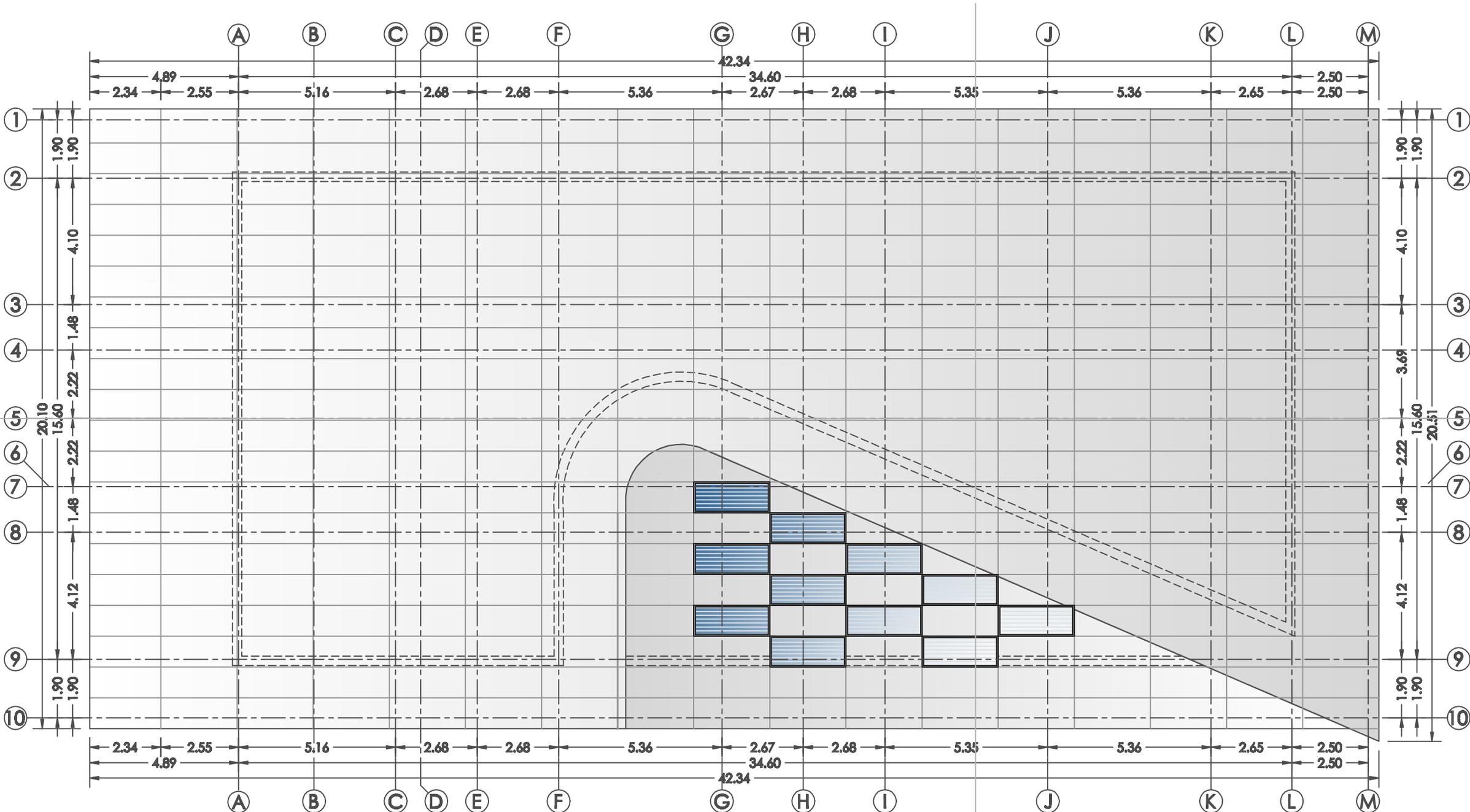
21. En pocas palabras, qué características debería contemplar el nuevo edificio de la escuela de diseño industrial?

22. ¿Cómo son los estudiantes de diseño industrial; qué los caracteriza?

23. ¿Cómo cree usted que debería ser el próximo edificio de escuela de DI?

24. ¿Tiene usted alguna sugerencia en cuanto al diseño?

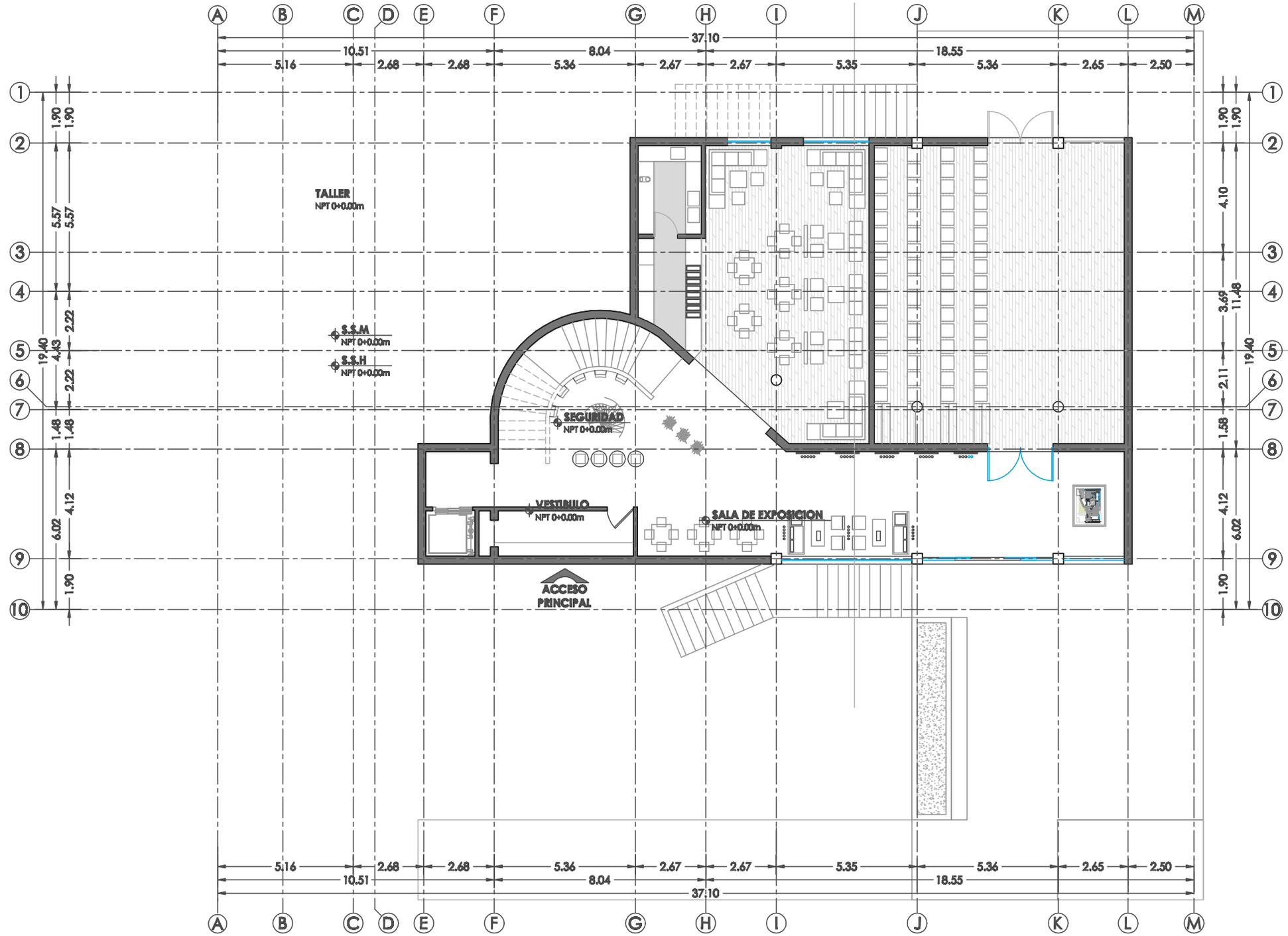
25. ¿Si el edificio fuera un objeto que sería y de qué marca?



PLANTA DE DISTRIBUCION DE TECHOS
 NIVEL TECHOS - NPT 0+17.00m // esc. 1:150



Anexo 6. CAFETERIA Y ANFITEATRO ACOTADO esc 1 150

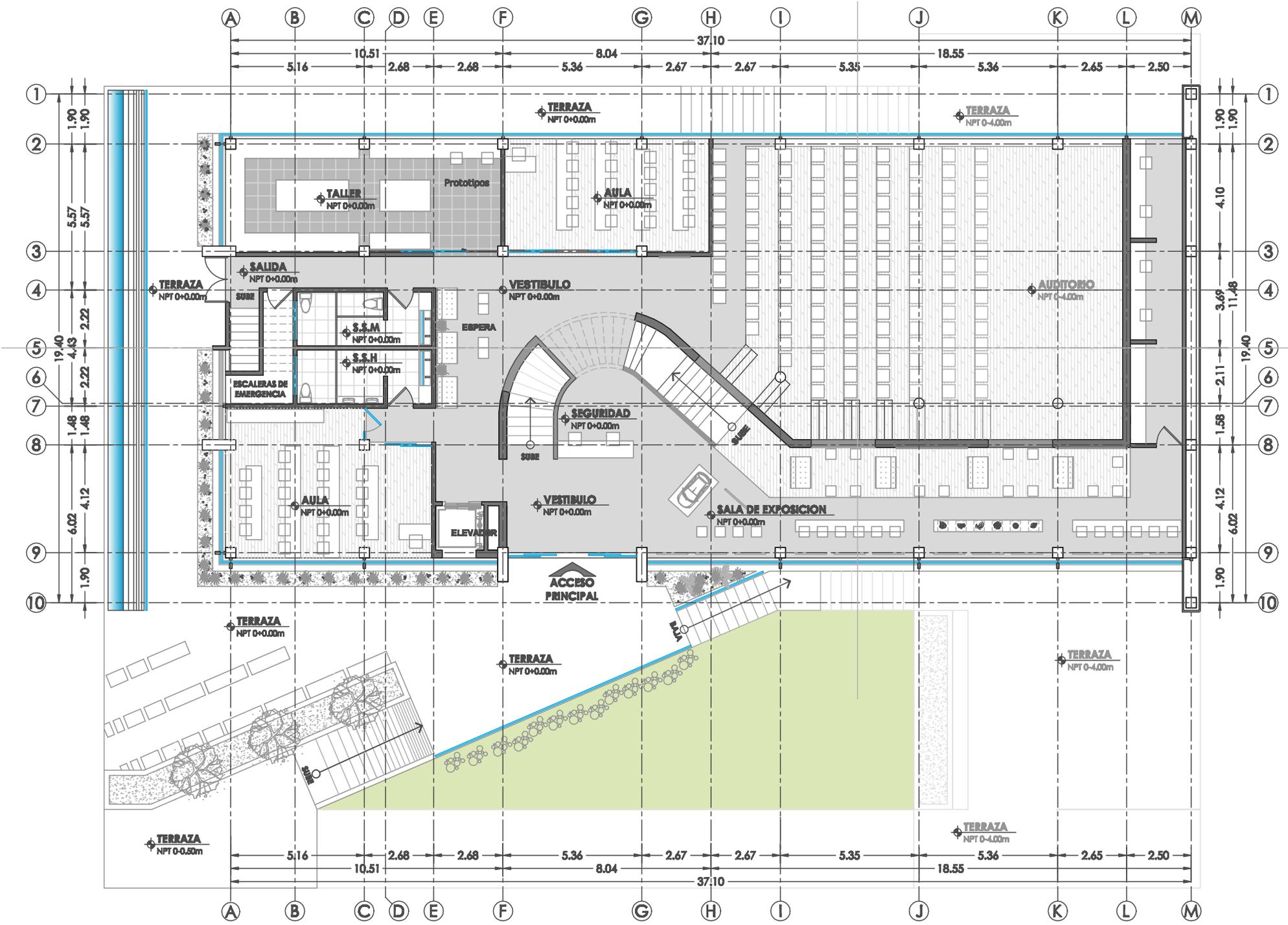


PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

NIVEL PRINCIPAL - NPT 0+0.00m // esc. 1:150



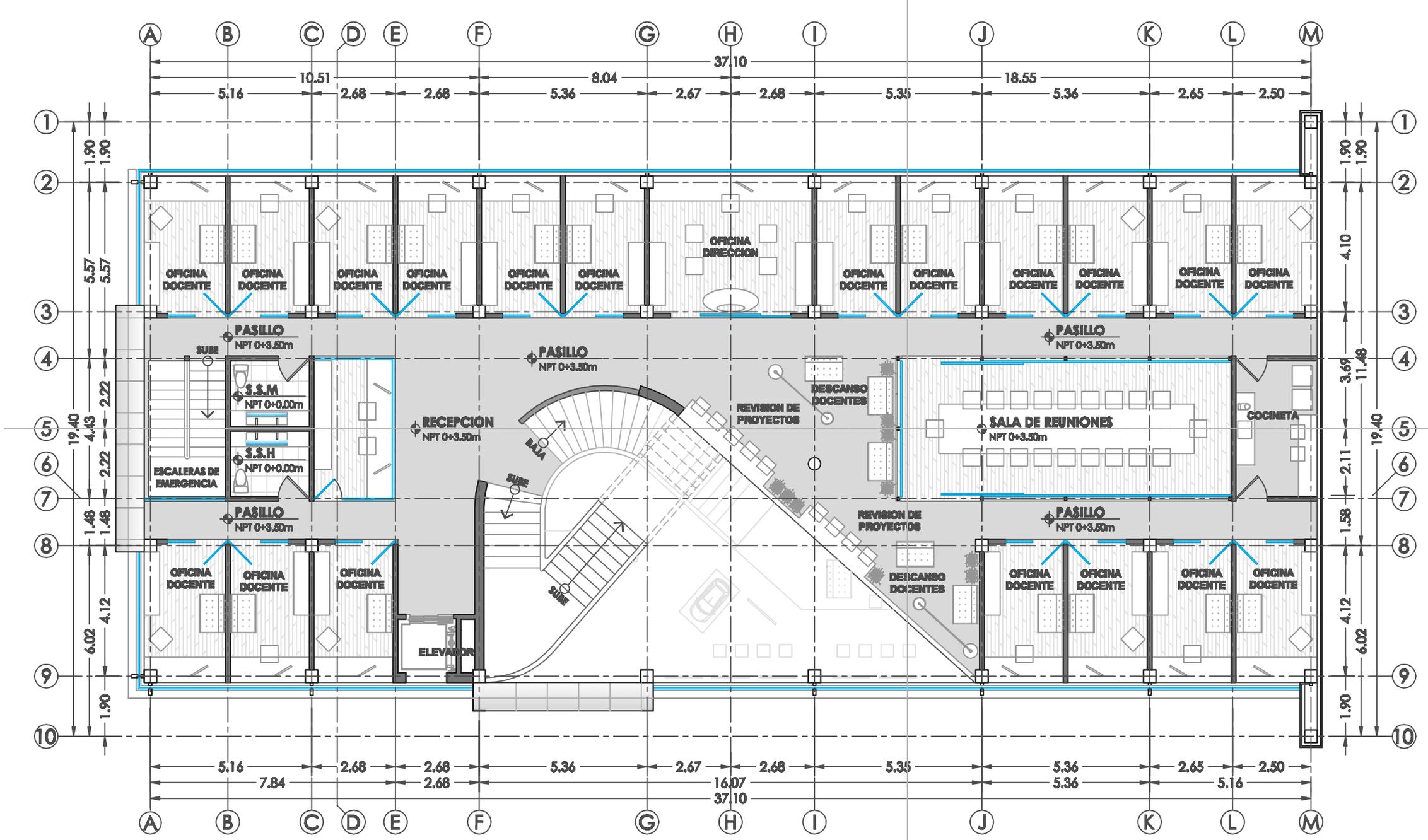
Anexo 7. PLANTA PRINCIPAL ACOTADA esc 1 150



PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

NIVEL PRINCIPAL - NPT 0+0.00m // esc. 1:150

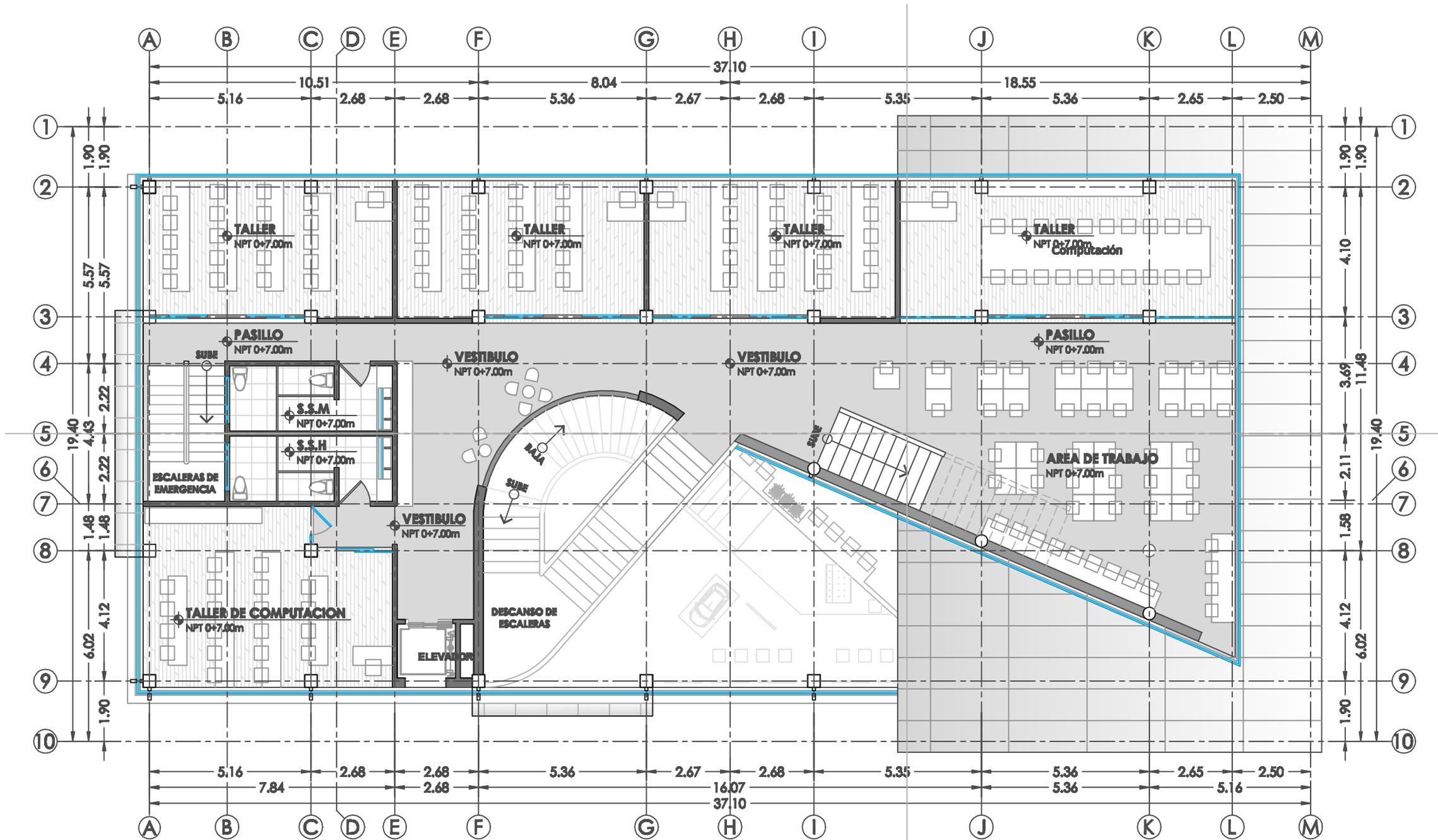




PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

NIVEL 2 - NPT 0+3.50m // esc. 1:150

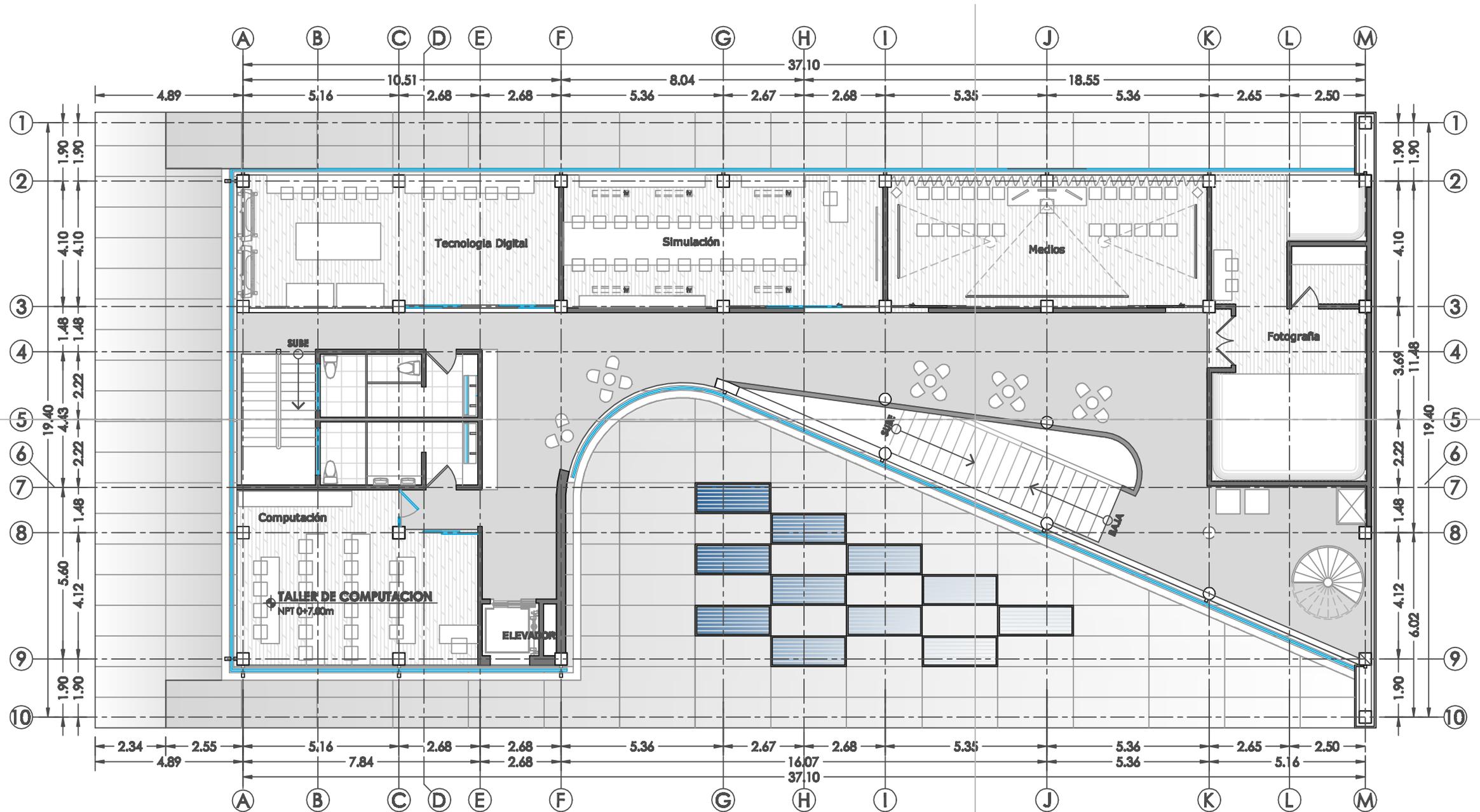




PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

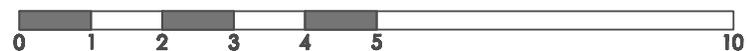
NIVEL 3 - NPT 0+7.00m // esc. 1:150

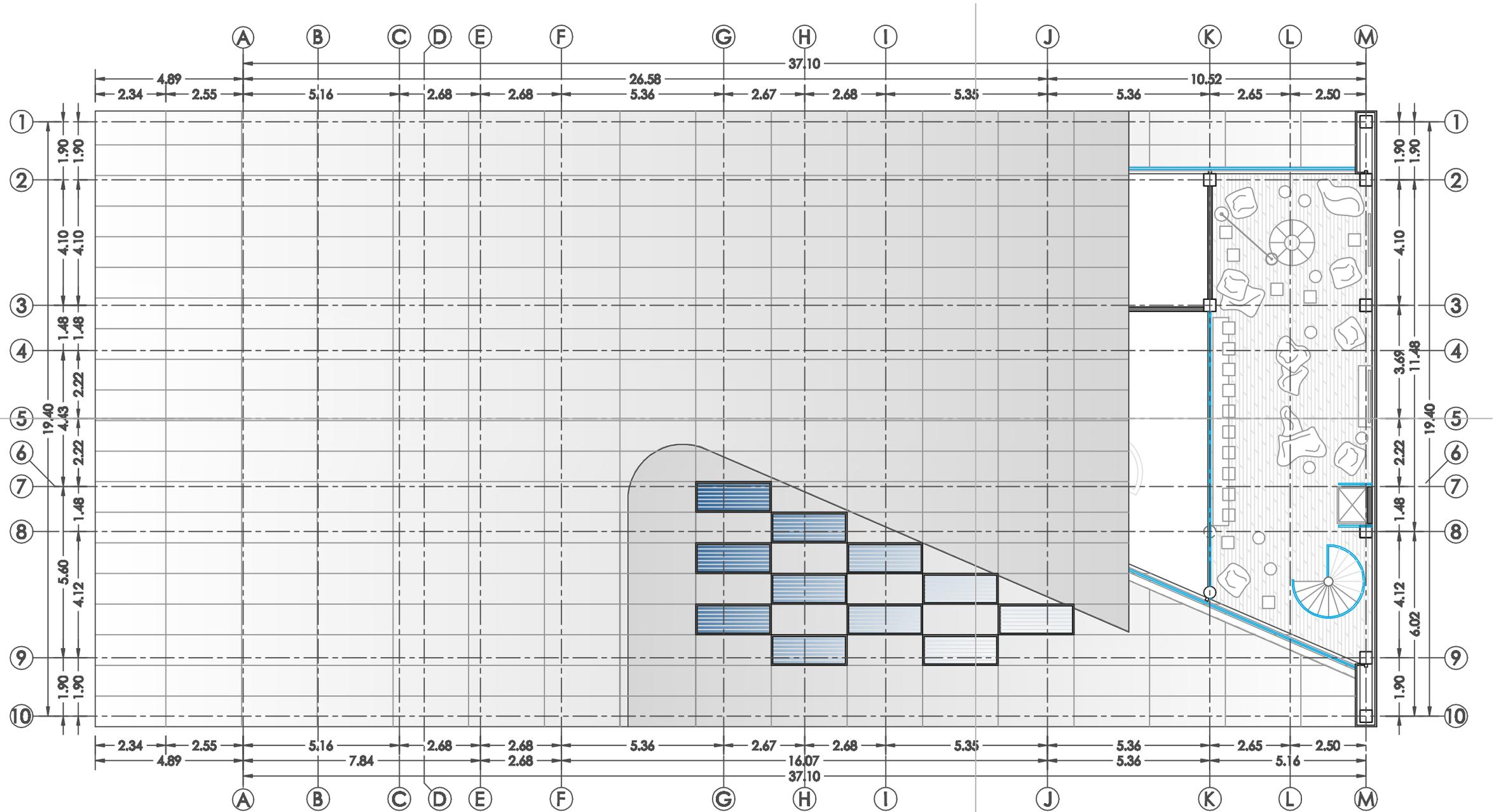




PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

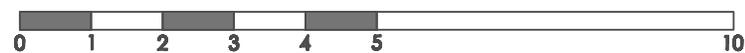
NIVEL 4 - NPT 0+10.50m // esc. 1:150





PLANTA DE DISTRIBUCION ARQUITECTONICA

NIVEL 5 - NPT 0+14.00m // esc. 1:150





TEC

Tecnológico de Costa Rica

Arquitectura
& Urbanismo

PROPUESTA DE DISEÑO

NUEVA SEDE DE LA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL DEL ITCR

Michael Arias Bastos - 200212561 - ITCR EAU - San José, Costa Rica 2011

