



Universidad
Indoamérica

CARRERA DE ARQUITECTURA

DISEÑO

De un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral en la ciudad de Riobamba enfocada en la arquitectura bioclimática.

Erick Jhoel Gavilanez Ameza

Proyecto de Investigación

Autor

Erick Jhoel Gavilanez Ameza
egavilanez3@indoamerica.edu.ec

Equipo de Soporte:

Docente Tutor

Luis Enrique Soria Pazmiño
lsoria3@indoamerica.edu.ec

Docente Unidad de Integración Curricular

Juan Daniel Cabrera Gomez
jcabrera14@indoamerica.edu.ec

Docente apoyo diagramación

Jara Garzón Patricia Alexandra
patricijara@indoamerica.edu.ec

Agradecimiento:

Agradecemos la apertura a la siguiente
institución por el aporte a este documento:

Asociación Afapech de Riobamba

Lic. Franklin Barahona

Lic. Monica Sarabia

Fecha de Publicación:

Agosto 2024



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE ARQUITECTURA

TEMA

**DISEÑO DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA PERSONAS
CON PARÁLISIS CEREBRAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA ENFOCADA
EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

Autor:

Erick Jhoel Gavilanez Ameza

Tutor:

Luis Enrique Soria Pazmiño

AMBATO - ECUADOR

2024

AUTORIZACIÓN

del autor

Yo Erick Jhoel Gavilanez Ameza, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre "DISEÑO DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA ENFOCADA EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA", como requisito para optar al grado de Arquitecto y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 23 días del mes de julio de 2024, firmo conforme:

Erick Jhoel Gavilanez Ameza
O6O4691493

DECLARACIÓN de autenticidad

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de integración curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Arquitecto con el tema: "DISEÑO DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA ENFOCADA EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA", son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, 23 de julio de 2024

Erick Jhoel Gavilanez Ameza
0604691493

APROBACIÓN

del tutor

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Integración Curricular DISEÑO DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA ENFOCADA EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA” presentado por ERICK JHOEL GAVILANEZ AMEZA, para optar por el Título de Arquitecto.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Ambato, 23 de julio de 2024.

Luis Enrique Soria Pazmiño
1802630713

APROBACIÓN

de lectores

El trabajo de Integración Curricular con el Tema: DISEÑO DE UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA PARA PERSONAS CON PARÁLISIS CEREBRAL EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA ENFOCADA EN LA ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA"; se ha recibido y leído, lo cual se certifica para dar continuidad al proceso de integración curricular.

Ambato, 02 de octubre de 2024

Dario Fernando Bustan Gaona
1103352504

Andres Rafael Abril Camino
1803760402

DEDICATORIA

Deseo manifestar mi más profundo agradecimiento y reconocimiento a quienes han sido esenciales para la culminación de mi carrera universitaria con su constante apoyo y estímulo. A mis queridos padres, expreso mi sincero agradecimiento por su apoyo incondicional, paciencia y sacrificio, fundamentales para la realización de este sueño. A mis hermanos, les estoy igualmente agradecido por el respaldo y la compañía a lo largo de este trayecto; juntos hemos superado desafíos y compartido triunfos, haciendo de esta experiencia un recuerdo memorable. Mi especial gratitud va hacia mi amada esposa, quien, a pesar de los numerosos retos enfrentados durante este período, me proporcionó un apoyo emocional invaluable, dándome la fortaleza necesaria para continuar. Este logro no es únicamente mío, sino el reflejo del esfuerzo y compromiso de todos los que contribuyeron con su apoyo, brindándome la fortaleza, disciplina y motivación necesarias para culminar este proyecto.



AGRADECIMIENTO

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento en primer lugar a Dios, quien me ha otorgado la sabiduría y fortaleza necesarias para culminar con éxito mi proyecto en la carrera de arquitectura. Mi gratitud se extiende a mis padres, hermanos y familia en general, así como a todos aquellos que han depositado su confianza en mí durante los momentos más desafiantes de este proceso. Este trayecto ha sido fundamental en mi vida, poniendo a prueba el conocimiento y las habilidades adquiridas a lo largo de estos años de estudio. Un pilar esencial en este proceso ha sido el amor y el apoyo incondicional de mi madre, quien ha sido una fuente constante de fortaleza para alcanzar nuestras metas. Cada palabra de aliento y cada abrazo recibido han sido cruciales para superar los obstáculos y avanzar en este camino. Asimismo, expreso mi profundo agradecimiento a los arquitectos y profesionales del campo que, con su dedicación y experiencia, han contribuido significativamente a mi formación. Sus enseñanzas, orientaciones y el ejemplo de su labor han sido una fuente de inspiración constante y un valioso apoyo en mi desarrollo profesional. Este logro no es únicamente mío, sino el reflejo del esfuerzo colectivo y del apoyo inquebrantable de todas las personas y mentores que han sido parte de este significativo recorrido. Agradezco sinceramente a cada uno de ellos por su contribución indispensable para alcanzar esta meta.

RESUMEN

ejecutivo

El presente documento aborda la necesidad urgente de un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral en Riobamba, Ecuador, donde actualmente, la oferta de estos servicios es limitada, lo que obliga a las familias a trasladarse a otras ciudades. Se propone un diseño arquitectónico que emplee principios de arquitectura bioclimática, buscando mejorar tanto la accesibilidad como la sostenibilidad ambiental del centro. La metodología utilizada basa en un enfoque cualitativo, con un análisis detallado de las necesidades específicas de movilidad y accesibilidad de las personas con parálisis cerebral, se realizó una evaluación del clima local y de las condiciones ambientales para optimizar el diseño del centro.

También se llevaron a cabo entrevistas y revisiones bibliográficas para identificar las mejores prácticas en la construcción bioclimática y su aplicabilidad en el contexto de Riobamba. El estudio revela que solo el 12% de los niños en edad escolar con parálisis cerebral en Riobamba tienen acceso a tratamiento adecuado. Las condiciones climáticas locales, con temperaturas entre 12°C y 20°C y lluvias intensas de hasta 452 mm en marzo, se consideraron para integrar tecnologías pasivas como la energía solar y el uso de materiales sostenibles. Se identificó una carencia significativa de infraestructura, incluyendo la falta de rampas adecuadas y equipos especializados. El diseño del centro de rehabilitación propuesto no solo responde a una necesidad crítica de la población, sino que también promueve la sostenibilidad ambiental mediante la arquitectura bioclimática. Al integrar soluciones pasivas y renovables, se espera mejorar la calidad de vida de los usuarios, reducir la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y disminuir la huella de carbono.

DESCRIPTORES: accesibilidad, parálisis cerebral, rehabilitación física, sostenibilidad

ABSTRACT

The current document addresses the urgent need for a physical rehabilitation center for people with cerebral palsy in Riobamba, Ecuador, where the current availability of these services is limited, forcing families to travel to other cities. An architectural design employs bioclimatic architecture principles, aiming to improve both the accessibility and the environmental sustainability of the center.

The methodology used is a qualitative approach with a detailed analysis of the specific mobility and accessibility needs of people with cerebral palsy. An assessment of local climate and environmental conditions was conducted to optimize the center design. Interviews and literature reviews were applied to identify best practices in bioclimatic construction and their applicability to the Riobamba context. The study reveals that only 12% of school-aged children with cerebral palsy in Riobamba have access to adequate treatment. The local climate, with temperatures between 12°C and 20°C and heavy rainfall reaching up to 452 mm in March, was considered to integrate passive technologies such as solar energy and sustainable materials usage. A significant lack of infrastructure was identified, including inadequate ramps and specialized equipment. The proposed rehabilitation center design not only responds to a critical need of the population but also promotes environmental sustainability through bioclimatic architecture. Integrating passive and renewable solutions is expected to improve the users' quality of life, reduce dependence on mechanical climate control systems, and lower the carbon footprint.

KEYWORDS: accessibility, cerebral palsy, physical rehabilitation, sustainability.

ÍNDICE

de contenidos

CONTEXTUALIZACIÓN	23	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	56
MACRO	23	ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	56
CAPÍTULO	23	TIPOS INVESTIGACIÓN	56
MESO	25	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA	56
MICRO	27	INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA	56
OBJETIVOS	29	INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL	56
OBJETIVO GENERAL	29	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	56
OBJETIVO ESPECÍFICO:	29	MÉTODO DEDUCTIVO	56
.....	31	MÉTODO INDUCTIVO	56
MESO	31	POBLACIÓN	56
MICRO	31	MUESTRA	56
JUSTIFICACIÓN	31	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	56
OBJETIVOS	31	TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA	56
OBJETIVO GENERAL	31	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	56
OBJETIVO ESPECÍFICO:	31	ENTREVISTAS	56
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:	31	FICHAS DE OBSERVACIÓN	56
ÁRBOL DE PROBLEMAS:	31	CATEGORÍAS FUNDAMENTALES	56
ESTADO DEL ARTE	32	OBJETIVO 1	57
CAPÍTULO	32	DESARROLLO DE OBJETIVO	57
MARCO TEÓRICO	37	CAPÍTULO	57
MARCO LEGAL	47	ENTREVISTAS 1	58
ESTADO DEL ARTE	51	ENTREVISTA 2	59
MARCO TEÓRICO	51	ENTREVISTA 3	60
CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	51	FICHAS DE OBSERVACIÓN	62
LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES	51	CUADRO DE NECESIDADES	68
CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y		OBJETIVO 2	77
DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)	51	CONDICIONES CLIMÁTICAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA	77
FÍSICO EN LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA	51	TEMPERATURAS MEDIAS Y PRECIPITACIÓN	77
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN	51	CIELO NUBLADO, SOL Y DÍAS DE PRECIPITACIÓN	77
NORMAS ISO	51	TEMPERATURAS MÁXIMAS	77
SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES	51	VELOCIDAD DEL VIENTO	77
OTROS ASPECTOS IMPORTANTES	51	ANÁLISIS DEL SOL	77
COMPLEMENTANDO A LA NEC, EXISTEN OTRAS NORMATIVAS		ANÁLISIS DEL VIENTO	77
RELEVANTES, COMO	51	ANÁLISIS DE MATERIALES	77
METODOLOGÍA	52	OBJETIVO 3	89
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	52	DESARROLLO DEL OBJETIVO	89
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	52	PROPUESTA	101
CAPÍTULO	52	UBICACIÓN	102
TIPOS INVESTIGACIÓN	53	MEMORIA DESCRIPTIVA	102
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	53	MARCO TEÓRICO	109
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	54	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	109
METODOLOGÍA	56	LEY ORGÁNICA DE DISCAPACIDADES	109

ÍNDICE

de contenidos

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD).....	109
FÍSICO EN LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA Y PRIVADA.....	109
NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN.....	109
NORMAS ISO.....	109
SEGURIDAD ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES.....	109
OTROS ASPECTOS IMPORTANTES.....	109
COMPLEMENTANDO A LA NEC, EXISTEN OTRAS NORMATIVAS RELEVANTES, COMO.....	109
METODOLOGÍA.....	109
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	109
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	109
TIPOS INVESTIGACIÓN.....	109
INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.....	109
INVESTIGACIÓN EXPLORATORIA.....	109
INVESTIGACIÓN TRANSVERSAL.....	109
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	109
MÉTODO DEDUCTIVO.....	109
MÉTODO INDUCTIVO.....	109
POBLACIÓN.....	109
MUESTRA.....	109
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	109
TÉCNICA DE LA OBSERVACIÓN DIRECTA.....	109
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	109
ENTREVISTAS.....	109
FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	109
CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	109
IMPLANTACIÓN.....	110
PLANTA BAJA.....	112
PLANTA ALTA.....	113
CORTES ARQUITECTÓNICOS.....	114
FACHADAS.....	118
DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	126
ANEXOS.....	150
RECORRIDO VIRTUAL.....	150
PORTAFOLIO A3.....	150
RENDERS.....	150
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	152

ÍNDICE

de figuras

FIGURA.01. REHABILITACIÓN	24	FIGURA.43. FACHADA POSTERIOR	124
FIGURA.02. MAPA 01.....	25	FIGURA.44. DETALLE 01	126
FIGURA.03. MAPA ECUADOR - RIOBAMBA	26	FIGURA.45. DETALLE 02.....	127
FIGURA.04. ARBOL DE PROBLEMAS	30	FIGURA.46. RENDER 01 FRONTAL	128
FIGURA.05. PACIENTES DE AFAPECH.....	58	FIGURA.47. RENDER 02 LATERAL	130
FIGURA.06. PACINTES AFAPECH.....	61	FIGURA.48. RENDER 03 LATERAL	132
FIGURA.07. FICHA DE OBSERVACION 1	62	FIGURA.49. RENDER 04 LATERAL	134
FIGURA.08. FICHA DE OBSERVACION 2	63	FIGURA.50. RENDER 05 AREA RECREATIVA	136
FIGURA.09. FICHA DE OBSERVACIÓN 3	64	FIGURA.51. RENDER 06 INTERNO PISCINA	137
FIGURA.10. FICHA DE OBSERVACIÓN 4.....	65	FIGURA.52. RENDER 07 INTERNO RECEPCIÓN	138
FIGURA.11. FICHA DE OBSERVACIÓN 5	66	FIGURA.53. RENDER 08 INTERNO AREA VERDE	140
FIGURA.12. FICHA DE OBSERVACIÓN 6	67	FIGURA.54. RENDER 09 INTERNO JARDINES VERTICALES.....	142
FIGURA.13. PRESIPITACIÓN DE LA CIUDA DE RIOBAMBA.....	77	FIGURA.55. RENDER 10 SALA DE ESTAR.....	144
FIGURA.14. NIVEL DE PRESIPITACIÓN Y SOL RIOBAMBA	77	FIGURA.56. RENDER 11 HABITACIONES.....	146
FIGURA.15. TEMPERATURAS MAXIMAS RIOBAMBA	77	FIGURA.57. RENDER 11 COCINA - COMEDOR	148
FIGURA.16. VELOCIDAD DEL VIENTO RIOBAMBA	77		
FIGURA.17. ANALISIS DEL SITIO	77		
FIGURA.18. IMAGEN DEL SITIO	77		
FIGURA.19. ASOLEAMIENTO DEL SITIO	77		
FIGURA.20. ROSA DE VIENTOS DEL SITIO.....	77		
FIGURA.21. COMPONENTE FISICO VIABILIDAD.....	78		
FIGURA.22. COMPONENTE FISICO USOS DE SUELO	79		
FIGURA.23. COMPONENTE FISICO ALTURAS DE EDIFICACIONES.....	80		
FIGURA.24. COMPONENTE FISICO MAPA DE RIESGOS.....	81		
FIGURA.26. COMPONENTE CLIMÁTICO ASOLEAMIENTO.....	82		
FIGURA.25. COMPONENTE FISICO MAPA DE RIESGOS.....	82		
FIGURA.27. COMPONENTE CLIMÁTICO ANALISIS DEL VIENTO.....	83		
FIGURA.28. MATRIZ DE MATERIALES.....	84		
FIGURA.29. UBICACIÓN DEL LOTE	103		
FIGURA.30. DIAGRAMA DE RELACIONES FUNCIONALES	104		
FIGURA.31. COMPONENTES INICIALES	105		
FIGURA.32. DESAROLLO ARQUITECTÓNICO	106		
FIGURA.33. ZONIFICACIÓN PLANTA BAJA	107		
FIGURA.34. ZONIFICACIÓN PLANTA ALTA	108		
FIGURA.35. IMPLANTACIÓN	110		
FIGURA.36. PLANTA BAJA	112		
FIGURA.37. PLANTA ALTA	113		
FIGURA.38. CORTE A-B	114		
FIGURA.39. CORTE X-Y.....	116		
FIGURA.40. FACHADA FRONTAL	118		
FIGURA.41. FACHADA LATERAL DERECHA	120		
FIGURA.42. FACHADA LATERAL IZQUIERDA.....	122		

ÍNDICE

de tablas

TABLA.01. CUADRO DE NECESIDADES.....	68
TABLA.02. PROGRAMA ARQUITECTONICO	69
TABLA.03. PROGRAMA ARQUITECTONICO	70
TABLA.04. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 1.....	71
TABLA.05. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 2.....	72
TABLA.06. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 3.....	73
TABLA.07. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 4.....	74
TABLA.08. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 5.....	75
TABLA.09. DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTONICO 6.....	76
TABLA.10. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 1	85
TABLA.11. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 2.....	86
TABLA.12. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 3.....	87
TABLA.13. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 4.....	88
TABLA.14. ANALISIS DE REFERENTES LAMBERT.....	90
TABLA.15. ANALISIS DE FUNCIONALIDAD	91
TABLA.16. ANALISIS DE MATERIALIDAD.....	92
TABLA.17. ANALISIS DE ESTRATEGIAS	93
TABLA.18. ANALISIS DE REFERENTE VANDHALLA.....	94
TABLA.19. ANALISIS DE FUNCIONALIDAD	95
TABLA.20. ANALISIS DE MATERIALIDAD.....	96
TABLA.21. ANALISIS DE ESTRATEGIAS.....	97
TABLA.22. ESTRATEGIAS DE DISEÑO 1.....	98
TABLA.23. ESTRATEGIAS DE DISEÑO 2,3,4.....	99
TABLA.24. ESTRATEGIAS DE DISEÑO 5,6,7	100

CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1

CONTEXUALIZACIÓN

MACRO

La parálisis cerebral se refiere a un grupo de trastornos neurológicos que aparecen en la infancia o primera infancia y afectan de forma permanente el movimiento corporal y la coordinación muscular.

En algunos casos, las áreas del cerebro involucradas en el movimiento muscular se desarrollan de manera anormal durante el crecimiento fetal (NIH, 2024). En otros casos, el daño resulta de lesiones cerebrales antes, durante o después del nacimiento.

Es posible que las personas con parálisis cerebral leve no necesiten ayuda o tengan problemas menores, como dificultad para caminar, mientras que las personas con parálisis cerebral grave pueden necesitar equipo especial o atención de por vida. La parálisis cerebral es un término general que abarca diversas formas de trastornos del movimiento, desde la espasticidad que provoca rigidez muscular hasta la atetosis, que provoca movimientos involuntarios

Sus orígenes pueden atribuirse a una variedad de factores, incluidas complicaciones prenatales como infecciones maternas, problemas genéticos y afecciones perinatales como la asfixia al nacer. También puede ser el resultado de una lesión posnatal, como una infección cerebral, un traumatismo o eventos vasculares en los primeros años de vida (Cantero et al., 2021).

La parálisis cerebral puede ser causada por una variedad de razones, la mayoría de las cuales son desconocidas. Un desarrollo o una lesión en las áreas del cerebro que controlan la función motora causa el trastorno. El daño puede ocurrir en todas las etapas del desarrollo cerebral, siendo el 70 % durante el período prenatal, el 20 % durante el parto y el 10 % durante el postparto hasta los cinco años de vida. Las formas de presentación clínica incluyen espástica, discinética, atáxica, hipotónica y mixta (Díaz y otros, 2019).

A principios del siglo XIX, el médico inglés William Little fue uno de los primeros en describir la afección, centrándose en los aspectos clínicos relacionados con el parto y sus posibles causas (Sánchez y Cardozo,

2019). A inicios del siglo XX, el neurocientífico Sigmund Freud amplió la comprensión de la parálisis cerebral al sugerir que puede tener múltiples causas, no sólo perinatales.

Los criterios de varios investigadores sugieren que los niños con parálisis cerebral pueden experimentar diversos grados de discapacidad física y complicaciones médicas como convulsiones, trastornos del habla, trastornos de comunicación, retraso mental, deterioro visual, pérdida de la audición, aspiración de alimentos, reflujo gastroesofágico, alteraciones del sueño, onicofagia, problemas de conducta y dificultad para controlar el sueño (López et al., 2019).

Por otro lado, el desarrollo de centros de rehabilitación específicos para pacientes con parálisis cerebral es un fenómeno relativamente nuevo en la historia de la medicina. El primer centro de rehabilitación dedicado al tratamiento de la parálisis cerebral fue establecido por el Dr. Winthrop Phelps en 1930 en Toronto, Canadá. Conocido como el Instituto Psiquiátrico Clark, el centro se dedica a brindar atención innovadora y especializada a niños con parálisis cerebral (Cantero et al., 2021).

Más tarde, en 1947, el Instituto de Rehabilitación Infantil (ahora conocido como Instituto Kennedy Krieger), establecido conjuntamente con la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, se convirtió en líder en el desarrollo de la investigación y el tratamiento de la parálisis cerebral y otras discapacidades. Su enfoque multidisciplinario integra la investigación clínica con la práctica médica y terapéutica y es fundamental para la evolución de los métodos de tratamiento y rehabilitación (Cantero et al., 2021).

Es así que dentro del estudio sobre arquitectura

Figura.01. Rehabilitación



Nota. tomado de Freppik (2024)

bioclimática la investigación desarrollada por Huang Chen (2021) comprende a este tipo arquitectónico como una disciplina del campo del diseño que incorpora estrategias y componentes constructivos con el fin de utilizar de manera eficiente los recursos naturales disponibles, mejorando las condiciones de temperatura en el interior de los edificios y disminuyendo el impacto negativo en el entorno ambiental. Este enfoque no solo tiene en cuenta la ubicación geográfica y las características climáticas del lugar, sino que también utiliza materiales y tecnologías que fomentan la sostenibilidad. Al lograr un equilibrio mediante estrategias pasivas, como la orientación apropiada de los edificios para optimizar la captación de energía solar en invierno y reducirla en verano, se disminuye la necesidad de utilizar sistemas mecánicos de calefacción y refrigeración, lo que conlleva a un ahorro energético considerable.

La arquitectura bioclimática se relaciona estrechamente con la innovación tecnológica, por ejemplo, mediante la incorporación de sistemas de domótica que posibilitan una administración

más efectiva del consumo energético. Los sistemas automatizados regulan la iluminación, ventilación y calefacción en función de las condiciones ambientales y la ocupación del espacio. Se ajustan a las necesidades de los usuarios y colaboran en la disminución de la huella de carbono. Además, se fomenta la utilización de materiales con un bajo impacto ambiental y métodos de construcción que reducen al mínimo los residuos, garantizando que las edificaciones no solo sean eficientes en términos energéticos, sino también saludables y sostenibles a largo plazo. La combinación de diseño tradicional y tecnología moderna está marcando el rumbo futuro de la industria de la construcción, enfocándola en la sostenibilidad integral y la eficiencia energética (Huang Chen, 2021).

MESO

Muchas personas en todo el mundo sufren de parálisis cerebral, una afección neurológica crónica que se caracteriza por una alteración permanente pero no progresiva del movimiento y la postura. Este trastorno es el resultado de una lesión o malformación en el desarrollo del cerebro, que generalmente ocurre antes, durante o poco después del nacimiento (Castaño et al., 2019). Aunque se estima que ocurre en aproximadamente 2 a 3 de cada 1,000 nacidos vivos, la prevalencia de la parálisis cerebral varía a nivel mundial, con algunas variaciones según regiones y países debido a factores como la calidad de los sistemas de salud y las prácticas de cuidado prenatal y perinatal. La parálisis cerebral es la principal causa de discapacidad entre los niños en los Estados Unidos, pero no siempre resulta en una discapacidad grave.

En países avanzados, hay sistemas más sólidos para la detección temprana y los programas de intervención que pueden aliviar algunas de las

Figura.02. Mapa 01



Nota. tomado de Wikipedia (2020)

dificultades relacionadas con la parálisis cerebral. No obstante, en numerosas zonas de clase media y baja, los recursos son limitados y las dificultades económicas y sociales pueden obstaculizar el acceso adecuado a la atención médica requerida (Brunner y Cuestas, 2019). La importancia de políticas globales que fomenten la equidad en la atención médica y el apoyo a las personas con discapacidad se destaca debido a las disparidades en el acceso y la calidad del tratamiento.

La tendencia de esta enfermedad en Europa indica una disminución gradual de su prevalencia. Este trastorno del desarrollo del movimiento afecta a alrededor de 2 a 3 de cada 1000 recién nacidos vivos (Aguilera et al., 2023). Los niños con muy bajo peso al nacer (1.000-1.499 gramos), bajo peso al nacer moderado (1.500-2.499 gramos) y peso normal al nacer (mayor o igual a 2.500 gramos) son los más afectados por un daño cerebral no progresivo que ocurre antes o durante el parto, o en los primeros dos años de vida.

En los Estados Unidos, la prevalencia de la Parálisis Cerebral Infantil ha disminuido gradualmente, llegando

a 2,1 casos por cada 1.000 nacidos vivos en 2006, con una disminución del 3% desde 1996. Sin embargo, se ha observado un aumento en los casos en los afrodescendientes y en el sexo masculino (Noble y Inga, 2023). Aunque no hay una cura para esta afección, el tratamiento puede mejorar significativamente la calidad de vida. El tratamiento es multidisciplinario e incorpora terapia física, medicamentos y, en casos extremos, cirugía.

En países como Australia y China muestran también tendencias descendientes de los casos de la enfermedad. Las variantes espásticas congénitas son las más comunes con una prevalencia aproximada en Estados Unidos de 1,7 casos por 1.000 nacidos vivos de esperanzas de vida al año de edad, con un elevado número de casos en los bajo pesos al nacer < 1.500 gramos (40,8 casos por 1.000 NV) y en menores de 32 semanas de gestación (34,6 casos por 1.000 nacidos vivos). Entre las causas prenatales se encuentran las infecciones intrauterinas, la exposición a toxinas y las malformaciones cerebrales (Gong et al., 2023).

Por otro lado, en Argentina Miramont (2020) comprende que este diseño arquitectónico se presenta como un enfoque fundamental en la exploración de alternativas sostenibles en el proceso de planificación y edificación de estructuras. Este método se basa en la utilización de los recursos naturales disponibles, como la posición del sol y los flujos de aire, con el fin de aumentar el bienestar térmico en el interior de los espacios y reducir el gasto de energía. Los edificios bioclimáticos, mediante la incorporación de tecnologías pasivas como muros trombe y techos verdes, así como la utilización estratégica de materiales aislantes y reflectantes, logran adaptarse de manera eficiente a las condiciones climáticas específicas de su entorno. Además, juegan un papel fundamental en la

Figura.03. Mapa Ecuador - Riobamba



Nota. tomado de wikipedia (2017)

disminución considerable de la huella de carbono.

Por otra parte, la implementación de tecnologías de energías renovables, como paneles solares y sistemas de reutilización de agua, contribuye a mejorar la eficiencia energética de dichos diseños. La arquitectura bioclimática abarca no solo la construcción de edificaciones nuevas, sino también la renovación y adaptación de edificios ya existentes con el fin de potenciar su eficiencia ambiental. La disciplina en cuestión fomenta la integración armónica entre el entorno construido y el entorno natural, con el objetivo de garantizar que las generaciones venideras disfruten de ciudades más capaces de adaptarse a los desafíos y más agradables para vivir. Fomentar una cultura de responsabilidad ambiental y sostenibilidad a largo plazo implica educar a los usuarios y diseñadores sobre los principios pertinentes (Miramont, 2020).

MICRO

La parálisis cerebral (PC), es un trastorno motor permanente causado por encefalopatías no progresivas de una variedad de etiologías al nacer o durante la primera infancia, que están fuertemente relacionadas con los problemas de salud pública. A pesar de los avances en la atención fetal y materna, en Ecuador la tasa de aparición de parálisis cerebral sigue siendo de 2 a 2,5 por cada 1.000 nacidos vivos. Se ha demostrado que los factores sociales y psicológicos, así como el entorno físico, tienen un impacto en el desempeño real en la vida diaria de los niños con computadoras (Gonzales y Pacheco, 2024). La PC requiere una terapia de movimiento de por vida, donde se debe aplicar un diagnóstico temprano y una variedad de tratamientos, como ejercicio terapéutico, aparatos ortopédicos y tratamiento quirúrgico, para una terapia integral.

Los niños, niñas y adolescentes con esta afección suelen experimentar una variedad de limitaciones en términos de control postural, equilibrio, marcha y funciones motoras gruesas, así como alteraciones sensoriales y perceptivas, espasticidad, discapacidad visual, retraso mental y epilepsia, entre otros. Estos trastornos causan movimientos y actividades ineficaces y, con frecuencia, dificultan hacer las actividades de la vida diaria. Un enfoque multidisciplinario que involucre a profesionales de la salud como neurólogos, pediatras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogos y trabajadores sociales es necesario para el abordaje de la PC (Cañas, 2021)

En Riobamba, Ecuador, la parálisis cerebral es una preocupación importante de salud pública. Si bien no hay datos precisos sobre la prevalencia de la PC en la ciudad, la evidencia disponible sugiere que es

un problema significativo. Por ejemplo, un estudio realizado en 2018 encontró que la prevalencia de la PC entre los niños en edad escolar de Riobamba fue del 1,2%. En la ciudad de Riobamba, existen pocos centros y organizaciones que brindan apoyo a las personas con PC y sus familias (Fernández et al., 2024).

Estos centros ofrecen servicios como terapia física y ocupacional, educación especial, y grupos de apoyo. Sin embargo, todavía hay muchas necesidades sin cubrir en Riobamba en lo que respecta a la PC. Se necesitan más recursos para la investigación, el diagnóstico y el tratamiento de la PC. También se necesita una mayor concienciación sobre la PC y la importancia de la inclusión social de las personas con esta condición (Fernández et al., 2024)

Las arquitecturas bioclimáticas dentro del país para Castro y Conforme (2020) ha adquirido importancia debido a la creciente inquietud por la sostenibilidad y el impacto ambiental de las edificaciones. La disciplina en cuestión tiene como objetivo principal la armonización de las construcciones con las características climáticas propias de cada región, con el fin de emplear de forma óptima los recursos naturales disponibles con el propósito de mejorar las condiciones de confort térmico y disminuir el gasto energético. Los arquitectos ecuatorianos están aplicando principios bioclimáticos en sus diseños arquitectónicos. Esto se logra a través de la planificación cuidadosa de la orientación de los edificios, la selección de materiales locales con propiedades térmicas apropiadas y la integración de sistemas pasivos de ventilación y sombreado. Estas prácticas fomentan la reducción del impacto ambiental y conllevan una mejora sustancial en la calidad de vida de los residentes.

En Ecuador, la arquitectura bioclimática está experimentando un avance significativo al integrar

tecnologías renovables, como la solar y la eólica, para complementar los diseños pasivos con sistemas activos que producen energía limpia. La combinación de métodos tradicionales y tecnologías emergentes está favoreciendo el cambio hacia un enfoque de construcción más sostenible. Las instituciones educativas y los profesionales del sector están fomentando la formación en estas prácticas, en reconocimiento de su relevancia en el marco del cambio climático global y la urgencia de crear entornos urbanos sostenibles. Ecuador está progresando hacia la sostenibilidad en su arquitectura y se destaca en la región por su aplicación de estrategias de diseño adaptadas a sus variados climas y ecosistemas (Castro y Conforme, 2020).

Justificación

En Riobamba, se observa una alta necesidad de contar con instalaciones de rehabilitación física apropiadas y accesibles para individuos que padecen parálisis cerebral. En la actualidad, la disponibilidad de estos servicios especializados es restringida y a veces no es adecuada, lo que dificulta la satisfacción de esta necesidad. La parálisis cerebral es un trastorno neurológico que demanda atención especializada y constante con el fin de mejorar la calidad de vida de los individuos que la padecen. La rehabilitación física es fundamental para incrementar las capacidades funcionales, promover la autonomía y mejorar el bienestar integral de los individuos que presentan dicha condición.

La carencia de servicios especializados en Riobamba no solo dificulta la accesibilidad a los servicios fundamentales, sino que también incrementa la carga emocional y económica para las familias afectadas, las cuales se ven obligadas a afrontar los costos y las complicaciones de trasladarse a otras

localidades. La falta de conciencia y educación sobre los beneficios de las construcciones bioclimáticas entre los profesionales de la construcción y la comunidad en general, se suma a la problemática junto con la carencia de infraestructura adecuada. Las construcciones bioclimáticas, las cuales se valen de las condiciones climáticas y geográficas del entorno con el fin de incrementar la eficiencia energética y el confort térmico, tienen la capacidad de proporcionar soluciones sostenibles y adecuadas a las exigencias de los centros de rehabilitación.

Sin embargo, la escasez de información acerca de estas metodologías sustentables complica su implementación en proyectos emergentes y en la actualización de la infraestructura ya establecida. La integración de principios bioclimáticos en la edificación de instalaciones de rehabilitación física podría contribuir a la mejora de la sostenibilidad ambiental, así como a la optimización de las condiciones terapéuticas y de bienestar de los pacientes. No obstante, la expansión y la implementación de dichas innovaciones se ven restringidas por la carencia de conocimiento y formación entre los expertos de la industria de la construcción y la población en general.

Para asegurar un acceso apropiado y sostenible a la rehabilitación física, es necesario abordar importantes desafíos, tales como la actual carencia de servicios especializados en este ámbito y la escasa comprensión sobre las edificaciones bioclimáticas. El propósito de este proyecto actual es proporcionar una alternativa para la disposición espacial de las zonas de rehabilitación física destinadas a individuos con parálisis cerebral. Esta alternativa se basa en la aplicación de principios de arquitectura bioclimática.

Además, se debe tener en cuenta el clima local y las condiciones de su entorno en el diseño de la

infraestructura, como la orientación y la ubicación, se podrán concretar estas cualidades. Por lo tanto, se tomarán en cuenta estrategias bioclimáticas a través de técnicas pasivas utilizando materiales con propiedades térmicas y aislantes, que brindan al niño confort térmico y acústico mientras se mantiene en armonía con el medio ambiente. Al mismo tiempo, se busca crear una arquitectura que sea amigable con el entorno y con el usuario.

Por ende, la arquitectura ofrece un diseño bioclimático que se enfoca en edificaciones que se integran de manera armoniosa con el entorno natural. Esto implica aprovechar los recursos disponibles, como la luz solar, la ventilación natural y las condiciones climáticas particulares de cada ubicación, con el objetivo de mejorar el confort térmico y disminuir el consumo de energía. Este método no solo aporta a la sostenibilidad ambiental al reducir el empleo de sistemas mecánicos de calefacción y refrigeración, sino que también fomenta la utilización de materiales con bajo impacto y métodos constructivos que extienden la durabilidad de las edificaciones. La influencia positiva de la arquitectura climática en la salud de los ocupantes se manifiesta a través de la mejora de la calidad del aire interior y la creación de un ambiente más confortable y saludable.

Los beneficios de la arquitectura climática abarcan aspectos económicos y ecológicos. Desde el punto de vista económico, las edificaciones bioclimáticas suelen presentar costos operativos reducidos gracias a su eficiencia energética. Esto conlleva a un ahorro considerable a largo plazo tanto para los propietarios como para los usuarios de dichas construcciones. Desde el punto de vista ecológico, este estilo arquitectónico contribuye a la disminución de las emisiones de carbono y la huella ecológica

de los edificios, en consonancia con los objetivos internacionales de desarrollo sostenible y la reducción del impacto del cambio climático. En consecuencia, la arquitectura climática no solo se presenta como una solución práctica ante los desafíos ambientales contemporáneos, sino que también se vislumbra como un requisito esencial en la planificación urbana y rural venidera.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un centro de rehabilitación física en la ciudad de Riobamba, tomando en consideración los principios de arquitectura bioclimática, con un enfoque especializado para personas con parálisis cerebral, mejorando así su calidad de vida.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

Determinar las necesidades específicas de los usuarios con parálisis cerebral mediante entrevistas y fichas de observación, para proyectar un diseño adecuado para personas con parálisis cerebral.

Diagnosticar las condiciones climáticas y físicas de la zona de estudio para optimizar el diseño del centro de rehabilitación física, mediante la representación gráfica y mapeo de datos para la determinación de materiales.

Desarrollar estrategias de diseño bioclimático mediante el estudio de referentes y la creación de representaciones arquitectónicas adaptadas específicamente para el centro de rehabilitación física, con el objetivo de mejorar la calidad de vida.

Figura.O4. Arbol de problemas



CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE

Según el autor Zambrano y Mero (2020) en su artículo titulado "Arquitectura bioclimática" define la arquitectura bioclimática como la práctica de construir de manera coherente y adaptada a las condiciones naturales o climáticas específicas del sitio. Promueve la recuperación y aprovechamiento eficiente y planificado de los recursos disponibles. Busca a su vez la integración del espacio construido al entorno de manera amigable y con la plena convicción de alterar lo menos posible las condiciones naturales, garantizando la preservación de los ecosistemas existentes y evitando su contaminación. La comodidad térmica, el uso de materiales inteligentes y el diseño a gusto del usuario son sus principales características. Dicha arquitectura se destaca por utilizar el clima en beneficio del proyecto para brindar comodidad a los residentes y promover el uso eficiente y racional de los recursos disponibles a nivel local para reducir el impacto ambiental que la construcción pueda tener regionalmente.

El autor Esteves (2020) en su publicación

"Arquitectura bioclimática y sostenible". La actividad que ocurre en los edificios es crucial en el proceso de sustentabilidad, ya sea durante su construcción o durante su uso. Es fundamental que la arquitectura tenga un papel importante en la creación de proyectos que incluyan temas relacionados con el clima, la optimización de las superficies envolventes y la incorporación de sistemas de energías renovables. En cuanto a este último tema, los sistemas pasivos son los más económicos (tanto desde el punto de vista energético como monetario) y los que tienen el mayor rendimiento, lo que les permite contar con una energía básica necesaria para mejorar la resiliencia de las edificaciones. En este artículo se hacen comentarios sobre el libro Arquitectura Bioclimática y Sustentable. Se incluyen técnicas y métodos simples que ayudan a los arquitectos desde el inicio del anteproyecto hasta el diseño de una arquitectura que tienda hacia la sustentabilidad, mediante una metodología fácil de incorporar y que ayuda en la tarea profesional diaria. El contenido se divide en 7 capítulos y abarca desde la optimización de la superficie de envolvente hasta el conocimiento de las variables climáticas que afectan el comportamiento del edificio. También se incluyen

sistemas de acondicionamiento ambiental pasivo y de conservación de energía.

Stanford y Manjarrés (2023) "La importancia del paisaje en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería". La arquitectura del paisaje se define como el campo que se ocupa del análisis y la evaluación de las condiciones materiales, ambientales y formales del paisaje. Sin embargo, siempre se enfoca en la creación de espacios abiertos a través del proyecto y la implementación de técnicas específicas. En ocasiones, se asocia incorrectamente la arquitectura del paisaje con el espacio público o el urbanismo, cuando en realidad abarca mucho más. El objetivo principal de la investigación documental actual es comprender por qué se debe implementar la arquitectura del paisaje, comenzando por examinar las características del entorno y las expectativas de los habitantes, desde los componentes urbano, comercial, residencial e institucional. El estudio se basa en la investigación de varios autores y examinando algunos ejemplos de proyectos que han profundizado en este tema, basándose en los beneficios que brinda la arquitectura del paisaje tanto para la Se tomó la ciudad de Montería como caso de estudio y se tomaron fotografías para explorar diferentes lugares. Según los resultados principales de la exploración, la arquitectura debe comenzar a cambiar su dirección para armonizarse con el entorno, lo que marcará una diferencia que la convierta en una arquitectura única o, en su defecto, en una inspiración para futuros proyectos. El cuidado del ecosistema es fundamental y el diseño del paisaje es una solución para armonizar la construcción con el medio ambiente sin acarrear millonarios costos en la implementación.

En el libro de Rivas Kubler (2023) en cuanto a la "Arquitectura Bioclimática", afirma que no debería

considerarse como una moda o una tendencia en la arquitectura, sino como una parte integral de la misma arquitectura que, por razones académicas, se enseña como un curso específico. Las ideas de la Carta de Atenas y de Michael Reynolds, así como las técnicas de acondicionamiento ambiental enseñadas en las últimas décadas del siglo XX en el currículo de las carreras de arquitectura, adquieren un nuevo significado en el contexto actual, donde ha surgido una conciencia sobre el medio ambiente y la utilización de energías renovables. El libro recopila una serie de saberes actualizados sobre la arquitectura bioclimática que resulta relevante para la enseñanza de la arquitectura como sostenibilidad, geometría solar, ventilación natural, termicidad, cuadro bioclimático e iluminación natural. Además, se expone el resultado del artículo del autor "Daylighting, Optimizing the illumination level in light wells by making use of the correct relation of their side" con temas que se expone de manera gráfica mediante gráficos, tablas e infografías y hojas de Excel que ayuda a revisar las gráficas solares y el cuadro bioclimático. De ese modo, se pretende optimizar el ciclo académico universitario.

El autor Solís (2024) en su estudio "Arquitectura bioclimática: análisis de certificados sostenibles y búsqueda de la presencia de sistemas pasivos". Como jóvenes arquitectos, nos enfrentamos a incertidumbres e incógnitas y no sabemos cómo comenzar a proyectar. Sabemos que las sensaciones, los espacios y los recorridos son los puntos más importantes a la hora de tratar un proyecto. Por lo tanto, le damos importancia a la volumetría, los materiales y la estética del momento, siempre buscando la imagen impresionante, esa imagen que nos dé el buen resultado que queremos. Cuando comenzamos a tener nociones de arquitectura sostenible y bioclimática, descubrimos los sistemas pasivos y la arquitectura vernácula o tradicional,

lo que nos dio un abanico nuevo de estrategias de diseño para nuestros proyectos. Además, se establece la meta de construir edificios con bajo impacto para el planeta y que tengan un bajo consumo energético durante su vida útil para recurrir lo mínimo posible a fuentes de energía no renovables, instalando sistemas para captación de energía sostenible como pueden ser las placas fotovoltaicas. El objeto principal del trabajo es el estudio de una selección de certificados sostenibles como son BREEAM y Verde, y un certificado de eficiencia energética llamado PassivHaus. Una vez que se estudien los sellos, se descubrirá que algunos criterios basados en la arquitectura bioclimática, como la aplicación de sistemas pasivos o la importancia de los espacios comunes para la vida de los vecinos, no se cumplen. Estos criterios son esenciales para un buen diseño. Por lo tanto, en este estudio identificaremos los sistemas pasivos y descubriremos su importancia en los certificados, lo que nos permitirá construir edificios mucho más ecológicos y eficientes.

Según el autor Contreras (2022) "Soluciones innovadoras para la eficiencia energética y la arquitectura bioclimática: construyendo de manera sostenible". La arquitectura bioclimática y la eficiencia energética han surgido como respuesta a la necesidad de construir de manera sostenible teniendo en cuenta los efectos ambientales y la eficiencia energética de los edificios. Estos métodos han cambiado con el desarrollo de nuevas técnicas y tecnologías. En las últimas décadas, se han producido avances significativos en la arquitectura bioclimática y la eficiencia energética, lo que ha permitido la construcción de edificios más sostenibles y eficientes energéticamente. El desarrollo de tecnologías innovadoras ha sido fundamental para este avance. Estos paneles capturan la energía del sol y la transforman en electricidad, lo que reduce la dependencia de fuentes de energía convencionales

y disminuye las emisiones de carbono. Además, los avances tecnológicos han permitido la incorporación de paneles solares en diferentes elementos de la construcción, como fachadas, ventanas e incluso tejados, maximizando así la captación de energía solar. Los sistemas de captación de agua de lluvia son otra solución ingeniosa. Estos sistemas recolectan y almacenan el agua de lluvia para su uso posterior en tareas no potables como el riego de jardines o la descarga de inodoros. Al reducir la necesidad de agua potable, se reduce la cantidad de energía necesaria para el tratamiento y distribución del agua, lo que resulta en una mayor eficiencia energética de los edificios.

Guerri Ruiz (2020) "Arquitectura con un entorno bioclimático. Problemas en el futuro cercano. La arquitectura bioclimática tiene muchos beneficios. No solo resulta en la reducción de grandes cantidades de energía, sino que también genera un ahorro económico y beneficia al medio ambiente. Además, mejora la calidad de vida de las personas que viven en este tipo de viviendas. Por lo tanto, esta arquitectura nos brinda importantes ventajas. Además, es factible mediante pequeños cambios y la toma de decisiones acertadas durante el proceso de diseño del edificio. Por esta razón, la capacitación de los arquitectos en este campo es crucial, ya que, junto con las áreas de sostenibilidad y autosuficiencia, será un componente esencial del futuro de la arquitectura. El clima es un factor fundamental, y cada situación debe estudiarse a fondo para lograr un correcto uso de las estrategias bioclimáticas. Por ello es necesario indagar en este aspecto también. Por limitar un poco este amplio ámbito, se opta por centrarse en el clima mediterráneo, que es donde se encuentra la gran parte de España, y que además se reparte por más zonas del planeta. Esto supone una diversidad cultural, lo que puede significar

distintas maneras de enfrentarse al problema. A lo largo del trabajo se investigarán las diferentes estrategias bioclimáticas según las necesidades del edificio. Se repasarán los distintos tipos de climas, incidiendo en el mediterráneo. Y por último se analizarán cuatro viviendas contemporáneas pertenecientes a este clima, y repartidas en distintas áreas de la Tierra, con el fin de saber en qué situación se encuentra la arquitectura bioclimática, hacia dónde se dirige, y si esta dirección es la correcta.

Según el autor Gutiérrez-Rodríguez, (2024) "La importancia de los aplicativos móviles para aprender arquitectura bioclimática en la academia". La investigación se centró en crear una aplicación móvil para comprender y sintetizar estrategias bioclimáticas relevantes para la composición arquitectónica en el ámbito académico, centrándose principalmente en la población estudiantil universitaria. Se empleó un enfoque mixto: primero, un enfoque cualitativo para identificar temas relevantes, y luego, un enfoque cuantitativo para determinar cómo se utilizan las tecnologías en la academia. La elección de una aplicación móvil se basó en la necesidad de acercar gradualmente a los estudiantes al conocimiento de los temas bioclimáticos, evitando la complejidad y el volumen excesivo de los temas sugeridos. Se seleccionaron temas esenciales como el aire, el sol y el agua para incluir en la aplicación con el objetivo de adaptarse a la naturaleza social del estudiante y permitir su actualización y adaptación en el futuro. En resumen, el objetivo era crear una aplicación móvil que fuera flexible y adaptable que permitiera a los estudiantes universitarios aprender sobre temas bioclimáticos y usarlos tanto en el aula como fuera del aula.

En la investigación de Díaz (2019) sobre "Alternativa

metodológica de orientación a la familia para la rehabilitación física de los pacientes con parálisis cerebral", la rehabilitación física es un elemento fundamental en la prestación de servicios de salud, especialmente para individuos que padecen enfermedades crónicas o discapacidades que inciden en la movilidad y las actividades diarias. La relevancia de la rehabilitación física reside en su capacidad para mejorar la calidad de vida de los pacientes, posibilitando que logren el mayor nivel de autonomía alcanzable. La rehabilitación física, mediante la implementación de técnicas y ejercicios terapéuticos, contribuye no solo a la recuperación de habilidades deterioradas, sino también al fortalecimiento de las funciones corporales presentes y a la prevención de posibles complicaciones derivadas de la falta de actividad física. La intervención temprana y continua es fundamental en el tratamiento de diversas afecciones, como la parálisis cerebral, ya que es un proceso crucial para mitigar sus efectos y favorecer el desarrollo motor y funcional del paciente.

En el contexto de la rehabilitación física, la participación de la familia en el tratamiento terapéutico es fundamental. La familia brinda un apoyo emocional y físico fundamental que complementa las intervenciones terapéuticas. En situaciones como la parálisis cerebral, es esencial proporcionar orientación y capacitación a los familiares, quienes asumen el rol de cuidadores principales encargados de llevar a cabo y supervisar las rutinas de ejercicios en el domicilio. La correcta estructuración familiar asegura la persistencia y eficacia del tratamiento médico, favoreciendo avances notables en la independencia y destrezas físicas del individuo. La colaboración entre los profesionales de la salud y la familia es esencial para desarrollar un plan de rehabilitación personalizado que satisfaga las necesidades individuales del

paciente, mejorando así los resultados a largo plazo (Díaz, 2019).

Además Castaño et al. (2023) en su estudio sobre "Efectividad de la tecnología robótica y la realidad virtual para la rehabilitación de la función motora en la parálisis cerebral. Revisión sistemática", el tratamiento de individuos con parálisis cerebral (PC), el uso de tecnologías avanzadas como la robótica y la realidad virtual ha representado un progreso notable en comparación con las prácticas tradicionales como la fisioterapia y la terapia ocupacional. Investigaciones recientes señalan que dichas tecnologías no solo favorecen la recuperación de la función motora y habilidades manuales, sino que también mejoran las capacidades perceptivo-visuales de los pacientes. La robótica y la realidad virtual proporcionan un entorno controlado y adaptable que favorece la práctica intensiva y específica, necesaria para el aprendizaje motor en personas con parálisis cerebral, a través de un enfoque interactivo y estimulante. Este enfoque tecnológico, respaldado por estudios con un alto grado de evidencia y recomendación, representa una dirección prometedora en las estrategias de rehabilitación. Se centra en la eficacia y la personalización del tratamiento con el objetivo de mejorar significativamente la calidad de vida de los afectados.

Para Soriano et al. (2023) en su investigación titulada "Enfoque multidisciplinar de la rehabilitación física en el entendimiento de la fisiología del ejercicio" el progreso significativo en la evolución de la rehabilitación física en pacientes con parálisis cerebral se ha logrado mediante la incorporación de tecnologías avanzadas como la robótica y la realidad virtual, en contraste con enfoques tradicionales como la fisioterapia y la terapia ocupacional. Los avances

tecnológicos actuales no solamente brindan nuevas posibilidades para el tratamiento, sino que también han evidenciado su eficacia en la mejora sustancial de la función motora, las habilidades manuales y las destrezas perceptivo-visuales de los pacientes. La capacidad de estas tecnologías para ofrecer entornos controlados y altamente interactivos permite una personalización del tratamiento que se ajusta a las necesidades específicas de cada paciente, lo que facilita una rehabilitación más efectiva y motivadora.

Estudios recientes respaldan el uso de la robótica y la realidad virtual en la rehabilitación de la parálisis cerebral, demostrando mejoras comparativas en relación a las terapias convencionales. Estas tecnologías contribuyen no solo al incremento de la autonomía y habilidades motoras de los pacientes, sino que también incorporan un elemento recreativo que incrementa la atraktividad de la terapia, especialmente en el caso de los niños. La integración de procedimientos técnicos con actividades lúdicas en el tratamiento rehabilitador mejora la experiencia de los pacientes, reduciendo el estrés y fomentando su compromiso, lo que resulta en una mayor efectividad en su recuperación (Soriano et al., 2023).

Finalmente en el estudio de Bohorquez et al. (2024) sobre "Innovando en modelos de rehabilitación física" el avance y la aplicación de tecnologías emergentes, como la robótica y la realidad virtual, han revolucionado la rehabilitación física, en particular en el ámbito de la parálisis cerebral. Los avances mencionados han mostrado una notable eficacia en contraste con los métodos convencionales de rehabilitación. Las tecnologías innovadoras no solamente contribuyen a la mejora de la función motora y las habilidades manuales de los pacientes, sino que también enriquecen las destrezas perceptivo-visuales,

lo que facilita una experiencia de rehabilitación más dinámica y atractiva. El presente enfoque tecnológico posibilita que los pacientes participen de manera activa en su proceso de recuperación, mediante la utilización de entornos controlados y adaptativos que fomentan y favorecen la mejora funcional.

La importancia de un tratamiento personalizado y centrado en el paciente se destaca mediante la utilización de tecnologías en la rehabilitación física, garantizando que cada individuo reciba una atención adaptada a sus necesidades específicas. La integración de técnicas como la realidad virtual y la robótica permite a los especialistas brindar tratamientos más precisos y eficaces, los cuales resultan fundamentales para potenciar la autonomía y el bienestar de las personas con parálisis cerebral. Este enfoque contemporáneo no solamente se centra en la rehabilitación de habilidades deterioradas, sino que también prioriza la prevención de posibles complicaciones futuras, lo cual evidencia un cambio paradigmático en la atención de trastornos neurológicos complejos (Bohorquez et al., 2024).

MARCO TEÓRICO

Arquitectura Bioclimática

La arquitectura bioclimática es el diseño de edificios teniendo en cuenta el clima y aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia y vientos) para reducir los impactos ambientales y, al mismo tiempo, reducir el consumo de energía. La misma está relacionada con la construcción ecológica, un término que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que respetan el medio ambiente y utilizan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. Además, mejora

el confort térmico de los edificios, controla los niveles de CO₂ en los interiores, mejora la iluminación y utiliza materiales de construcción no tóxicos aprobados por declaraciones ambientales (Zambrano y Mero, 2020).

El término se refiere a un conjunto de componentes arquitectónicos, constructivos y pasivos que tienen la capacidad de alterar las condiciones del microclima para lograr valores que lo acerquen a las condiciones de bienestar termo fisiológico del ser humano. Se utilizan principalmente energías pasivas con el objetivo de reducir el consumo de energía y reducir los efectos negativos en el medio ambiente. El costo de construcción puede ser mayor, pero puede ser rentable porque el aumento en el costo inicial puede amortizarse con el tiempo al disminuir los costos operativos. Una vivienda bioclimática puede ahorrar mucho dinero e incluso ser completamente sostenible (Rivas Kubler, 2023).

Según Repsol (2023) menciona que la arquitectura bioclimática es una arquitectura sostenible, cuyas características principales incluyen la orientación de las construcciones, el uso de materiales reciclados o de bajo impacto ambiental y la apuesta por las energías renovables, entre otras cosas. Aunque el concepto de arquitectura bioclimática puede parecer poco conocido, es verdad que históricamente, todas las sociedades han considerado su entorno climático al diseñar sus hogares. En la Antigüedad, pensadores como Sócrates, Aristóteles y hasta Vitruvio dejaron huellas de este tipo de ideas que han ido evolucionando a través del conocimiento empírico y la experimentación.

Principios Fundamentales

La arquitectura bioclimática es un campo que estudia cómo aprovechar al máximo las condiciones

climáticas y ambientales del entorno para optimizar el diseño de edificaciones con el fin de mejorar la eficiencia energética, el confort térmico y la sostenibilidad (Ecoembes, 2024). La arquitectura bioclimática se ha convertido en una herramienta importante para el diseño de espacios habitables sostenibles, en armonía con el entorno natural y minimizando el impacto ambiental. Esta disciplina se basa en los principios fundamentales que permiten aprovechar los recursos naturales como el sol, el viento, la tierra y la vegetación para crear espacios confortables y energéticamente eficientes (Sánchez B., 2019).

Además, la arquitectura bioclimática se basa en el diseño de edificaciones que buscan maximizar el confort térmico y reducir el impacto ambiental mediante la optimización de los recursos naturales y energéticos del entorno. El presente enfoque arquitectónico se fundamenta en el análisis detallado del clima regional, la posición solar y las particularidades del viento, con la finalidad de diseñar espacios que sean sostenibles y energéticamente eficientes. La arquitectura bioclimática, mediante el uso estratégico de la ventilación natural, logra reducir la dependencia de sistemas de climatización artificiales (Esteves, 2020). Esto resulta en una notable disminución del consumo de energía y de la emisión de gases de efecto invernadero.

Diseño Orientado

Uno de los principios fundamentales de la arquitectura bioclimática es el diseño orientado, que se refiere a la ubicación y orientación estratégica de las edificaciones para optimizar la captación de energía solar, la ventilación natural y la protección contra los elementos climáticos adversos. Este principio se basa

en un análisis profundo del clima local, la topografía del terreno y las características del entorno natural (Garzón, 2021).

Esto incluye el uso de sistemas de refrigeración y ventilación pasivos y la captación directa de la radiación solar para calefacción y luz natural. Las estrategias de diseño pueden incluir la colocación estratégica de ventanas y lucernarios, la inclusión de elementos como invernaderos y muros trombe, y el uso de sombreado artificial o natural para controlar el ingreso de calor durante los meses más cálidos. Estas medidas mejoran la calidad ambiental y el bienestar de los ocupantes al mismo tiempo que reducen la dependencia de los sistemas de climatización mecánicos (Rivadeneira y Andrade, 2021).

Aislamiento

El aislamiento térmico es un componente crucial de la arquitectura bioclimática y se diseñó para reducir el intercambio no deseado de calor entre el interior de una edificación y su entorno exterior. Para este propósito, es esencial utilizar materiales aislantes con baja conductividad térmica, como lana mineral, corcho o espuma de poliuretano. Estos materiales funcionan como una barrera efectiva que retiene el calor durante el invierno y lo bloquea durante el verano, reduciendo así la cantidad de energía necesaria para calentar y refrigerar. Además, un aislamiento adecuado mejora el confort interno al mantener una temperatura ambiente más estable y contribuye significativamente a la eficiencia energética del edificio, lo que significa que consume menos energía y emite menos carbono (López et al., 2019).

Además del control térmico, el aislamiento adecuado es esencial para controlar la humedad

en áreas cerradas. El aislamiento ayuda a mantener un ambiente interior saludable y libre de patógenos que podrían afectar la calidad del aire al evitar la condensación y la formación de moho. Esta característica es particularmente importante en climas donde la variación entre las temperaturas diurnas y nocturnas puede causar condensación excesiva. Demostrando cómo la arquitectura bioclimática efectivamente combina funcionalidad, eficiencia y responsabilidad ecológica en su diseño, incorporar estrategias de aislamiento efectivas no solo alinea los edificios con los principios de sostenibilidad, sino que también asegura que ofrecen un alto nivel de habitabilidad y confort (Garzón, 2021).

Ventilación Natural

En la arquitectura bioclimática, la ventilación natural es una técnica importante que aprovecha las fuerzas naturales para mantener la calidad del aire y la comodidad térmica en los interiores. Este sistema permite el flujo natural del aire sin dispositivos mecánicos mediante diferencias de temperatura y presión entre el interior y el exterior. Esto reduce significativamente el consumo de energía. La orientación óptima de las edificaciones, la colocación estratégica de ventanas y aberturas y la inclusión de patios o atrios internos que actúan como chimeneas térmicas, facilitando el movimiento del aire por convección, son algunas de las técnicas que se utilizan con frecuencia en los diseños que incorporan ventilación natural (Vásquez et al., 2024).

La ventilación natural elimina contaminantes y agentes patógenos y mejora la calidad del aire interior, además de mejorar la eficiencia energética. Esta mejora en la calidad del aire es fundamental para la salud y el bienestar de los ocupantes, ya que reduce la

frecuencia de enfermedades respiratorias y aumenta la sensación general de confort. Al incorporar la ventilación natural en el diseño arquitectónico, se promueve no solo un ambiente interno saludable sino también una conexión más fuerte con el entorno natural. Esto alinea la práctica arquitectónica con principios de sostenibilidad y respeto por el medio ambiente (Repsol, 2023). Este enfoque integral refleja el compromiso de la arquitectura bioclimática con la creación de espacios tanto energéticamente eficientes como que promuevan una mejor calidad de vida.

Inercia Térmica

Dentro del campo de la arquitectura bioclimática, la inercia térmica es una técnica efectiva para construir edificios que son más sostenibles y confortables. Esta característica de los materiales de construcción, como el hormigón, la piedra y el adobe, los hace capaces de absorber calor a altas temperaturas y liberarlo gradualmente a bajas, lo que reduce la necesidad de sistemas artificiales de calefacción y refrigeración. Esta capacidad de almacenamiento térmico no solo mantiene la estabilidad térmica en los edificios, sino que también hace que la energía se use de manera más eficiente. Los edificios pueden mantener una temperatura interior más constante al incorporar materiales con alta inercia térmica en el diseño arquitectónico, lo que reduce la carga sobre los sistemas mecánicos y, por lo tanto, el consumo de energía y las emisiones asociadas (Wang et al., 2021).

La inercia térmica también tiene un impacto significativo en la calidad ambiental y el bienestar de los ocupantes. Los espacios se vuelven más agradables y saludables al moderar las fluctuaciones de temperatura, lo que reduce los

riesgos asociados con los cambios bruscos de temperatura, como el resfriado o el estrés térmico. Este principio es particularmente útil en áreas donde las temperaturas varían significativamente durante el día y la noche, donde los materiales pueden mejorar significativamente el confort sin tener que recurrir a soluciones energéticamente costosas (Duque, 2023). Los arquitectos están adoptando una aproximación que respeta los principios de la eficiencia energética y la responsabilidad ambiental al diseñar con un enfoque en la inercia térmica, alineando las prácticas de construcción con las necesidades del presente y las expectativas del futuro sostenible.

Componentes Clave

La arquitectura bioclimática combina una variedad de elementos diseñados para optimizar el clima local y reducir la necesidad de intervención energética mecánica. Por ejemplo, la orientación de las estructuras se planifica cuidadosamente para reducir la exposición durante los meses más cálidos y maximizar la ganancia solar durante los meses fríos. Este uso estratégico de la posición solar natural ayuda a mantener una temperatura interna constante, reduciendo la carga sobre los sistemas de calefacción y refrigeración. Además, el uso de materiales de construcción con alta inercia térmica permite que las edificaciones acumulen calor o frío y lo liberen lentamente, estabilizando la temperatura interna sin consumir más energía (Austin et al., 2021).

Sin embargo, la ventilación natural puede mejorar la calidad del aire y controlar la temperatura interior sin necesidad de usar sistemas de climatización activos. Este proceso no solo es eficiente en términos de energía, sino que también crea un entorno saludable y cómodo para los ocupantes. La incorporación de vegetación, tanto en interiores como en exteriores,

a través de la fotosíntesis, proporciona sombra, reduce el calor ambiental y mejora la calidad del aire, complementa estas estrategias. El uso de tecnologías renovables, como energía solar o eólica, y sistemas de recolección de agua de lluvia, mejora la sostenibilidad de los edificios bioclimáticos al combinar estas tácticas. Este enfoque completo garantiza que cada elemento contribuya a un objetivo común: construir edificios que no solo sean eficientes y respetuosos con el medio ambiente, sino que también sean completamente adaptados a sus ocupantes y a sus contextos geográficos y culturales (Zambrano y Mero, 2020).

Diseño pasivo

La piedra angular de la arquitectura bioclimática es el diseño pasivo, que se concentra en armonizar las estructuras con el entorno natural para maximizar el rendimiento energético. A través de la orientación adecuada del edificio al sol, se maximiza la captación de calor solar durante los meses más fríos y se reduce la captación de calor durante los meses más cálidos, lo que reduce la necesidad de calefacción y refrigeración artificial. Este método no solo mejora la eficiencia energética, sino que también brinda comodidad térmica a lo largo del año. La incorporación de elementos como aleros, pérgolas y vegetación estratégicamente colocada permite un control efectivo de la radiación solar directa, lo que aumenta significativamente la estabilidad térmica interior sin aumentar el costo de la energía (Stanford, 2023).

Además, el diseño pasivo requiere el uso de materiales con propiedades térmicas apropiadas para el clima del edificio. Los materiales con alta capacidad de masa térmica, como el hormigón o la piedra, absorben y almacenan calor, que luego se

libera gradualmente para mantener una temperatura más uniforme en la estructura. La disposición inteligente de las ventanas y otras aberturas ayuda a la ventilación natural, que permite una circulación eficaz del aire, lo que ayuda a expulsar el calor acumulado y a introducir aire fresco, mejorando la calidad del aire interior y reduciendo la dependencia de sistemas mecánicos (Stanford y Manjarrés, 2023). La arquitectura bioclimática responde a las demandas actuales de sostenibilidad y reducción de emisiones al diseñar edificios que naturalmente mantienen un equilibrio térmico. Además, promueve un ambiente saludable y confortable para sus ocupantes.

Vegetación

La incorporación de la vegetación en la arquitectura bioclimática va más allá de su valor estético y se ha convertido en un componente crucial para la eficiencia energética y el bienestar ambiental de los espacios urbanos. Las plantas ofrecen sombra natural y reducen el fenómeno conocido como isla de calor urbano y juegan un papel importante en la moderación de la temperatura local. Este efecto ocurre cuando la vegetación evapotranspira, lo que hace que el aire se enfríe. Además, las zonas verdes en los edificios pueden reducir la penetración del aire exterior y reducir la necesidad de sistemas de calefacción al actuar como barreras contra el viento frío en invierno (Urquiaga Villalobos, 2019). El uso estratégico de la vegetación permite un control más efectivo de la climatización pasiva, lo cual es fundamental para el diseño sostenible.

Además de su papel en la regulación térmica, la vegetación tiene un impacto positivo en la calidad del aire interior. Las plantas actúan como un filtro natural que purifica el aire al capturar partículas y

contaminantes. En entornos urbanos densamente poblados, donde la calidad del aire puede verse afectada por una variedad de factores contaminantes, este beneficio es crucial. Al proporcionar un espacio para el descanso y la recreación, reducir el estrés y fomentar una sensación de conexión con la naturaleza, las áreas verdes también contribuyen significativamente al bienestar psicológico de los ocupantes. Estas características en conjunto hacen hincapié en el papel crucial que juega la vegetación en la arquitectura bioclimática, no solo como un elemento decorativo, sino también como una estrategia integral para fomentar un desarrollo sostenible y saludable (López et al., 2019).

Beneficios

Al concentrarse en el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, la arquitectura bioclimática ofrece notables beneficios en términos de eficiencia energética y sostenibilidad ambiental. Este enfoque de diseño utiliza estrategias pasivas de calefacción, refrigeración y ventilación para reducir significativamente el consumo de energía de las edificaciones. La temperatura interior estable se logra mediante la orientación adecuada de las edificaciones y el uso de materiales con buena inercia térmica, lo que reduce la dependencia de sistemas mecánicos de climatización y, por lo tanto, la emisión de gases de efecto invernadero. Además, estos esfuerzos se complementan con la arquitectura bioclimática que promueve un ciclo de vida del edificio con bajo impacto ambiental y alta eficiencia energética.

Desde el punto de vista del bienestar humano, la arquitectura bioclimática es esencial para mejorar la salud y el confort de los ocupantes. La integración de luz natural mejora el estado anímico y la productividad de las personas y reduce la necesidad de iluminación

artificial. Según estudios como el de Zambrano y Mero (2020), la luz natural en áreas interiores puede mejorar la salud mental y el rendimiento cognitivo de las personas. Además, el uso de materiales no tóxicos y la ventilación natural hacen que el interior sea saludable, libre de contaminantes y propicio para el bienestar general. Estos elementos destacan el enfoque de la arquitectura bioclimática en la eficiencia y la sostenibilidad, así como en la creación de espacios que mejoren la calidad de vida de sus usuarios.

Sostenibilidad Ambiental

La sostenibilidad ambiental en la arquitectura bioclimática consiste en la implementación de medidas que reduzcan los efectos adversos en el entorno natural y maximicen la eficiencia en la utilización de los recursos disponibles. La eficiencia energética y la reducción de residuos se promueven a través de técnicas de diseño y construcción integradas en un enfoque sostenible. La implementación de sistemas para recolectar y reutilizar agua de lluvia tiene varios beneficios. En primer lugar, reduce la dependencia del suministro municipal de agua. En segundo lugar, ayuda a mitigar el impacto en los sistemas locales de agua. Esto a su vez contribuye a una gestión más sostenible del recurso hídrico. El empleo de materiales locales y sostenibles en la construcción no solo disminuye las emisiones ligadas al transporte, sino que también promueve la economía local (Salazar, 2021). Esto se alinea con los principios de sostenibilidad a largo plazo y respalda la preservación de recursos para las generaciones venideras.

La arquitectura bioclimática tiene como objetivo principal la creación de edificaciones que se integren de manera armoniosa con el entorno natural en el que se encuentran, fomentando la preservación

de los ecosistemas locales y contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de los habitantes. Al maximizar la entrada de luz natural y favorecer la ventilación cruzada en el diseño de edificaciones, se logra disminuir la dependencia de iluminación artificial y sistemas de climatización mecánica. Esto conlleva a una reducción en el consumo de energía y en las emisiones de carbono. La sostenibilidad en la arquitectura bioclimática abarca una visión integral que considera el bienestar humano en concordancia con la protección ambiental (Poma, 2020). Estas prácticas no solo son beneficiosas para el ambiente, sino que también proporcionan espacios más saludables y confortables para sus usuarios.

Confort Térmico

El confort térmico es un elemento fundamental en el contexto de la arquitectura bioclimática, la cual tiene como objetivo principal la creación de espacios interiores que sean óptimos en términos de temperatura, sin requerir una dependencia excesiva de sistemas de climatización mecánica. Para lograr este propósito, se requiere un diseño cuidadoso de la envolvente del edificio, que implica la selección de materiales con apropiada inercia térmica y la aplicación de estrategias de diseño pasivo tales como la orientación adecuada, la ventilación cruzada y un efectivo sombreado. Estas estrategias posibilitan la utilización de las condiciones climáticas naturales con el fin de controlar la temperatura interna, lo que conlleva a la creación de ambientes que conservan una temperatura constante durante el transcurso del día y a lo largo de las estaciones del año (Jiménez y Lorenzo, 2020). La arquitectura bioclimática, al reducir la variabilidad térmica, no solo incrementa el confort de los ocupantes, sino que también disminuye el consumo energético y las emisiones de gases de

efecto invernadero relacionadas con los sistemas de calefacción y refrigeración.

En la arquitectura bioclimática, es fundamental tener en cuenta la calidad del aire interior, la cual es esencial para la salud y el bienestar de quienes ocupan el espacio, además del confort térmico. Los diseños bioclimáticos ponen énfasis en la importancia de garantizar una ventilación apropiada con el fin de dispersar y eliminar los agentes contaminantes presentes en interiores, previniendo así posibles inconvenientes relacionados con la calidad del aire que podrían derivarse de la utilización de sistemas de climatización que recirculan el aire sin someterlo a una filtración adecuada. La calidad del aire se ve mejorada al incorporar elementos naturales como plantas de interior y superficies de agua, lo cual también aporta un valor estético y psicológico, contribuyendo así al aumento del bienestar general (Contreras, 2022). La arquitectura bioclimática se centra en la sostenibilidad, la eficiencia energética y la creación de un entorno saludable y confortable que beneficie la calidad de vida de los ocupantes.

Factores:

La temperatura del aire es el factor que más directamente afecta el confort térmico. Se refiere a la temperatura del aire ambiente y debe estar dentro de un rango que sea agradable para las personas que lo ocupan.

La humedad relativa es la forma en que percibimos la temperatura está influenciada por la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Los niveles extremos de humedad pueden dar la impresión de que una temperatura dada es más fría o más cálida de lo que es en realidad.

La radiación solar es un lugar puede experimentar calor al exponerse directa o indirectamente al sol. Para controlar el calor radiante, es importante controlar la cantidad de luz solar directa que entra a través de las ventanas y utilizar sombreados adecuados (Bernaola, 2020).

Eficiencia Energética

En la arquitectura bioclimática, la eficiencia energética se refleja no solo en la disminución del consumo de energía, sino también en la optimización de los recursos naturales para la climatización y la iluminación. Este enfoque promueve la construcción de edificaciones que se integran de manera armoniosa con su entorno, las cuales son planificadas considerando la orientación solar, las corrientes de aire y las propiedades térmicas de los materiales autóctonos. La implementación de estrategias como la inercia térmica y la ventilación natural conlleva una notable disminución en la dependencia de sistemas mecánicos para la calefacción y refrigeración. Esto no solo resulta en una reducción en el consumo de energía, sino que también contribuye a la disminución del impacto ambiental al reducir las emisiones de CO₂ y otros gases de efecto invernadero (Barriónuevo, 2021).

La arquitectura bioclimática tiene como objetivo integrar tecnologías renovables, como la energía solar fotovoltaica y térmica, en sus propuestas de diseño. Además, promueve la utilización de recursos naturales para lograr una mayor eficiencia energética en los edificios. Estas tecnologías posibilitan que los edificios generen una porción o la totalidad de la energía que consumen, lo que completa el ciclo de eficiencia energética al disminuir la dependencia de fuentes fósiles. La recolección eficiente de agua de

lluvia y su uso en los sistemas del edificio son ejemplos de estrategias que refuerzan el compromiso con la sostenibilidad ambiental. La integración holística de tecnologías y estrategias de diseño tiene como objetivo optimizar el uso de energía y fomentar un entorno de vida más saludable y sostenible (Urquiaga Villalobos, 2019). Esto se alinea con los principios de la arquitectura bioclimática y las necesidades de las generaciones venideras.

Rehabilitación Física

La rehabilitación física es el arte de recuperar al máximo todas las capacidades motrices de una persona que ha sido afectada por una enfermedad o lesión. Esto se hace para que pueda volver a sus actividades habituales y ser autosuficiente. En otras palabras, cuando hablamos de rehabilitación física, nos referimos a todos los procedimientos, a nivel general y continuo, para promover y alcanzar los niveles deseados de independencia y habilidades físicas de una persona lesionado, enfermo o con discapacidad. Además, esta técnica aborda los aspectos psicológicos, sociales, vocacionales y financieros para que el paciente pueda asumir la responsabilidad de su propia salud y ser autosuficiente (Romero, 2024).

La rehabilitación física se caracteriza por un enfoque centrado en el paciente, donde este participa activamente en el proceso de recuperación, estableciendo objetivos personalizados y trabajando en conjunto con un equipo multidisciplinario de profesionales. Este equipo puede incluir fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogos, trabajadores sociales, médicos especialistas, entre otros, quienes colaboran para brindar una atención integral y coordinada (Fernández et al., 2024).

La rehabilitación física, también conocida como fisioterapia, es un campo de la atención médica que se enfoca en el restablecimiento, mantenimiento o mejora de las capacidades físicas, mentales y/o cognitivas de las personas que han sufrido una lesión, enfermedad o discapacidad. Su objetivo principal es ayudar a los individuos a recuperar su independencia funcional y mejorar su calidad de vida, permitiéndoles realizar las actividades cotidianas de manera segura y efectiva (Guerra et al., 2021).

El objetivo de la rehabilitación física es restaurar la funcionalidad de varios sistemas corporales. Después de una intervención quirúrgica, las personas suelen realizar rehabilitación física. Sin embargo, también puede ayudar a curar los siguientes tipos de dolor crónico: nervios de la columna vertebral, músculos conectados (Guerra et al., 2021).

Evaluación Integral

La evaluación integral en la rehabilitación física es un proceso complejo que considera las necesidades físicas, emocionales y sociales del paciente. La adopción de un enfoque holístico es esencial en la elaboración de un plan de tratamiento personalizado y eficaz. El proceso de evaluación se inicia con un exhaustivo diagnóstico de la condición física del individuo, el cual abarca la identificación precisa de la lesión o enfermedad, así como su naturaleza y gravedad. Además, se evalúan las habilidades funcionales del individuo, lo que facilita a los terapeutas la comprensión de las limitaciones y capacidades específicas del paciente. Esta modalidad de evaluación posibilita abordar no solamente la condición física subyacente, sino también ajustar las intervenciones con el fin de potenciar la calidad de vida integral del paciente (Buriticá y Daza, 2023).

La evaluación integral del paciente abarca no solo los aspectos físicos y funcionales, sino también su bienestar emocional y social. Es fundamental identificar y tratar adecuadamente las posibles complicaciones psicológicas, tales como la ansiedad, la depresión o el estrés, que pueden manifestarse como resultado de una condición médica o discapacidad física. La inclusión de estas dimensiones en el plan de tratamiento permite a los profesionales de la rehabilitación brindar un apoyo integral que favorece de manera significativa la recuperación completa del paciente. La evaluación también debe analizar de forma regular la eficacia de los tratamientos y terapias aplicados, adaptándolos según sea preciso para mejorar los resultados y fomentar una recuperación más rápida y duradera (Soto et al., 2021). La evaluación integral es fundamental en el proceso de rehabilitación física, garantizando la atención personalizada y completa de cada paciente, considerando todos los aspectos de su salud y bienestar.

Progresión Gradual

La progresión gradual en la rehabilitación física es fundamental para asegurar que la recuperación del paciente se realice de manera segura y efectiva. Este principio se fundamenta en la capacidad del cuerpo para adaptarse a aumentos controlados en la intensidad, duración y complejidad de las rutinas de ejercicio. La recuperación de la funcionalidad se facilita al seguir un enfoque estructurado y metódico, evitando sobrecargar los tejidos dañados. Esto es crucial para prevenir recaídas o nuevas lesiones. El proceso gradual de rehabilitación no solo favorece el incremento progresivo de la resistencia y la fuerza de los pacientes, sino que también garantiza que cada etapa contribuya de forma positiva hacia el objetivo final de recuperar la máxima movilidad y disminuir la

sensación de dolor (Martínez-Cabrera et al., 2022).

La supervisión de profesionales cualificados es esencial para ajustar el programa de rehabilitación física de acuerdo con la respuesta individual del paciente, al implementar la progresión gradual. La evaluación constante de la tolerancia al ejercicio y la adaptación funcional se incluye en este proceso, lo que posibilita ajustes personalizados acordes con los cambios en la salud del paciente. Un enfoque integral garantiza que la rehabilitación no se enfoque únicamente en la recuperación física, sino que también considere el bienestar psicológico y emocional del individuo, proporcionando un apoyo completo que resulta esencial para lograr una recuperación plena (Bonilla y Pérez, 2022). El presente estudio demuestra que la implementación de un enfoque metódico y riguroso contribuye significativamente a mejorar la efectividad de la terapia de rehabilitación, al mismo tiempo que promueve la adopción de hábitos de vida saludables a largo plazo entre los pacientes.

Educación y Autogestión

La educación y el autocontrol son esenciales en la rehabilitación física. Estas estrategias pueden mejorar los resultados de la rehabilitación, reducir los costos de atención médica y mejorar la calidad de vida de los pacientes al permitir que los pacientes participen activamente en su recuperación (Akushla y Sheeran, 2021).

En el proceso de rehabilitación física, la educación y la autogestión son esenciales, ya que permiten a los pacientes participar activamente en su recuperación y promueven un mayor éxito en los resultados terapéuticos a largo plazo. Estos elementos no solo informan a los pacientes sobre su condición y

tratamiento, sino que también los capacitan para tomar decisiones informadas y adoptar hábitos saludables que mejoren su bienestar físico y emocional (Akushla y Sheeran, 2021).

Componentes Clave

El ejercicio terapéutico es un componente clave de la rehabilitación física y se ha demostrado que es eficaz para mejorar una variedad de resultados en personas de todas las edades y con una amplia gama de condiciones. Si está participando en un programa de rehabilitación física, asegúrese de preguntar a su fisioterapeuta sobre el ejercicio terapéutico y cómo puede ayudarlo a alcanzar sus objetivos (Barrionuevo, 2021).

Terapia Física

La rehabilitación física es un componente esencial de la terapia física que brinda una amplia gama de intervenciones para promover la recuperación, mejorar la función y la calidad de vida de las personas que han sufrido una lesión, enfermedad o discapacidad. Es un método utilizado en fisioterapia para tratar diversas afecciones o prevenirlas. Como su propio nombre indica, el tratamiento a través del ejercicio o terapia física implica brindar al paciente un plan de ejercicio que pueda realizar. A la hora de prescribir ejercicio terapéutico a un paciente, lo más importante que tenemos que tener en cuenta son sus características y su contexto biopsicosocial (Serón y Oliveros, 2020).

Terapia Ocupacional

La terapia ocupacional es el uso terapéutico de las actividades de cuidado, trabajo y juego para

incrementar la independencia funcional, el desarrollo y la incapacidad. Puede incluir la adaptación de tareas o del entorno para alcanzar la máxima independencia y mejorar la calidad de vida (Jiménez y Lorenzo, 2020). La rehabilitación física es una parte importante de la terapia ocupacional porque proporciona la base física necesaria para que las personas puedan realizar las AVD. Por ejemplo, un terapeuta ocupacional puede trabajar con un paciente que ha sufrido un accidente cerebrovascular para mejorar su fuerza en sus manos y brazos, lo que le permitirá vestirse, comer y escribir de forma independiente.

Terapia del Habla y Lenguaje

Especialmente en el tratamiento de problemas que afectan la coordinación fonarticulatoria y la motricidad oral. La evidencia científica actual sostiene que la rehabilitación física mejora la capacidad comunicativa de los pacientes. La combinación de técnicas de ejercicio físico y terapia del habla específicas permite optimizar la producción del habla, la inteligibilidad y la calidad de vida de los pacientes (Cantero et al., 2021).

Psicoterapia

La psicoterapia es una forma de terapia basada en la relación entre un profesional de la salud mental y un paciente con el objetivo de abordar problemas de comportamiento, emocionales o psicológicos que afectan la calidad de vida y el bienestar de la persona. Esta forma de tratamiento se basa en principios teóricos y técnicas psicológicas comprobadas para ayudar al paciente a cambiar sus pensamientos, emociones, comportamiento y relaciones interpersonales de manera positiva (Viteri et al., 2021).

La psicoterapia se presenta como elementos complementarios y esenciales para el bienestar integral de los pacientes. La integración de ambas disciplinas en el proceso de rehabilitación permite abordar las dimensiones físicas, psicológicas y sociales de la discapacidad, optimizando los resultados del tratamiento y mejorando la calidad de vida de las personas (Martínez-Cabrera et al., 2022).

Beneficios

El objetivo de la rehabilitación física es restaurar la función física, mejorar la calidad de vida y apoyar la independencia de las personas que han sufrido una lesión, enfermedad o discapacidad. Se basa en la aplicación de intervenciones terapéuticas como ejercicio físico, terapia manual, electroterapia y agentes físicos, entre otras, y se adapta a las necesidades únicas de cada persona (Fernández et al., 2024).

Restauración Funcional

La restauración funcional de los pacientes, los enfoques basados en evidencia, la personalización de la atención y la integración de tecnología ofrecen nuevas oportunidades para mejorar los resultados de rehabilitación. La atención a los aspectos psicosociales, como la salud mental, el apoyo social y la calidad de vida, es fundamental para un abordaje integral de la rehabilitación física (Marc, 2021).

Prevención de Discapacidades

El papel crucial de la rehabilitación física en la prevención de discapacidades. La implementación de programas de rehabilitación física accesibles y de alta calidad, junto con el desarrollo de tecnologías emergentes y políticas públicas efectivas, son

fundamentales para garantizar la salud y el bienestar de las personas con condiciones físicas limitantes (Marc, 2021).

Mejora de la Calidad de Vida

La rehabilitación física mejora la función física, reduce el dolor, mejora la movilidad, previene complicaciones y mejora la salud mental. Hable con un fisioterapeuta para obtener más información sobre cómo la rehabilitación física puede mejorar su calidad de vida si usted o alguien que conoce está luchando con una lesión, enfermedad o discapacidad. En muchos campos, como la salud, el bienestar personal y el desarrollo comunitario, mejorar la calidad de vida es un objetivo central. La mejora de la calidad de vida en la rehabilitación y la atención médica implica abordar los aspectos emocionales, sociales y psicológicos de la vida de las personas (Horta et al., 2023).

MARCO LEGAL

En Ecuador, existen varias leyes, normas y reglamentos que forman el marco legal para diseñar un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral en base a los principios de una arquitectura bioclimática. Estos reglamentos establecen las pautas y requisitos mínimos que deben cumplirse para garantizar la accesibilidad, seguridad, confort y sostenibilidad de la edificación (Cantos y Arvelo, 2020).

Instrumentos legales más relevantes (Constitución de la República del Ecuador, 2012):

Constitución de la República del Ecuador

Art. 41: Establece el derecho de las personas

con discapacidad a vivir en un entorno inclusivo y accesible, sin discriminación alguna.

Art. 77: Reconoce el derecho a la salud y la obligación del Estado de garantizar su acceso universal.

Ley Orgánica de Discapacidades:

Art. 27: Establece la obligación del Estado de garantizar la accesibilidad universal en el entorno físico, arquitectónico, urbanístico, de transporte, comunicación e información.

Art. 47: Regula la creación de centros de rehabilitación física para personas con discapacidad, estableciendo los requisitos mínimos de infraestructura, equipamiento y personal.

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD):

Art. 390: Establece las normas básicas de diseño y construcción de infraestructuras públicas, incluyendo los centros de rehabilitación física.

Art. 402: Regula la obligatoriedad de las edificaciones de uso público de cumplir con la accesibilidad universal.

4. Reglamento de Normas de Diseño y Construcción para la Accesibilidad al Medio

Físico en la Infraestructura Pública y Privada:

Este reglamento establece las especificaciones técnicas y dimensiones mínimas para garantizar la

accesibilidad de las personas con discapacidad en los espacios interiores y exteriores de las edificaciones.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN:

Establece los criterios de diseño bioclimático para edificaciones en el Ecuador, considerando aspectos como la orientación solar, la ventilación natural, el uso de materiales sostenibles y la eficiencia energética.

6. Ordenanzas municipales:

Los municipios pueden tener sus propias ordenanzas que complementen las normas nacionales sobre accesibilidad y diseño bioclimático. Es importante consultar las ordenanzas vigentes en el municipio donde se pretende construir el centro de rehabilitación.

Normas ISO:

ISO 14001 es un estándar para sistemas de gestión ambiental que se puede aplicar a cualquier organización que intente mejorar su desempeño ambiental.

ISO 50001 es un estándar de gestión de la energía que ayuda a las organizaciones a establecer sistemas y procesos para mejorar su eficiencia energética.

En el contexto legal se estima detallar las normativas u ordenanzas que permitan diseñar sin excederse o sin salirse de las reglas que se disponen para la realización de las construcciones llevadas a cabo en cada determinada región. La investigación tuvo un enfoque en base a políticas públicas para terminales terrestres con estrategias bioclimáticas que ayuden a reducir la huella de carbono, estas normas ayudarán a proponer un diseño funcional, acorde a los estándares de la construcción, estas normativas son

las de, el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) y las Normas Ecuatorianas de la Construcción (NEC) (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN, 2019). En Ecuador, las normativas de diseño y construcción se encuentran establecidas principalmente en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), la cual es emitida por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).

La NEC se compone de diversos capítulos que abarcan diferentes aspectos de la construcción, como:

2.7.1 Seguridad estructural de las edificaciones:

NEC-SE-CG: Cargas no sísmicas

NEC-SE-DS: Peligro Sísmico, diseño sísmo resistente parte 1, 2, 3 y 4

NEC-SE-FF: Mampostería Estructural

NEC-SE-MA: Madera Estructural

NEC-SE-AC: Acero Estructural

NEC-SE-HA: Hormigón Armado

2.7.2 Otros aspectos importantes:

NEC-MU: Muros

NEC-IN: Instalaciones

NEC-AC: Acabados

NEC-VI: Vivienda

NEC-GE: Geotecnia y Cimentaciones

Complementando a la NEC, existen otras normativas relevantes, como:

El Código Civil Ecuatoriano establece los principios generales del derecho civil en cuanto a la propiedad, los contratos y las servidumbres.

La Ley de Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Vivienda tiene como objetivo regular el uso del suelo, la planificación urbana y la construcción de viviendas.

Reglamento de construcción: establece las normas específicas para la obtención y ejecución de permisos de construcción.

El Código Civil Ecuatoriano establece los principios generales del derecho civil en cuanto a la propiedad, los contratos y las servidumbres.

La Ley de Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Vivienda tiene como objetivo regular el uso del suelo, la planificación urbana y la construcción de viviendas.

Reglamento de construcción: establece las normas específicas para la obtención y ejecución de permisos de construcción.

El Código Civil Ecuatoriano establece los principios generales del derecho civil en cuanto a la propiedad, los contratos y las servidumbres.

La Ley de Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Vivienda tiene como objetivo regular el uso del suelo, la planificación urbana y la construcción de viviendas.

La NEC es de carácter obligatorio para todas las obras de construcción en el Ecuador.

El cumplimiento de la NEC es responsabilidad del propietario de la obra, el director de obra y el constructor.

El MIDUVI es el ente encargado de la vigilancia

y control del cumplimiento de la NEC (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2022)

Las regulaciones locales y las convenciones internacionales son marcos legales para el diseño de arquitectura bioclimática. Este marco tiene como objetivo no solo reducir el impacto ambiental de la construcción, sino también mejorar la eficiencia energética y la calidad de vida de los ocupantes. Los edificios que cumplan con estas normas y reciban certificaciones adecuadas no solo serán sostenibles, sino que también serán más competitivos en el mercado de la construcción y ahorrarán mucho dinero.



CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación 2: Diseño, técnica y sostenibilidad (DITES), correspondiente a la carrera de Arquitectura y Construcción de la Universidad Tecnológica Indoamérica, el cual nos permitirá comprender los actuales problemas del proceso de diseño de arquitectura bioclimática, la transformación del espacio físico y al mismo tiempo funcional, hablando desde la perspectiva del hábitat humano, para obtener conocimientos teóricos, prácticos y experimentales se realiza una serie de búsqueda bibliográfica acerca de conceptos relacionados al confort del usuario en entornos de uso público, como por ejemplos conceptos de sostenibilidad, entornos bioclimáticos, que puedan ser aplicados al diseño, materiales constructivos y en si a la reconstrucción de estos equipamientos.

El objetivo de esta investigación no es solo crear un centro de rehabilitación física que satisfaga las necesidades específicas de las personas con parálisis

cerebral en Riobamba, sino también desarrollar un modelo arquitectónico sostenible y replicable que fomente la salud y el bienestar de sus usuarios. Este modelo se adapta a los principios de sostenibilidad ambiental y eficiencia energética de la arquitectura bioclimática.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La propuesta de diseño que se presenta utiliza un enfoque cualitativo, lo que prioriza las necesidades y experiencias de las personas con parálisis cerebral. Este método requiere una comprensión completa de las necesidades específicas de movilidad y accesibilidad de estos pacientes, lo que garantiza que el diseño del centro permita que los pacientes se mantengan en su propio ritmo y participen activamente en las actividades de rehabilitación. Toda la información recopilada permitirá analizar datos a través de un proceso de investigación que es flexible debido a la información obtenida de los actores principales del sitio de estudio y a las necesidades del investigador. Para desarrollar el proceso metodológico, primero se revisa y analiza el archivo para crear un marco teórico.

Este marco teórico nos ayudará a investigar varias ideas que serán útiles en el futuro para este proyecto.

Con esta información será analizada en base a la metodología usada, resultados y conclusiones que nos permitirán tomar como referencia varios casos de estudio previamente seleccionados. La investigación preliminar documental y bibliográfica nos ayuda a profundizar en diferentes teorías y criterios por parte de varios autores acerca de un tema determinado.

TIPOS INVESTIGACIÓN

El presente estudio se utilizó los siguientes tipos de investigación: como la descriptiva, explicativa y transversal, también se realizó una revisión bibliográfica de la literatura científica publicada en diversas bases de datos electrónicas (Bedoya, 2020). A continuación, se detallan los tipos de investigación planteados para este diseño:

Investigación descriptiva

La investigación es descriptiva porque se revisó la literatura científica, artículos, libros y recursos relacionados con la rehabilitación física para personas con parálisis cerebral basada en los principios de la arquitectura bioclimática. La rehabilitación física puede ofrecer numerosos beneficios tanto para los pacientes como para el medio ambiente. Al utilizar técnicas de diseño pasivo y aprovechar los recursos naturales, es posible crear un espacio confortable, energéticamente eficiente y terapéuticamente favorable que mejora la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral.

Investigación exploratoria

Esta investigación es exploratoria porque se

evaluarán la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral al ayudar a diseñar centros de rehabilitación física que sean más confortables, energéticamente eficientes y promuevan el bienestar de los pacientes. Además, la investigación puede ayudar a crear arquitectura más sostenible y amigable con el medio ambiente. Además, brindarán información útil a los arquitectos, diseñadores y profesionales de la salud que están involucrados en la planificación y construcción de este tipo de instalaciones.

Investigación transversal

La investigación es terminada como transversal ya que se investigará los principios de la arquitectura bioclimática que se pueden aplicar para crear un entorno saludable y confortable para las personas con parálisis cerebral. La luz solar, la ventilación natural y una temperatura adecuada son esenciales para el bienestar de las personas con parálisis cerebral, según el estudio. El diseño de un nuevo centro de rehabilitación física se basó en esta información para maximizar la luz solar, la ventilación natural y la temperatura adecuada. Se puede crear un ambiente confortable, saludable y funcional para las personas con parálisis cerebral recopilar y analizar datos sobre las necesidades y principios de la arquitectura bioclimática.

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Método deductivo

El método deductivo permitirá establecer una relación causal entre los principios de la arquitectura bioclimática y las necesidades de las personas con parálisis cerebral. Se puede utilizar este enfoque para diseñar un centro de rehabilitación física que proporcione un entorno terapéutico ideal, sostenible

y ambientalmente amigable. Las necesidades particulares de los pacientes y el clima del lugar determinarán el diseño exacto.

Método inductivo

En base a los principios de una arquitectura bioclimática, el método inductivo será una herramienta útil para el diseño de un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral. Es posible generar recomendaciones de diseño que promuevan el bienestar físico, psicológico y social de los usuarios al observar las necesidades de las personas con parálisis cerebral y analizar cómo los principios de la arquitectura bioclimática pueden satisfacer esas necesidades (Solano-Meneses, 2021).

El método inductivo es un proceso iterativo, por lo que las observaciones, el análisis y las generalizaciones deben revisarse y refinarse continuamente a medida que se avanza en el diseño del centro. De esta manera, se puede asegurar que el diseño final sea lo más eficiente y adecuado posible para las necesidades de las personas con parálisis cerebral.

Población

La investigación actual al ser de tipo cualitativo utiliza un muestreo no probabilístico, lo que significa que no se requiere una población representativa. En otras palabras, solo se requiere la selección adecuada de sujetos para participar en el diseño del centro de rehabilitación para personas con parálisis cerebral. La muestra se selecciona de acuerdo con los intereses del investigador para obtener datos útiles para el análisis correspondiente.

Muestra

Para la muestra la población elegida consistirá en los comerciantes de la plaza de mercado, sus clientes y las personas de las casas o negocios cercanos. La muestra se seleccionará de acuerdo con los intereses del investigador para obtener datos útiles para el análisis correspondiente.

Técnica de recolección de la información

Para el diseño de un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral hay que basarse en los principios de una arquitectura bioclimática requiere la implementación de técnicas e instrumentos de recolección de información apropiados. La información recopilada permitirá crear un espacio que satisfaga las necesidades de los usuarios al mismo tiempo que sea confortable, sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Técnica de la observación directa

La técnica de observación directa nos permitirá ver el sitio de estudio de una manera más directa, concentrando nuestra atención en el equipamiento y su entorno inmediato. Se pueden utilizar herramientas para comprender el estado actual y realizar los mapeos necesarios para crear la propuesta de diseño.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Entrevistas

La realización de entrevistas permitirá el intercambio de información en una conversación entre el entrevistador y la persona entrevistada. Las entrevistas estarán destinadas a grupos o personas individuales, con preguntas abiertas que se empujan en una guía de entrevista y que se deben manejar con flexibilidad

en función de las necesidades del entrevistador. Para ello, se utilizarán dos guías de entrevista: la primera se centrará en recopilar información de los familiares de las personas con parálisis.

Fichas de observación

Las fichas de observación describirán los acontecimientos que se presentan en el intervalo de tiempo que se utiliza la herramienta, es decir, cómo se manejan y se desenvuelven los fenómenos a estudiar. Por lo tanto, la ficha será muy útil porque se puede crear un antecedente de cómo es la rehabilitación física para personas con parálisis cerebral.

Propuesta de solución al problema

El diseño de un centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral en Riobamba está basado en los principios de arquitectura bioclimática y como estos pueden mejorar la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral mientras se promueve la sostenibilidad ambiental y la inclusión social.

Establecer áreas verdes y jardines terapéuticos es importante para mantener el microclima alrededor del edificio y mejorar el bienestar emocional y psicológico de los pacientes. Estos espacios al aire libre serán accesibles y diseñados para actividades que complementen la terapia física.

Determinar que todas las áreas del centro sean accesibles para personas con diferentes niveles de movilidad. La instalación de rampas, elevadores y pasillos amplios, así como baños y vestuarios adaptados, forman parte de esto, garantizando que todos tengan un uso equitativo de los espacios, el diseño debe seguir los principios del diseño universal.

Implementar tecnologías de energía renovable como paneles solares para producir electricidad y calentar agua. Los sistemas de recolección y reutilización de aguas pluviales, así como la implementación de iluminación de bajo consumo, se pueden considerar como opciones adicionales.

Realizar un sistema de monitoreo continuo para evaluar el desempeño del edificio en términos de confort térmico, eficiencia energética y satisfacción de los usuarios. Con este sistema, el centro podrá cumplir con sus objetivos a largo plazo mediante ajustes y mejoras continuas.

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

OBJETIVO 1

Determinar las necesidades específicas de los usuarios con parálisis cerebral mediante entrevistas y fichas de observación, para proyectar un diseño adecuado para personas con parálisis cerebral.

DESARROLLO DE OBJETIVO

Para mejorar la adecuación y accesibilidad de los espacios destinados a personas con parálisis cerebral, es esencial seguir un enfoque meticuloso y colaborativo desde el inicio. Esto comienza con la formación de un equipo multidisciplinario que incluya expertos en accesibilidad, terapeutas ocupacionales, arquitectos especializados en diseño inclusivo y miembros de la comunidad de parálisis cerebral. Juntos, establecerán un cronograma detallado que guiará cada etapa del proceso: desde la investigación inicial hasta la implementación de soluciones prácticas.

Las voces de las personas con parálisis cerebral y sus cuidadores son fundamentales en este proceso. A través de entrevistas, y fichas de observación se

recopilará información detallada sobre los desafíos cotidianos que enfrentan, así como sus necesidades específicas en términos de espacios físicos. Esta interacción directa garantiza que las soluciones propuestas sean verdaderamente pertinentes y efectivas.

Posteriormente, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los datos obtenidos, incluyendo tanto las entrevistas como observaciones detalladas. Este análisis permite identificar patrones comunes y áreas críticas que requieren mejora inmediata. Las necesidades se categorizarán cuidadosamente según distintos aspectos, como la accesibilidad arquitectónica, el diseño interior y la aplicación de tecnología asistencial, asegurando así un enfoque integral en la formulación de recomendaciones.

Las recomendaciones finales se elaborarán basadas en estos hallazgos y en la retroalimentación directa de los usuarios involucrados. Estas recomendaciones no solo proporcionarán directrices claras y prácticas para mejorar los espacios, sino que también asegurarán que las soluciones sean aplicables

y beneficiosas en la vida diaria de las personas con parálisis cerebral.

todo el proceso será documentado meticulosamente, desde la fase inicial de investigación hasta la implementación y los resultados alcanzados. Esta documentación no solo servirá como registro detallado de la labor realizada, sino que también se compartirá ampliamente con la comunidad académica, profesionales de la salud, diseñadores y líderes políticos. El objetivo es inspirar y promover un diseño más inclusivo en el futuro, creando

entornos que sean accesibles y acogedores para todas las personas, incluidas aquellas con parálisis cerebral.

Figura.05. Pacientes de Afapech



ENTREVISTAS 1

Nombre: Mónica Carlota Sarabia Ramírez

Fecha: 13-06-2024

Parentesco: Madre

1. ¿Podrías describir brevemente cómo la parálisis cerebral afecta las actividades diarias y la movilidad de su familiar?

La parálisis cerebral afecta a las actividades diarias y la movilidad de mi hijo. Él enfrenta dificultades para caminar, coordinar movimientos y realizar tareas básicas de autocuidado como ir al baño, lavarse los dientes, comer. Entre otras actividades que necesita siempre una persona al pendiente.

2. ¿Qué desafíos enfrenta en términos de movimiento dentro de la casa?

Lo que enfrentamos dentro de la casa incluyen la necesidad de adaptar los espacios para facilitar su accesibilidad. Esto implica eliminar paredes, asegurar pasillos amplios para el uso de silla de ruedas, y colocar equipos de apoyo para su movilidad, además de que nos ha tocado ampliar el baño para el uso de la silla de ruedas lo que nos ha generado un cambio radical en nuestra vivienda.

3. ¿Cómo describirías la disponibilidad de centros de rehabilitación física en la ciudad de Riobamba?

En la ciudad de Riobamba, la disponibilidad de centros de rehabilitación física específicamente diseñados para personas con parálisis cerebral es limitada. Muchos centros carecen de infraestructura adecuada y personal especializado actualmente solo existe una asociación que se enfoca en las personas

con parálisis cerebral y es la afapech los de más centros que son dos se enfocan en todas las discapacidades lo que hace que exista una lista de espera extensa.

4.¿Qué adaptaciones crees que podrían hacerse en el centro para mejorar la experiencia de rehabilitación y la comodidad de las personas con parálisis cerebral?

Creo que los centros de rehabilitación podrían mejorar adaptando sus instalaciones para ser más accesibles. Se necesitan más espacios amplios, áreas de terapia equipadas con tecnología avanzada, y personal capacitado en el manejo de casos de parálisis cerebral.

5.¿Qué desafíos enfrentas como familiar dentro del centro de rehabilitación o en la interacción con el personal médico y terapéutico?

Dentro del centro de rehabilitación, enfrentamos desafíos significativos en la interacción con el personal médico y terapéutico. A menudo, la comunicación no es clara y a veces falta empatía en el trato hacia mi hijo y hacia nosotros como familia.

6.¿Qué servicios adicionales o apoyos crees que serían beneficiosos tanto para las personas con parálisis cerebral como para sus familiares durante su estadía en el centro de rehabilitación?

Serían beneficiosos servicios adicionales como apoyo emocional para la familia, programas educativos sobre cuidados especializados en el hogar, y grupos de apoyo donde podamos compartir experiencias con otras familias en situaciones similares.

7.¿Hay elementos específicos como luz natural, ventilación, o control térmico que han mejorado la experiencia de rehabilitación?

La presencia de luz natural, una buena ventilación y un adecuado ambiente son elementos esenciales que pueden mejorar significativamente la experiencia de rehabilitación. Esto ayuda al bienestar físico y emocional de mi hijo durante la rehabilitación porque a veces hace demasiado frio y las terapias se deben realizar con poca ropa y esto dificulta una buena rehabilitación.

ENTREVISTA 2

Nombre: Franklin Barahona

Fecha:13-06-2024

Parentesco: Padre

1.¿Podrías describir brevemente cómo la parálisis cerebral afecta las actividades diarias y la movilidad de su familiar?

Bueno, la parálisis cerebral hace que las actividades diarias de mi hija sean un poco más complicadas. Afecta su movilidad y coordinación, así que algunas cosas como caminar o usar sus manos pueden ser más difíciles para ella.

2.¿Qué desafíos enfrenta en términos de movimiento dentro de la casa?

Movimiento dentro de la casa es un reto constante. A veces, los espacios no están diseñados para que él se mueva fácilmente con su silla de ruedas. Tenemos que pensar mucho en la accesibilidad y asegurarnos de que no haya obstáculos que le impidan moverse libremente.

3.¿Cómo describirías la disponibilidad de centros de rehabilitación física en la ciudad de Riobamba?

En Riobamba, la disponibilidad de centros de rehabilitación física es limitada. Hay algunos lugares, pero no siempre son fácilmente accesibles o tienen los equipos especializados que mi hija necesita para su terapia.

4.¿Qué adaptaciones crees que podrían hacerse en el centro para mejorar la experiencia de rehabilitación y la comodidad de las personas con parálisis cerebral?

Creo que en el centro de rehabilitación podrían hacer algunas adaptaciones simples pero efectivas. Por ejemplo, tener rampas bien diseñadas en lugar de escaleras, y asegurarse de que los baños sean totalmente accesibles para personas con discapacidad.

5.¿Qué desafíos enfrentas como familiar dentro del centro de rehabilitación o en la interacción con el personal médico y terapéutico?

A veces, el mayor desafío es la comunicación y la comprensión entre el personal médico y terapéutico y nosotros como familia. A veces las cosas pueden ser un poco confusas y nos gustaría una comunicación más clara y directa sobre el progreso de mi hija.

6.¿Qué servicios adicionales o apoyos crees que serían beneficiosos tanto para las personas con parálisis cerebral como para sus familiares durante su estadía en el centro de rehabilitación?

Sería genial tener más servicios de apoyo emocional tanto para mi hija como para nosotros como familia. Estar en un centro de rehabilitación

puede ser estresante, y tener ese tipo de apoyo adicional haría una gran diferencia.

7.¿Hay elementos específicos como luz natural, ventilación, o control térmico que han mejorado la experiencia de rehabilitación?

La luz natural y la ventilación son realmente importantes. Hemos notado que cuando el ambiente es más luminoso y hay buena circulación de aire, mi hija se siente más cómoda y relajada durante sus sesiones de rehabilitación. Ayuda mucho en su recuperación.

ENTREVISTA 3

Nombre: Sandra López

Fecha: 04 de Julio del 2024

Cargo: Fisioterapista Encargada

1.¿podría contarnos un poco sobre tu experiencia y tu trayectoria en la fisioterapia para personas con parálisis cerebral?

claro que sí. He tenido la oportunidad de trabajar con una variedad de pacientes de diferentes edades y niveles de afectación, lo cual me ha brindado una experiencia diversa y enriquecedora.

2.¿podrías describir cuáles son los principales desafíos físicos y funcionales que enfrentan las personas con parálisis cerebral?

Las personas con parálisis cerebral pueden presentar una serie de desafíos, dependiendo del tipo y la gravedad de su afectación. Estos desafíos suelen incluir dificultades con el control del movimiento y la postura, problemas de equilibrio, rigidez muscular, así como dificultades para realizar actividades de la vida

diaria de manera independiente.

3.¿Cuáles son los objetivos principales de la fisioterapia en el tratamiento de personas con parálisis cerebral?

Nuestros objetivos suelen centrarse en mejorar la función motora y la independencia funcional de los pacientes. Esto puede incluir mejorar la fuerza muscular, la flexibilidad, el equilibrio, así como enseñar estrategias para mejorar la movilidad y la postura en diferentes situaciones.

4.¿Qué tipos de técnicas o enfoques terapéuticos encuentras más efectivos en tu práctica diaria con estos pacientes?

Utilizamos una combinación de técnicas, que pueden incluir ejercicios de fortalecimiento y estiramiento, terapia manual para mejorar la movilidad articular, técnicas de facilitación neuromuscular como el Método Bobath, y la aplicación de dispositivos de asistencia como órtesis o ayudas técnicas para mejorar la movilidad.

5.¿Cómo evalúas y ajustas los planes de tratamiento individualizados para adaptarte a las necesidades específicas de cada paciente?

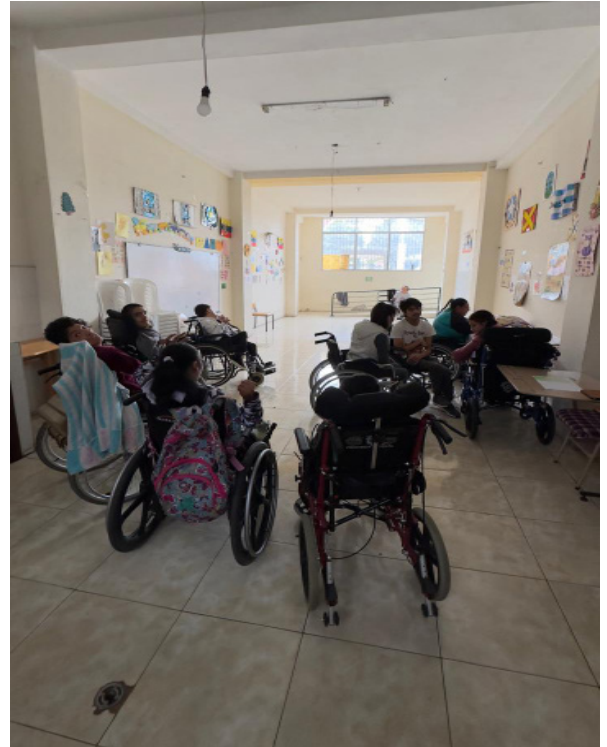
Realizamos una evaluación inicial exhaustiva para determinar las habilidades motoras y las limitaciones de cada paciente. A partir de ahí, desarrollamos un plan de tratamiento personalizado que se ajusta a las metas y capacidades individuales de cada persona. Es crucial revisar y ajustar estos planes de manera regular, según la respuesta del paciente y sus progresos.

6.¿qué consideraciones adicionales crees que son importantes tener en cuenta al trabajar con

personas con parálisis cerebral desde la perspectiva de la fisioterapia?

Es fundamental adoptar un enfoque holístico y centrado en la persona, involucrando a la familia y a otros profesionales de la salud en el proceso de tratamiento. Además, es esencial mantener una comunicación abierta con el paciente y adaptar continuamente nuestras estrategias terapéuticas según sus necesidades cambiantes.

Figura.O6. Pacientes Afapech



FICHAS DE OBSERVACIÓN

Figura.07. ficha de observacion 1

FICHA DE OBSERVACIÓN
Nro.1

PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS

Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2

Fecha: 20/06/2024

Hora: 15:00

Lugar: Afapech

Problema Principal: La principal problemática que se ha encontrado es la falta de espacios adecuados y accesibles para las personas con parálisis cerebral. Esto significa que las instalaciones no están diseñadas teniendo en cuenta las necesidades específicas de movilidad y accesibilidad de este grupo de personas.

PREGUNTAS PLANTEADAS

EVIDENCIA 01

1. ¿Se dificulta el acceso a la hidroterapia?

2. ¿En qué ayuda la hidroterapia a las personas con parálisis cerebral?

3. ¿Que cambiaría de este espacio?



CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS

PATRONES

Barreras arquitectónicas

Falta de rampas adecuadas para el ingreso de personas con sillas de ruedas.

Barreras arquitectónicas

No Existe implementos para que las personas puedan sostenerse he ingresar al hidromasaje.

Barreras arquitectónicas

Poco espacio en la circulación de esta área.

Barreras arquitectónicas

Barreras arquitectónicas

Material de hidromasaje resbaloso puede ser peligroso para pacientes.
Espacio frío no tiene iluminación natural solo funciona con luz artificial todo El día

Figura.08. ficha de observacion 2


FICHA DE OBSERVACIÓN Nro.2		PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS	
Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2 Fecha: 20/06/2024 Hora: 15:00 Lugar: Afapech		Problema Principal: se ha encontrado es la falta de espacios adecuados y accesibles para las personas con parálisis cerebral. Por ejemplo en este espacio existe una pequeña grada que dificulta el acceso de la silla de ruedas además de que no tiene una buena pendiente para que el agua pueda recorrer al desagüe de una manera correcta.	
PREGUNTAS PLANTEADAS		EVIDENCIA 01	
1.¿Se dificulta el acceso al baño? 2.¿Qué dificultades se han encontrado en este espacio? 3.¿Que cambiaría de este espacio?			
CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS		PATRONES	
Barreras arquitectónicas		Grada inadecuada en el baño	
Barreras arquitectónicas		No existe pendiente para un correcto desboque de agua esto hace que se Estanque y se haga de forma manual esta actividad.	
Barreras arquitectónicas		Espacio en mal estado no existe ventilación.	
Barreras arquitectónicas		Material del baño resbaloso puede ser peligroso para pacientes.	
Barreras arquitectónicas		Espacio frío no tiene iluminación natural solo funciona con luz artificial	

Figura.09. ficha de observación 3

FICHA DE OBSERVACIÓN

Nro.3

PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS

Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2

Fecha: 27/06/2024

Hora: 15:00

Lugar: Afapech

Problema Principal: la falta de camillas y equipos especializados adecuados para la rehabilitación de personas con parálisis cerebral. Esto limita severamente las opciones de tratamiento y afecta negativamente la calidad de la atención que pueden recibir los pacientes.

PREGUNTAS PLANTEADAS

EVIDENCIA 01

1.¿Cuáles son las consecuencias al no tener camillas y equipos especializados para la rehabilitación de personas con parálisis cerebral en su centro?

2.¿Qué medidas están tomando actualmente para abordar la falta de equipos especializados en su centro de rehabilitación?



CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS

PATRONES

Barreras arquitectónicas

No existe un confort térmico en la sala de rehabilitación física ni ventilación Natural.

Barreras arquitectónicas

No Existe suficiente presupuesto para equipar el área de rehabilitación física.

Barreras arquitectónicas

Materiales inadecuados en la zona de rehabilitación física.

Barreras arquitectónicas

Material de hidromasaje resbaloso puede ser peligroso para pacientes.

Barreras arquitectónicas

No existe suficiente iluminación natural lo que hace que se ocupe luz Artificial durante todas las sesiones de rehabilitación.

Figura.10. ficha de observación 4


FICHA DE OBSERVACIÓN Nro.4		PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS
<p>Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2</p> <p>Fecha: 27/06/2024</p> <p>Hora: 15:00</p> <p>Lugar: Afapech</p>	<p>Problema Principal: la falta de un espacio dedicado específicamente para la rehabilitación pedagógica. Actualmente, debido a la limitación de espacio, se utiliza el comedor para este propósito. Esta situación presenta desafíos significativos, ya que el comedor no está adecuadamente equipado ni diseñado para satisfacer las necesidades específicas de los pacientes.</p>	
PREGUNTAS PLANTEADAS	EVIDENCIA 01	
<p>1.¿Cuáles son los principales obstáculos o limitaciones que enfrentan los terapeutas y pacientes al utilizar el comedor para la rehabilitación pedagógica?</p> <p>2.¿Se han considerado a planes para establecer un espacio dedicado exclusivamente a la Rehabilitación pedagógica dentro de las instalaciones?</p>		
CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS	PATRONES	
<p>Barreras arquitectónicas</p> <p>Barreras arquitectónicas</p> <p>Barreras arquitectónicas</p> <p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>No tiene una área de rehabilitación pedagógica.</p> <p>No existe materiales térmicos de igual forma.</p> <p>En este espacio permanecen olores de cocina por lo cual no es un espacio Adecuado.</p> <p>Material de igual forma que no ayudan al confort térmico.</p>	

Figura.11. ficha de observación 5

FICHA DE OBSERVACIÓN		PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS	
Nro.5			
<p>Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2</p> <p>Fecha: 27/O6/2024</p> <p>Hora: 15:00</p> <p>Lugar: Afapech</p>		<p>Problema Principal: El principal problema que observamos es que las habitaciones están diseñadas para albergar a cinco personas en un solo espacio, lo cual resulta insuficiente en términos de espacio personal y comodidad. Esta configuración no permite la privacidad adecuada ni el espacio necesario para que cada persona se sienta cómoda y pueda descansar de manera apropiada.</p>	
PREGUNTAS PLANTEADAS		EVIDENCIA 01	
<p>1.¿Cómo afecta la configuración de las habitaciones, diseñadas para cinco personas en un solo espacio?</p> <p>2.¿Qué medidas están considerando o implementando para mejorar las condiciones de alojamiento y garantizar un ambiente más adecuado para los residentes?</p>			
CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS		PATRONES	
Barreras arquitectónicas		Falta de circulación para las personas con parálisis cerebral.	
Barreras arquitectónicas		Materiales inadecuados para un espacio que debe tener un confort térmico adecuado.	
Barreras arquitectónicas		No existe privacidad en este espacio.	
Barreras arquitectónicas		La accesibilidad es limitante por que no existen soportes ni buenas rampas Para llegar a esta zona.	

Figura.12. ficha de observación 6

FICHA DE OBSERVACIÓN Nro.6	PROCESO DE INVESTIGACIÓN: ESPACIOS
<p>Lugar: Chimborazo Riobamba, Macrozona2 Fecha: 27/06/2024 Hora: 15:00 Lugar: Afapech</p>	<p>Problema Principal: Los baños de este dormitorio también presentan problemas de accesibilidad, ya que no están convenientemente ubicados cerca de las habitaciones. Esto dificulta el acceso rápido y seguro para los residentes que puedan necesitar usarlos con frecuencia o en situaciones de urgencia.</p>
PREGUNTAS PLANTEADAS	EVIDENCIA 01
<p>1.¿Se dificulta el acceso al baño?</p> <p>2.¿Cómo afecta la accesibilidad deficiente de los baños al confort de los residentes?</p> <p>3.¿que cambiaría de este espacio?</p>	
CIRCUNSTANCIAS CARACTERÍSTICAS	PATRONES
<p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>Materiales resbalosos para personas discapacitadas.</p>
<p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>Radio de giro no cumplen con normativa.</p>
<p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>Área demasiado alejada del espacio necesario.</p>
<p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>No cuenta con una buena ventilación en esta área.</p>
<p>Barreras arquitectónicas</p>	<p>Y accesibilidad inadecuada falta de soportes para personas con parálisis cerebral.</p>

CUADRO DE NECESIDADES

Tabla.01. Cuadro de necesidades.

ESPACIOS PARA PERSONAS CON PARALISIS CEREBRAL	
ESPACIO	DESCRIPCIÓN
Recepción	Área de recepción y registro de pacientes, con espacio para la espera y atención al público.
Consultorio	Espacios para consultas médicas y evaluaciones terapéuticas, equipados con mobiliario adecuado.
Gimnasio terapéutico	Área amplia con equipamiento especializado para terapia física, como camillas, pesas y equipos de ejercicio adaptados y especializados para personas con parálisis cerebral.
Sala de Fisioterapia	Ambiente equipado con máquinas de ejercicios y dispositivos adaptativos para rehabilitación física.
Sala de terapia ocupacional	Espacio diseñado para realizar actividades centradas en el desarrollo de habilidades motoras y de la vida diaria.
Sala de estimulación multisensorial	Espacio multisensorial para proporcionar estímulos sensoriales controlados para la rehabilitación y relajación
Área de juegos adaptativos	Zona equipada con juegos y actividades recreativas adaptadas a las necesidades de los pacientes.
Baños	Baños diseñados específicamente para personas con discapacidad, con barras de apoyo y accesibilidad
Sala de descanso	Espacio tranquilo para que pacientes y cuidadores descansen entre sesiones de terapia.
Sala de reuniones	Área para reuniones con familias, terapeutas y personal médico para discutir planes de tratamiento.
Oficinas administrativas	Espacio para la gestión administrativa del centro de rehabilitación.
Cocina	Cocina equipada con dispositivos adaptados para enseñar habilidades de vida independiente.
Habitaciones	Habitaciones adaptadas para personas con parálisis Cerebral.
Areas Verdes	Espacios al aire libre adaptados para terapia al aire libre y actividades recreativas.

Tabla.O2. Programa Arquitectonico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO			
ZONA	AMBIENTE	ÁREA	N° DE UNIDAD
ADMINISTRATIVO	Recepción	23m2	1
	Sala de espera	60m2	3
	Oficinas	9m2	4
	Sala de reuniones	18m2	1
	Baño de personal	9m2	1
ZONA	AMBIENTE	ÁREA	N° DE UNIDAD
REHABILITACIÓN	Consultorios	18m2	2
	Sala de estimulación sensorial	20m2	1
	Sala de fisioterapia	40m2	1
	Sala de terapia ocupacional	18m2	1
	Gimnasio terapeutico	40m2	1
	Sala de hidroterapia	60m2	1
	Vestidores	20m2	1
Baño	18m2		
ZONA	AMBIENTE	ÁREA	N° DE UNIDAD
HOSPEDAJE	Recepción	20m2	1
	Habitaciones	20m2	16
	Cafeteria	36m2	1
	Baños	18m2	2
ZONA	AMBIENTE	ÁREA	N° DE UNIDAD
SERVICIO	Cocina	20m2	1
	Cuarto de lavado	20m2	1
	Cuarto de maquinas	18m2	1

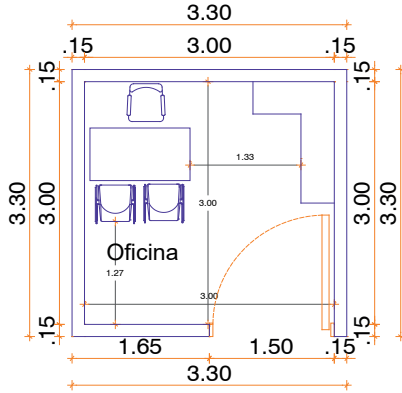
Tabla.O3. Programa Arquitectonico

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO			
ZONA	AMBIENTE	ÁREA	N° DE UNIDAD
EXTERIOR	Parqueadero	500m2	1
	Area de juegos adaptativos	100m2	1
	Cancha polifuncional	300m2	1
	Jardinerias	100m2	1
	Baños	20m2	1

Tabla.04. Diagramas de Programa Arquitectónico 1

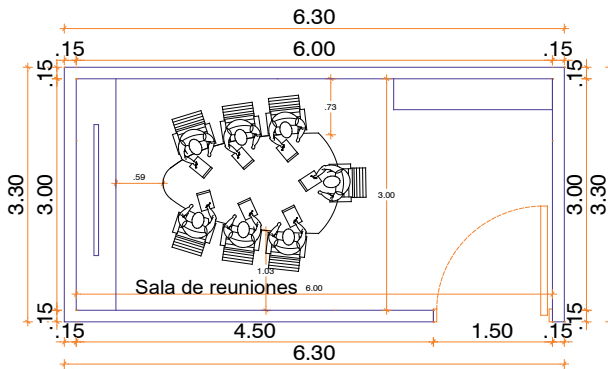
DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	
PLANTA	Oficinas	Administrativo	Mobiliario



Escritorio	0.60 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Archivo	0.40 x 1.00 m

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	
PLANTA	Sala de reuniones	Administrativo	Mobiliario



Mesa	2.00 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Archivo	0.40 x 2.00 m
Mueble Tv	0.50 x 3.00 m

Tabla.O5. Diagramas de Programa Arquitectonico 2

DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

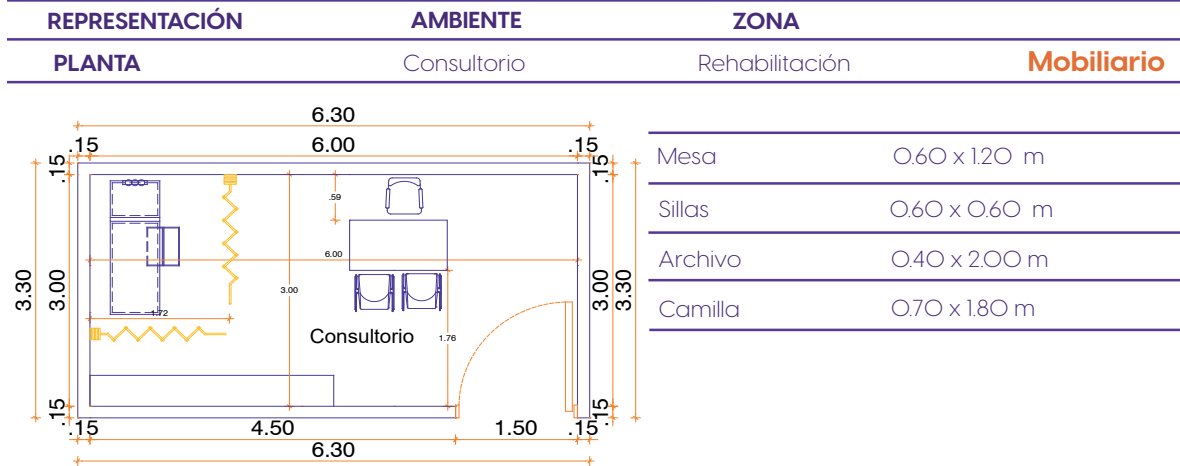
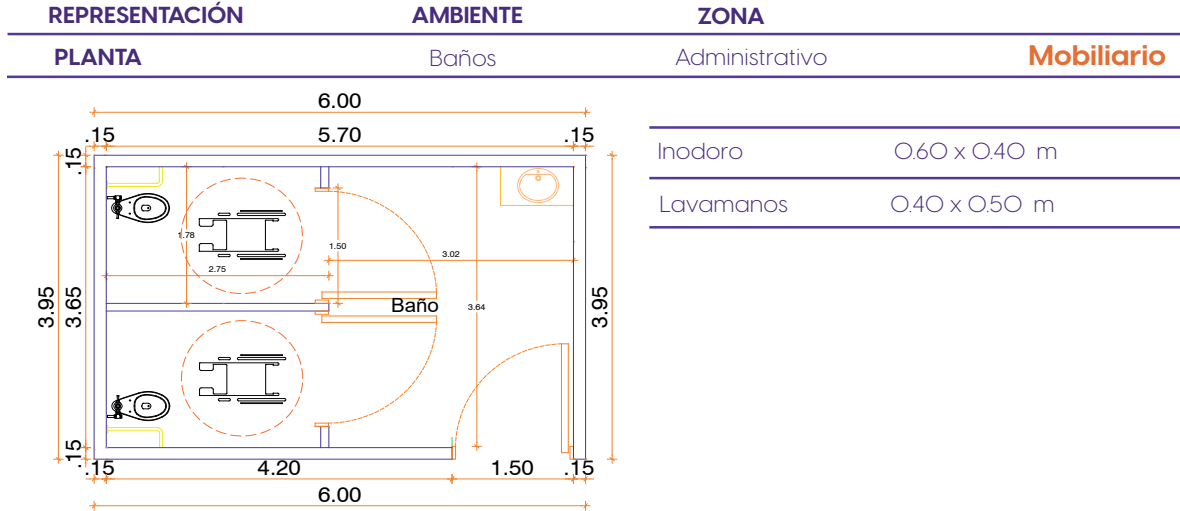
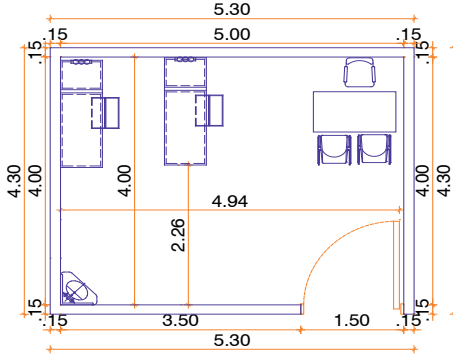


Tabla.O6. Diagramas de Programa Arquitectonico 3

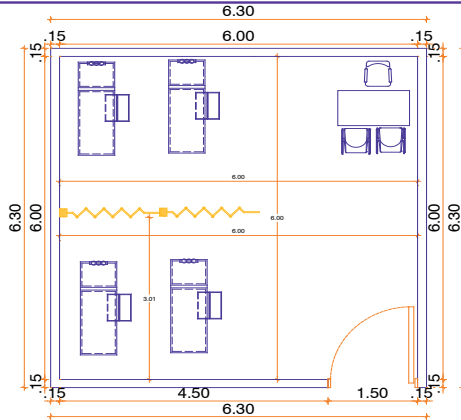
DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	
PLANTA	Sala de estimulación	Rehabilitación	Mobiliario



Escritorio	0.60 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Camilla	0.70 x 1.80 m
Lavamanos	0.40 x 0.50 m

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	
PLANTA	Sala de fisioterapia	Rehabilitación	Mobiliario

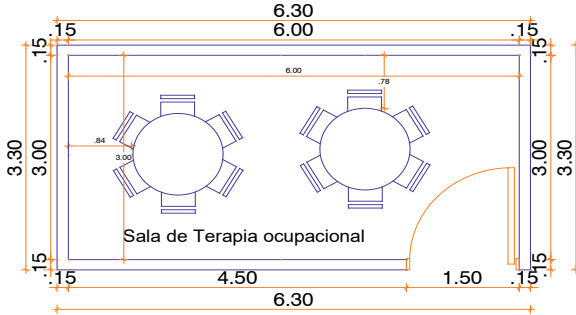


Mesa	2.00 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Camilla	0.70 x 1.80 m
Lavamanos	0.40 x 0.50 m

Tabla.07. Diagramas de Programa Arquitectónico 4

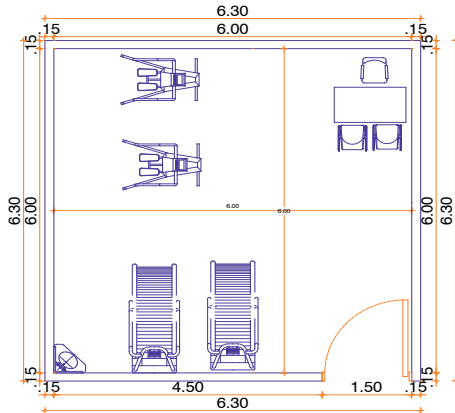
DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	Mobiliario
PLANTA	Sala de terapia ocupacional	Rehabilitación	Mobiliario



Escritorio	1.20 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Lavamanos	0.40 x 0.50 m

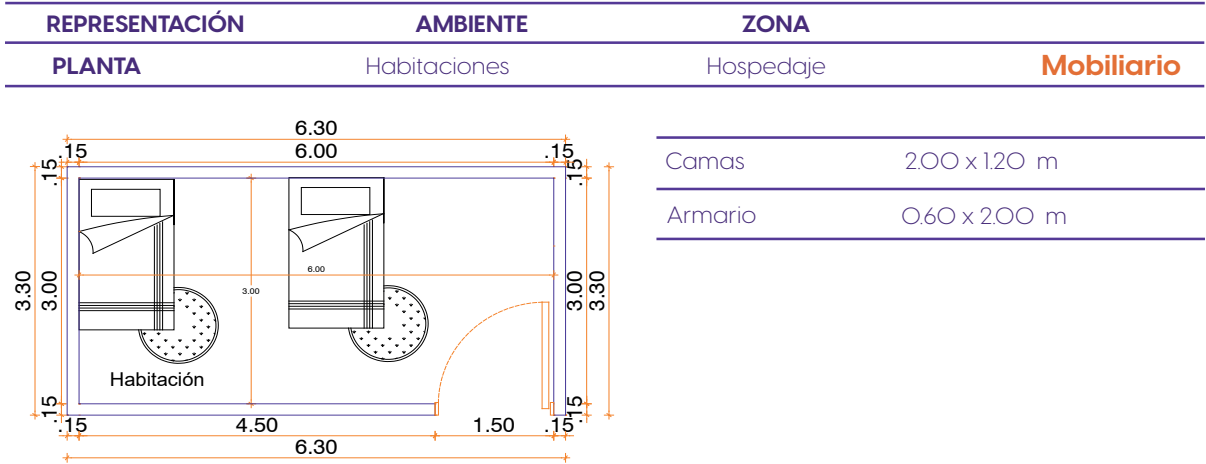
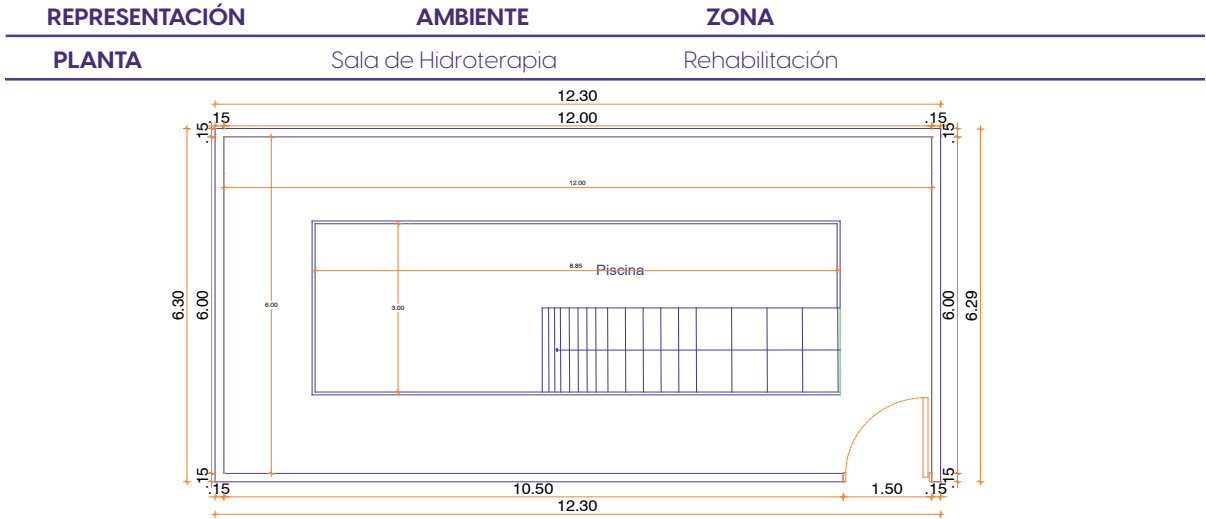
REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA	Mobiliario
PLANTA	Gimnasio Terapeutico	Rehabilitación	Mobiliario



Mesa	2.00 x 1.20 m
Sillas	0.60 x 0.60 m
Camilla	0.70 x 1.80 m
Lavamanos	0.40 x 0.50 m

Tabla.08. Diagramas de Programa Arquitectonico 5

DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO



Camas	2.00 x 1.20 m
Armario	0.60 x 2.00 m

Tabla.O9. Diagramas de Programa Arquitectónico 6

DIAGRAMAS DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA									
PLANTA	Cafeteria	Servicio	Mobiliario								
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Mesa</td> <td style="padding: 5px;">1.20 x 1.20 m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Sillas</td> <td style="padding: 5px;">0.60 x 0.60 m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Lavaplatos</td> <td style="padding: 5px;">0.70 x 1.20m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Cocina</td> <td style="padding: 5px;">0.70 x 1.20m</td> </tr> </table>	Mesa	1.20 x 1.20 m	Sillas	0.60 x 0.60 m	Lavaplatos	0.70 x 1.20m	Cocina	0.70 x 1.20m	
Mesa	1.20 x 1.20 m										
Sillas	0.60 x 0.60 m										
Lavaplatos	0.70 x 1.20m										
Cocina	0.70 x 1.20m										

REPRESENTACIÓN	AMBIENTE	ZONA					
PLANTA	Cuarto de lavado	Servicio	Mobiliario				
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Lavadora</td> <td style="padding: 5px;">0.70 x 0.70 m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Secadora</td> <td style="padding: 5px;">0.70 x 0.70 m</td> </tr> </table>	Lavadora	0.70 x 0.70 m	Secadora	0.70 x 0.70 m	
Lavadora	0.70 x 0.70 m						
Secadora	0.70 x 0.70 m						

OBJETIVO 2

Diagnosticar las condiciones climáticas y físicas de la zona de estudio para optimizar el diseño del centro de rehabilitación física, mediante la representación gráfica y mapeo de datos para la determinación de materiales.

DESARROLLO DE OBJETIVO

Para desarrollar el objetivo de diagnosticar las condiciones climáticas de Riobamba y optimizar el diseño del centro de rehabilitación física para personas con parálisis cerebral, se requerirá un enfoque estructurado y detallado. Inicialmente, se llevará a cabo un estudio exhaustivo de las condiciones climáticas locales que afectan directamente el entorno físico del centro. Esto incluirá la medición y análisis del asoleamiento a lo largo del día y durante las distintas estaciones del año, así como la dirección predominante del viento y las precipitaciones estacionales.

La recopilación de datos se realizará mediante estaciones meteorológicas locales, registros históricos climáticos y análisis satelitales, permitiendo una representación gráfica precisa de los patrones climáticos específicos de la región de Riobamba. Estos datos serán mapeados para identificar áreas de sombra y exposición solar, zonas con mayor incidencia de vientos dominantes y períodos de alta y baja precipitación.

Con base en estos análisis detallados, se procederá al diseño y la planificación del centro de rehabilitación física. Las representaciones gráficas y mapas climáticos servirán como herramientas clave para visualizar cómo las condiciones climáticas locales influyen en la distribución espacial de las instalaciones,

la orientación de los edificios y la disposición de áreas exteriores accesibles para los usuarios con parálisis cerebral.

Este enfoque no solo garantiza que el diseño del centro sea óptimo en términos de confort climático y accesibilidad, sino que también facilita la implementación de estrategias de diseño sostenible y adaptativo que mejoren la calidad de vida de los pacientes y optimicen el funcionamiento del centro en armonía con su entorno natural.

Figura.21. Componente físico viabilidad

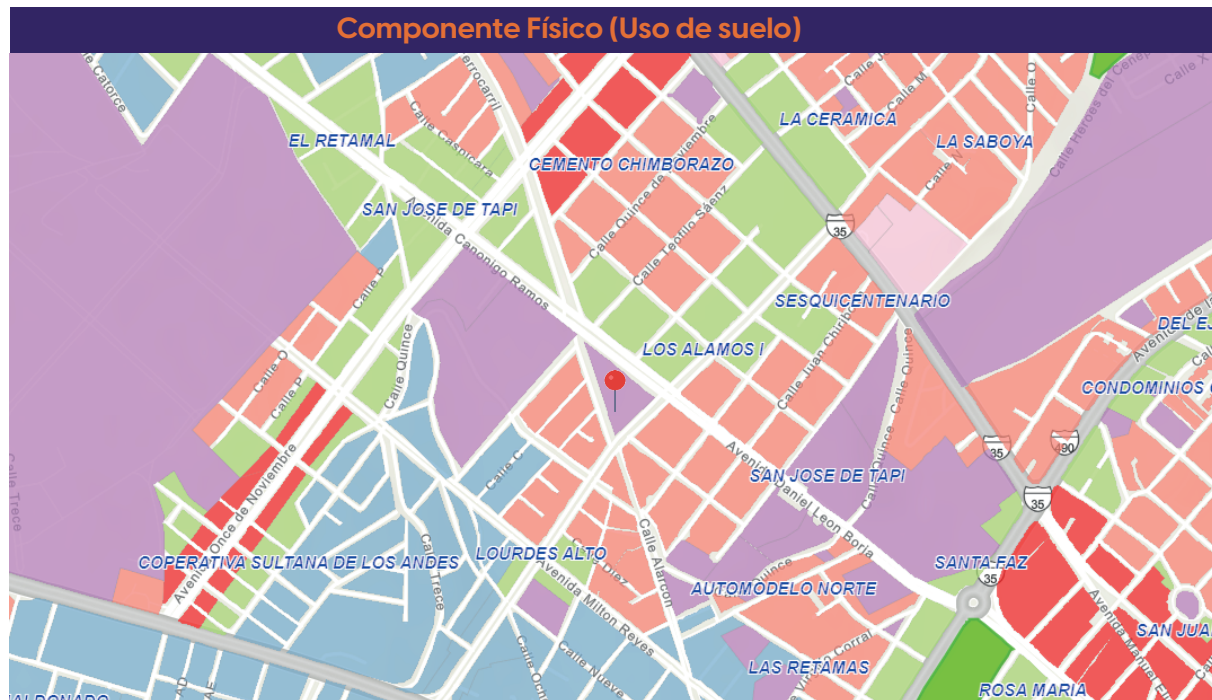


Legenda

- Terreno de estudio
- Parque bicentenario
- Centros Educativos

- Avenidas principales
- Calles secundarias
- Línea del ferrocarril

Figura.22. Componente físico Usos de suelo



Legenda

Residencial 1

Equipamiento

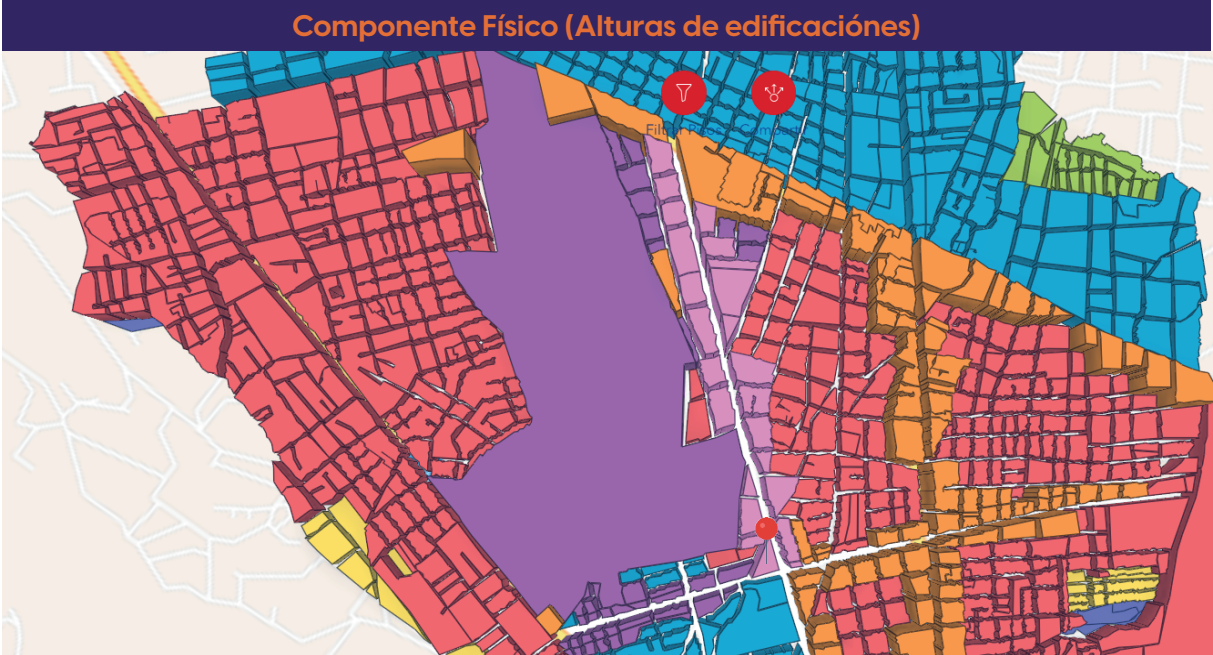
Residencial 2

Mixto

Protección ecológica

Actividades de diversión

Figura.23. Componente físico Alturas de edificaciones



Leyenda

● 4 Pisos

● 6 Pisos

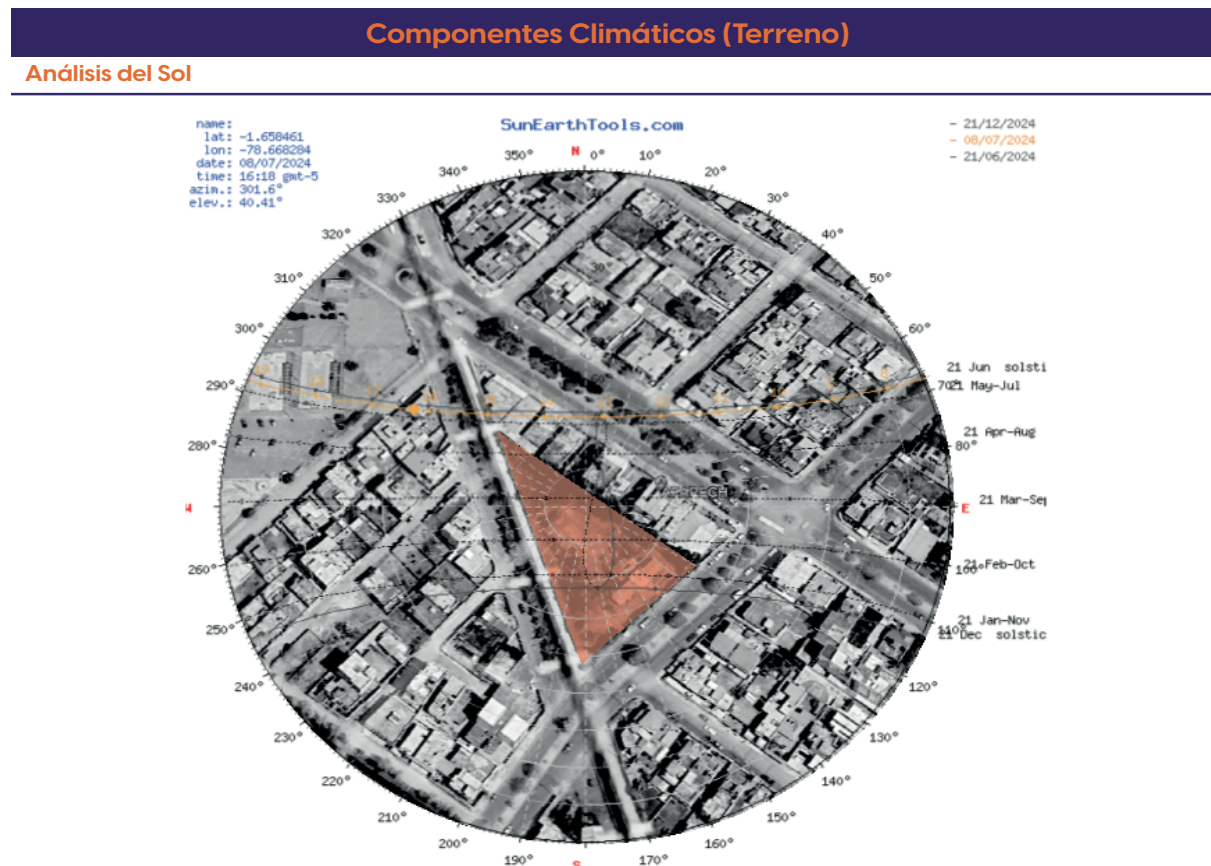
● 5 Pisos

● 3 Pisos

● 8 Pisos

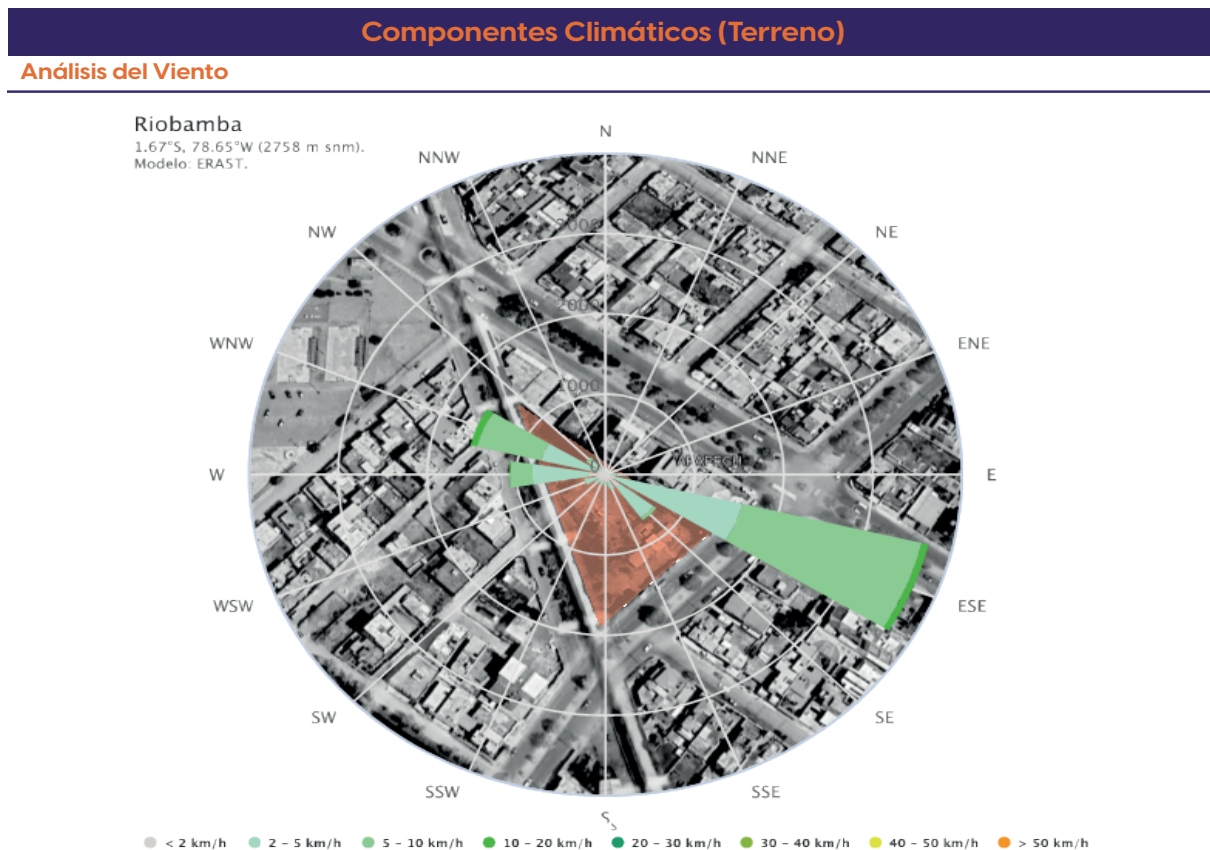
● 2 Pisos

Figura.26. Componente Climático Asoleamiento



El análisis climático revela que el momento óptimo de iluminación solar en el sitio del proyecto es alrededor de la 1 de la tarde, cuando el sol tiene una elevación de 65,5 grados y un azimut de 111,7 grados. Esta información es esencial para el diseño del centro de rehabilitación física, ya que permite maximizar la exposición solar, beneficiando terapéuticamente a los pacientes. La orientación del edificio y la ubicación de las áreas de actividad pueden planificarse para promover un entorno luminoso y saludable.

Figura.27. Componente Climático Analysis del viento



Los vientos en Riobamba son fundamentales para el diseño del centro de rehabilitación "La Rosa de los Vientos". La información sobre la frecuencia y dirección del viento permite orientar el edificio para minimizar la resistencia al viento y aprovechar la ventilación natural. Se pueden incorporar aberturas estratégicas y barreras naturales, como árboles y arbustos, para mitigar los efectos de vientos fuertes, mejorando así la comodidad y seguridad de los ocupantes.

Figura.28. Matriz de materiales

Matriz de materiales en la zona (MZ2)




En la zona de estudio se ha identificado el uso de materiales como ladrillo, hormigón, bloque de concreto, cerámica en fachadas y vidrio, lo que nos proporciona una idea clara de los materiales más apropiados para utilizar en esta área.

Tabla.10. Materiales de construcción 1

DEFINICIÓN DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS		
TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
<p>Ladrillo</p> 	<p>El ladrillo es un material constructivo tradicional hecho de arcilla cocida, conocido por su durabilidad y capacidad de aislamiento térmico y acústico. Su versatilidad y resistencia lo hacen ideal para muros, pavimentos y estructuras diversas. Además, el ladrillo ofrece una estética clásica y una buena relación costo-beneficio.</p>	<p>-Durabilidad:Resiste el tiempo y el desgaste.</p> <p>- Aislamiento:Eficaz contra el calor, frío y ruido.</p> <p>- Versatilidad:Adaptable a diversos diseños y usos.</p>
PROPIEDADES	DIMENSIONES	
<p>-Resistencia:Alta capacidad para soportar cargas y condiciones climáticas adversas.</p> <p>-Conductividad térmica baja: Eficaz para mantener temperaturas estables en interiores.</p> <p>-Absorción de humedad:Moderada, con propiedades que ayudan a regular la humedad en estructuras.</p>	<p>- Largo:30 cm</p> <p>- Alto:15 cm</p> <p>- Grosor:15 cm</p>	
TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
<p>Madera</p> 	<p>La madera es un material constructivo natural, versátil y estéticamente agradable, adecuado para estructuras y acabados. Ofrece resistencia y flexibilidad, pero requiere tratamiento para protegerse de humedad .</p>	<p>-Versatilidad:Se puede trabajar en diversas formas y acabados.</p> <p>-Estética:Proporciona una apariencia cálida y acogedora.</p> <p>-Resistencia y flexibilidad:Ideal para estructuras y acabados, aunque requiere tratamiento contra humedad e insectos.</p>
PROPIEDADES	DIMENSIONES	
<p>-Aislamiento térmico y acústico: Proporciona un buen aislamiento contra el calor, el frío y el ruido.</p> <p>-Ligereza:Relativamente ligera en comparación con otros materiales de construcción.</p> <p>-Absorción de humedad:Puede absorber y liberar humedad, lo que puede afectar su estabilidad y durabilidad.</p>	<p>Paneles de contrachapado (plywood): Generalmente de 1,22 m x 2,44m</p> <p>Paneles de MDF (tablero de fibra de densidad media): Comúnmente de 1,22 m x 2,44 m o 183 m x 2,44 m.</p> <p>Paneles de OSB (tablero de virutas orientadas): Típicamente de 1,22 m x 2,44 m.</p>	


Tabla.II. Materiales de construcción 2

DEFINICIÓN DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>Hormigón</p> 	<p>El hormigón es un material de construcción duradero y versátil, compuesto por cemento, agua y áridos. Se utiliza en diversas aplicaciones estructurales y arquitectónicas, ofreciendo alta resistencia a compresión y la capacidad de ser moldeado en distintas formas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Durabilidad:Resistente a la compresión y a condiciones ambientales adversas. -Versatilidad:Se puede moldear en diversas formas y tamaños. -Resistencia al fuego:Ofrece buena protección contra el fuego. -Bajo costo de mantenimiento: Requiere poco mantenimiento a lo largo del tiempo.

PROPIEDADES

- **Resistencia a la compresión:**Alta capacidad para soportar cargas pesadas y estructurales.
- **Bajo coeficiente de expansión térmica:**Se expande y contrae mínimamente con cambios de temperatura.
- Trabajo en húmedo:**Puede moldearse en diferentes formas antes de curarse, adaptándose a diversas aplicaciones.

TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>Hormigón armado</p> 	<p>El hormigón armado es concreto reforzado con barras de acero para mejorar su resistencia a tracción y flexión, combinando la fuerza del acero con la capacidad de compresión del hormigón. Es ideal para estructuras como edificios y puentes debido a su resistencia y durabilidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Alta resistencia a la compresión: Soporta grandes cargas sin deformarse. -Refuerzo con acero:Mejora la capacidad de soportar tensiones y flexiones. -Durabilidad:Resistente a la intemperie, al fuego y a la corrosión cuando está bien protegido. -Versatilidad en diseño Permite la creación de formas y estructuras complejas.

PROPIEDADES

- **Resistencia a la tracción:** Gracias al refuerzo con acero, soporta tensiones y deformaciones.

DIMENSIONES

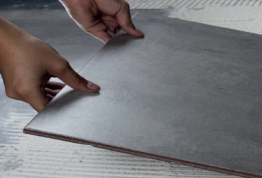
- Vigas:** Generalmente, tienen un ancho de 20 cm a 60 cm y una altura de 30 cm a 80 cm, aunque pueden variar según las cargas y el diseño.
- Columnas:** Suelen tener secciones cuadradas o rectangulares, con dimensiones comunes de 30 cm x 30 cm a 60 cm x 60 cm, adaptadas a las necesidades estructurales.
- Losas de piso:** Tienen un grosor típico de 10 cm a 30 cm, dependiendo de la carga y el uso previsto

Tabla.12. Materiales de construcción 3

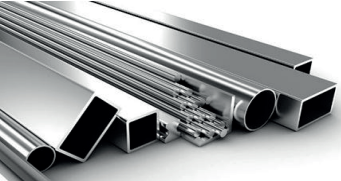
DEFINICIÓN DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS		
TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
<p>Vidrio</p> 	<p>El vidrio es un material transparente y versátil usado en construcción para permitir el paso de luz y proporcionar luminosidad. Puede ser tratado para mejorar propiedades térmicas, acústicas y de seguridad, y se presenta en varios tipos como templado y laminado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Transparencia: Permite el paso de luz natural y vistas al exterior. -Versatilidad: Puede ser tratado y moldeado en diversas formas y tamaños. -Estética moderna: Aporta un aspecto elegante y contemporáneo a las construcciones. - Aislamiento: Existen vidrios especializados que mejoran el aislamiento térmico y acústico.
PROPIEDADES	DIMENSIONES	
<ul style="list-style-type: none"> -Resistencia a la compresión: Puede soportar presión, aunque es más vulnerable a la tensión y el impacto. - Aislamiento térmico: Puede ser tratado para mejorar la eficiencia energética mediante el uso de vidrios dobles o triples. - Aislamiento acústico: Algunos tipos de vidrio pueden reducir la transmisión de sonido, mejorando el confort acústico. 	<p>Vidrio de ventanas estándar: 3 mm a 6 mm de grosor. Vidrio templado: 6 mm a 12 mm de grosor Vidrio laminado: 6 mm a 10 mm Vidrio de doble acristalamiento (doble vidrio): Incluye dos paneles de vidrio separados por una capa de aire o gas, con grosores totales que oscilan entre 20 mm y 30 mm</p>	
TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS
<p>Gypsum</p> 	<p>El gypsum, o yeso, es un material de construcción a base de sulfato de calcio utilizado principalmente para paneles de yeso y estucos. Es ligero, fácil de aplicar y proporciona un acabado liso, además de ofrecer buen aislamiento acústico y térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ligero: Facilita el manejo y la instalación. - Facilidad de aplicación: Se puede cortar y moldear fácilmente, proporcionando acabados lisos. -Aislamiento: Ofrece propiedades de aislamiento acústico y térmico. -Secado rápido: Permite un tiempo de instalación y secado eficiente.
PROPIEDADES	DIMENSIONES	
<ul style="list-style-type: none"> -Resistencia al fuego: El gypsum tiene propiedades incombustibles, lo que ayuda a retardar la propagación del fuego. -Absorción de humedad: Puede absorber y liberar humedad, ayudando a regular la humedad interior. -Aislamiento acústico: Ofrece una buena reducción del ruido, contribuyendo al confort acústico en interiores. -Facilidad de instalación: Ligero y fácil de cortar, instalar y reparar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Paneles de yeso estándar: Largo: 2.40 m o 3.00 m Ancho: 1.20 m Grosor: 9.5 mm o 12.7 mm - Paneles de yeso para usos especiales (como resistencia al fuego o humedad): -Largo y ancho: Se mantienen en los rangos estándar. -Grosor: 15 mm . 	

Tabla.13. Materiales de construcción 4

DEFINICIÓN DE MATERIALES CONSTRUCTIVOS

TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>Porcelanato</p> 	<p>El porcelanato es un tipo de cerámica resistente y duradera, fabricada a altas temperaturas, con baja absorción de humedad. Ideal para pisos y revestimientos, ofrece diversos acabados y diseños, imitando materiales como piedra o madera. Es fácil de mantener y adecuado para áreas de alto tráfico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alta durabilidad: Resistente al desgaste y a impactos. - Baja absorción de humedad: Resistente al agua y a manchas. - Variedad de acabados: Disponible en diseños que imitan piedra, madera y otros materiales. - Fácil mantenimiento: Superficie fácil de limpiar y mantener.

PROPIEDADES	DIMENSIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia a la abrasión: Soporta el desgaste y el tráfico intenso sin deteriorarse. - Impermeabilidad: Tiene baja absorción de agua, lo que previene el daño por humedad y manchas. - Resistencia química: Resiste productos químicos y manchas comunes, facilitando la limpieza. - Estabilidad dimensional: Mantiene su forma y tamaño bajo condiciones de uso y cambios de temperatura. 	<p>Largo: 0,30 m, 0,60 m, 0,80 m, 0,90 m, o 1,20 m.</p> <p>Ancho: 0,30 m, 0,60 m, 0,80 m, 0,90 m, o 1,20 m.</p> <p>Grosor: 8 mm y 12 mm.</p>

TIPO DE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS
<p>Aluminio</p> 	<p>El aluminio es un material de construcción valorado por su ligereza, resistencia a la corrosión y facilidad de manejo. Se utiliza en estructuras metálicas, fachadas, marcos de ventanas y sistemas de techado. Su durabilidad y versatilidad permiten aplicaciones tanto en interiores como en exteriores, ofreciendo soluciones estéticas y funcionales con bajo mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ligereza: Bajo peso en comparación con otros metales, facilitando su manejo e instalación. - Versatilidad: Fácil de moldear y adaptar a diversas formas y aplicaciones. - Estética: Puede acabarse en una variedad de acabados, como anodizado o pintado, para adaptarse a diferentes estilos.

PROPIEDADES	DIMENSIONES
<ul style="list-style-type: none"> - Resistencia mecánica: Ofrece una buena relación entre peso y resistencia, ideal para estructuras y soportes. - Resistencia a la corrosión: El aluminio forma una capa protectora de óxido que previene la corrosión, incluso en ambientes húmedos o salinos. - Conductividad térmica y eléctrica: Eficiente en la transferencia de calor y electricidad, útil en aplicaciones de calefacción y sistemas eléctricos. - Ductilidad: Puede ser fácilmente moldeado, extruido y fabricado en diversas formas y tamaños. 	<ul style="list-style-type: none"> - Perfil de aluminio (para marcos, ventanas): 2,5 m a 6 m de largo, con ancho y altura que varían según el diseño específico (por ejemplo, 50 mm x 50 mm a 200 mm x 200 mm). - Láminas de aluminio: 1,2 m x 2,4 m o 1,5 m x 3 m, con grosores que varían desde 0,5 mm hasta 6 mm. - Tubos de aluminio: 10 mm hasta 100 mm o más, con longitudes comunes de 3 m a 6 m.

OBJETIVO 3

Desarrollar estrategias de diseño bioclimático para el centro de rehabilitación física mediante el estudio de referentes. Estas estrategias serán adaptadas específicamente para mejorar la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral, utilizando representaciones gráficas como herramienta principal.

DESARROLLO DEL OBJETIVO

Para alcanzar el objetivo de desarrollar estrategias de diseño bioclimático para el centro de rehabilitación física, primero se realizará un análisis exhaustivo de referentes relevantes en el campo. Este análisis abarcará estudios y proyectos previos que han demostrado eficacia en la mejora del ambiente físico para personas con parálisis cerebral.

Con base en este análisis de referentes, se establecerán estrategias específicas adaptadas a las necesidades del centro de rehabilitación. Estas estrategias estarán diseñadas para optimizar tanto el confort térmico como las condiciones ambientales generales, contribuyendo así a una mejora significativa en la calidad de vida de los usuarios.

La representación gráfica jugará un papel fundamental durante todo el proceso. Servirá como herramienta visual para visualizar y comunicar las propuestas de diseño bioclimático de manera clara y efectiva, asegurando una implementación adecuada y un impacto positivo en el entorno del centro de rehabilitación física.

Tabla.14. Analisis de referentes Lambert

CLÍNICA LAMBERT	DESCRIPCIÓN
	<p>La Clínica Lambert, con un enfoque especial en la rehabilitación física, ha sido re diseñada para optimizar la atención a los pacientes en áreas de Ortopedia, Traumatología y Medicina Deportiva. La intervención se centra en transformar un espacio existente que no cumplía con los estándares requeridos, asegurando así una integración funcional y accesible.</p> <p>El diseño contempla una Unidad Privada de Medicina Física y Rehabilitación que ofrece un ambiente acogedor y equipado con tecnología avanzada. Se priorizó la creación de áreas de tratamiento que faciliten la movilidad y el acceso, garantizando un flujo eficiente tanto para los profesionales como para los pacientes. La distribución del espacio se ha re ordenado cuidadosamente, permitiendo que cada sección cumpla con su función específica y que los pacientes se sientan cómodos y seguros durante su proceso de rehabilitación.</p>
DATOS GENERALES	UBICACIÓN
<p>Area: 2692 m2</p> <p>Arquitectos: A3A Arquitectos asociados, Manuel Belo Arquitectura</p> <p>Año: 2017</p>	 <p data-bbox="740 1209 831 1239">Portugal</p> <p data-bbox="1058 1209 1134 1239">Lisboa</p>

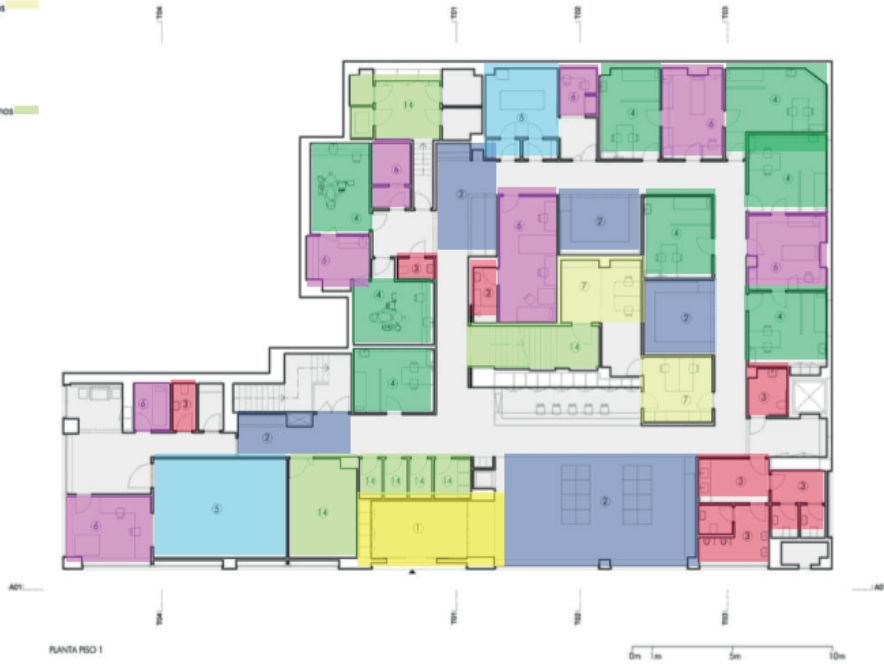
Tabla.15. Analisis de Funcionalidad

ANALISIS CLÍNICA LAMBERT

FUNCIONAL

LEGENDA

- 1 - Hall de entrada
- 2 - Zonas de espera
- 3 - Instalaciones sanitarias
- 4 - Gabinetes
- 5 - Sala de exámenes
- 6 - Salas de espera/ tratamiento
- 7 - Servicios administrativos
- 8 - Estacionamiento
- 9 - Áreas de personal
- 10 - Bañeríos
- 11 - Tanque
- 12 - Gimnasio
- 13 - Sala de treino
- 14 - Áreas técnicas/ armarios



Se destaca una excelente distribución de espacios que facilita una circulación fluida y eficiente. Esta planificación no solo optimiza el uso del espacio, sino que también asegura una accesibilidad inclusiva para personas con discapacidad, asegurando que todos los usuarios puedan desplazarse cómodamente y sin obstáculos que limiten su movilidad. Este enfoque integral no solo cumple con los estándares de accesibilidad, sino que también promueve un entorno inclusivo y acogedor para todos los usuarios del espacio.

Tabla.16. Analisis de materialidad

ANALISIS CLÍNICA LAMBERT

MATERIALIDAD



MADERA



PORCELANATO



VIDRIO



HORMIGÓN

Dentro de los espacios, se utilizan materiales especialmente seleccionados por su capacidad para proporcionar confort térmico. Esta característica es crucial para asegurar condiciones óptimas que favorezcan la rehabilitación física de los pacientes. Los materiales no solo regulan la temperatura de manera efectiva, sino que también contribuyen a crear un ambiente acogedor y propicio para el proceso de recuperación.

Tabla.17. Analisis de Estrategias

ANALISIS CLÍNICA LAMBERT

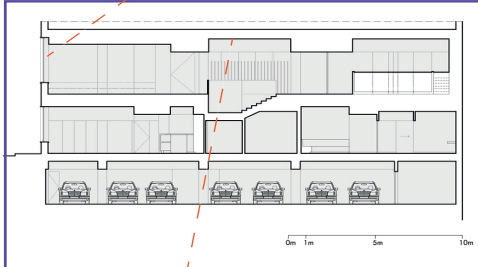
ESTRATEGIAS



ILUMINACIÓN



MATERIALIDAD



ERGONÓMICA



ALTURAS Y MEDIA

En el gimnasio terapéutico, se ha implementado un diseño pasivo que optimiza el confort térmico y la eficiencia energética, creando un entorno ideal para las terapias con pacientes semi-desnudados. Este enfoque utiliza la orientación solar, materiales aislantes y ventilación natural para regular la temperatura, reduciendo la necesidad de sistemas mecánicos. Al aplicar estos principios arquitectónicos, se mejora la eficacia de los programas de rehabilitación y se promueve un entorno saludable y sostenible.

Tabla.18. Analisis de referente vandhalla

CENTRO DE REHABILITACIÓN VANDHALLA	DESCRIPCIÓN
	<p>El diseño del complejo se enfoca en la zona de vestuarios, que actúa como un eje central rodeado por diversas áreas de recreo. Una de sus características destacadas es un tobogán acuático diseñado para ser accesible para personas en sillas de ruedas. Se puede acceder a la parte superior del tobogán mediante escaleras o un ascensor, y desde allí se puede disfrutar de vistas panorámicas de la piscina y del paisaje de la isla de Endelave antes de deslizarse.</p> <p>El tobogán acuático no solo proporciona diversión, sino que también se utiliza como herramienta para desarrollar el sentido del equilibrio y la conciencia corporal de los usuarios. Además, el acceso a las piscinas se facilita mediante rampas y sillas de ruedas especialmente diseñadas para resistir el entorno con cloro. La piscina de hidroterapia, equipada con agua caliente, cuenta con un fondo ajustable que se adapta a diversas necesidades de ejercicio, complementado por una sala multifuncional que ofrece flexibilidad para diferentes actividades terapéuticas y recreativas.</p>
DATOS GENERALES	UBICACIÓN
<p>Area: 4000 m²</p> <p>Arquitectos: CUBO Arkitekter, Force4 Architects</p> <p>Año: 2013</p>	  <p>Dinamarca Odder</p>

CENTRO DE REHABILITACIÓN VANDHALLA

FUNCIONALIDAD



El complejo ofrece espacios de rehabilitación acuática para personas con discapacidades, facilitando el desarrollo de la motricidad y reduciendo el entumecimiento de extremidades. La accesibilidad es prioritaria, con rampas en la piscina y el área de hidromasaje que garantizan un acceso sin barreras. Esto permite disfrutar de los beneficios terapéuticos del agua de manera segura y cómoda. Además, se promueve un entorno inclusivo que respeta la diversidad funcional.

CENTRO DE REHABILITACIÓN VANDHALLA

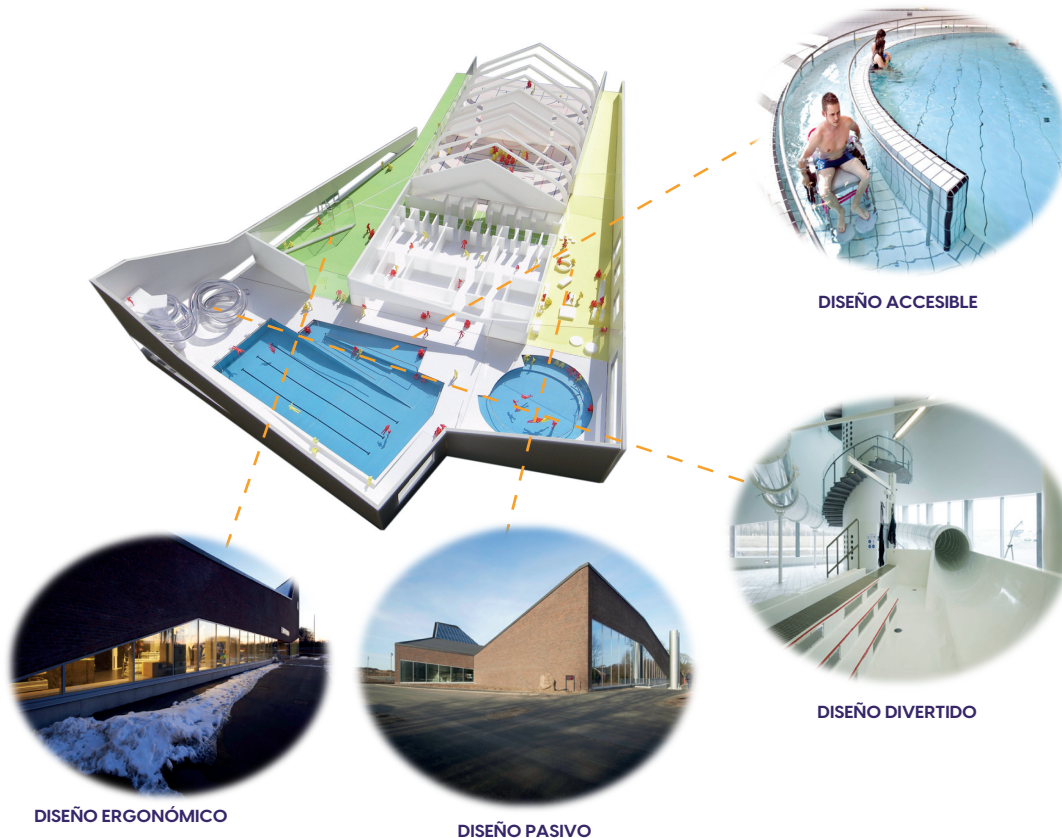
MATERIALIDAD



Tabla.21. Analisis de Estrategias

CENTRO DE REHABILITACIÓN VANDHALLA

ESTRATEGIAS



El centro de rehabilitación física presenta un diseño ergonómico que prioriza la comodidad y el bienestar de los usuarios, con mobiliario adaptado y espacios que facilitan el movimiento. Utiliza un enfoque de diseño pasivo, optimizando luz natural y ventilación para un ambiente saludable. La accesibilidad es fundamental, y se incluyen elementos lúdicos y estéticamente agradables que fomentan un entorno divertido y motivador para los pacientes durante su rehabilitación.

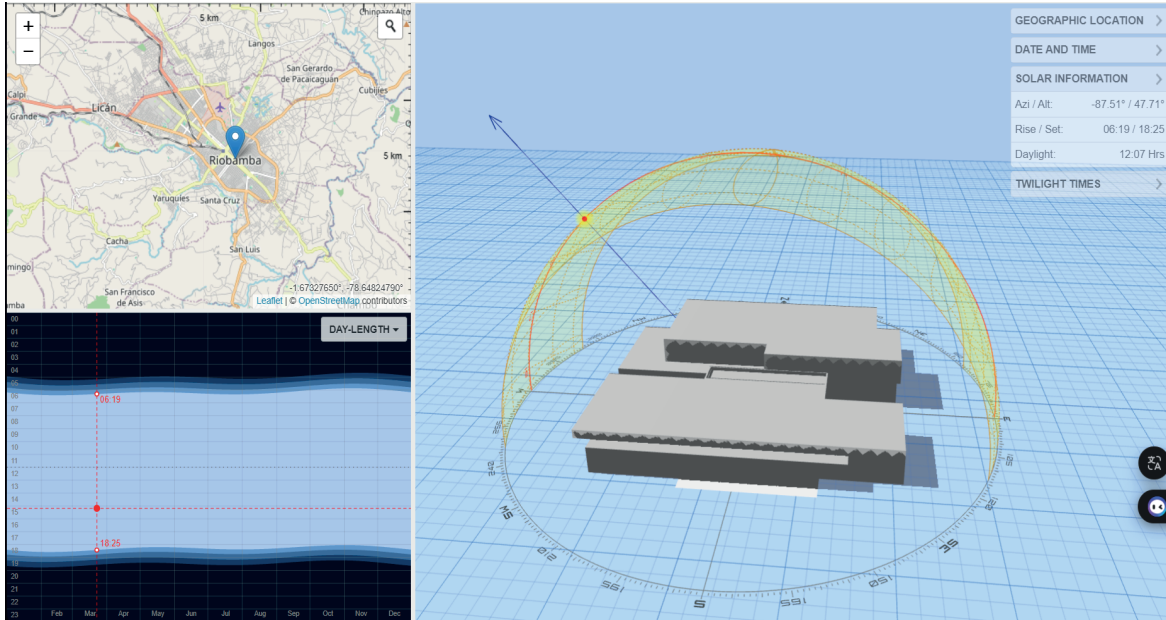
Tabla.22. Estrategias de Diseño 1

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO APLICADAS

ESTRATEGIA

REPRESENTACIÓN GRAFICA

Orientación de edificación



La orientación del edificio es una estrategia clave en el diseño bioclimático que busca optimizar el uso de la energía solar. Para maximizar la ganancia solar en invierno y minimizarla en verano, se orientan las fachadas principales hacia el sur en el hemisferio norte (o hacia el norte en el hemisferio sur). Esto permite que el sol invernal, bajo en el cielo, entre directamente en el edificio y contribuya al calentamiento natural, mientras que en verano, el sol alto en el cielo reduce la incidencia directa a través de elementos como aleros o persianas. Esta orientación mejora la eficiencia energética y el confort interior al aprovechar la energía solar de manera efectiva durante todo el año.

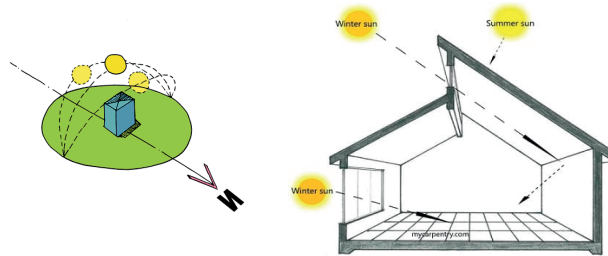
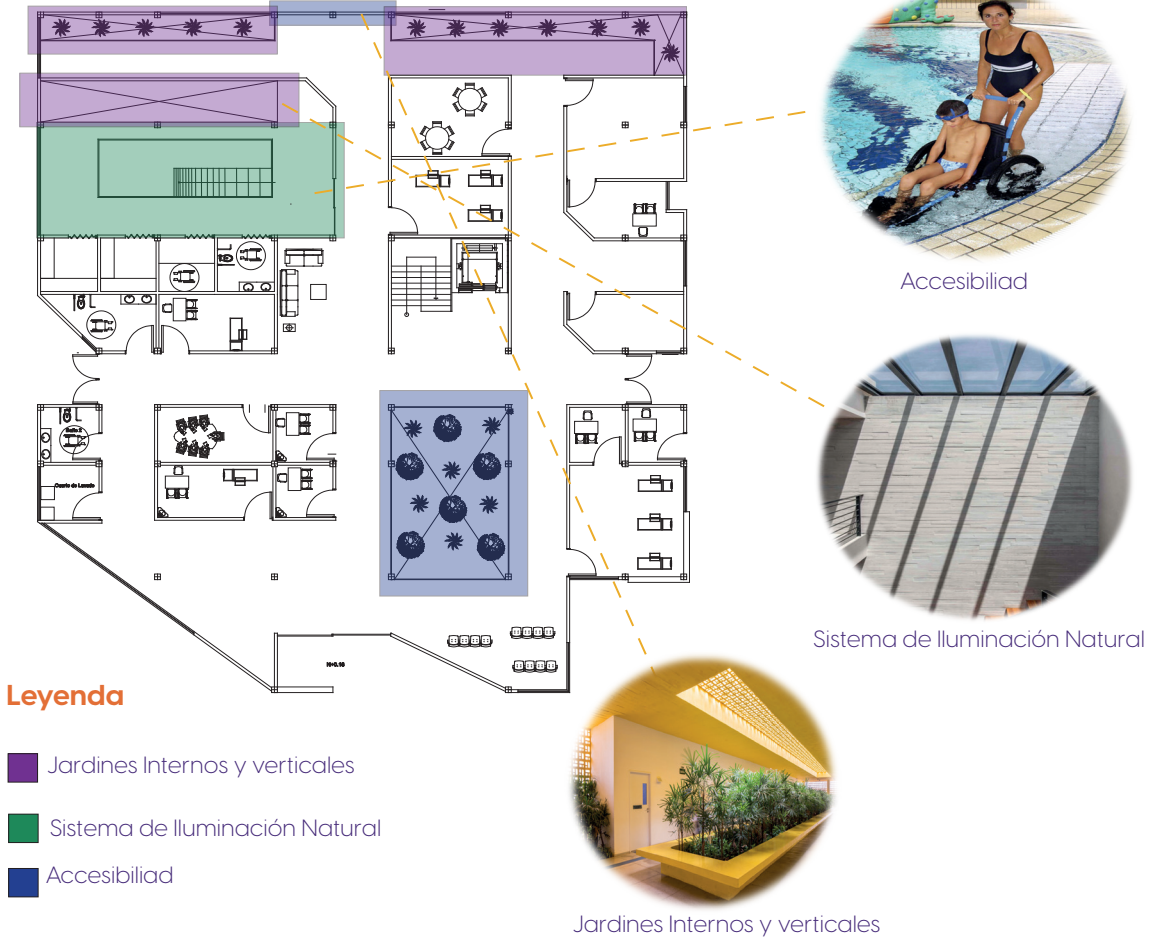


Tabla.23. Estrategias de Diseño 2,3,4

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

ESTRATEGIA



Leyenda




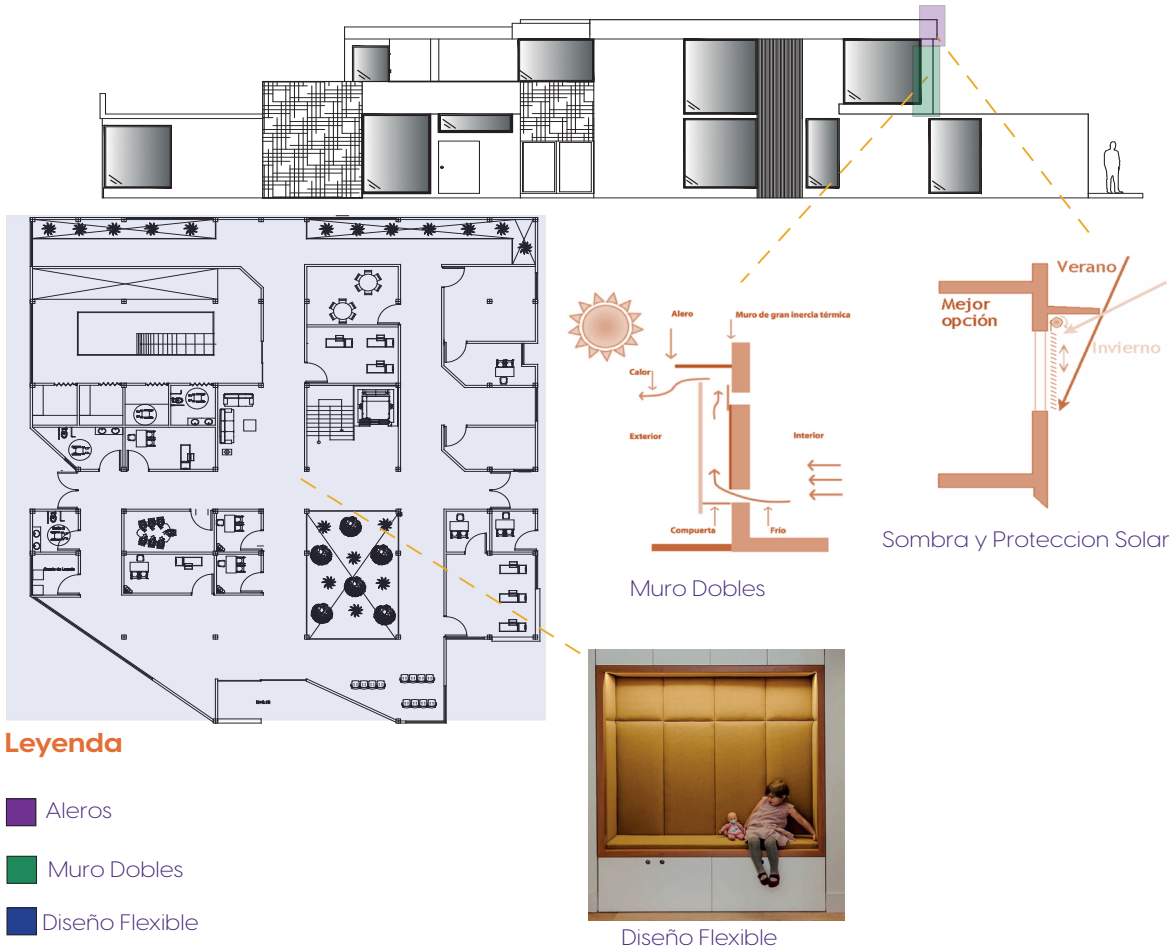
-  Jardines Internos y verticales
-  Sistema de Iluminación Natural
-  Accesibilidad

Tabla.24. Estrategias de Diseño 5,6,7

ESTRATEGIAS DE DISEÑO BIOCLIMÁTICO

ESTRATEGIA



Leyenda

- Aleros
- Muro Dobles
- Diseño Flexible

PROPUESTA.

En la propuesta para el diseño del centro de rehabilitación, se procederá a la implementación exhaustiva de todos los objetivos previamente desarrollados. Esta fase del proyecto tomará en cuenta de manera integral las necesidades específicas de los usuarios, el programa arquitectónico detallado, así como el análisis de materiales y las estrategias bioclimáticas que se han identificado.

El primer paso en esta fase será asegurarnos de que cada una de las necesidades del usuario esté cuidadosamente considerada y traducida en requisitos arquitectónicos concretos. Esto incluye la accesibilidad, la privacidad, y el confort de los espacios, elementos fundamentales para crear un entorno de rehabilitación que sea tanto funcional como acogedor.

Además, se integrarán los resultados del análisis de materiales realizado anteriormente. Este análisis ha proporcionado información valiosa sobre las propiedades térmicas y las características de rendimiento de diferentes materiales, lo que nos permitirá seleccionar los que mejor se adapten a los objetivos de confort térmico y eficiencia energética del centro. La elección de materiales adecuados es esencial para optimizar el diseño pasivo del edificio, garantizando un entorno interior confortable y minimizando el impacto ambiental.

Paralelamente, se aplicarán las estrategias bioclimáticas identificadas durante el estudio preliminar. Estas estrategias incluyen la optimización del uso de la luz natural, el aprovechamiento de la energía solar pasiva, y la implementación de sistemas de ventilación natural. La correcta aplicación de estas

técnicas permitirá no solo mejorar el rendimiento energético del edificio, sino también promover un ambiente saludable y sostenible para los usuarios.

En cuanto a la relación entre los espacios, se ha llevado a cabo un análisis detallado para garantizar que la distribución y conexión de los diferentes espacios del centro de rehabilitación se ajusten a las necesidades funcionales y operativas del proyecto. Este análisis considera aspectos como la fluidez del movimiento dentro del edificio, la proximidad de servicios esenciales, y la separación adecuada de áreas para garantizar la privacidad y el confort.

Asimismo, se ha identificado y evaluado la forma más adecuada para el proyecto. Esta evaluación se basa en principios de diseño que maximizan la eficiencia energética y el confort, considerando factores como la orientación del edificio, la integración con el entorno, y la forma en que el edificio interactúa con su contexto climático. La forma del edificio debe facilitar una distribución eficiente de los espacios, mejorar la ventilación natural, y optimizar la entrada de luz solar, contribuyendo así a un diseño que sea funcional y estéticamente atractivo.

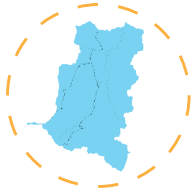
En conclusión, la propuesta para el diseño del centro de rehabilitación será una integración cuidadosa de todas estas consideraciones. Al aplicar de manera efectiva las necesidades del usuario, el programa arquitectónico, el análisis de materiales y las estrategias bioclimáticas, se logrará un diseño que no solo cumpla con los objetivos funcionales y estéticos, sino que también promueva la sostenibilidad y el bienestar general. Esta integración integral garantizará que el centro de rehabilitación sea un espacio eficiente, confortable y armonioso, cumpliendo con los estándares más altos de diseño arquitectónico y ambiental.

UBICACIÓN.

El proyecto se llevará a cabo en Ecuador, específicamente en la ciudad de Riobamba, en la intersección de la Avenida Sergio Quirola y Saint Amand. Esta ubicación ha sido seleccionada tras un análisis de diversos factores, como la accesibilidad, la viabilidad y los servicios que ofrece la zona. Además, se considera que es un área muy segura para el desarrollo del proyecto.



ECUADOR



CHIMBORAZO



RIOBAMBA

MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo primordial de este proyecto es mejorar la calidad de vida de las personas con parálisis cerebral, centrándonos en su rehabilitación física y aplicando de manera efectiva los principios de arquitectura bioclimática.

Nuestra meta es ofrecer una rehabilitación integral que no solo potencie sus capacidades motrices, sino que también fortalezca su bienestar emocional y neurológico. En la ciudad de Riobamba, la evidente escasez de centros de rehabilitación especializados subraya la necesidad urgente de esta iniciativa. Desde una perspectiva arquitectónica, buscamos garantizar un confort térmico óptimo que favorezca cada etapa del proceso de rehabilitación, a través de un diseño pasivo que maximice los recursos disponibles y genere un entorno adaptado a las necesidades individuales de los usuarios, promoviendo así su autonomía y calidad de vida.

Además, esta propuesta busca crear un espacio inclusivo y accesible que fomente la interacción social y la participación activa de los pacientes en su proceso de recuperación, facilitando un entorno donde se sientan seguros y motivados para alcanzar sus objetivos de rehabilitación. Creemos firmemente que, al combinar la rehabilitación física con un diseño arquitectónico que respete el entorno y potencie el bienestar, podemos contribuir significativamente al desarrollo integral de estas personas y sus familias.

Figura.29. Ubicación del lote

UBICACIÓN DEL LOTE

El lote está situado en la ciudad de Riobamba, en la macrozona 2, específicamente en la intersección de la Avenida Sergio Quirola y la calle Saint Amand. Esta ubicación estratégica ofrece acceso a importantes vías de comunicación y servicios, lo que la convierte en una zona de gran potencial para el desarrollo.



Figura.30. Diagrama de Relaciones Funcionales

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS

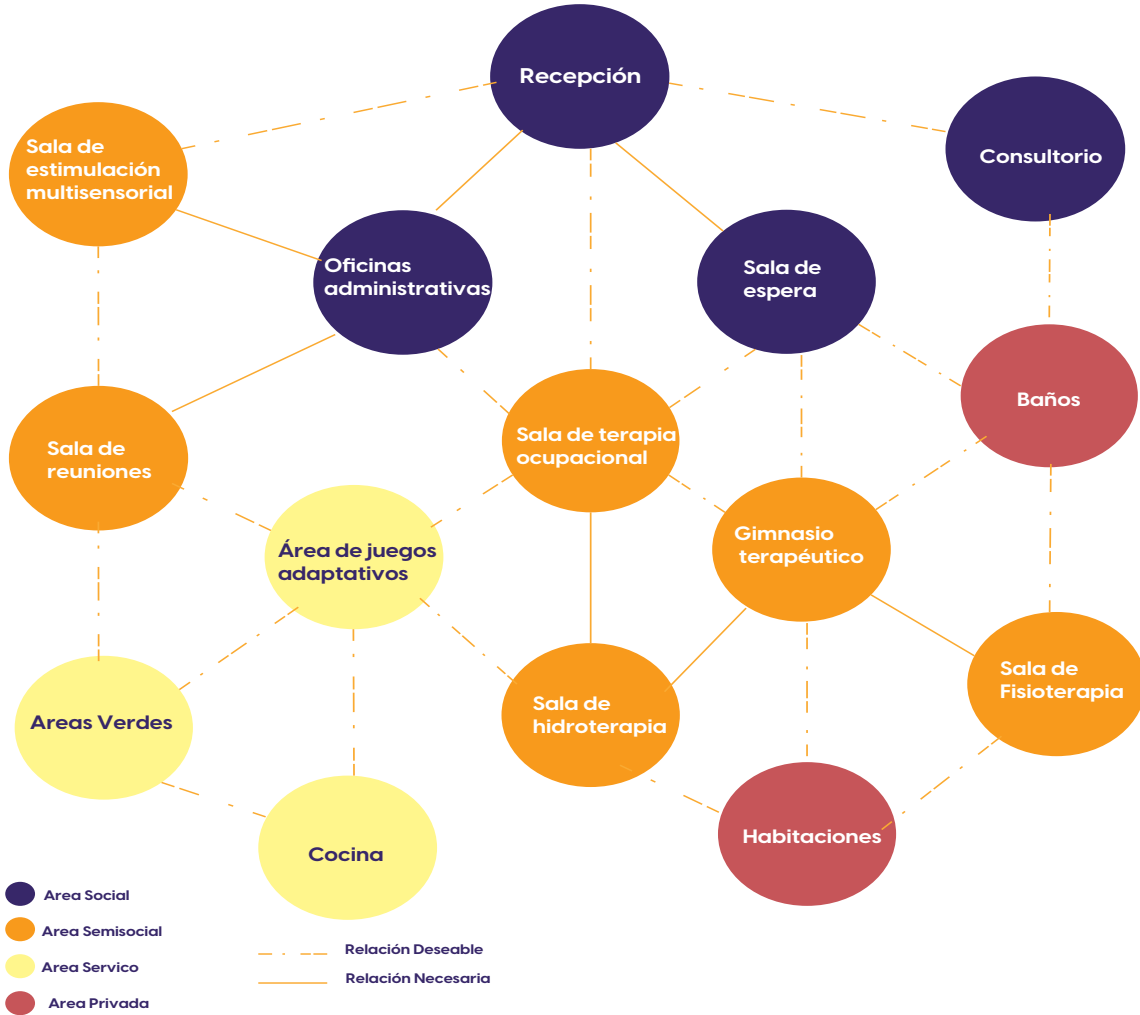
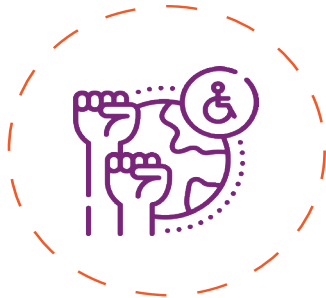


Figura.31. Componentes iniciales

COMPONENTES INICIALES



DISEÑO ENFOCADO EN EL
USUARIO



ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

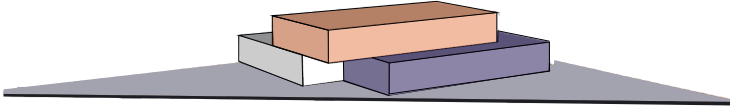


REHABILITACIÓN FÍSICA

Figura.32. Desarrollo arquitectónico

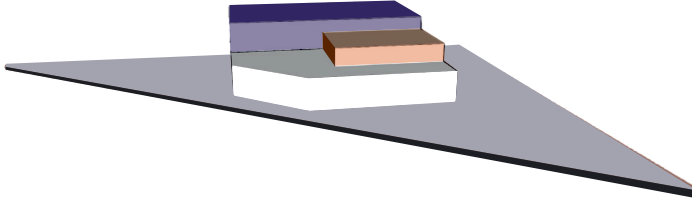
DESARROLLO ARQUITECTÓNICO

1



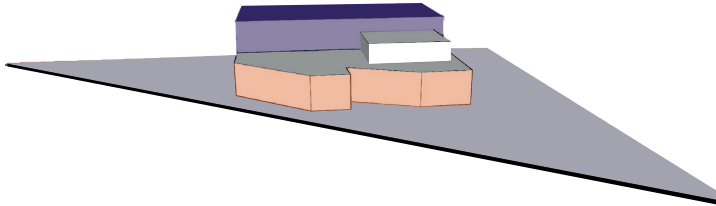
Se trabajó con tres volúmenes para jugar con las alturas y crear una forma que se adapte al terreno, integrándose armónicamente con su topografía.

2



Se buscó jugar con las alturas para aprovechar los sistemas de ventilación natural, garantizando una adecuada circulación de aire en la edificación. Esta estrategia permite optimizar el confort ambiental y la eficiencia energética del espacio.

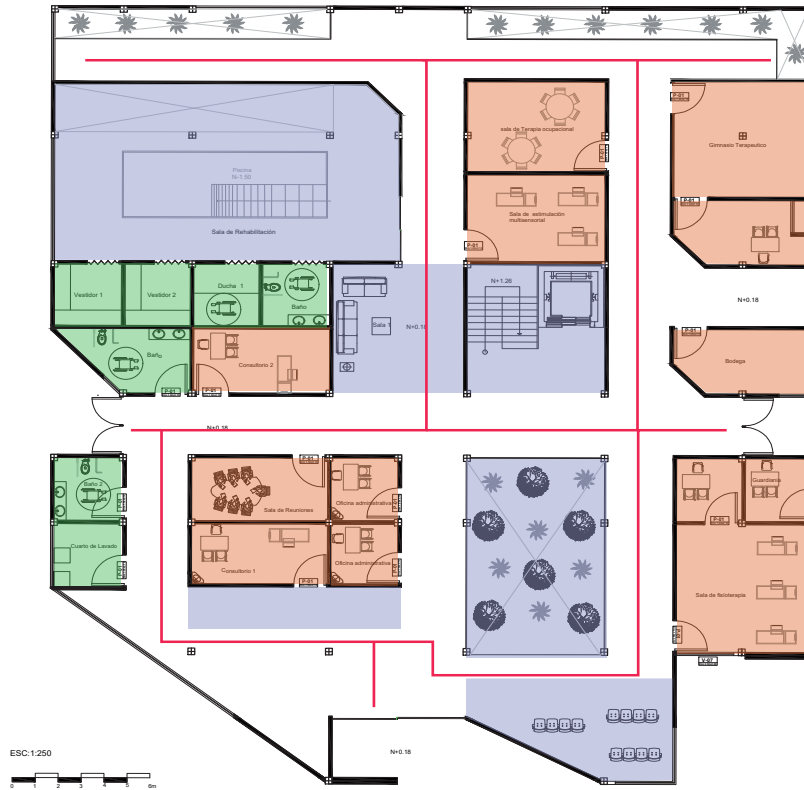
3



Se busca adaptarse al terreno a través de inclinaciones, aprovechando la geometría triangular del sitio. Esta estrategia permite generar sombras que mitiguen la intensidad solar durante ciertas horas, especialmente porque nuestra fachada principal está orientada al sur, donde recibimos la mayor iluminación natural. De esta manera, se logra un equilibrio entre la luz y la protección solar, mejorando el confort del espacio.

Figura.33. Zonificación Planta baja

ZONIFICACIÓN



Leyenda

Zona social

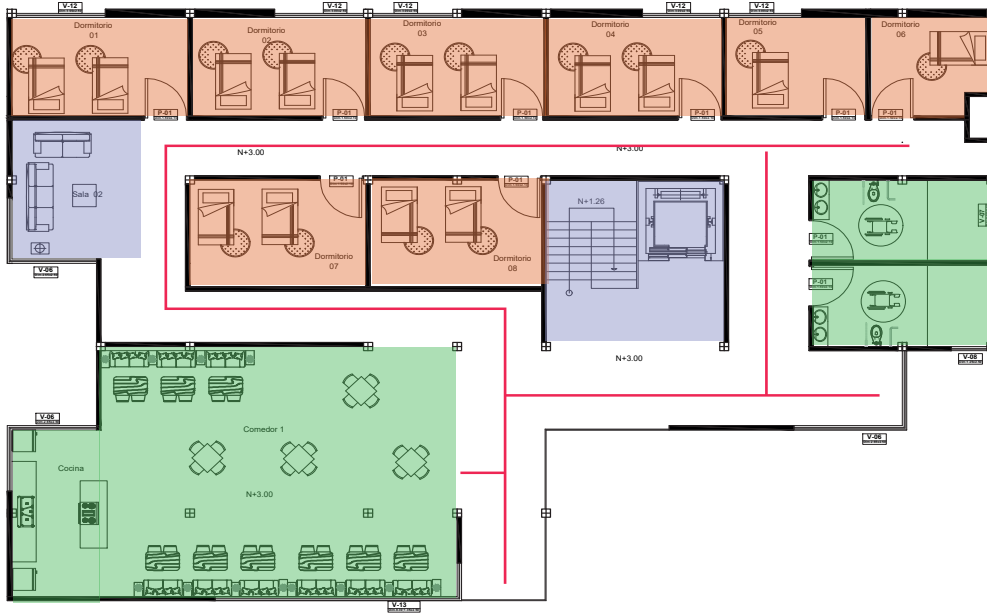
Zona de servicio

Zona Privada

Circulación

Figura.34. Zonificación Planta Alta

ZONIFICACIÓN



ESC: 1:250



Leyenda

Zona social

Zona Privada

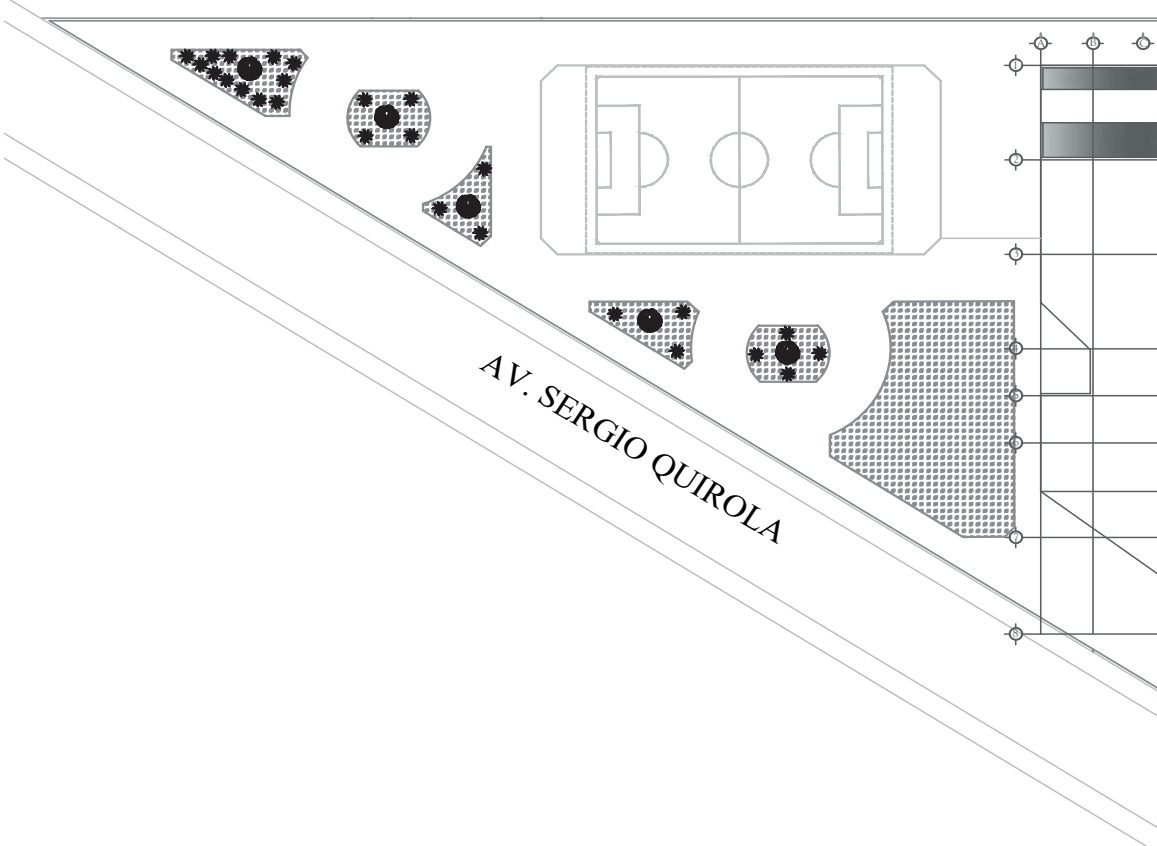
Zona de servicio

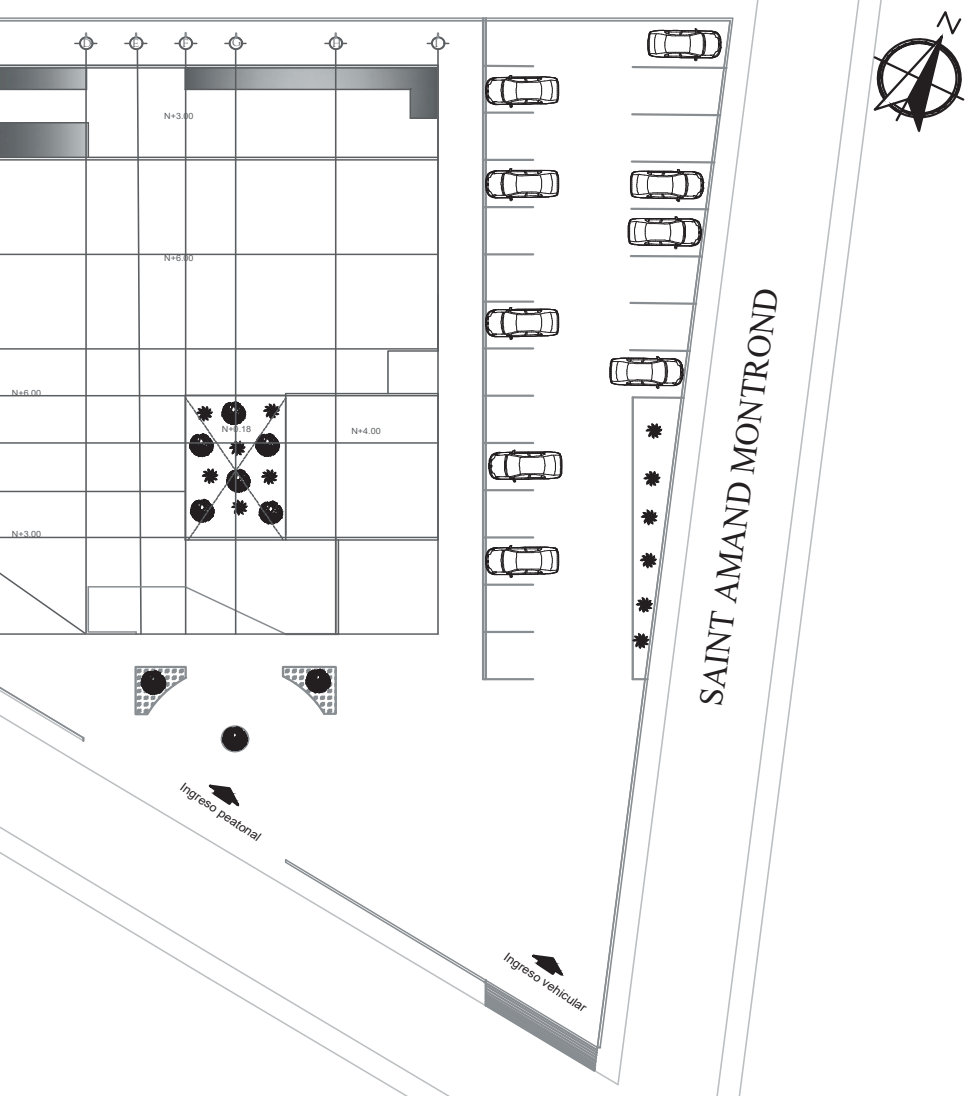
Circulación

REPRESENTACIONES

IMPLANTACIÓN

Figura.35. Implantación





PLANTA BAJA

Figura.36. Planta Baja

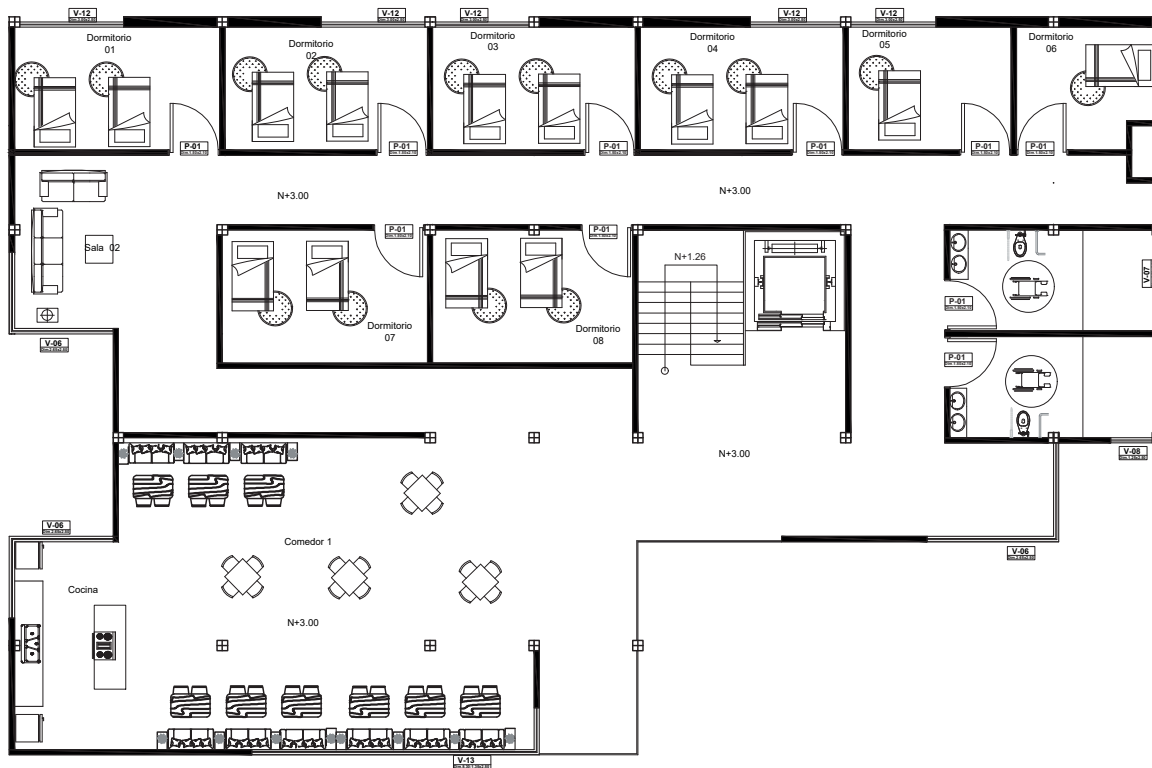


ESC: 1:250

0 1 2 3 4 5 6m

PLANTA ALTA

Figura.37. Planta alta

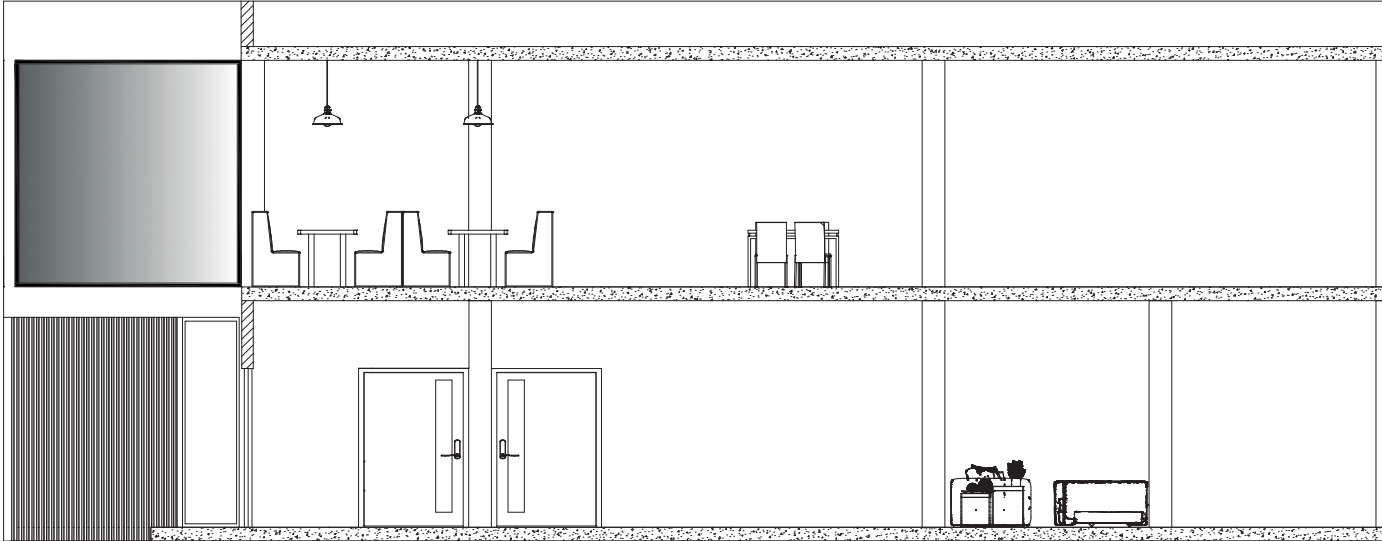


ESC:1:250



CORTES ARQUITECTÓNICOS

Figura.38. Corte A-B



CORTE A-B

Escala
1:100

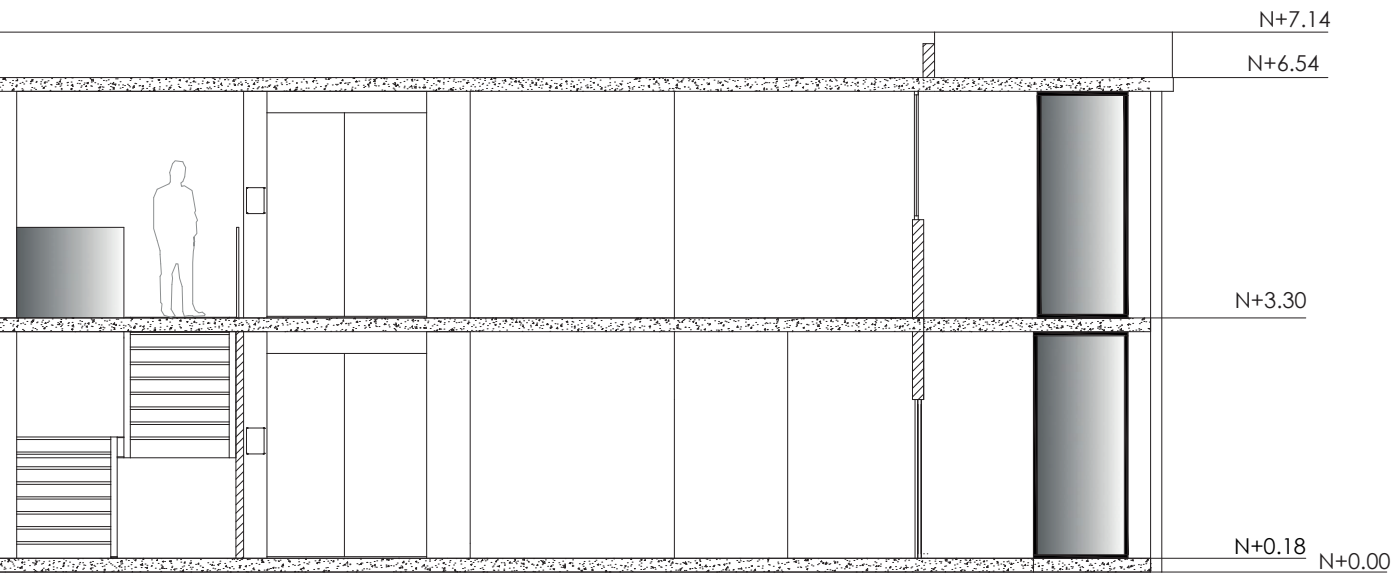
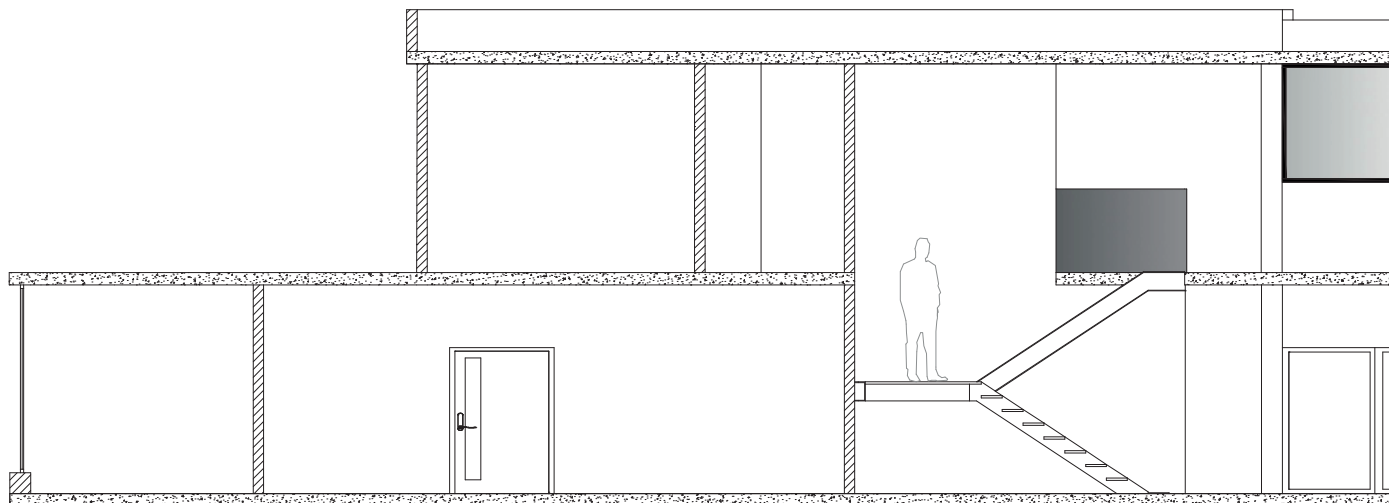
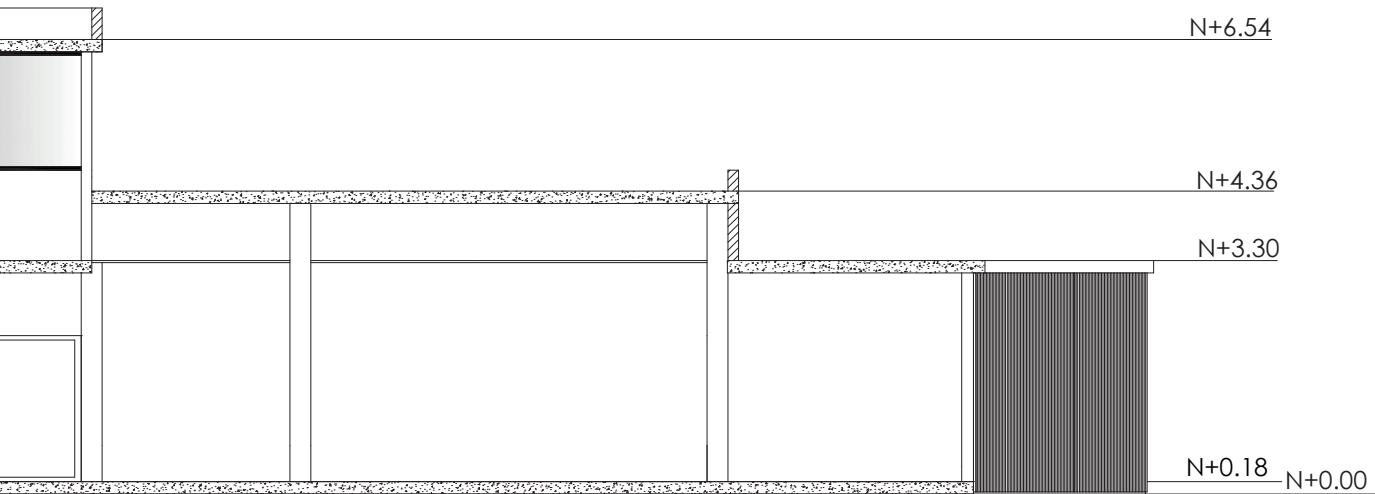


Figura.39. Corte X-Y



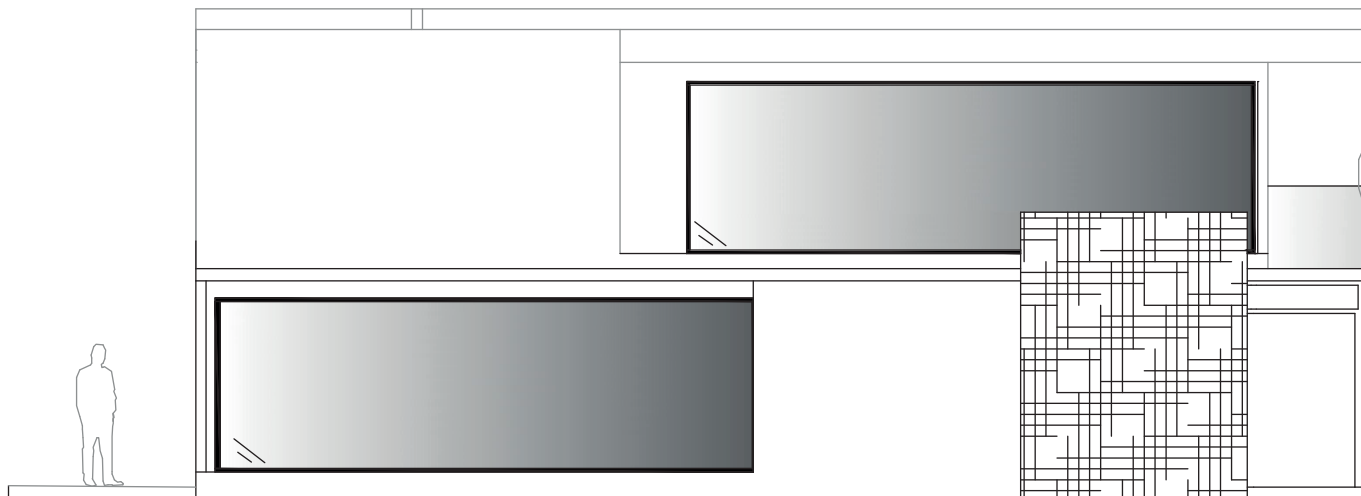
CORTE X-Y

Escala
1:100



FACHADAS

Figura.40. Fachada frontal



FACHADA FRONTAL

Escala
1:100

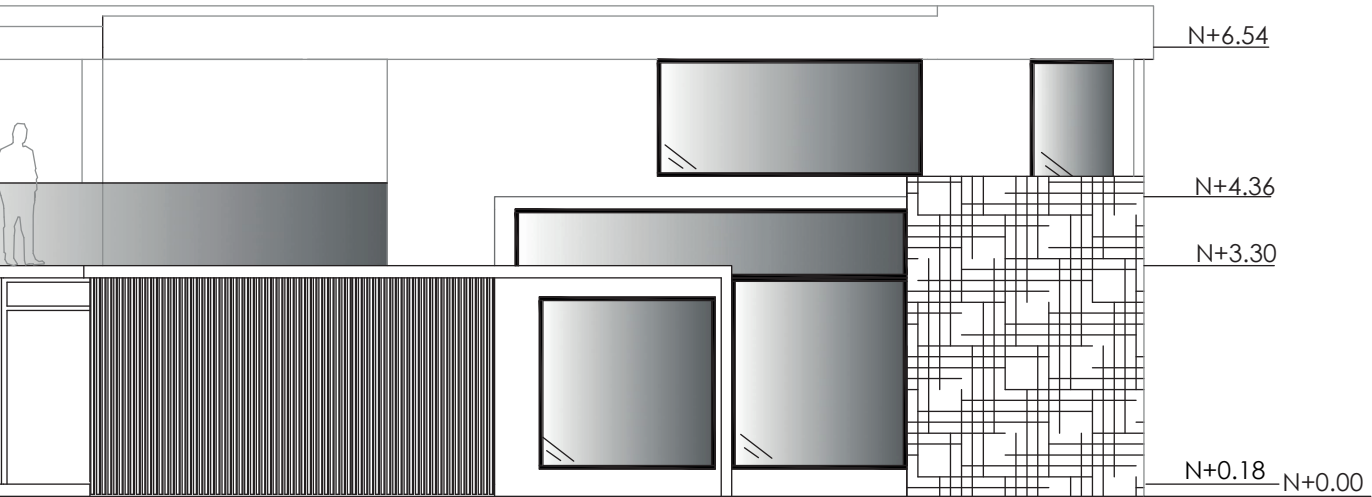
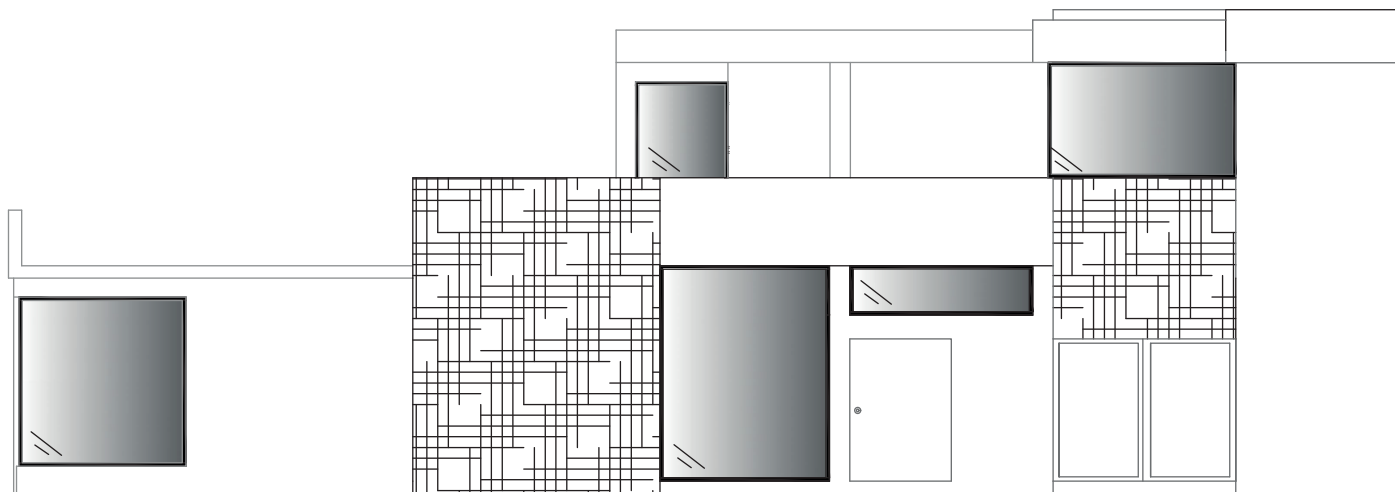


Figura.41. Fachada lateral derecha



FACHADA LATERAL DERECHA

Escala
1:100

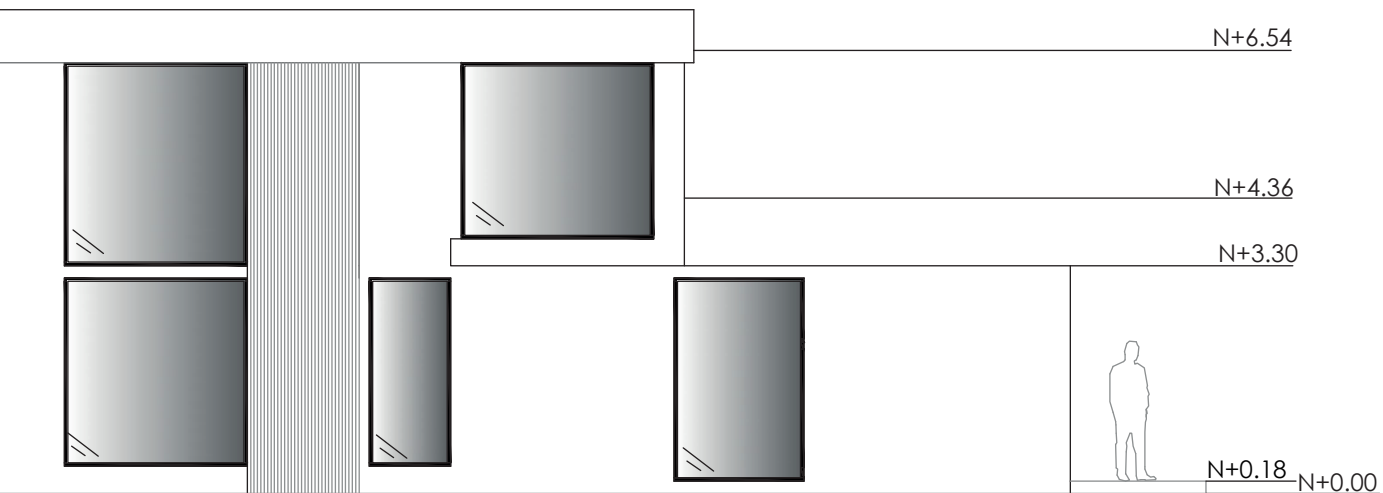
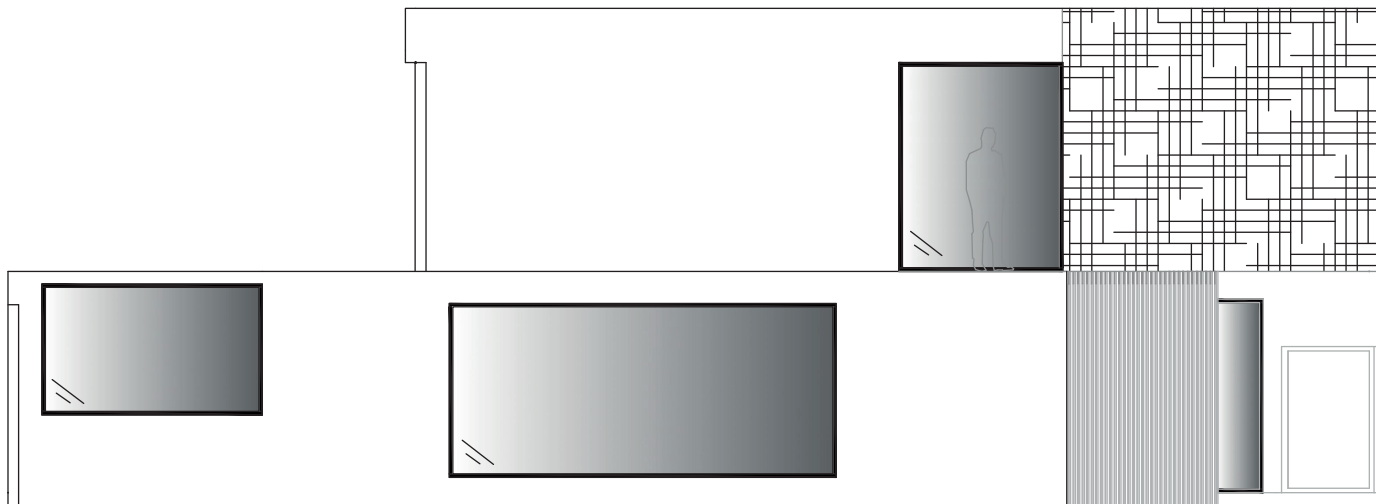


Figura.42. Fachada lateral izquierda



FACHADA LATERAL IZQUIERDA

Escala
1:100

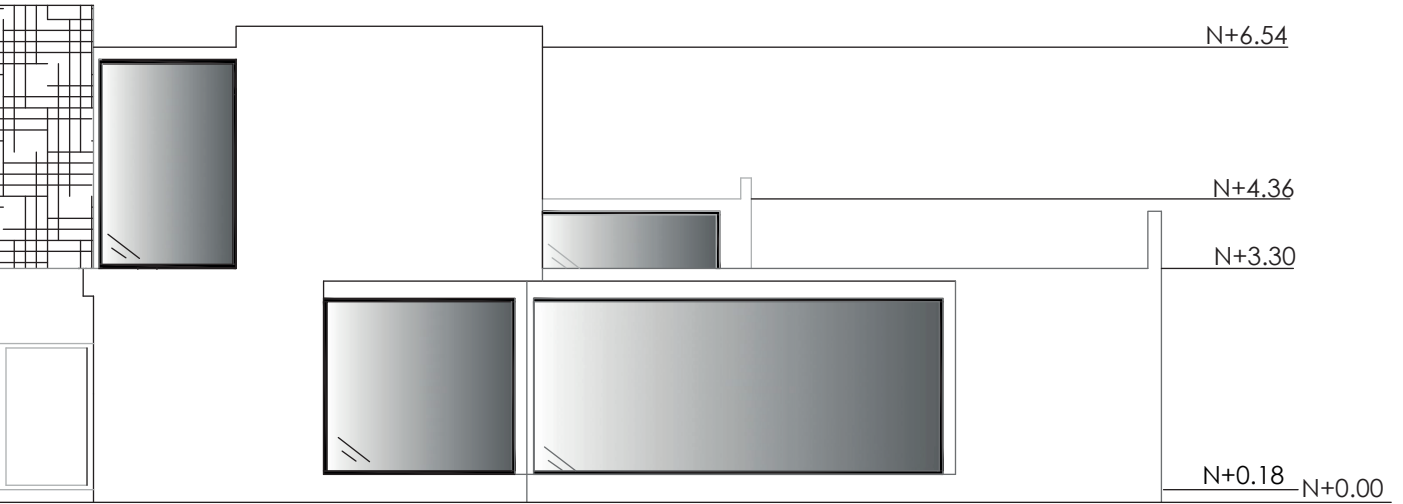
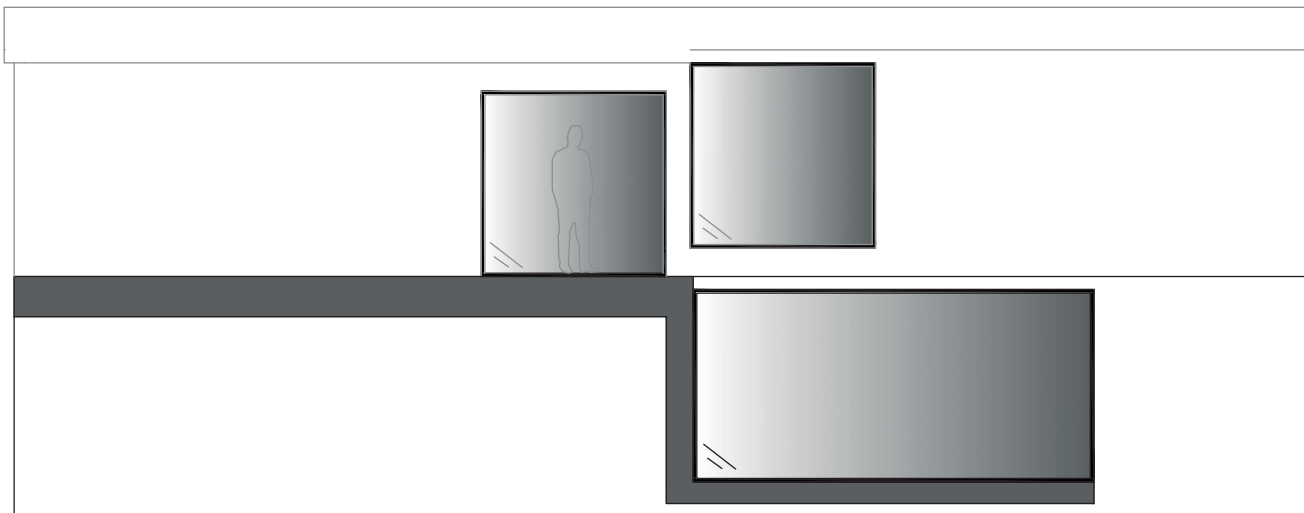
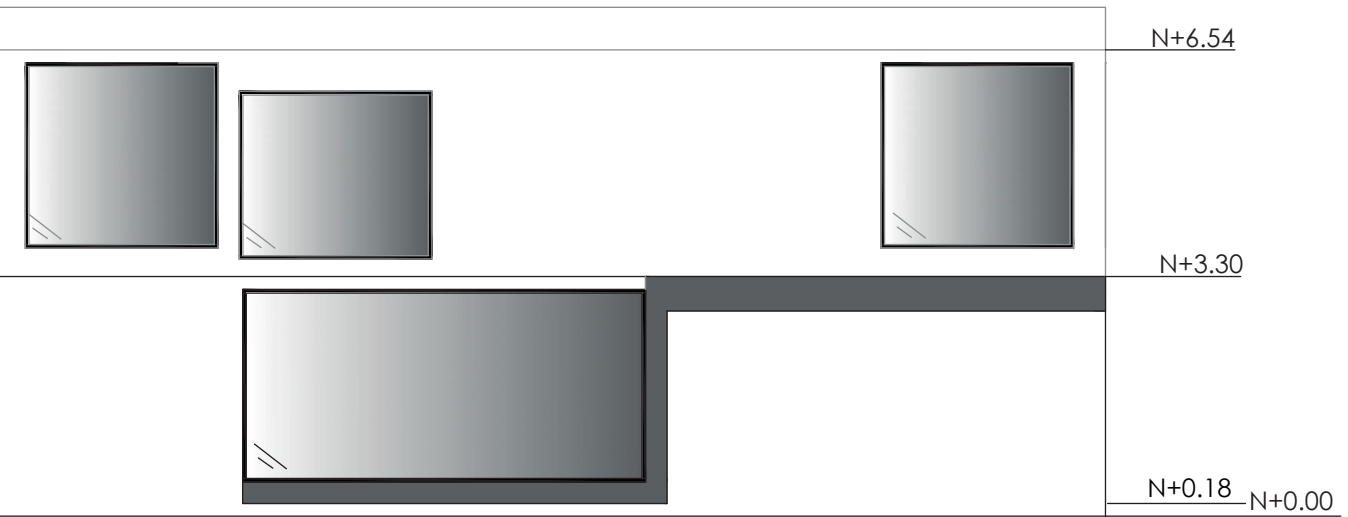


Figura.43. Fachada posterior



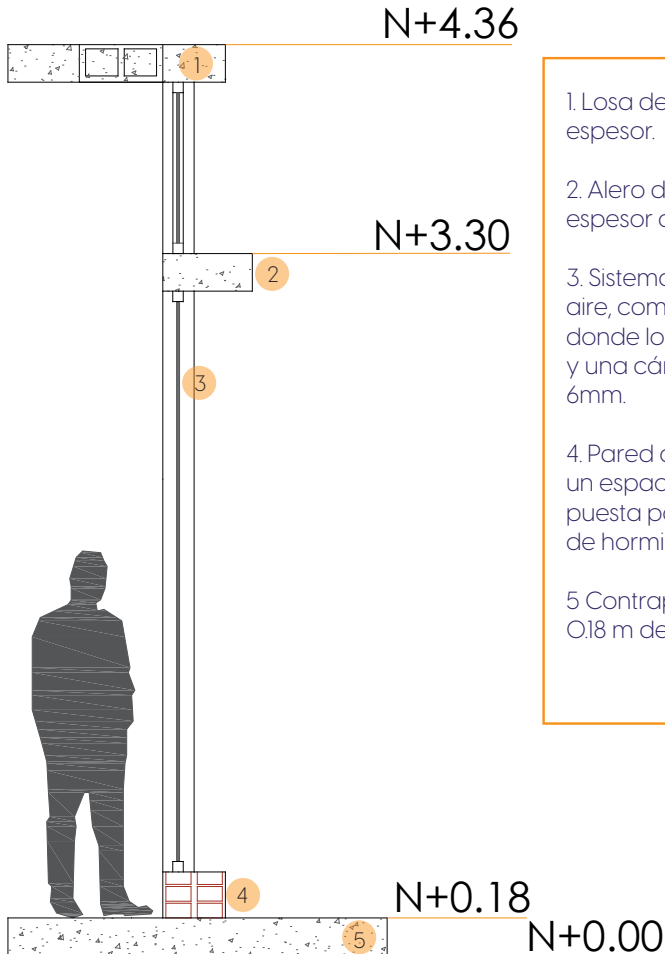
FACHADA POSTERIOR

Escala
1:100



DETALLES CONSTRUCTIVOS

Figura.44. Detalle 01



1. Losa de hormigón armado de 0.25 m de espesor.

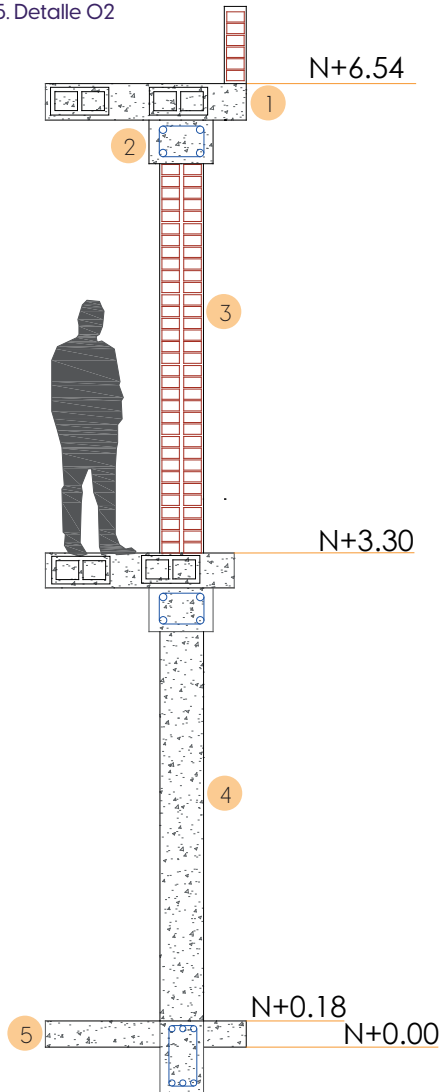
2. Alero de hormigón armado con un espesor de 0.18 m.

3. Sistema de vidrio doble con cámara de aire, compuesto por dos paneles de vidrio, donde los espesores son de 4 mm y 4 mm, y una cámara de aire intermedia de 6mm.

4. Pared doble de 0.15 m de espesor con un espacio intermedio de 0.05 m, compuesta por paneles exteriores e interiores de hormigón.

5. Contrapiso de hormigón armado de 0.18 m de espesor.

Figura.45. Detalle O2



1. Losa de hormigón armado de 0.25 m de espesor.

2. Viga de hormigón armado con dimensiones de 0.30 m de ancho y 0.45 m de altura.

3. Pared doble de 0.15 m de espesor con un espacio intermedio de 0.05 m, compuesta por paneles exteriores e interiores de hormigón.

4. Columna de hormigón armado con sección cuadrada de 30 cm x 30 cm

5. Contrapiso de hormigón armado de 0.18 m de espesor.





Figura.47. Render O2 lateral





Figura.48. Render O3 lateral





Figura.49. Render O4 lateral





Figura 50 Render O5Área recreativa



Figura.51. Render O6 interno piscina



Figura.52. Render O7 interno recepción





Figura.53. Render O8 interno area verde





Figura.54. Render O9 interno jardines verticales





Figura.55. Render 10 sala de estar





Figura.56. Render 11 habitaciones





Figura.57. Render 11 cocina - comedor





Restaur

ANEXOS

PORTAFOLIO A3



RENDERS



RECORRIDO VIRTUAL



CAPITULO 5

CAPÍTULO 5

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguilera, S., Nova, D., y Aznal, E. (2023). Parálisis cerebral: nuevos retos en la era de las enfermedades raras. 46(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23938%2FASSN.1038>

Akushla, P., y Sheeran, L. (2021). What is the effect of low back pain self-management interventions with exercise components added? A systematic review with meta-analysis. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.msksp.2021.102469>

ASPACE. (2021). Plan Estratégico. Retrieved 2024, from https://aspace.org/assets/uploads/documentos/estrategico_version-corta.pdf

Austin, M., Castillo, M., y Carrizo, K. (2021). Evaluación del rendimiento térmico y estrategias bioclimáticas de un edificio Universitario en clima tropical húmedo. *Revista de Iniciación Científica*, 7(1), 16-23. Retrieved 2024, from <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/3048>

Barrionuevo, A. (2021). Estudio experimental y simulación de sistema de ventilación natural para enfriamiento pasivo de un edificio residencial compuesto de una torre de viento asistida por chimeneas solares. Retrieved 2024, from <http://dspace.umh.es/handle/11000/27508>

Bedoya, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. 4(3), 65-76. Retrieved 2024, from <http://espirtuempredortres.com/index.php/revista/article/view/207>

Bernaola, L. (2020). Propuesta de arquitectura bioclimática aplicada a viviendas unifamiliar para mejorar el confort térmico de sus habitantes en el distrito de Pucará. Retrieved 2024, from <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6150>

Brunner, M., y Cuestas, E. (2019). La construcción de la definición parálisis cerebral: un recorrido histórico hasta la actualidad. Retrieved 2024, from <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/124997>

Buriticá, E., y Daza, J. (2023). Effects of a supervised

exercise program on physical function and quality of life in older adults with sarcopenia. 273–282. <https://doi.org/https://doi.org/10.2147%2FCIA.S388052>

Cantero, M., Martínez, A., Cuadros, E., Fernández, J., y Gutiérrez, S. (2021). Parálisis cerebral en pediatría: problemas asociados. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 30(1), 115-124. Retrieved 2024, from http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2631-25812021000100115&script=sci_arttext

Cantero, M., Medinilla, E., y Martínez, A. (2021). Abordaje integral del niño con parálisis cerebral. In *Anales de Pediatría*, 95(4). Retrieved 2024, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403321002496>

Cantos, J., y Arvelo, M. (2020). Realidad y expectativa sobre la construcción sostenible en Ecuador. *Revista San Gregorio*, 4(43), 197-209. Retrieved 2024, from http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072020000400197

Castaño, P., Gelves, M., y Urazan, D. (2019). Abordaje de un caso de parálisis cerebral espástica nivel v mediante el concepto Bobath. 41(4), 242-246. Retrieved 2024, from <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/124997>

Chavez, S. (2022). Sistema de ventilación natural inducida aplicado en el diseño del mercado mayorista en la ciudad de Chiclayo-2021. Retrieved 2024, from <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/30293>

Constitución de la República del Ecuador. (2012). Ley de Discapacidades. https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ley_organica_discapacidades.pdf

Contreras, G. (2022). SOLUCIONES INNOVADORAS EN ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Y EFICIENCIA ENERGÉTICA: CONSTRUYENDO DE MANERA SOSTENIBLE. Researchgate. Retrieved 2024, from https://www.researchgate.net/profile/Gaston-Sanglier-Contreras/publication/379436333_SOLUCIONES_INNOVADORAS_EN_ARQUITECTURA_BIOCLIMATICA_Y_EFICIENCIA_ENERGETICA_CONSTRUYENDO_DE_MANERA_SOSTENIBLE/links/66092aadf5a5de0a9feedba9/SOLUCIONES-INNOVADORAS-EN-ARQ

Díaz, C., Maroto, G., y Barrionuevo, M. (2019). Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *AVFT–Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 21(4). Retrieved 2024, from http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_avft/article/view/17618

Duque, J. (2023). Modelado y análisis del fenómeno de inercia térmica y su efecto en el confort de las viviendas de interés social en condiciones ambientales de la región metropolitana de Cali: un estudio de caso de investigación interdisciplinaria desde el aula de clase. *Encuentro Internacional de Educación en Ingeniería*. Retrieved 2024, from <https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/3295>

Ecoembes. (2024). Arquitectura bioclimática, ¿en qué consiste? Retrieved 2024, from <https://reducereutilizarecicla.org/arquitectura-bioclimatica/>

Esteves, A. (2020). Arquitectura Bioclimática y sustentable. Retrieved 2024, from <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/171761>

Fernández, F., Macías, A, Rojas, A., y Arequipa, J. (2024). Innovación informática con enfoque inclusivo, en el tratamiento de Diparesia Hipotónica. Estudio de caso con parálisis cerebral. *Revista Conrado*, 20(98). Retrieved 2024, from <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/3725>

Gong, C., Liu, X., y Shuyue, C. (2023). Prevalence of cerebral palsy comorbidities in China: a systematic review and meta-analysis. (14). <https://doi.org/https://doi.org/10.3389%2Fneur.2023.1233700>

Gonzales, B., y Pacheco, D. (2024). Neuropsicología de la Parálisis Cerebral Infantil-Funciones Cognitivas e Instrumentos de Evaluación. *Dialnet*, 8(1), 9148-9164. Retrieved 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9426859>

Guerra, M., Peñate, J., y González, M. (2021). Resultados de un programa de tratamiento de rehabilitación domiciliaria en pacientes hemipléjicos por enfermedad cerebrovascular. 4(3), 76-86. Retrieved 2024, from <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/article/download/1757/4367/>

Guerrero Ruiz, J. (2020). Arquitectura bioclimática. Retos para un futuro cercano. *Universitat Politècnica de Valencia*. Retrieved 2024, from <https://riunet.upv.es/handle/10251/135813>

Gutiérrez-Rodríguez, H. (2024). La importancia de los aplicativos móviles para aprender sobre arquitectura bioclimática en la academia. *Revista de Arquitectura*. Retrieved 2024, from <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/index.php/RevArq/article/view/3784>

Horta, G., Miranda, G., y García, Z. (2023). Calidad de vida de pacientes con enfermedad de Parkinson

que reciben tratamiento rehabilitador. *Interdisciplinary Rehabilitation/Rehabilitacion Interdisciplinaria*(3), 27-27. Retrieved 2024, from <https://ri.saludcyt.ar/index.php/ri/article/view/27>

Jiménez, A., y Lorenzo, O. (2020). La terapia ocupacional. 36(3), 105-108. Retrieved 2024, from <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-la-terapia-ocupacional-15327#:~:text=La%20terapia%20ocupacional%20es%20el,aumentar%20la%20calidad%20de%20vida>.

López, H., Hernández, Y., Martínez, B., y Rosales, R. (2019). Estrategias terapéuticas de calidad en Odontopediatría: parálisis cerebral. 40(1), 32-43. Retrieved 2024, from <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2019/apm191f.pdf>

Marc, L. (2021). The functioning of social support in long-term prevention after spinal cord injury. A qualitative study. 64(4), 265-71. <https://doi.org/https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877065720302037>

Martínez-Cabrera, S., Sanchez-Betancourt, J., y Avilés-Reyes, R. (2022). Diferencias entre la rehabilitación tradicional y la robótica sobre funciones cognitivas en pacientes con parálisis cerebral. *DIVULGARE Boletín Científico de la Escuela Superior de Actopan*, 9(18), 1-6. Retrieved 2024, from <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/divulgare/article/view/8376>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2022). ACUERDO Nro. MIDUVI-MIDUVI-2022-0003-A. Retrieved 2024, from <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/2022/03/NORMA-TE%CC%81CNICA-NACIONAL-DE-CATASTROS.pdf>

NIH. (marzo de 2024). Instituto Nacional

de Transtornos Neurológicos y Accidentes Cerebrovasculares. <https://espanol.ninds.nih.gov/es/trastornos/paralisis-cerebral>

Noble, J., y Inga, E. (2023). Inclusión socioeducativa en niños con parálisis cerebral considerando discapacidad intelectual y física. 19(2), 221-237. Retrieved 2024, from <https://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/download/4534/4293>

Pérez, M. (2019). Concepto Bobath en niños con Parálisis Cerebral Infantil. (1). Retrieved 2024, from <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/5812/1/UNACH-EC-FCS-TER-FISC-2019-0041.pdf>

Repsol. (2023). Construyendo un futuro más sostenible. Retrieved 2024, from <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/futuro-planeta/arquitectura-bioclimatica/index.cshmtl>

Rivadeneira, E., y Andrade, P. (2021). Diseño e implementación de una red inalámbrica de sensores con tecnología LoRa para monitoreo industrial orientado a OPC de arquitectura unificada. Retrieved 2024, from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35875/1/Trabajo%20de%20Titulaci%C3%B3n.pdf>

Rivas Kubler, C. (2023). ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA. Retrieved 2024, from <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/130137>

Romero, A. (2024). La Concordia. Retrieved 2024, from <https://www.universidadlaconcordia.edu.mx/blog/index.php/rehabilitacion-fisica>

Salazar, S. (2021). CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO SOSTENIBLE "ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA". Retrieved 2024, from [https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/800/Construcci%C3%B3n%20y%20Desarrollo%20Sostenible%20\(Arquitectura%20Bioclim%C3%A1tica\).pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/800/Construcci%C3%B3n%20y%20Desarrollo%20Sostenible%20(Arquitectura%20Bioclim%C3%A1tica).pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Sánchez, B. (2019). Arquitectura Bioclimática: Conceptos y técnicas. Retrieved 2024, from <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimática-conceptos-y-tecnicas/>

Sánchez, M., y Cardozo, A. (2019). Condiciones de posibilidad psicosociales de una estudiante de psicología con enfermedad motora de origen cerebral. Revista Colombiana de educación(77), 107-128. Retrieved 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=SO120-39162019000200107&script=sci_arttext

Seide, K., y Dua, C. (2021). Comparison the Effects of Physical Therapy on Chronic Pain in Active or Sedentary Military Personnel. <https://doi.org/https://doi.org/10.5455%2Fmsm.2021.33.199-205>

Serón, P., y Oliveros, M. (2020). Efectividad de la telerehabilitación en terapia física: protocolo de una revisión global en tiempos que exigen respuestas rápidas. 20(7). Retrieved 2024, from <http://viejo.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Protocolos/7970.act?ver=sindiseno>

Solano-Meneses, E. (2021). Arquitectura Inclusiva: un abordaje neurocognitivo. Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca, 10(19), 161-180. Retrieved 2024, from http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-92742021000100161

Solís Calvo, C. (2024). Arquitectura bioclimática: análisis de los certificados sostenibles y búsqueda de la presencia de sistemas pasivos. Retrieved 2024, from <https://ebuah.uah.es/dspace/handle/10017/61409>

Stanford, C. (2023). El papel de la vegetación en la arquitectura bioclimática: Una revisión de la literatura. 25(1), 113-126. Retrieved 2024, from <https://www.redalyc.org/journal/1251/125175399002/movil/>

Stanford, C., y Manjarrés, A. (2023). El paisaje como elemento clave en la arquitectura bioclimática y sostenible en Montería. Revista de Arquitectura, 25(1), 113-126. Retrieved 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-03082023000100113&script=sci_arttext

Urquiaga Villalobos, R. (2019). Estrategias de diseño de la arquitectura pasiva para lograr eficiencia energética en un Coar, Tres Molinos-Cajamarca-2019. Retrieved 2024, from <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/21802>

Vargas, A. (2019). Naturaleza ontológica de la investigación socioeducativa: Elementos orientadores. INNOVA Research Journal,, 4(3), 150-167. Retrieved 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7475536>

Viteri, D., Ordóñez, J., Enríquez, F., y Robayo, D. (2021). Psicoterapia Online: Aplicación desde una perspectiva cognitivo-conductual. Revista Scientific, 6(22), 56-77. Retrieved 2024, from http://indteca.com/ojs/index.php/Revista_Scientific/article/view/808

Wang, N., Zhang, S., y Shen, W. (2021). Local tissue necrosis and thrombocytopenia following Bungarus multicinctus envenomation in a child. 119. Retrieved 2024, from <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/>

archivosarg/2021/2021_119_1.pdf#page=255

Zambrano, G., y Mero, J. (2020). rquitectura bioclimática. Polo del Conocimiento. Revista científico-profesional, 5(3), 751-779. Retrieved 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7398396>



Universidad Indoamérica

Ambato

Calle Bolívar 20-35 y Quito
(03) 2 421713 / 2421452

Quito

Machala y Sabanilla (Sector Cotacollao)
(02) 3998227 / 3998238
www.indoamerica.edu.ec