

**PRINCIPIOS DE ANTROPOMETRÍA Y PERCEPCIÓN SENSORIAL: UNA
REFLEXIÓN PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA INCLUSIVA**

PAULA VANESSA SÁNCHEZ AMAYA

**Proyecto Investigación + Creación para optar el título de
ARQUITECTA**

Directores:

JUAN SEBASTIÁN NEIRA SARMIENTO

Arquitecto

YENNY YOLANDA ORTIZ BERNAL

Arquitecta

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA DE ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C.

2024

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C. enero de 2024

DIRECTIVOS DE LA UNIVERSIDAD

Presidente de la Universidad y Rector del Claustro

Dr. Mario Posada García-Peña

Consejero Institucional

Dr. Luis Jaime Posada García-Peña

Vicerrectora Académica

Dra. María Fernanda Vega de Mendoza

Vicerrector Administrativo y Financiero

Dr. Ricardo Alfonso Peñaranda Castro

Vicerrectora de Investigaciones y Extensión

Dra. Susan Margarita Benavides Trujillo

Secretario General

Dr. José Luis Macías Rodríguez

Decana Facultad de Arquitectura

Arq. Marías Margarita Romero Archbold

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificadores y el cuerpo docente no son responsables por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente a los autores.

Este proyecto está dedicado a quienes han sido los pilares de este significativo logro, mi familia.

Agradezco a Dios por guiar mis pasos en este camino. A mi amada madre, padre y hermanos por su apoyo y amor incondicional. A la Universidad de América, por proporcionar un entorno integral para mi desarrollo académico y personal. A Juan Sebastián Neira, quien fue mi maestro y mentor, a Yenny Yolanda Ortiz por impulsarme a ir más allá de lo convencional y a mis compañeros por el intercambio de ideas y la motivación mutua. Este proyecto es el resultado de la red de apoyo que me rodea, infinitas gracias a todos los que contribuyeron de alguna manera.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1.INVESTIGACIÓN + CREACIÓN	16
1.1.Planteamiento del problema	16
1.2.Objeto de estudio	18
1.3. Pregunta de investigación + creación	20
1.4.Justificación	20
1.5.Objetivos	21
<i>1.5.1.Objetivo general de investigación + creación</i>	<i>21</i>
<i>1.5.2.Objetivos específicos de investigación</i>	<i>21</i>
<i>1.5.3.Objetivos específicos de creación</i>	<i>22</i>
1.6.Metodología	22
2. ANTECEDENTES	24
2.1.Estado del arte	24
2.2.Marco referencial	25
<i>2.2.1.Marco histórico</i>	<i>25</i>
<i>2.2.2.Marco teórico</i>	<i>27</i>
<i>2.2.3.Marco conceptual</i>	<i>33</i>
<i>2.2.4.Marco legal</i>	<i>36</i>
<i>2.2.5.Referentes Arquitectónicos y urbanos</i>	<i>38</i>
2.3.Análisis de las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos	40

2.4.Virtudes y falencias del sistema de medición antropométrico actual “El modulator” de Le Corbusier	43
3.DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS PROYECTUALES: PRINCIPIOS ANTROPOMÉTRICOS	45
3.1. Definición de estrategias proyectuales: principios antropométricos	45
3.2.Esquemización de la Guía Básica para el diseño de arquitectura inclusiva	45
4.DIAGNÓSTICO DE ACCESIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA	48
4.1.Los Principios Antropométricos y la Percepción Sensorial como medio para la promoción de entornos inclusivos y accesibles en la Universidad de América	48
4.2.Localización	48
4.2.Matriz FODA	50
4.3.Programa arquitectónico	51
4.4.Diferentes usuarios	52
4.6.Organigrama	55
4.7.Rúbricas de evaluación	55
4.7.1. <i>Funcionalidad y normatividad</i>	57
4.7.2. <i>Materiales</i>	58
4.7.3. <i>Colores</i>	59
4.7.4. <i>Texturas</i>	60
4.7.6. <i>Iluminación</i>	62
4.7.7. <i>Acústica</i>	63
4.7.8. <i>Olfato</i>	64
4.7.9. <i>Flexibilidad espacial</i>	65
4.7.10 <i>Asistencia tecnológica</i>	66

4.8.Diagnóstico de accesibilidad	67
4.9.Conclusiones	67
5.LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	69
5.1.Propuesta creativa	69
5.2.Cuadro de áreas y planteamiento funcional del proyecto	70
5.3.Planteamiento funcional	70
5.4.Propuesta de fitotectura local	72
5.5Plazoletas sensoriales	72
5.6.Confort térmico	75
5.7.Visualizaciones	75
6. CONCLUSIONES	80
REFERENCIAS	81
ANEXOS	85

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. <i>Barreras físicas de personas en condición de discapacidad.</i>	16
Figura 2. <i>Acceso para llegar a las instalaciones de la Universidad de América.</i>	18
Figura 3. <i>Implementación de barandas.</i>	19
Figura 4. <i>Baños de personas con movilidad reducida.</i>	19
Figura 5. <i>Implementación de ascensores.</i>	19
Figura 6. <i>Implementación de rampas.</i>	19
Figura 7. <i>Una visión hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible</i>	21
Figura 8. <i>Estandarización del cuerpo humano según Le Corbusier.</i>	24
Figura 9. <i>Diferencias entre exclusión, segregación, integración e inclusión.</i>	27
Figura 10. <i>Discapacidad física y/o movilidad reducida.</i>	29
Figura 11. <i>Discapacidad visual.</i>	30
Figura 12. <i>Discapacidad auditiva.</i>	31
Figura 13. <i>Discapacidad intelectual.</i>	32
Figura 14. <i>Discapacidad psicológica.</i>	33
Figura 15. <i>Elementos de la Arquitectura Sensorial.</i>	35
Figura 16. <i>La escuela para niños ciegos y discapacitados visuales en India.</i>	36
Figura 17. <i>Hallazgos del marco normativo en escala internacional, nacional y distrital.</i>	37
Figura 18. <i>El Parque Plegado en Madrid.</i>	38

Figura 19. <i>Inclusión en el Bosque por Francisca Bilbao</i>	39
Figura 20. <i>Espacios públicos y diseño urbano en Copenhague: Un ejemplo de integración social.</i>	40
Figura 21. <i>Requerimientos de la comunidad de personas en condición de discapacidad y movilidad reducida en espacios arquitectónicos.</i>	43
Figura 22. <i>Cuadro comparativo del sistema antropométrico actual.</i>	44
Figura 23. <i>Principios de Antropometría y percepción espacial: Una guía básica para el diseño de arquitectura inclusiva.</i>	47
Figura 24. <i>¿Cómo entender el diagnóstico?</i>	48
Figura 25. <i>Plano de localización.</i>	49
Figura 26. <i>Matriz FODA</i>	50
Figura 27. <i>Programa arquitectónico.</i>	51
Figura 28. <i>Los diferentes usuarios que componen la comunidad Uniamericana.</i>	53
Figura 29. <i>Las diferentes necesidades fundamentales en los espacios de la Universidad.</i>	54
Figura 30. <i>Organigrama.</i>	55
Figura 31. <i>Elementos de la arquitectura sensorial.</i>	56
Figura 32. <i>Rúbrica de Funcionalidad y normatividad.</i>	57
Figura 33. <i>Rúbrica de materiales.</i>	58
Figura 34. <i>Rúbrica de colores</i>	59
Figura 35. <i>Rúbrica de texturas.</i>	60
Figura 36. <i>Rúbrica de mobiliario.</i>	61

Figura 37. <i>Rúbrica de iluminación.</i>	62
Figura 38. <i>Rúbrica de acústica.</i>	63
Figura 39. <i>Rúbrica de Olfato.</i>	64
Figura 40. <i>Rúbrica de flexibilidad espacial.</i>	65
Figura 41. <i>Rúbrica de asistencia tecnológica.</i>	66
Figura 42. <i>Matriz del diagnóstico de accesibilidad de la Universidad.</i>	67
Figura 43. <i>Conclusiones del diagnóstico de accesibilidad de la Universidad.</i>	68
Figura 44. <i>Cuadro de áreas y planteamiento funcional del proyecto.</i>	70
Figura 45. <i>Propuesta de fitotectura local.</i>	72
Figura 46. <i>Sendero eco-sensorial, propuesta en planta y corte del tramo 1.</i>	74
Figura 47. <i>Vista en corte axonométrico de la Plazoleta Arce y Jacarandá.</i>	74
Figura 48. <i>Confort térmico.</i>	75
Figura 49. <i>Plaza Arrayanes.</i>	75
Figura 50. <i>Plaza Guayacán.</i>	76
Figura 51. <i>Plaza Oasis.</i>	76
Figura 52. <i>Plaza Azalea.</i>	77
Figura 53. <i>Plaza Alce.</i>	77
Figura 54. <i>Plaza Jacarandá.</i>	78
Figura 55. <i>Anfiteatro Guayacán.</i>	78

Figura 56. <i>Plaza Jazmín.</i>	79
Figura 57. <i>Planta arquitectónica-urbana general.</i>	88
Figura 58. <i>Planta de cubiertas. Intervención de acceso de la Quinta de Bolívar.</i>	89
Figura 59. <i>Planta de cubiertas, acercamiento primera sección.</i>	90
Figura 60. <i>Planta de cubiertas, acercamiento segunda sección.</i>	91
Figura 61. <i>Planta de cubiertas, acercamiento tercera sección.</i>	92
Figura 62. <i>Planta de cubiertas, acercamiento cuarta sección.</i>	93
Figura 63. <i>Planta de cubiertas. Intervención de acceso de parqueadero de estudiantes.</i>	94
Figura 64. <i>Intervención de acceso de parqueadero de estudiantes a séptimo piso.</i>	95
Figura 65. <i>Intervención de acceso al edificio desde el séptimo piso.</i>	96
Figura 66. <i>Intervención sexto piso del edificio.</i>	97

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se centra en la definición de Principios antropométricos y la estrategia de activación y percepción sensorial en el diseño de espacios arquitectónicos para promover la accesibilidad de personas en condiciones de discapacidad en entornos arquitectónicos. Se aborda la percepción sensorial, reconociendo la importancia de un entorno que no solo sea funcional, sino también estimulante y acogedor y que permita que esta comunidad pueda moverse de manera independiente y autónoma en cualquier lugar, siendo estas estrategias aplicadas a un objeto de estudio: la Universidad de América.

El estudio considera aspectos como la iluminación, la acústica y la materialidad para crear un ambiente que promueva la concentración, la interacción y la participación equitativa de todos los miembros de la comunidad universitaria. Además, se explora la implementación de tecnologías accesibles y soluciones innovadoras que mejoren la experiencia general de los usuarios.

El enfoque propositivo del trabajo busca proporcionar recomendaciones concretas para la adaptación y desarrollo de espacios existentes, así como orientaciones para la planificación de nuevas instalaciones en la Universidad de América. Se aspira a que este trabajo sirva como un recurso valioso para los arquitectos, planificadores y responsables de toma de decisiones, contribuyendo así a la creación de un entorno universitario inclusivo y accesible para todos.

PALABRAS CLAVE

Condición de discapacidad, arquitectura inclusiva, accesibilidad universal, diseño universal, barreras arquitectónicas, adaptabilidad, percepción espacial, antropometría.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, en el ámbito de la construcción y el diseño arquitectónico, se está produciendo una transformación notable en relación entre discapacidad y arquitectura. En el pasado, las personas con discapacidad eran frecuentemente marginadas y pasadas por alto debido a los obstáculos físicos y sociales. Sin embargo, en la era actual, estamos presenciando una transición trascendental hacia una perspectiva más integral e inclusiva.

Más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, entendiéndose el término “discapacidad” como “una afección del cuerpo o la mente que hace más difícil que la persona haga ciertas actividades e interactúe con el mundo que la rodea”. Pese a que el término "discapacidad" a veces se refiere a un porcentaje de la población en específico, realmente es un grupo diverso con una amplia gama de necesidades. La discapacidad es un ejemplo de lucha por la aceptación e inclusión dentro de la sociedad.

El concepto de discapacidad ya no se ve únicamente como un obstáculo que hay que superar, sino más bien como una fuente de motivación para revolucionar la concepción de entornos que no sólo sean funcionales, sino también acogedores. Desde hace bastante tiempo, la arquitectura es culpable de generar barreras, sin embargo, actualmente está evolucionando para reflejar y aceptar la amplia gama de capacidades humanas. Esto supera la inclusión de rampas o ascensores, implica la reconsideración de nuestra manera de concebir y construir nuestro entorno. La relación entre la discapacidad y la arquitectura implica una transformación en la percepción del espacio y los edificios, ya que esta juega un papel crucial en el desarrollo de una sociedad sostenible y que reduce las desigualdades.

1. INVESTIGACIÓN + CREACIÓN

1.1.Planteamiento del problema

Garantizar los derechos humanos de las personas con discapacidad a partir del concepto del diseño universal y la accesibilidad al medio físico no ha sido un tema estricto desde la arquitectura. No todos los diseños arquitectónicos y urbanos son diseñados desde su proceso inicial con pautas inclusivas y la posibilidad para todas las personas de realizar actividades autónomas en el espacio, pues como diseñadores pensamos muchas veces desde la concepción ideal del espacio sin tener en cuenta las múltiples barreras que generamos inconscientemente y que no permiten la participación de ciertos individuos en entornos físicos, sociales, culturales, entre otros.

Figura 1.

Barreras físicas de personas en condición de discapacidad.



Nota. La figura muestra las condiciones del día a día que viven las personas con condición de discapacidad. Tomado de: <https://www.shutterstock.com/es/search/disability-stairs>

A pesar de que hay una normativa vigente en la NTC 6041-2013, acerca del diseño para la Accesibilidad De Las Personas Al Medio Físico donde se explica requisitos técnicos para la creación de espacios tanto interiores como urbanos, se ha desconocido que el diseño para la inclusión y la accesibilidad va más allá de una normativa y es necesario hacer un estudio específico acerca de la antropometría del ser humano real, entendida no como el hombre perfecto y las proporciones del "Hombre de Vitruvio", sino como un ser humano con medidas distintas y

asimétricas, cuerpos expandidos (Paniagua, 2022, p.70) y condiciones especiales (las dimensiones del nuevo modulator), disminuyendo la necesidad de estas personas de tener que acoplarse a una ciudad que no está diseñada para ellos.

No se piensa en la accesibilidad inclusiva desde la primera etapa del proceso de diseño, se desconoce que de esta manera se logrará de manera integral la accesibilidad universal a proyectos arquitectónicos, obteniendo coherencia en el espacio interno, por lo que lleva a edificios a ser falsas estructuras accesibles, pues su configuración no es apta en todos sus espacios para personas con condiciones de discapacidad.

Además, la falta de demanda y conciencia por parte de la sociedad sobre las barreras arquitectónicas que enfrentan las personas con discapacidad lleva a una falta de interés en incluir consideraciones de accesibilidad universal en sus proyectos. Al tener esta serie de problemas, se generan barreras físicas y obstáculos en entornos naturales o hechos por el hombre, que impiden o bloquean la movilidad y su acceso a espacios arquitectónicos o el uso del espacio público.

La falta de accesibilidad en los espacios construidos puede dificultar o impedir que las personas con discapacidad accedan a lugares públicos, viviendas, empleo y servicios básicos. Esto perjudica su dignidad, autonomía y participación plena en la sociedad. Además, la falta de inclusión en el diseño arquitectónico también contribuye a la discriminación y el estigma hacia las personas con discapacidad, reforzando las barreras físicas y sociales existentes.

Soy consciente que, desde nuestra profesión, podemos dar paso a un mundo más inclusivo desde el correcto diseño de la arquitectura. Considero que esta, es el puente para que personas con distintas condiciones puedan participar autónomamente en cualquier lugar. Es importante explorar aspectos clave como principios de diseño básicos complementados a la normativa vigente para ser aplicados en diseños arquitectónicos y urbanos existentes.

“Si un lugar no permite el acceso a todas las personas, ese lugar es deficiente”. - Thais Frota

1.2. Objeto de estudio

La Universidad de América se encuentra en la ciudad de Bogotá. Fue fundada en 1956 por Jaime Posada Díaz como escuela de arquitectura, la cual se convirtió años después en una institución multidisciplinaria. El Campus de los Cerros como lo conocemos. Es por su parte una expresión académica y arquitectónica única y privilegiada porque ha logrado la simbiosis de la universidad con la naturaleza (Posada, 2013). Su riqueza ambiental, la topografía y el dinámico edificio son para muchos, unos de los múltiples beneficios que ofrece la universidad, sin embargo, para las personas con condiciones de movilidad reducidas, estudiar allí, es un verdadero reto, su recorrido está lleno de desafíos para el acceso a diferentes puntos.

Figura 2.

Acceso para llegar a las instalaciones de la Universidad de América.



Nota. La figura muestra las barreras físicas que limitan la participación de personas con condición de discapacidad en la institución.

La universidad ha estado incorporando la Ley 361 de 1997, Título IV “de la accesibilidad, capítulo II” la eliminación de barreras arquitectónicas” artículo 47, la cual obliga a instituciones abiertas al público, la adaptación arquitectónica de manera progresiva para que las edificaciones sean accesibles. Lo podemos evidenciar desde la implementación de barandas (ver imagen 3), baños para personas con movilidad reducida (ver imagen 4), rampas y ascensor (ver imagen 5 y 6).

Figura 3.
Implementación de barandas.



Nota. La figura muestra las dificultades de movilidad de una estudiante con muletas.

Figura 4.
Baños de personas con movilidad reducida.



Nota. La figura muestra la implementación de baños para personas con discapacidad.

Figura 5.
Implementación de ascensores.



Nota. La figura muestra la implementación de ascensores en la Universidad.

Figura 6.
Implementación de rampas.



Nota. La figura muestra la implementación de rampas en la Universidad.

1.3. Pregunta de investigación + creación

¿Cómo mejorar la accesibilidad en la Universidad de América considerando los Principios Antropométricos y la percepción sensorial para crear un entorno inclusivo y accesible?

1.4. Justificación

La investigación se justifica por 5 razones. En primer lugar, por la inclusión; al considerar las necesidades específicas de las personas con discapacidad, se promueve la inclusión y se brinda igualdad de oportunidades para acceder y utilizar los espacios de forma autónoma y libre, en este caso, la posibilidad de ingresar a la educación superior. Por la accesibilidad universal; el diseño de espacios accesibles no solo beneficia a las personas con discapacidad, sino también a personas mayores, mujeres embarazadas y a cualquier persona que pueda enfrentar limitaciones temporales o permanentes.

Por el cumplimiento normativo, muchos países y organizaciones han establecido normativas y estándares que requieren el diseño y la construcción de espacios accesibles, es momento que en Colombia y identidades abiertas al público empiecen a promover la importancia de la accesibilidad universal en cada uno de los espacios también. También mejora de la calidad de vida, los espacios accesibles mejoran la calidad de vida de las personas con discapacidad al permitirles moverse con mayor independencia y participar plenamente en la sociedad. Además, también benefician a familiares, amigos y cuidadores que los acompañan. Y por último por la responsabilidad social, la arquitectura inclusiva y accesible refleja un compromiso ético y social de diseñar espacios que respeten la dignidad y los derechos de todas las personas, fomentando una sociedad más equitativa y solidaria.

Además, esta investigación proporciona puntualmente a la Universidad de América, suficientes herramientas para recibir a todo tipo de personas sin importando su condición para seguir creando espacios de aprendizaje inclusivos. La universidad estará al margen, cumpliendo con los ODS, especialmente el Objetivo 4 (Educación de calidad), el Objetivo 10 (Reducción de las desigualdades) y el Objetivo 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), contribuyendo así a la construcción de entornos más justos y sostenibles.

Figura 7.
Una visión hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible



Nota. La figura muestra los objetivos a los que se encamina el proyecto, objetivos para lograr una sociedad más justa y equitativa para personas en condición de discapacidad. Tomado de: “Objetivos de Desarrollo Sostenible”. Naciones Unidas. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

1.5.Objetivos

1.5.1. Objetivo general de investigación + creación

Elaborar un diagnóstico integral de la accesibilidad en la Universidad de América, a través de los Principios Antropométricos para promover un entorno universitario inclusivo y accesible para todos sus estudiantes y miembros de la comunidad.

1.5.2. Objetivos específicos de investigación

- Caracterizar los diferentes tipos de capacidades diversas teniendo en cuenta el panorama actual a través de una búsqueda bibliográfica.
- Analizar condiciones de accesibilidad a espacios arquitectónicos de las personas con capacidades diversas por medio de encuestas que permitan entender sus requerimientos y necesidades.
- Interpretar los sistemas de medición del cuerpo humano (el modulator y el nuevo modulator) para identificar virtudes y falencias a través de un cuadro comparativo de ambos estándares.

- Esquematizar los principios antropométricos en una cartilla para la accesibilidad entendiendo la relación entre diseño inclusivo y las pautas normativas.

1.5.3. Objetivos específicos de creación

- Realizar un diagnóstico a detalle de los accesos el edificio, aulas, pasillos, áreas comunes y otros espacios para identificar barreras físicas que dificulten el acceso de personas con capacidades diversas.
- Realizar encuestas a estudiantes, profesores, personal administrativo y visitantes a la población enfoque para recopilar sus experiencias y opiniones sobre la accesibilidad en el campus.
- Desarrollar una propuesta arquitectónica para la Universidad que permita la inclusión de la población con capacidades diversas desde los principios antropológicos planteados inicialmente.

1.6. Metodología

Las fases que se implementarán en el presente trabajo de investigación cualitativa corresponden a un proceso riguroso de análisis completo y organizado del problema, es decir, cumplirá con una serie de pasos o etapas como parte del proceso: Caracterización de los diferentes tipos de discapacidades, análisis de las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos, interpretación de los sistemas de medición del cuerpo humano, definición de los principios antropométricos y la esquematización de una cartilla descriptiva de los mismos. La metodología se basará en un método inductivo ya que se obtienen premisas de carácter general hasta llegar a lo particular acompañado de un método de análisis. La recolección de datos se obtendrá de manera mixta a partir de métodos bibliográficos, investigación etnográfica y encuestas semiestructuradas.

Fase 1. Caracterización de los diferentes tipos de discapacidades: esta etapa consistirá en realizar una revisión bibliográfica en bases de datos especializadas en bienestar, salud y discapacidad como SciELO, IMBIOMED y MEDES, además de bases de datos generales como Redalyc, Latipat, Scopus, CEPAL y Google Académico, para recopilar información sobre los diferentes tipos de discapacidades existentes. Además, se buscará identificar tendencias emergentes para establecer

un marco conceptual sólido sobre el tema para describir y analizar la comunidad y sus comportamientos generales desde el enfoque de la investigación.

Fase 2. Análisis de las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos: en esta etapa se diseñarán y aplicarán encuestas cualitativas semiestructuradas a 25 participantes voluntarios con condición de discapacidad y movilidad reducida entre los 18 a 75 años por medio de la plataforma Google Forms, con el objetivo de analizar las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos y entender sus requerimientos específicos. Se realizará un análisis cualitativo de las respuestas obtenidas para identificar patrones en las necesidades y experiencias de las personas con discapacidad en relación con la accesibilidad arquitectónica.

Fase 3. Interpretación de los sistemas de medición del cuerpo humano: en esta etapa se realizará un análisis comparativo entre los sistemas de medición del cuerpo humano, el modulator y el nuevo modulator, para identificar sus virtudes y falencias, este proceso se hará de manera analítica para entender cómo deberían ser las medidas antropométricas contemporáneas desde una visión neutra de los dos modelos existentes aplicados a las medidas básicas para el diseño arquitectónico.

Fase 4. Definición de principios antropométricos: en esta etapa se propondrán principios antropométricos para complementar la norma vigente, entendiendo la relación entre diseño inclusivo y las pautas normativas. Se identificarán las deficiencias de la norma actual y se propondrán soluciones innovadoras que puedan mejorar la inclusión de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos. Esta etapa será de manera exploratoria, ya que se buscará identificar las soluciones innovadoras y efectivas que promuevan la inclusión de personas con discapacidad en entornos arquitectónicos.

La metodología de investigación empleada facilitará el desarrollo de una cartilla de los Principios Antropométricos, una herramienta guía que considera la diversidad de personas de la sociedad y la importancia de crear entornos inclusivos que mejoren la calidad de vida y promuevan la igualdad de oportunidades.

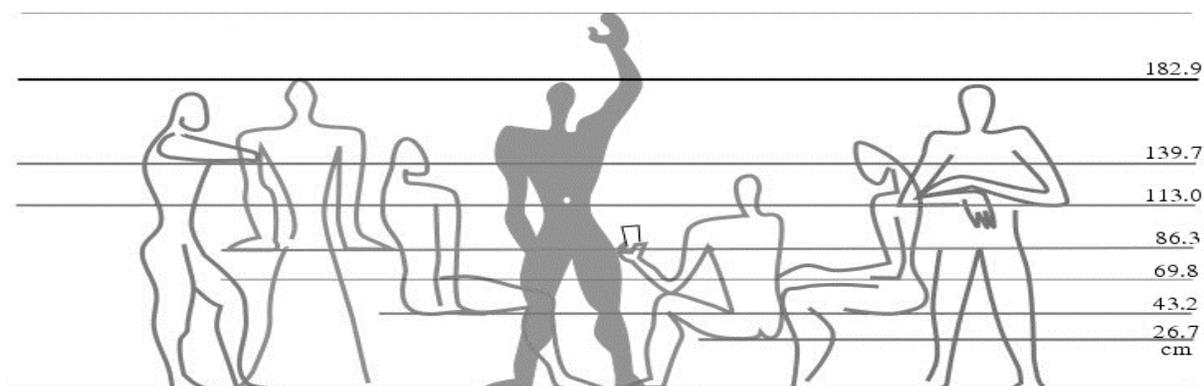
2. ANTECEDENTES

2.1. Estado del arte

La arquitectura se ha basado en conceptos del hombre perfecto como lo es el Hombre de Vitrubio en tiempos antiguos y desde la modernidad con la guía de dimensiones “el modulator” de Le Corbusier. Le Corbusier concebía el cuerpo humano como un objeto con proporciones perfectas donde cada magnitud se relaciona con la anterior por el número áureo, con la finalidad de que sirviese como medida base en las medidas básicas de la arquitectura. Desde su percepción, las necesidades del ser humano eran similares y por lo tanto la arquitectura debía diseñarse ante esos parámetros antropométricos, sin embargo, en su visión ideal del cuerpo perfecto, era imposible pensar en el mundo moderno alguien tuviera en consideración al gordo, al delgado, al bajo, al alto, al anciano, al niño, al discapacitado. La ignorancia a la diversidad supone la desaparición de las diferencias físicas, sociales y culturales, se planteaba la arquitectura hacia un entorno estandarizado donde no cabía ninguna desviación del ser humano ideal (Vega, 2020).

Figura 8.

Estandarización del cuerpo humano según Le Corbusier.



Nota. La figura muestra el sistema de medición que planteó el arquitecto Le Corbusier en 1953. Tomado de: “Sobre la dislocación del cuerpo en la arquitectura: El Modulor de Le Corbusier” <https://www.archdaily.co/co/902225/sobre-la-dislocacion-del-cuerpo-en-la-arquitectura-el-modulor-de-le-corbusier>

Aunque Le Corbusier ya había desarrollado ideas arquitectónicas, urbanas y teóricas, sobre estos temas del “Modulor”, su enfoque caprichoso estaba más cerca de la teoría de la proporción y la tradición de Leonardo que la relación de las personas con los objetos de su alrededor. Pasará mucho tiempo antes de que otros arquitectos como Selwyn Goldsmith o Ronald Mays empiecen a preocuparse sobre la accesibilidad de personas con movilidad reducida hasta publicar un manual de diseño que incluya a las personas con discapacidad como parte esencial de la condición humana logrando guías que probablemente sean las instrucciones más completas para diseñar espacios para discapacitados (Goldsmith, 1976).

La discapacidad motivó a distintos arquitectos a realizar una práctica de diseño más profesional y estudiada que tuviera en cuenta la diversidad física, sensorial y psicológica de los seres humanos, más adelante conocida como “el diseño universal” (Mace, 1985). Entendiendo de esta manera el diseño inclusivo como una necesidad social y una reflexión a la inclusión de personas que no habían elegido tener condiciones diferentes al resto de la población, dándole importancia a los derechos que poseían y su participación en la sociedad.

Gregorio Vásquez (2021), un arquitecto chileno expone que “la accesibilidad universal va mucho más allá de construir rampas y colocar barandas. No solo es infraestructura, es servicio, ergonomía y comunicación; es un universo de detalles”. Estrategias de diseño como la implementación de texturas, combinación de materiales, la temperatura y la acústica, son factores que deben pensarse desde la primera etapa del proceso de diseño, solo de esta manera se logrará la accesibilidad universal a proyectos arquitectónicos implementando no solo desde la normativa si no desde la empatía e innovación. Es relevante preparar a los futuros arquitectos para enfrentar el desafío de eliminar los prejuicios antiguos y las tradiciones arquitectónicas y constructivas avanzando en modelos de la innovación y el servicio a todo tipo de usuario.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Marco histórico

Para entender la importancia de la inclusión, Marta Zambudio, una educadora social en España, expone en el 2014, el contexto histórico-social que ha provocado desde tiempos antiguos la exclusión, marginación y segregación de esta minoría.

En tiempos antiguos, las condiciones de personas con discapacidad llamadas también como deficiencias, era concebidas como la intervención de poderes divinos que castigaban a individuos por algún motivo desconocido, las personas con discapacidad y sus familias eran culpadas por la situación siendo conducidas al rechazo social, al temor, hasta a la persecución y ejecución a muerte.

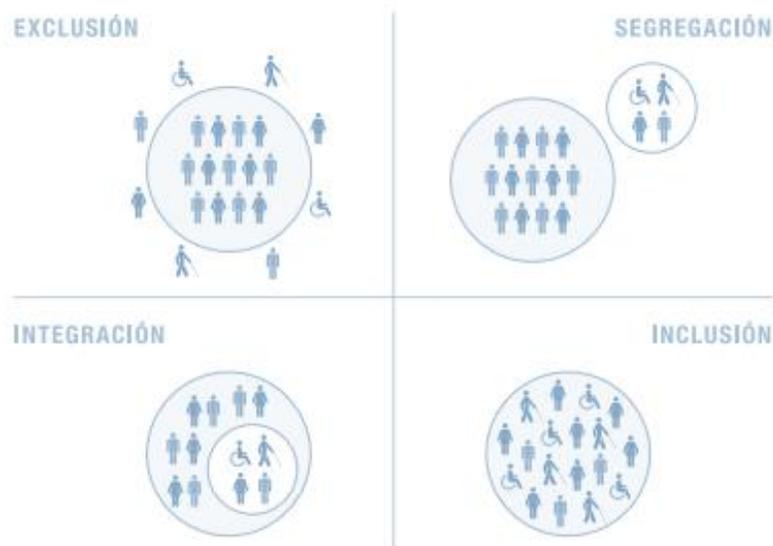
En el siglo XV se transforma a un enfoque donde se veía la discapacidad ya como una “minusvalía” y una enfermedad que requería tratamiento, pues las limitaciones eran inaceptables, por lo tanto, se internaba a las personas con una discapacidad de forma masiva en manicomios, buscando una cura de estos pacientes debido a que eran seres “anormales”. A finales de la Segunda Guerra Mundial, se crean Centros Especiales para excluir a las personas con discapacidad sin poder permitirles hacer parte de la sociedad, solo atendiéndolas a un nivel de rehabilitación. En esta época el número de discapacitados aumenta considerablemente debido a las invasiones, las Cruzadas y epidemias que afectaron a Europa.

En la segunda mitad del siglo XX, surge el aumento del movimiento asociativo e inclusivo que se une por una preocupación social, donde tanto las personas con discapacidad como sus familias y activistas, defienden los derechos humanos y buscan la inclusión en diferentes sectores de actividad humana diaria, como los medios de transporte, espacios públicos, deporte, salud, educación, empleo y centros públicos, en consecuencia a las actividades básicas que cualquier persona tiene por derecho en vivir en una sociedad con igualdad de condiciones.

La situación actual de las personas con discapacidad varía significativamente en todo el mundo, ya que depende de factores como la ubicación geográfica, el acceso a recursos y la legislación local. A nivel global, ha habido avances en la conciencia y la inclusión de personas con discapacidad, con un mayor reconocimiento de sus derechos y la importancia de garantizar la accesibilidad en diversos aspectos de la vida cotidiana. Sin embargo, persisten desafíos, como la falta de accesibilidad en infraestructuras, discriminación laboral y barreras educativas. La implementación de políticas inclusivas y la promoción de la igualdad de oportunidades son fundamentales para mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad. A pesar de los avances, es esencial seguir trabajando para construir sociedades más inclusivas y garantizar que

todas las personas, independientemente de sus habilidades, tengan la oportunidad de participar plenamente en la sociedad.

Figura 9.
Diferencias entre exclusión, segregación, integración e inclusión.



Nota. La figura muestra las diferencias entre exclusión, segregación, integración e inclusión, un proceso con muchos años de historia. Tomado de: “*Diferencias entre exclusión, segregación, integración e inclusión*”. Volem Valencia <https://volemvalencia.es/exclusion-segregacion-integracion-inclusion/>

2.2.2. Marco teórico

2.2.2.a. Discapacidad a nivel mundial. Para abordar el tema de la discapacidad a nivel global, es esencial comenzar con la comprensión de la definición del término "discapacidad". Según La Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), se concibe como:

Un concepto amplio que engloba deficiencias, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. La discapacidad se refiere a la interacción entre individuos que experimentan alguna enfermedad (como parálisis cerebral, síndrome de Down o depresión) y factores personales y ambientales (tales como actitudes negativas, falta de accesibilidad en el transporte y edificios públicos, así como un apoyo social limitado) (OMS, 2011a: 7).

Según la Organización Mundial de la Salud, en el 2023, se calcula que 1300 millones de personas, es decir, 1 de cada 6 personas en todo el mundo — sufren una discapacidad importante. Según las causas de la discapacidad son variadas y pueden originarse de diferentes maneras. Algunas discapacidades son presentes desde el nacimiento, siendo de origen hereditario o manifestándose durante el embarazo o el parto. Otras discapacidades pueden surgir a raíz de accidentes que tienen repercusiones en el funcionamiento a largo plazo de la persona. Además, el envejecimiento de la población es otra causa relevante, ya que, con el paso del tiempo, el desgaste físico puede dar lugar a discapacidades en algunas personas. Adicionalmente, el aumento y la prevalencia de enfermedades crónicas a nivel global, como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer y trastornos de salud mental, contribuyen significativamente al incremento en el número de personas con discapacidad. (OMS, 2011a: 8).

2.2.2.b. Discapacidad en Colombia. Radio Nacional de Colombia en el 2023, expone que el Ministerio de Salud proporcionó un detallado balance del periodo del Gobierno Nacional hasta el 31 de octubre. Durante este tiempo, se realizaron más de 288 mil valoraciones multidisciplinarias, y como resultado, aproximadamente 287 mil personas recibieron certificación como personas con discapacidad en el país, lo que representa aproximadamente el 7.1% de la población total en Colombia. Conforme a los informes del Ministerio de Salud, se destaca que seis de las diez enfermedades con mayor incidencia en la generación de discapacidad son de carácter mental.

Este dato resalta la importancia de abordar de manera integral las diversas dimensiones de la discapacidad para brindar un apoyo adecuado a aquellos que lo necesitan. Además, debería servir como un llamado a la acción para continuar mejorando las condiciones y oportunidades para las personas con discapacidad en Colombia (Aguilera, 2013).

2.2.2.c. Caracterización de los diferentes tipos de discapacidades. En el panorama actual, existen diversas formas de discapacidad que pueden afectar a las personas de distintas maneras. A continuación, se presenta la caracterización de los tipos de discapacidad:

2.2.2.d. Discapacidad física. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 2% de la población mundial tiene discapacidad física. Las discapacidades físicas pueden ser causadas por una variedad de factores, como accidentes, enfermedades, trastornos genéticos o adquiridos, y envejecimiento. Las discapacidades físicas pueden variar en gravedad y alcance, desde una limitación física menor hasta una parálisis completa. Las personas con discapacidad física a menudo enfrentan barreras en el acceso a la educación, el empleo, la atención médica y otros servicios, así como en la participación en la vida social y cultural. Las adaptaciones y ayudas técnicas, como sillas de ruedas, prótesis, dispositivos de asistencia para la movilidad y la comunicación, pueden ayudar a las personas con discapacidad física a superar estas barreras y llevar una vida más independiente y plena.

Figura 10.

Discapacidad física y/o movilidad reducida.



Nota. En las figuras se muestra una estudiante simulando la condición de discapacidad física y/o movilidad reducida en las instalaciones de la Universidad de América.

2.2.2.e. Discapacidad visual. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente 253 millones de personas en todo el mundo tienen discapacidad visual. De ellas,

alrededor del 36% son ciegas y el 64% restante tienen algún grado de pérdida de la visión. La discapacidad visual afecta desproporcionadamente a las personas mayores. A medida que envejecemos, somos más propensos a desarrollar afecciones oculares que pueden causar pérdida de visión. Se estima que más de la mitad de las personas con discapacidad visual tienen 50 años o más. Las personas con discapacidad visual pueden enfrentar desafíos significativos en el empleo. Según una encuesta realizada por la Oficina de Estadísticas Laborales de los Estados Unidos, la tasa de desempleo entre las personas con discapacidad visual es del 10.5%, en comparación con el 5.5% entre las personas sin discapacidad visual.

Figura 11.
Discapacidad visual.



Nota. En las figuras se muestra una estudiante simulando la condición de discapacidad visual en las instalaciones de la Universidad de América.

2.2.2.f. Discapacidad auditiva. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor de 466 millones de personas en todo el mundo tienen discapacidad auditiva, lo que representa el 6% de la población mundial. En los países de ingresos bajos y medios, más del 80% de las personas con discapacidad auditiva no reciben servicios de atención auditiva adecuados. La discapacidad auditiva es la segunda discapacidad más común en el mundo después de la discapacidad visual. La discapacidad auditiva es más común en personas mayores, con más del 30% de las personas mayores de 65 años. Puede ser causada por una variedad de factores, como la exposición al ruido, traumas físicos, el envejecimiento y factores genéticos. Las personas con discapacidad auditiva

pueden experimentar una serie de dificultades, como dificultad para seguir conversaciones, aislamiento social, discriminación y dificultades para encontrar empleo.

Figura 12.

Discapacidad auditiva.



Nota. En la figura se muestra un niño en condición de discapacidad auditiva. Tomado de: “*Como detectar la discapacidad auditiva*”. Escuchamexico. <https://escuchamexico.iteso.mx/como-detectar-la-discapacidad-auditiva/>

2.2.2.g. Discapacidad intelectual. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aproximadamente el 2% de la población mundial tiene discapacidad intelectual. La gravedad de la discapacidad intelectual se clasifica en cuatro categorías: leve, moderada, grave y profunda. Las personas con discapacidad intelectual tienen una esperanza de vida ligeramente menor que la población general, debido a factores como enfermedades asociadas y acceso limitado a atención médica de calidad. Las personas con discapacidad intelectual pueden tener dificultades para encontrar empleo y obtener un salario justo. En muchos países, tienen una tasa de desempleo mucho mayor que la población general. La inclusión y la igualdad de oportunidades son fundamentales para garantizar que las personas con discapacidad intelectual tengan una vida plena y satisfactoria.

Figura 13.
Discapacidad intelectual.



Nota. En la figura se muestra niños en condición de discapacidad intelectual. Tomado de: “Todo lo que debes saber de la discapacidad”. ClínicaUAndes. <https://www.clinicauandes.cl/noticia/lo-que-debes-saber-de-la-discapacidad-intelectual-y-motora-en-pediatria>.

2.2.2.h. Discapacidad psicológica. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que aproximadamente una de cada cuatro personas en todo el mundo experimentará un trastorno mental en algún momento de su vida. La discapacidad psicológica puede afectar a todas las edades y grupos étnicos. Sin embargo, algunas poblaciones pueden estar en mayor riesgo, como los veteranos de guerra, las personas LGBTI, las personas de bajos ingresos y las personas con antecedentes de abuso o trauma. El tratamiento adecuado para las discapacidades psicológicas puede incluir terapia psicológica, medicamentos psiquiátricos, cambios en el estilo de vida, como una dieta saludable y el ejercicio, y apoyo social. La discriminación y el estigma asociados con la discapacidad psicológica pueden ser una barrera importante para que las personas busquen tratamiento y apoyo.

Figura 14.
Discapacidad psicológica.



Nota. En la figura se muestra una mujer en condición de discapacidad psicológica. Tomado de: “*Que es la discapacidad psicosocial*” . <https://www.unotv.com/salud/que-es-la-discapacidad-psicosocial-y-cuales-son-sus-senales-de-alerta/>

2.2.2.i. Discapacidad múltiple. Las discapacidades múltiples, se llaman así por la presencia combinada de varias discapacidades, no solo a nivel intelectual, auditivo, visual y motor, sino también otras condiciones como: la parálisis cerebral, epilepsia, escoliosis, autismo, hidrocefalia, y problemas conductuales. No solo es la suma de estas alteraciones lo que caracteriza a la discapacidad múltiple, sino también el nivel de desarrollo de la persona, sus posibilidades a nivel funcional, comunicativo, social y del aprendizaje, determinando las necesidades educativas de la misma. La presencia de varias discapacidades en un solo individuo, hace que el mismo necesite de apoyos generalizados en las áreas de habilidades adaptativas, así como también en las áreas del desarrollo, lo que hace que se enfrente a un gran número de barreras sociales, que en muchos casos representan un obstáculo en su desenvolvimiento pleno y afectivo.

2.2.3. Marco conceptual

2.2.3.a. Accesibilidad Universal. Ronald L. Mace, arquitecto, diseñador y profesor, se destacó como uno de los pioneros en el campo del diseño accesible y desempeñó un papel crucial en la

formulación de la Ley de Americanos con Discapacidad (ADA). En 1989, Mace emitió una evaluación crítica del concepto de Accesibilidad Física y propuso una etapa evolutiva: el "Diseño Universal". Este enfoque implica la creación de productos y entornos que sean utilizables por todas las personas en la mayor medida posible, sin necesidad de adaptaciones o especializaciones.

El concepto de Diseño Universal se difundió rápidamente en ámbitos académicos e influyó en el pensamiento internacional sobre el diseño. Mace y sus colegas (1997) identificaron siete principios fundamentales del diseño universal: uso universal, flexibilidad de uso, uso simple e intuitivo, información perceptible, tolerancia para el error o mal uso, poco esfuerzo físico requerido y tamaño y espacio para acercamiento.

2.2.3.b. Arquitectura inclusiva. La arquitectura inclusiva surge como respuesta al diseño universal, y va más allá al abordar y superar las limitaciones del diseño sin barreras. Según Solano Meneses (2021), la arquitectura inclusiva implica el diseño de espacios con criterios de accesibilidad que satisfagan las necesidades de usuarios diversos, considerando esto no como una “concesión” a un grupo en particular, sino como una forma de reunir a todos.

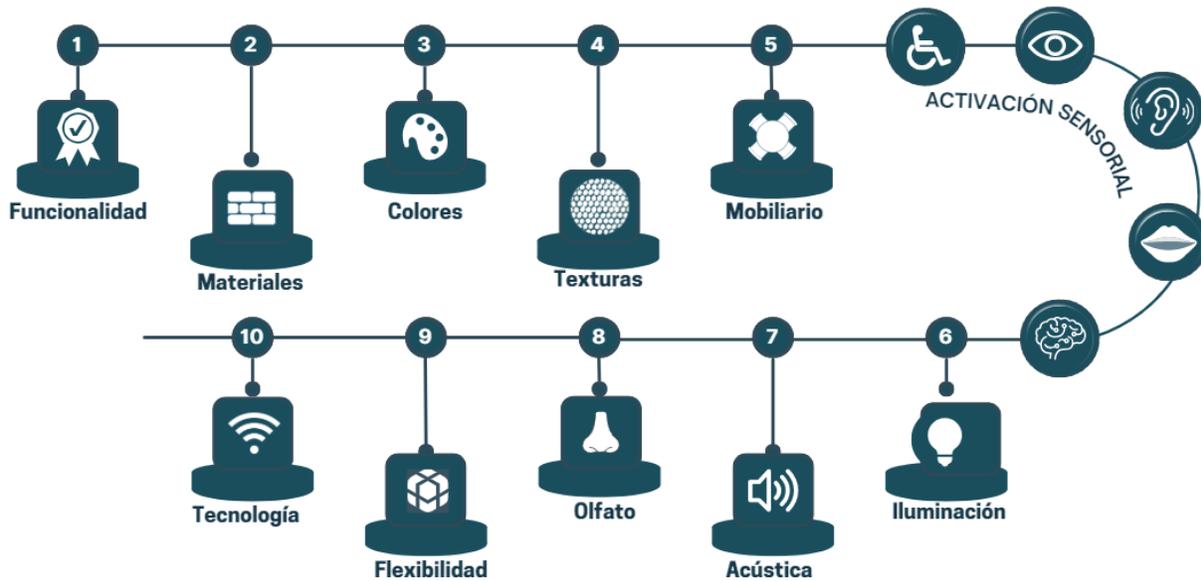
Iwarsson y Stahl (2003) enfatizan que los problemas de accesibilidad deben entenderse como una relación entre la persona y el entorno. Juncà (2005) complementa esta perspectiva, señalando que un entorno que cumple con los principios de la Accesibilidad Universal facilitará el desenvolvimiento y uso por parte de cualquier persona, proporcionando comodidad, seguridad, equidad y autonomía personal.

2.2.3.c. Percepción Sensorial: Tema de diseño. La percepción sensorial en arquitectura se refiere a cómo los espacios y entornos arquitectónicos son percibidos por los individuos a través de sus sentidos, logrando así un confort y una apropiación de estos espacios para personas con discapacidad. Esto incluye la manera en que las personas experimentan visualmente, auditivamente, táctilmente, olfativamente y gustativamente los espacios construidos.

En el diseño arquitectónico, la percepción sensorial desempeña un papel crucial, ya que influye en cómo las personas interactúan y se relacionan con los edificios y espacios. Los arquitectos consideran factores como la iluminación, la acústica, la textura, los colores y los olores para crear

entornos que sean atractivos, funcionales y que generen una respuesta emocional positiva en los usuarios. Algunos aspectos de la percepción sensorial en arquitectura incluyen:

Figura 15.
Elementos de la Arquitectura Sensorial.



Nota. En la figura se muestra los diferentes componentes de la arquitectura y percepción sensorial.

2.2.3.d. Referente temático. La escuela para niños ciegos y discapacitados visuales en India, permite a los alumnos crear un mapa mental de los espacios, además, guiar recorridos a partir de la fenomenología. Desde el sentido de la vista, se distinguen espacios que tienen el contraste de luz, sombra y colores para que alumnos tienen baja visión puedan desplazarse autónomamente en el espacio. Según el sentido de la audición, el diseño atribuye diferentes alturas y anchuras a las zonas, dando una calidad de sonido identificable a cada lugar. Desde el olfato, los patios, situados junto a las aulas y conectados con el pasillo, tienen plantas aromáticas y árboles, que ayudan a la navegación por el edificio y según el sentido del tacto, el material y las texturas de las paredes y el suelo, son superficies lisas y rugosas que guían a los alumnos, definiendo límites desde la percepción sensorial.

Figura 16.

La escuela para niños ciegos y discapacitados visuales en India.



Nota. En la figura se muestra el contraste de colores y patios internos del proyecto. Tomado de: “La escuela para niños ciegos y discapacitados visuales en India”. ArchDaily. https://www.archdaily.co/co/985185/escuela-para-ninos-ciegos-y-discapacitados-visuales-sealab/62c2ed335bfbb01655073ba-school-for-blind-and-visually-impaired-children-sealab-photo?next_project=no

2.2.4. Marco legal

Se realizó una búsqueda en fuentes bibliográficas, páginas gubernamentales y políticas, encontrando diferentes normativas vigentes que han estado promoviendo la equidad, las estructuras para todos y la adaptación progresiva de estructuras existentes para la accesibilidad para personas en condición de discapacidad. Entre los hallazgos se encuentran:

Figura 17.

Hallazgos del marco normativo en escala internacional, nacional y distrital.

CONCEPTO	PAÍS	FECHA	DECRETO/LEY/ ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	CONCEPTO	PAÍS	FECHA	DECRETO/LEY/ ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN
INTERNACIONAL	Equidad.	Naciones Unidas.	Adoptada el 13 de diciembre de 2006	Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD)	Eliminación de barreras	Colombia	Adoptada desde 1997	Ley 361 de 1997, capítulo II "la eliminación de barreras arquitectónicas" artículo 47	Establece normas técnicas pertinentes, las cuales deberán contener las condiciones mínimas sobre barreras arquitectónicas a las que deben ajustarse los proyectos existentes.
	Edificaciones accesibles.	Internacional (Norma ISO).	Publicada en 2011.	Norma ISO 21542:2011 - "Edificaciones accesibles para todas las personas"	Derecho al medio físico	Colombia	Publicada en 2013.	NTC 6047 - 2013, Accesibilidad al medio físico	Establece los criterios y los requisitos generales de accesibilidad y los espacios físicos de acceso al ciudadano, en especial, a aquellos puntos presenciales destinados a brindar atención al público.
	Inclusión social	Estados Unidos.	Septiembre del 2012	Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA) - Título III	Planes territoriales.	Colombia (Bogotá, D.C.).	Emitido el 5 de diciembre de 2007.	Decreto Distrital 470 de 2007	Establece las normas y directrices para garantizar la accesibilidad de las personas con discapacidad en Bogotá. Regula la adaptación y construcción de infraestructuras públicas y privadas para garantizar la accesibilidad universal.
	Accesibilidad Universal.	Canadá.	2019	Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad de Canadá (EAF) - Sección 5	Accesibilidad y Adaptación.	Colombia (Bogotá, D.C.).	Emitido el 11 de agosto de 2020.	Decreto Distrital 340 de 2020	Establece directrices para la adaptación de las infraestructuras existentes y la construcción de nuevas estructuras que deben cumplir con los estándares de accesibilidad para personas con discapacidad en Bogotá.

Nota. La figura muestra los hallazgos del marco normativo en escala internacional, nacional y distrital.

Conclusiones:

- Las normativas internacionales, como la Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD), centran en la igualdad de derechos y oportunidades para las personas con discapacidad en todo el mundo a partir del diseño arquitectónico y la eliminación de barreras físicas.
- Cada país, como Colombia, ha implementado regulaciones y leyes específicas para garantizar la accesibilidad a nivel nacional y local. Esto refleja la importancia de abordar las necesidades de accesibilidad en el contexto local y adaptar las normativas a las circunstancias y condiciones específicas del país o región.
- Tanto a nivel internacional como nacional, las normativas hacen énfasis en el concepto de "diseño universal". Esto significa que se promueve la creación de entornos y espacios arquitectónicos que sean accesibles para todas las personas, independientemente de su capacidad.
- Las normativas y regulaciones relacionadas con la accesibilidad a espacios arquitectónicos han evolucionado con el tiempo. Se han emitido nuevas normativas para abordar de manera más

efectiva las necesidades cambiantes de las personas con discapacidad y los avances en la tecnología y el diseño.

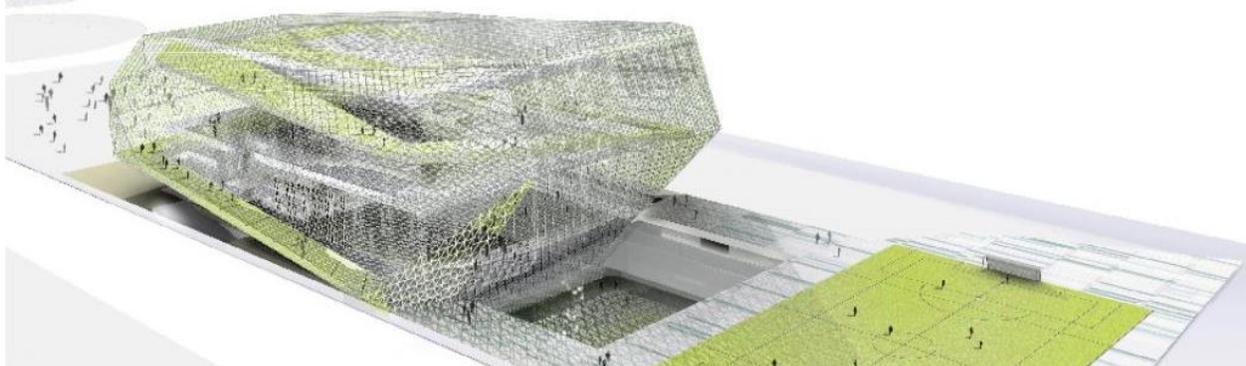
- Todas estas normativas tienen un objetivo común, promover la inclusión y garantizar la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad. Establecen estándares y regulaciones para que las personas con discapacidad puedan acceder a espacios arquitectónicos y servicios de manera equitativa, mejorando así su calidad de vida y participación en la sociedad.

2.2.5. Referentes Arquitectónicos y urbanos

El Parque Plegado, es el Ganador Del Concurso Para Edificar El Centro Deportivo De Accesibilidad De Hortaleza en la ciudad de Madrid. La estrategia estructural y de circulación del Centro Deportivo de Accesibilidad Universal en el distrito de Hortaleza es interesante por la funcionalidad que brinda al equipamiento. El Centro está orientado a usuarios con discapacidad, se presenta como una gran roca tallada, percibida como un objeto abstracto y monolítico. Una estructura que, a través de muros estructurales y elementos en metal, permiten las grandes luces y la correcta funcionalidad del equipamiento. Se compone por una sucesión de rampas y planos inclinados, los cuales, asegurarán la óptima accesibilidad al recinto y reforzarán el carácter singular de la intervención.

Figura 18.

El Parque Plegado en Madrid.



Nota. La figura muestra el polideportivo destinado a personas con discapacidad. Tomado de: “Parque plegado, un polideportivo único” <https://www.periodicohortaleza.org/parque-plegado-un-polideportivo-unico/>

Inclusión en el Bosque diseñado por Francisca Bilbao en Chile. Inclusión en el bosque es un grano de arena para el avance de la inclusión de los discapacitados en la sociedad. A partir de su planteamiento urbanístico y de recorridos, permite al individuo con discapacidad, acceder a espacios que no suele visitar por la ineficiencia de elementos que permitan circular por la naturaleza libremente. Si bien el proyecto se enfoca principalmente en las personas que utilizan silla de ruedas, de igual manera busca propiciar la realización de otros proyectos relacionados, para así ir abriendo nuevos espacios enfocados a las personas con distintas discapacidades. El proyecto busca tratar el tema de la discapacidad en general, la discriminación sufrida día a día por las personas con discapacidad al moverse por la ciudad, y aún más al intentar salir a habitar la naturaleza. El proyecto se emplaza en un bosque, lugar que generalmente suele ser difícil de transitar para una persona con discapacidad física, y busca crear un pequeño espacio escondido entre medio de la naturaleza que los acoja, ser un refugio de escape de la rutina.

Figura 19.

Inclusión en el Bosque por Francisca Bilbao



Nota. La figura muestra el proyecto destinado a personas con discapacidad. Tomado de: “*Inclusión en el bosque, Francisca Bilbao*”. ArchDaily. <https://www.archdaily.co/co/750176/inclusion-en-el-bosque-francisca-bilbao>

El diseño de espacios públicos en Copenhague, es un conjunto de ejemplos de integración social. El rol que juega el espacio público de la ciudad de Copenhague es crucial para entender lo que es la accesibilidad universal en el diseño urbano. Es un espacio de contacto humano, de encuentro entre diferentes grupos culturales y sociales para todo tipo de personas, y donde pueden darse interacciones sociales planificadas y espontáneas. Se compone de parques y plazas, pero también de las propias calles, que en Copenhague tienen la particularidad de una extensa y conectada red

de ciclovías. Los espacios públicos bien diseñados crean ciudades más saludables, más creativas e inclusivas, donde, independientemente de la situación económica, el género, la edad, el origen étnico, la religión o condiciones de movilidad, todos pueden participar en las oportunidades que ofrecen las ciudades.

Figura 20.

Espacios públicos y diseño urbano en Copenhague: Un ejemplo de integración social.



Nota. La figura muestra el proyecto urbano que impulsa a la integración social. Tomado de:” Espacios públicos y diseño urbano en Copenhague: Un ejemplo de integración social”. ArchDaily. <https://www.archdaily.co/co/995784/espacios-publicos-multiuso-y-diseno-urbano-copenhague-y-la-integracion-social>

2.3. Análisis de las condiciones de accesibilidad de las personas con discapacidad en espacios arquitectónicos

Con la aplicación de encuestas a personas con condición de discapacidad y movilidad reducida se desea conocer aquellas barreras físicas que enfrentan en entornos arquitectónicos, siendo esta comunidad, los maestros para la implementación de estrategias inclusivas en entornos contemporáneos, se resume la información en 4 preguntas clave para entender los problemas que presentan en su día a día y los requerimientos que esta comunidad propone para participar de manera óptima en distintos espacios arquitectónicos.

Basado en las respuestas obtenidas con la pregunta ¿Ha tenido alguna experiencia negativa en relación con la accesibilidad en entornos arquitectónicos?, se destacan los siguientes puntos: Sitios que carecen de rampas adecuadas, ya sea por la falta de consideración al diseñarlas (muy inclinadas) o por la presencia de andenes demasiado altos o escalones, lo cual hace que los espacios sean inaccesibles, incidencias relacionadas con ascensores que no funcionan correctamente, se encuentran dañados o no son utilizables durante situaciones de emergencia como terremotos o temblores, dificultades relacionadas con la señalización deficiente y lugares con poca iluminación, así como el uso de texturas de pisos lisas que dificultan el acceso. Estas respuestas enfatizan la necesidad de mejorar la accesibilidad en diferentes entornos, como edificios, eventos públicos y espacios de salud, para garantizar que todas las personas, independientemente de sus capacidades, puedan participar plenamente en la sociedad de manera inclusiva.

Según la pregunta ¿Alguna vez ha dejado de visitar un espacio debido a la falta de accesibilidad?, hay respuestas como las siguientes: Algunas personas han dejado de asistir a espacios relacionados con actividades de dispersión o sociales, como restaurantes, cines, iglesias, bares, parques recreativos lugares de valor patrimonial, turístico y eventos temáticos, debido a la falta de accesibilidad. Se destaca la dificultad de desplazarse sin acompañamiento en lugares con andenes irregulares y poca iluminación durante la noche. Algunos lugares carecen de servicios sanitarios aptos para personas con discapacidad.

Según las respuestas sobre ¿Cómo se podría mejorar la accesibilidad en los entornos arquitectónicos?, se pueden resumir los siguientes puntos: Instalación de rampas accesibles en lugar de escaleras, considerar la accesibilidad en el diseño desde el principio y adaptar los entornos ya existentes, puntos fijos en lugares estratégicos y visibles, implementar sugerencias y regulaciones existentes relacionadas con la accesibilidad, ya que a menudo no se cumplen, extender la accesibilidad en toda la ciudad y no limitarla a áreas específicas, tomar en cuenta las necesidades de personas con movilidad reducida al construir viviendas y apartamentos, mejorar la iluminación, la señalización y proporcionar ayudas sensoriales, diseñar rutas funcionales y asegurar un espacio libre adecuado para la movilidad sin obstáculos, utilizar herramientas tecnológicas como planeadores de recorridos donde todo espacio desarrolle un plan de recorridos.

Y, por último, según las respuestas acerca de ¿La accesibilidad en los entornos arquitectónicos es un tema importante que debería tener en cuenta la sociedad?, se pueden resumir los siguientes puntos:

La sociedad debe adaptar y corregir los entornos arquitectónicos para avanzar hacia un nuevo estilo de vida y satisfacer las necesidades de las personas, la inclusión debe ser estratégica y no a medias, por lo que la accesibilidad es fundamental para facilitar la movilización y participación de esta comunidad, los entornos arquitectónicos deben ser accesibles para todos, no solo centrarse en diseños estéticamente atractivos, la falta de accesibilidad puede impedir que personas con discapacidad alcancen su máximo potencial profesional y académico, la accesibilidad favorece la calidad de vida en todas las etapas de la vida, ya que las discapacidades de movilidad pueden afectar a cualquier persona en algún momento, la accesibilidad es una necesidad que refleja respeto y garantiza la participación e interacción de las personas con discapacidad.

Figura 21.

Requerimientos de la comunidad de personas en condición de discapacidad y movilidad reducida en espacios arquitectónicos.

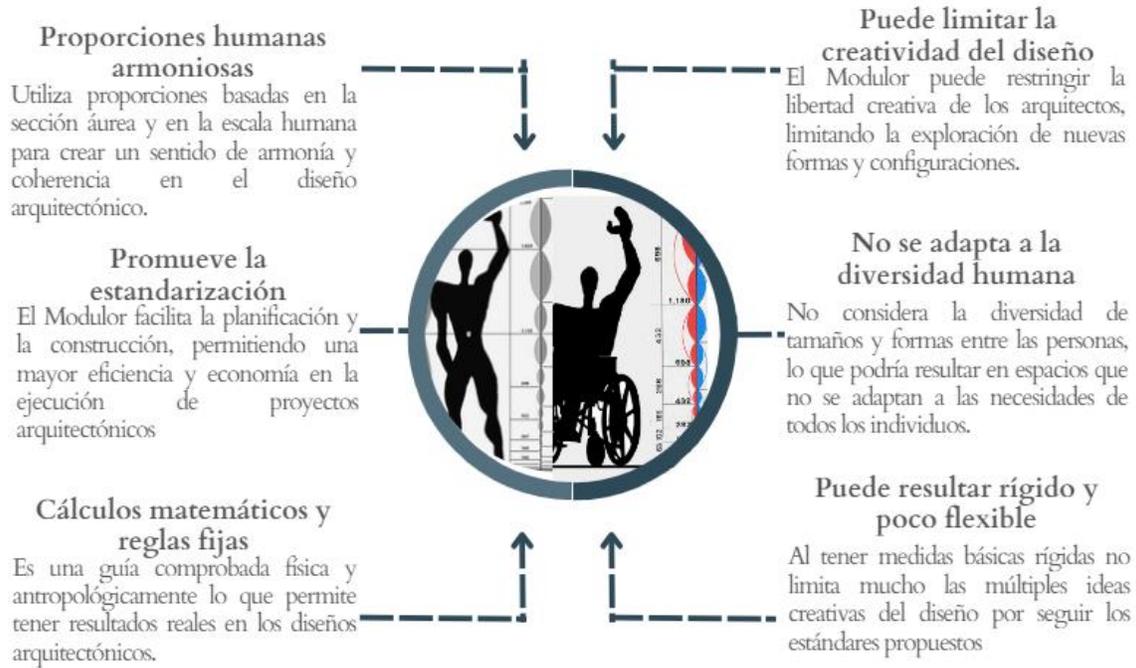


Nota. La figura muestra un resumen de las respuestas obtenidas en las encuestas para conocer los requerimientos de la comunidad de personas en condición de discapacidad y movilidad reducida en espacios arquitectónicos.

2.4. Virtudes y falencias del sistema de medición antropométrico actual “El modulator” de Le Corbusier

Este análisis se realiza con el objetivo de conocer cuáles son esos factores positivos planteados por Le Corbusier en 1948. De manera crítica se expone que es un modelo rígido que no representa las de las medidas corporales reales debido a que no se adapta a la diversidad humana.

Figura 22.
Cuadro comparativo del sistema antropométrico actual.



Nota. La figura muestra las virtudes y falencias del sistema antropométrico actual planteado por Le Corbusier.

3. DEFINICIÓN DE ESTRATEGIAS PROYECTUALES: PRINCIPIOS ANTROPOMÉTRICOS

3.1. Definición de estrategias proyectuales: principios antropométricos

Según los planteamientos anteriormente mencionados, se definen Principios Antropométricos como unas reglas básicas para el diseño de espacios arquitectónicos inclusivos, estos son:

Accesibilidad Universal: Crear espacios que sean funcionales para todos sin necesidad de modificaciones adicionales. Esto puede incluir la elección de materiales, disposición de muebles y la eliminación de barreras arquitectónicas.

Adaptabilidad modular: Diseñar espacios que puedan ser reconfigurados y adaptados según las necesidades cambiantes de las personas con discapacidad.

Espacios sensoriales: Crea espacios que estimulen diferentes sentidos, como el tacto y el oído. Utiliza materiales con texturas, colores, espacios acústicos y luminosos atractivos para personas con discapacidades sensoriales.

Asistencia tecnológica: Integrar tecnología asistencial en el diseño, como sistemas de comunicación alternativos, luces inteligentes y sistemas de control de la casa por voz.

Simplicidad: El diseño debe ser desde el planteamiento funcional y estructural, evitando todo tipo de múltiples barreras y obstáculos innecesarios que se ocasionan en espacios arquitectónicos.

Empatía: Diseñar desde la empatía es fundamental al momento de diseñar espacios, pues solo de esta manera comprenderemos las necesidades de personas con discapacidades.

3.2. Esquematización de la Guía Básica para el diseño de arquitectura inclusiva

La inclusión y la accesibilidad son valores fundamentales en una sociedad justa y equitativa. En el ámbito de la arquitectura, es esencial garantizar que los espacios sean diseñados y construidos de manera que todas las personas, incluidas aquellas con discapacidades, puedan acceder y utilizarlos de forma autónoma y segura. La guía tiene como objetivo proporcionar una guía práctica de

Principios Antropométricos para la accesibilidad en espacios arquitectónicos, con especial atención en las necesidades de las personas con discapacidad. Entendiendo que cada individuo tiene características únicas, es fundamental comprender y tener en cuenta las dimensiones y requerimientos físicos de las personas para lograr una verdadera inclusión. En esta guía, se explora los aspectos clave de los principios antropométricos aplicados a la accesibilidad en diferentes áreas de diseño arquitectónico, tales como:

- Espacios de negocio: Son áreas diseñadas y destinadas a actividades comerciales y empresariales. Pueden incluir tiendas, bancos, restaurantes y bares. Estos espacios están pensados para facilitar actividades relacionadas con el mundo comercial.
- Espacios de trabajo: Se refieren a aquellos lugares donde se lleva a cabo la realización de tareas y labores. Pueden incluir oficinas, fábricas, talleres y estudios. Estos espacios se adaptan a las necesidades específicas de cada tipo de trabajo y suelen contar con el equipo, la infraestructura y las instalaciones necesarias para llevar a cabo las actividades laborales.
- Espacios de salud: Son lugares dedicados a la atención de la salud de las personas. Pueden ser hospitales, clínicas, spa, gimnasio, entre otros. Estos espacios están equipados con instalaciones médicas, equipos y personal capacitado para brindar servicios de atención médica, diagnóstico, tratamiento y cuidado de la salud de los pacientes.
- Espacios expositivos: Se refieren a lugares destinados a exhibiciones y muestras de arte, ciencia, historia u otros temas. Pueden ser museos, galerías, ferias, exposiciones temporales o permanentes. Estos espacios se utilizan para mostrar obras de arte, objetos históricos, avances tecnológicos, entre otros.
- Espacios públicos: Son áreas abiertas o de acceso público que pueden tener diferentes propósitos. Pueden ser parques, plazas, jardines, calles peatonales o cualquier otro lugar donde las personas puedan reunirse, socializar y realizar actividades recreativas.

Cabe destacar que los Principios Antropométricos no deben considerarse como una restricción en el diseño arquitectónico, sino como una oportunidad para innovar y crear espacios que sean inclusivos y adaptables a las necesidades de todas las personas. Esta guía es una herramienta útil para arquitectos, diseñadores, profesionales del sector y cualquier persona interesada en contribuir a la creación de entornos accesibles. Al aplicar los principios aquí presentados, estaremos un paso

más cerca de construir una sociedad en la que la diversidad y la igualdad sean valores fundamentales en el diseño de nuestros espacios arquitectónicos. Cada persona es única, y al considerar las necesidades de todos, se estará construyendo un futuro más accesible para todos.

Figura 23.

Principios de Antropometría y percepción espacial: Una guía básica para el diseño de arquitectura inclusiva.



Nota. La figura muestra el contenido de la guía básica para el diseño de arquitectura inclusiva.

4. DIAGNÓSTICO DE ACCESIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

4.1. Los Principios Antropométricos y la Percepción Sensorial como medio para la promoción de entornos inclusivos y accesibles en la Universidad de América

El presente diagnóstico (ver anexo 2) tiene como objetivo proporcionar una guía práctica para la accesibilidad en espacios arquitectónicos, con especial atención en las necesidades de las personas con discapacidad. Se presenta como un primer paso hacia la comprensión y mejora de las condiciones en un caso de estudio (Universidad de América) que permitirá a todas las personas, independientemente de sus capacidades, participar activamente en la sociedad y disfrutar de los mismos derechos y oportunidades desde el entendimiento de los Principios Antropométricos y la Percepción Sensorial.

Figura 24.

¿Cómo entender el diagnóstico?



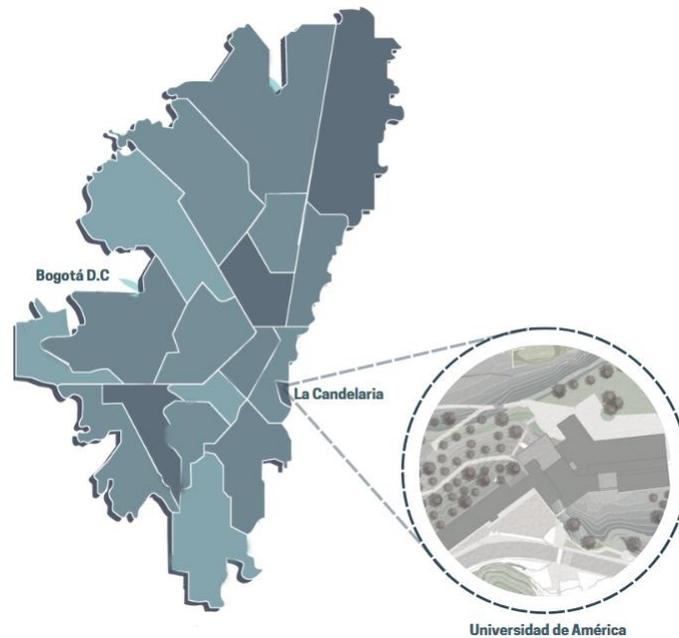
Nota. La figura muestra el orden del diagnóstico para su correcto entendimiento.

4.2. Localización

La Universidad de América, ubicada en Bogotá, Colombia, es una institución educativa privada que ofrece una amplia gama de programas académicos en diversas disciplinas. Fundada en 1984,

la universidad se ha destacado por su compromiso con la calidad académica y la formación integral de sus estudiantes. Abarca áreas como ingeniería, ciencias sociales, ciencias empresariales, ciencias de la salud, ciencias básicas y humanidades, entre otras. Su enfoque educativo incluye la promoción de la investigación, la innovación y la responsabilidad social.

Figura 25.
Plano de localización.



Nota. La figura muestra la localización en el plano de Bogotá de la Universidad de América.

4.2. Matriz FODA

Figura 26.
Matriz FODA

F	O	D	A
FORTALEZAS	OPORTUNIDAD	DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Proceso de intervención y renovación en curso.</p> <p>Interés en nuevos espacios arquitectónicos para el desarrollo del Eco-campus.</p> <p>Implementación de algunos métodos para la accesibilidad.</p> <p>Ubicación estratégica en cerros orientales.</p> <p>Universidad certificada y ganadora de varios premios.</p>	<p>Nuevas formas de abordar los desafíos de accesibilidad en el terreno y edificio existente.</p> <p>Creación de experiencias multisensoriales por el contexto natural.</p> <p>Nuevas perspectivas y soluciones a problemas existentes.</p> <p>Más competitividad frente a otras universidades por el plan de inclusión.</p>	<p>Terreno inclinado con difícil acceso.</p> <p>Edificio con iniciativas inclusivas incompletas.</p> <p>Pendientes pronunciadas y escaleras empinadas.</p> <p>Falta de rampas adecuadas, pasamanos y ascensor accesible.</p>	<p>Falta de presupuesto.</p> <p>Riesgo de caídas y accidentes.</p> <p>Dificultad para evacuaciones de emergencia para personas con discapacidad.</p> <p>Dificultad en la adaptación del edificio existente.</p>



Nota. La figura muestra las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del objeto de estudio, la Universidad de América.

4.3. Programa arquitectónico

Figura 27.

Programa arquitectónico.

Tipo	Áreas	Especificación
Espacios propios	Salones educativos	Áreas destinadas a actividades de enseñanza, y es la unidad básica de todo recinto destinado a la educación.
	Zona de docentes	Un espacio netamente dedicado a maestros donde se encuentran oficinas, espacios de trabajo, casilleros, servicios, entre otros.
	Biblioteca CRAI	Es un entorno común que reúne todos los servicios universitarios de apoyo al aprendizaje, la docencia y la investigación relacionados con la información y las tecnologías de la información.
Espacios complementarios	Oficinas administrativas	Espacios para el trabajo administrativo y gerencial del equipamiento. Oficinas modulares, ergonómicas y polivalentes.
	Auditorio	Espacio público al que asiste una audiencia a escuchar y/u observar un evento o presentación cultural, o de temática educativa, política, social, o científica.
	Tienda Universitaria	Espacio para la exhibición, promoción y venta de artículos universitarios.
	Canchas multiservicios	Zona deportiva para ocio o grupos institucionales.
	Centro de fotocopiado	Zona destinada para recursos de impresiones y fotocopias.
	Ping- pong	Zona deportiva para ocio o grupos institucionales.
	Gimnasio	Lugar que permite practicar deportes o hacer ejercicio en un recinto cerrado con varias máquinas y artículos deportivos a disposición de integrantes de la universidad.

Servicios	Terrazas	Parte descubierta o parcialmente cubierta, amplia y espaciosa en un lugar elevado de un edificio o que sobresale en su fachada, protegida por una barandilla o muro bajo.
	Zona de mesas	Área para que integrantes de la comunidad permanezcan.
	Recepción	Almacenaje de productos de la zona de producción.
	Parqueadero	Espacio para dejar automóviles, bicicletas, motos y demás sistemas de transporte de la comunidad.
	Baños	Área para el uso de aseo personal, para el uso de baño o ducha y para la realización de las necesidades personales.
	Restaurante	Establecimiento en el que se preparan y sirven comidas.
	Cafeterías	Un establecimiento con una barra mesas en el que se sirven bebidas y ciertos alimentos.
	Cuarto técnico	Espacio de acceso donde se ubican todos los elementos de los sistemas técnicos.

Nota. La figura muestra la composición espacial y la descripción de cada uno de los lugares que componen el eco-campus de la Universidad de América.

4.4. Diferentes usuarios

Dependiendo de su origen y sus motivos de uso de la institución educativa, es posible distinguir 8 tipos de usuarios a quienes corresponden, expectativas y necesidades en materia del desarrollo arquitectónico inclusivo.

Figura 28.
Los diferentes usuarios que componen la comunidad Uniamericana.

	USUARIOS	DESCRIPCIÓN	NECESIDAD
Estudiantes		Edades: Jóvenes y mayores de edad, rondando entre los 17 y 35 años aproximadamente. Nivel educativo: Bachiller, técnico, tecnológico e incluso pregrado.	Espacios arquitectónicos para la educación y para el esparcimiento y descanso, entendiendo las necesidades de accesibilidad para todo tipo de estudiantes, mobiliario y espacios adecuados.
Docentes		Edades: Mayores de edad, rondando entre los 25 y 60 años aproximadamente. Nivel educativo: Pregrado, maestría, doctorado, especializaciones.	Espacios arquitectónicos para la enseñanza, el aprendizaje y el trabajo, además de un espacio netamente dedicado a maestros donde se encuentran oficinas, espacios de trabajo, casilleros, servicios, entre otros.
Directivos		Edades: Mayores de edad, rondando entre los 40 y 60 años aproximadamente. Nivel educativo: Maestría, doctorado, especializaciones.	Espacios arquitectónicos para la dirección de la Universidad, entendiendo las necesidades de accesibilidad para todo tipo de directivos, mobiliario y espacios adecuados.
Administradores		Edades: Mayores de edad, rondando entre los 25 y 60 años aproximadamente. Nivel educativo: Pregrado, maestría, especializaciones.	Espacios arquitectónicos para el trabajo administrativo de la Universidad. Oficinas modulares, ergonómicas y polivalentes.

	USUARIOS	DESCRIPCIÓN	NECESIDAD
Padres de familia		Edades: Mayores de edad rondando entre los 30 y 90 años aproximadamente. Nivel educativo: Bachiller, pregrado, maestría, especializaciones.	Accesibilidad a espacios comunes para la participación activa de actividades Universitarias.
Egresados		Edades: Mayores de edad rondando entre los 22 y 45 años aproximadamente. Nivel educativo: Bachiller, pregrado, maestría, especializaciones, doctorado.	Asegurar la accesibilidad de espacios comunes para la participación en las actividades universitarias.
Visitantes		Edades: Personas de todas las edades. Nivel educativo: Básica, Intermedia, pregrado, maestría, doctorado, especializaciones.	Diseño de espacios arquitectónicos multifuncionales Un espacio arquitectónico no solo funcional, sino también inspirador y atractivo para el aprendizaje y el trabajo.
Servicios generales		Edades: Mayores de edad, rondando entre los 25 y 60 años aproximadamente. Nivel educativo: Pregrado, maestría, especializaciones.	Espacios arquitectónicos para el cuidado de la Universidad, entendiendo las necesidades de accesibilidad para todo tipo de personal, acceso, utensilios y espacios adecuados.

Nota. La figura muestra los diferentes usuarios que componen la comunidad Uniamericana.

4.5. Necesidades básicas de los usuarios

La accesibilidad en espacios arquitectónicos implica satisfacer necesidades fundamentales, como facilitar la movilidad, orientación, acceso a servicios, seguridad, comunicación y participación para todas las personas, independientemente de sus capacidades. Esto incluye la eliminación de barreras físicas, señalización clara, áreas seguras, y servicios de apoyo, garantizando así la inclusión y la igualdad de oportunidades.

Figura 29.

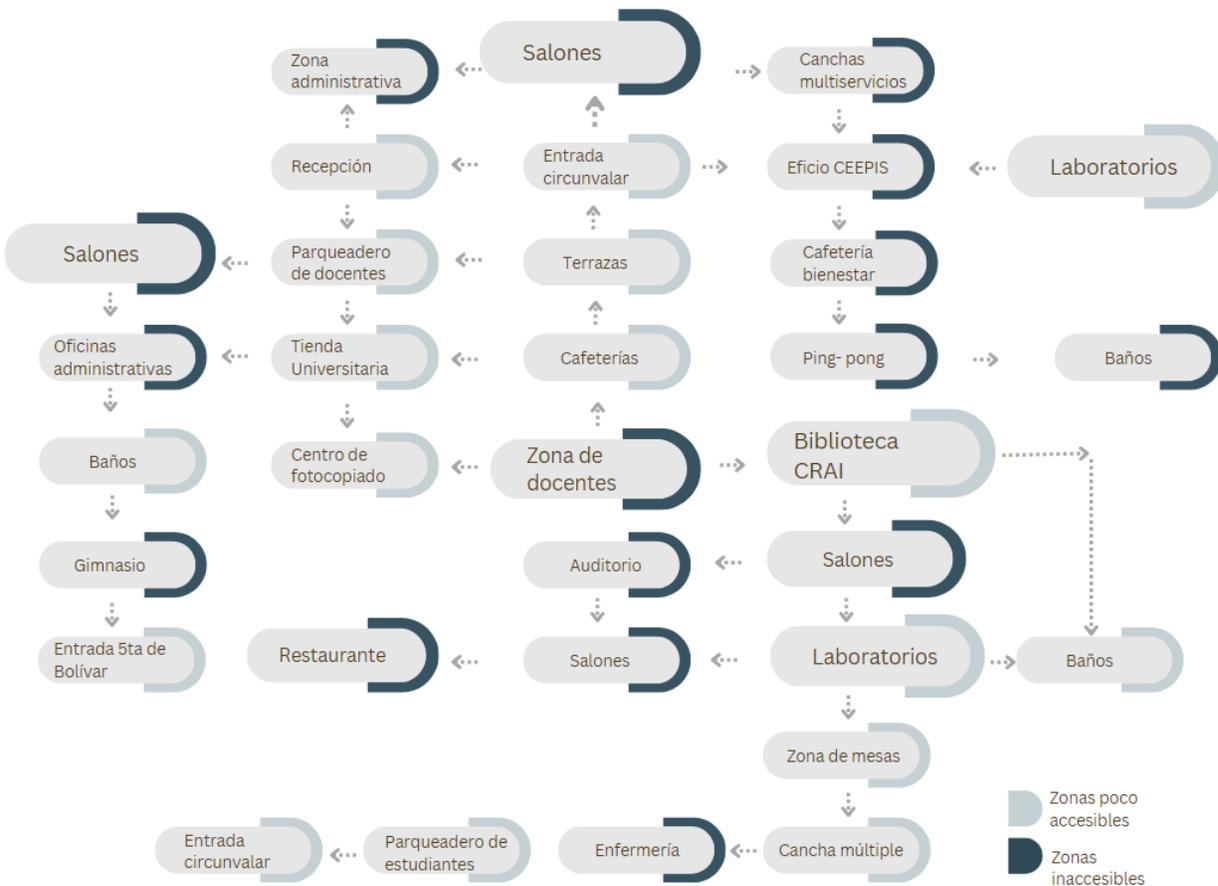
Las diferentes necesidades fundamentales en los espacios de la Universidad.

NECESIDAD	ICONO	DESCRIPCIÓN
Trasladarse de un punto a otro		Espacios que permiten que todos puedan desplazarse utilizando diversos medios: caminando, bicicleta, patinando, en coche, en transporte público, en silla de ruedas, etc.
Ubicar y orientarse		Esta necesidad recurre a funciones sensoriales (principalmente la vista) e intelectuales (leer un mapa o una señalización, buscar puntos de referencia, etc). Influye fuertemente en el confort psicológico de los usuarios.
Acceso a los servicios		Espacios donde se concentran actividades humanas y sociales: espacios de servicios de carácter industrial, comercial, ocio, residencial.
Estar y sentirse seguro		Todos los usuarios buscan seguridad para su integridad física y su bienestar.
Comunicar, recrear y participar		Los usuarios necesitan comunicarse entre sí para tener acceso a determinados servicios, para obtener información... o simplemente por su bienestar (viajes en grupo, eventos, etc)

Nota. La figura muestra las diferentes necesidades en los espacios de la Universidad.

4.6. Organigrama

Figura 30.
Organigrama.



Nota. La figura muestra la organización espacial de la Universidad y su el tipo de espacio (de carácter propio, complementario o de servicios).

4.7. Rúbricas de evaluación

Evaluación de la Arquitectura Sensorial mediante una rúbrica. La evaluación del criterio de Percepción Sensorial se basa en una rúbrica con indicadores específicos, cada uno está clasificado en una escala de puntuación numérica. La escala de calificación se compone de los siguientes criterios:

- Excelente - verde, con una puntuación de 5.
- Bueno - verde azulado, con una puntuación de 4.
- Regular - amarillo con una puntuación de 3.
- Insuficiente - naranja, con una puntuación de 2.
- Deficiente - rojo, con una puntuación de 1.
- Inexistente - negro, con una puntuación de 0.

Cada nivel de la escala incluye una descripción cualitativa y cuantitativa de cada indicador. Esto permite evaluar el espacio de acuerdo a los requisitos de la Percepción Sensorial. Basado en los resultados de la evaluación, se ofrecerán recomendaciones para mejorar y cumplir con los requisitos de la Percepción Sensorial.

Figura 31.
Elementos de la arquitectura sensorial.



Nota. En la figura se evidencian los elementos a tener en cuenta de la arquitectura sensorial.

4.7.1. Funcionalidad y normatividad

Este indicador se centra en la conformidad del espacio con las normativas* y estándares de accesibilidad, así como en la funcionalidad global del espacio para personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de normativas de accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 32.

Rúbrica de Funcionalidad y normatividad.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio cumple de manera correcta con todas las normativas y estándares de accesibilidad aplicables para personas con discapacidad. La funcionalidad y el diseño del espacio se ajustan a las mejores prácticas de accesibilidad, garantizando una experiencia óptima para todas las personas.
 Bueno = 4	El espacio cumple de manera efectiva con la mayoría de las normativas y estándares de accesibilidad, y la funcionalidad es adecuada para personas con discapacidad. Puede haber algunas áreas de mejora.
 Regular = 3	El espacio cumple con algunas normativas y estándares de accesibilidad, pero podría mejorar en términos de funcionalidad y diseño para satisfacer plenamente las necesidades de las personas con discapacidad.
 Insuficiente = 2	El espacio cumple con un número limitado de normativas de accesibilidad, y su funcionalidad para personas con discapacidad es deficiente. Se requieren mejoras significativas.
 Deficiente = 1	El espacio cumple con pocas o ninguna normativa de accesibilidad, lo que dificulta seriamente la funcionalidad y accesibilidad para personas con discapacidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de normativas de accesibilidad en el espacio, lo que lo hace completamente inaccesible para personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de Funcionalidad y normatividad.

4.7.2. Materiales

Este indicador se enfoca en cómo la elección de materiales* y acabados en el espacio contribuye a la accesibilidad y seguridad de las personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de materialidad para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 33.

Rúbrica de materiales.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	Los materiales y acabados utilizados en el espacio son correctos en términos de su capacidad para facilitar la movilidad y la seguridad de las personas con discapacidad. Están diseñados específicamente para minimizar riesgos y obstáculos.
 Bueno = 4	Los materiales y acabados en el espacio son en su mayoría adecuados para facilitar la movilidad y la seguridad de las personas con discapacidad. Se han tenido en cuenta consideraciones importantes, aunque pueden existir algunas áreas de mejora.
 Regular = 3	Los materiales y acabados utilizados en el espacio son en su mayoría estándar y pueden no satisfacer completamente las necesidades de las personas con discapacidad. Se requieren mejoras para garantizar la accesibilidad.
 Insuficiente = 2	Los materiales y acabados en el espacio son inadecuados y no se adaptan a las necesidades de las personas con discapacidad, lo que dificulta la movilidad y la seguridad.
 Deficiente = 1	Los materiales y acabados utilizados en el espacio son deficientes y constituyen un obstáculo significativo para la movilidad y la seguridad de las personas con discapacidad.
 Inexistente = 0	No hay consideración alguna de materialidad para la accesibilidad en el espacio, lo que hace que sea extremadamente difícil o imposible para las personas con discapacidad moverse de manera segura.

Nota. La figura muestra la rúbrica de materiales.

4.7.3. Colores

Este indicador se enfoca en cómo el uso de colores* en el espacio afecta la accesibilidad y la orientación de las personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de colores para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 34.
Rúbrica de colores

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio utiliza colores de manera correcta para facilitar la accesibilidad, con un alto contraste entre elementos y una selección de colores que cumple con las mejores prácticas de diseño para personas con discapacidad visual y otras discapacidades.
 Bueno = 4	El espacio utiliza colores de manera adecuada, pero podría mejorar en términos de contraste y selección de colores para hacerlo más accesible para personas con discapacidad.
 Regular = 3	El uso de colores en el espacio es limitado y no se ajusta adecuadamente a las necesidades de personas con discapacidad, lo que dificulta la accesibilidad.
 Insuficiente = 2	El uso de colores en el espacio es limitado y no se ajusta adecuadamente a las necesidades de personas con discapacidad, lo que dificulta la accesibilidad.
 Deficiente = 1	El uso de colores en el espacio es deficiente y no se adapta en absoluto a las necesidades de personas con discapacidad, lo que puede dificultar gravemente la orientación y la identificación de elementos.
 Inexistente = 0	No hay implementación de consideraciones de color para la accesibilidad en el espacio.

*Ejemplos de combinaciones de colores contrastantes incluyen blanco y negro, amarillo y negro, rojo y blanco, azul y amarillo, verde y rojo, y azul y blanco. Estas combinaciones se utilizan para señalización, diseño gráfico y accesibilidad en entornos arquitectónicos, mejorando la visibilidad y el reconocimiento de elementos importantes, especialmente para personas con discapacidad visual.

Nota. La figura muestra la rúbrica de colores.

4.7.4. Texturas

Este indicador se centra en cómo el uso de texturas táctiles en el espacio contribuye a la accesibilidad y orientación de las personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de texturas táctiles para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 35.
Rúbrica de texturas.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio utiliza texturas táctiles de manera correcta para facilitar la orientación y señalización para personas con discapacidad. Las texturas están estratégicamente ubicadas, son fáciles de identificar y tocar, y proporcionan una orientación clara.
 Bueno = 4	El espacio utiliza texturas táctiles de manera efectiva para mejorar la accesibilidad. Se observa una distribución adecuada de texturas que facilitan la orientación y señalización para la mayoría de las personas con discapacidad.
 Regular = 3	El espacio utiliza algunas texturas táctiles, pero podría mejorar en términos de ubicación y claridad de las mismas. Las texturas pueden no satisfacer completamente las necesidades de todas las personas con discapacidad.
 Insuficiente = 2	El uso de texturas táctiles en el espacio es limitado y no se adapta adecuadamente a las necesidades de personas con discapacidad, lo que dificulta la orientación y señalización.
 Deficiente = 1	La utilización de texturas táctiles es deficiente en el espacio y no satisface las necesidades de personas con discapacidad, lo que dificulta gravemente la orientación y señalización.
 Inexistente = 0	No hay implementación de texturas táctiles en el espacio para la accesibilidad de personas con discapacidad.

Es fundamental incorporar texturas táctiles adecuadas, como pavimentos táctiles en el suelo, y muros, pasamanos con texturas, superficies de contraste en transiciones, texturas en puertas y marcos, y señalización táctil con Braille. Estas texturas permiten a las personas con discapacidad visual detectar obstáculos, navegar de manera segura y acceder a información importante, contribuyendo a la inclusión y la orientación en entornos arquitectónicos.

Nota. La figura muestra la rúbrica de texturas.

4.7.5. Mobiliario

Este indicador se centra en la accesibilidad del mobiliario en el espacio y su capacidad para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación del mobiliario para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 36.
Rúbrica de mobiliario.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El mobiliario en el espacio está diseñado teniendo en cuenta las necesidades de personas con discapacidad, con una variedad de opciones de mobiliario accesible que son cómodas y funcionales. El mobiliario es fácilmente ajustable y adaptable para satisfacer las necesidades individuales.
 Bueno = 4	El mobiliario en el espacio es en su mayoría accesible y cómodo para personas con discapacidad. Aunque no hay una amplia variedad de opciones, el mobiliario existente se adapta bien a las necesidades de la mayoría de las personas con discapacidad.
 Regular = 3	El mobiliario en el espacio es en su mayoría estándar y no se adapta completamente a las necesidades de personas con discapacidad. Puede haber algunas opciones de mobiliario accesible, pero son limitadas en número y calidad.
 Insuficiente = 2	El mobiliario en el espacio no es adecuado para personas con discapacidad, lo que dificulta su uso y comodidad. Las opciones de mobiliario accesible son escasas o de mala calidad.
 Deficiente = 1	El mobiliario en el espacio es prácticamente inaccesible para personas con discapacidad, lo que dificulta gravemente su uso y comodidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de mobiliario accesible en el espacio para personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de mobiliario.

4.7.6. Iluminación

Este indicador se centra en la calidad de la iluminación en el espacio y su capacidad para satisfacer las necesidades de las personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de la iluminación para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 37.
Rúbrica de iluminación.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	La calidad lumínica en el espacio es correcta, con una iluminación adecuadamente distribuida y personalizable para satisfacer las necesidades individuales de las personas con discapacidad. Se utilizan tecnologías de iluminación adaptativa, como sensores de movimiento y control de intensidad, para mejorar la accesibilidad.
 Bueno = 4	La calidad lumínica en el espacio es buena y se adapta en gran medida a las necesidades de las personas con discapacidad. La distribución de la iluminación es efectiva y hay cierta personalización disponible.
 Regular = 3	La calidad lumínica es aceptable en el espacio, pero podría mejorarse. La iluminación es relativamente uniforme, pero puede no satisfacer completamente las necesidades de las personas con discapacidad.
 Insuficiente = 2	La calidad lumínica es deficiente en el espacio, con iluminación inadecuada que dificulta la accesibilidad de las personas con discapacidad. La falta de adaptabilidad y personalización es evidente.
 Deficiente = 1	La iluminación en el espacio es extremadamente insatisfactoria para las necesidades de las personas con discapacidad, lo que dificulta gravemente su accesibilidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de iluminación en el espacio para atender las necesidades de las personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de iluminación.

4.7.7. Acústica

Este indicador se enfoca en la activación del sentido del olfato para mejorar la accesibilidad a personas con discapacidad, y su escala de evaluación proporciona una medida de la diversidad y accesibilidad de los estímulos olfativos en el espacio evaluado.

Figura 38.
Rúbrica de acústica.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio cuenta con una calidad de acústica correcta, con un diseño que minimiza la interferencia del ruido y proporciona sistemas de amplificación de sonido de alta calidad. Se han implementado soluciones que garantizan una experiencia auditiva óptima para personas con discapacidad auditiva.
 Bueno = 4	La calidad de la acústica en el espacio es buena y se han tomado medidas para minimizar el ruido y proporcionar una experiencia auditiva adecuada para la mayoría de las personas con discapacidad auditiva.
 Regular = 3	El espacio tiene una calidad de acústica aceptable, pero podría mejorar en términos de minimización del ruido y soluciones de sonido. Puede no satisfacer completamente las necesidades de todas las personas con discapacidad auditiva.
 Insuficiente = 2	La calidad de la acústica en el espacio es deficiente y no se adapta a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva. El ruido es un obstáculo significativo para la accesibilidad.
 Deficiente = 1	La acústica en el espacio es extremadamente deficiente y dificulta gravemente la accesibilidad y la experiencia auditiva de las personas con discapacidad auditiva.
 Inexistente = 0	No hay implementación de consideraciones de acústica para la accesibilidad en el espacio, lo que hace que la experiencia auditiva sea muy desafiante o imposible para las personas con discapacidad auditiva.

Nota. La figura muestra la rúbrica de acústica.

4.7.8. Olfato

Este indicador se enfoca en la activación del sentido del olfato para mejorar la accesibilidad a personas con discapacidad, y su escala de evaluación proporciona una medida de la diversidad y accesibilidad de los estímulos olfativos en el espacio evaluado.

Figura 39.
Rubrica de Olfato.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio ofrece una amplia gama de estímulos olfativos, cuidadosamente seleccionados y adaptados para personas con discapacidad, que son fáciles de acceder y que enriquecen la experiencia sensorial en el lugar.
 Bueno = 4	El espacio proporciona una variedad de estímulos olfativos que son adecuados para personas con discapacidad, aunque podría haber una mayor diversidad y personalización.
 Regular = 3	El espacio proporciona una variedad de estímulos olfativos que son adecuados para personas con discapacidad, aunque podría haber una mayor diversidad y personalización.
 Insuficiente = 2	La implementación de estímulos olfativos en el espacio es limitada y no se adapta de manera efectiva a las necesidades de las personas con discapacidad.
 Deficiente = 1	Los estímulos olfativos son prácticamente inexistentes en el espacio, lo que resulta en una experiencia sensorial deficiente para las personas con discapacidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de estímulos olfativos en el espacio para la accesibilidad de personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de olfato.

4.7.9. Flexibilidad espacial

Este indicador se centra en la flexibilidad espacial y la capacidad del espacio para adaptarse a las necesidades cambiantes de personas con discapacidad. La escala de evaluación proporciona una medida de cuán efectiva es la implementación de la flexibilidad espacial para la accesibilidad en el espacio evaluado.

Figura 40.

Rúbrica de flexibilidad espacial.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio es adaptable y versátil, lo que permite la reconfiguración fácil y rápida para satisfacer las necesidades cambiantes de personas con discapacidad. Hay múltiples opciones de disposición y funcionalidad que pueden personalizarse según sea necesario.
 Bueno = 4	El espacio es altamente adaptable y versátil, con opciones de reconfiguración disponibles para acomodar las necesidades de la mayoría de las personas con discapacidad. La disposición y funcionalidad pueden ajustarse según las necesidades específicas.
 Regular = 3	El espacio tiene cierta adaptabilidad, pero puede ser limitado en su versatilidad. Puede requerir cierto esfuerzo para realizar cambios y ajustes para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.
 Insuficiente = 2	El espacio es poco adaptable y no es versátil en la reconfiguración. Hacer cambios para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad puede ser difícil y requerir modificaciones significativas.
 Deficiente = 1	La adaptabilidad y versatilidad del espacio son extremadamente limitadas, lo que hace que sea difícil o imposible ajustar el entorno para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de adaptabilidad o versatilidad espacial en el espacio, lo que dificulta gravemente la accesibilidad y la capacidad de satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de flexibilidad espacial

4.7.10 Asistencia tecnológica

Este indicador se centra en la implementación de tecnologías específicas para abordar las necesidades de personas con discapacidades auditivas o del habla, y su escala de evaluación proporciona una medida clara de la calidad y disponibilidad de estos recursos en el espacio evaluado.

Figura 41.
Rúbrica de asistencia tecnológica.

GRADO ALCANZADO	DESCRIPCIÓN
 Excelente = 5	El espacio es adaptable y versátil, lo que permite la reconfiguración fácil y rápida para satisfacer las necesidades cambiantes de personas con discapacidad. Hay múltiples opciones de disposición y funcionalidad que pueden personalizarse según sea necesario.
 Bueno = 4	El espacio es altamente adaptable y versátil, con opciones de reconfiguración disponibles para acomodar las necesidades de la mayoría de las personas con discapacidad. La disposición y funcionalidad pueden ajustarse según las necesidades específicas.
 Regular = 3	El espacio tiene cierta adaptabilidad, pero puede ser limitado en su versatilidad. Puede requerir cierto esfuerzo para realizar cambios y ajustes para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.
 Insuficiente = 2	El espacio es poco adaptable y no es versátil en la reconfiguración. Hacer cambios para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad puede ser difícil y requerir modificaciones significativas.
 Deficiente = 1	La adaptabilidad y versatilidad del espacio son extremadamente limitadas, lo que hace que sea difícil o imposible ajustar el entorno para satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.
 Inexistente = 0	No hay implementación de adaptabilidad o versatilidad espacial en el espacio, lo que dificulta gravemente la accesibilidad y la capacidad de satisfacer las necesidades de personas con discapacidad.

Nota. La figura muestra la rúbrica de flexibilidad espacial.

4.8. Diagnóstico de accesibilidad

Se realizó el diagnóstico de 75 espacios de la Universidad de América donde muestra, Numeración del espacio a evaluar, localización en planta del espacio a evaluar, Nombre del espacio, Descripción física del estado actual, Discapacidades afectadas en dicho espacio, Necesidades por parte de los usuarios en el espacio, Fotografía y su respectiva Evaluación según los indicadores de percepción espacial asignándole valores de las rúbricas mencionadas anteriormente (ver anexo 2).

Figura 42.
Matriz del diagnóstico de accesibilidad de la Universidad.

	LOCALIZACIÓN	PISO	ESPACIO	DESCRIPCIÓN	DISCAPACIDADES AFECTADAS / NECESIDADES DEL LUGAR	FOTOGRAFÍA	INDICADORES											
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		1	Plazoleta Principal y Latinoamericana	La plazoleta principal, tiene pocos obstáculos y límites, además la nueva adaptación de rampas es una buena iniciativa para espacios públicos inclusivos, sin embargo, el piso tiene la misma textura, lo que no permite una buena ubicación en el espacio para personas con condición de discapacidad visual.			3	2	2	2	0	4	3	2	0	1		
2		1	Acceso desde parqueaderos hacia plazoleta Principal	Tiene una rampa con inclinación adecuada, sin embargo tiene obstáculos que pueden ocasionar accidentes, pues los sistemas de recolección de agua, no están en las mejores condiciones, además de que algunos ladrillos del piso, se encuentran mal ubicados y suele hacer tropezar a las personas.			3	2	2	2	0	3	4	2	0	1		
3		1	Hacia parqueaderos desde la plazoleta principal.	Tiene una rampa con inclinación adecuada en su primer tramo, después de 300 metros ya una persona en silla de ruedas no puede subir independientemente por la inclinación de la pendiente. El piso tiene obstáculos que pueden ocasionar accidentes, pues los sistemas de recolección de agua, no están en las mejores condiciones, además de que algunos ladrillos del piso, se encuentran mal ubicados y suele hacer tropezar a las personas.			2	2	2	2	0	3	4	4	0	1		
4		1	Cafetería del primer nivel	La cafetería se encuentra nivelada con el edificio, lo que hace que para llegar a ella (al punto de atención) se necesite subir unos escalones. Estos no están señalizados con colores contrastantes ni tampoco hay un método alternativo de subir.			2	2	4	2	5	3	4	2	3	1		
5		1	Mobiliario de plazoleta principal	Los mobiliarios ubicados al lateral de la cancha multifuncional son adecuados ya que permiten adecuarse a las necesidades y permite la inclusión de sillas de ruedas en el mobiliario lo que permite la participación de esta población en el ambiente universitario.			2	2	4	2	5	3	4	2	3	1		

Discapacidad afectada: Física, Visual, Auditiva, Del habla, Intelectual
 Tipo de necesidades: F de un punto a otro, Usar y orientarse
 Indicadores: Normativa/funcionalidad, Materiales, Colores, Texturas, Mobiliario, Iluminación, Acústica, Olfato, Flexibilidad espacial, Asistencia tecnológica
 Evaluación: Excelente=5, Bueno=4, Regular=3, Insuficiente=2, Deficiente=1, Inexistente=0

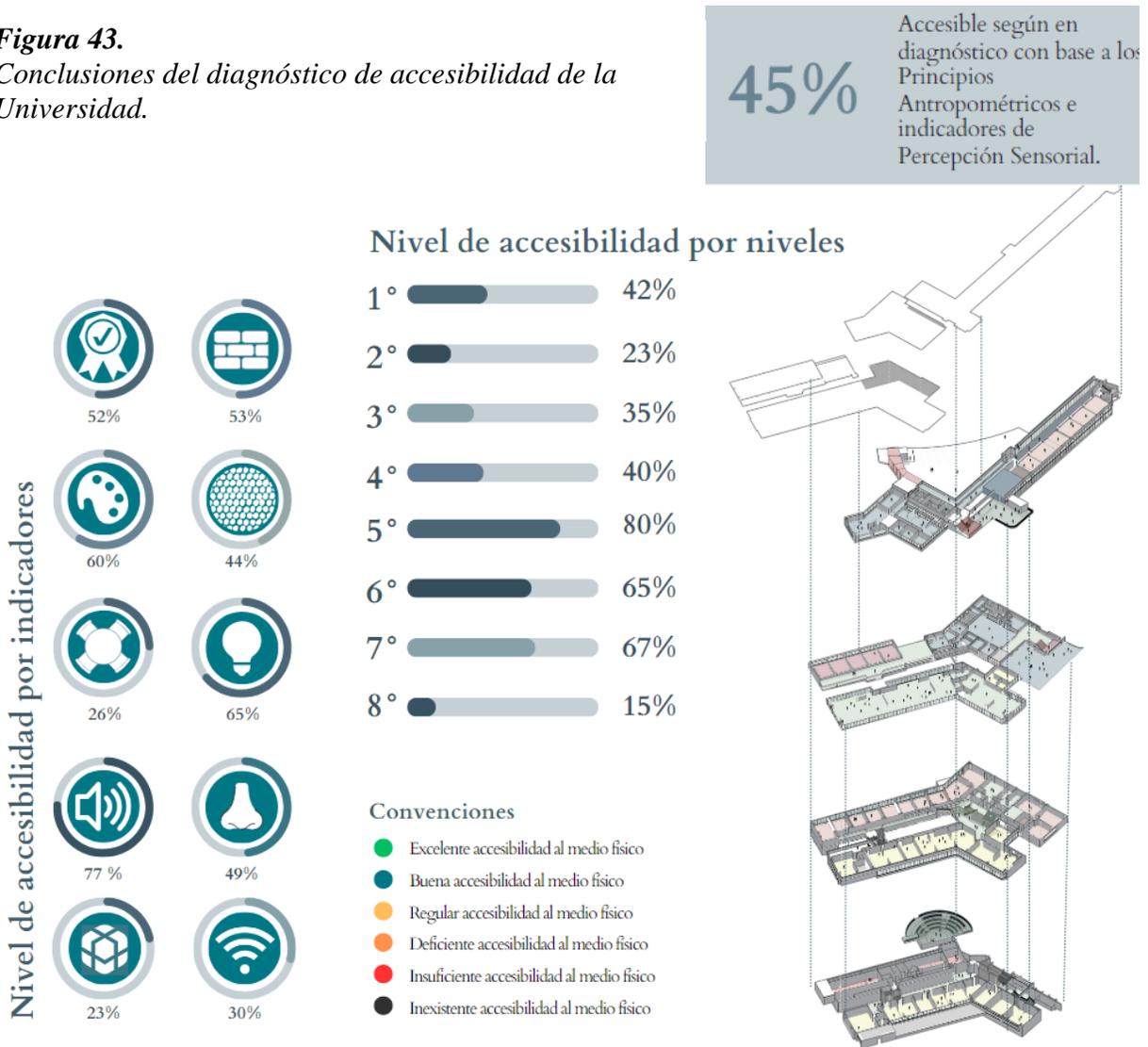
Nota. La figura muestra la configuración del diagnóstico de accesibilidad de la Universidad.

4.9. Conclusiones

Según el análisis de resultados. La universidad, aunque ha realizado un esfuerzo, no cumple ni con la normativa establecida, ni tampoco con los elementos accesibles para personas en condición de discapacidad. Lo que indica que incumple con la Ley de Accesibilidad al Medio Físico donde expone requerimientos técnicos para que todas las personas puedan acceder a entornos arquitectónicos y urbanos autónomamente sin importar sus condiciones. Es importante una

intervención a través de los Principios Antropométricos y los componentes de la percepción sensorial para promover un entorno universitario inclusivo y accesible para todos sus estudiantes y miembros de la comunidad. Aquí un ponderado de los resultados:

Figura 43.
Conclusiones del diagnóstico de accesibilidad de la Universidad.



Nota. La figura muestra los resultados arrojados por el diagnóstico realizado, los porcentajes según los indicadores de la percepción sensorial y la zonificación por pisos según su nivel de accesibilidad.

5. LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

5.1. Propuesta creativa

Simbiosis entre la montaña, el río y la academia.

La propuesta se basa en la intervención total de cada uno de los espacios del Eco-campus, donde a partir de los Principios de Antropometría expuestos y la Percepción sensorial, se genera espacios inclusivos para personas en condición de discapacidad, además, fortalece su estructura paisajística logrando la simbiosis entre la montaña, el río y la academia.

El proyecto consiste en la renovación de los accesos a través de un sendero eco-sensorial, que, a partir de colores, sonidos, texturas, olores, mobiliario, señalización, entre otros, contribuye a que personas en condición de discapacidad accedan al entorno universitario. La intervención está pensada para que la población estudio, puedan realizar un mapa mental de los espacios y que, de esta manera, personas con distintas discapacidades, tengan la posibilidad de llegar a cada uno de los puntos de manera independiente.

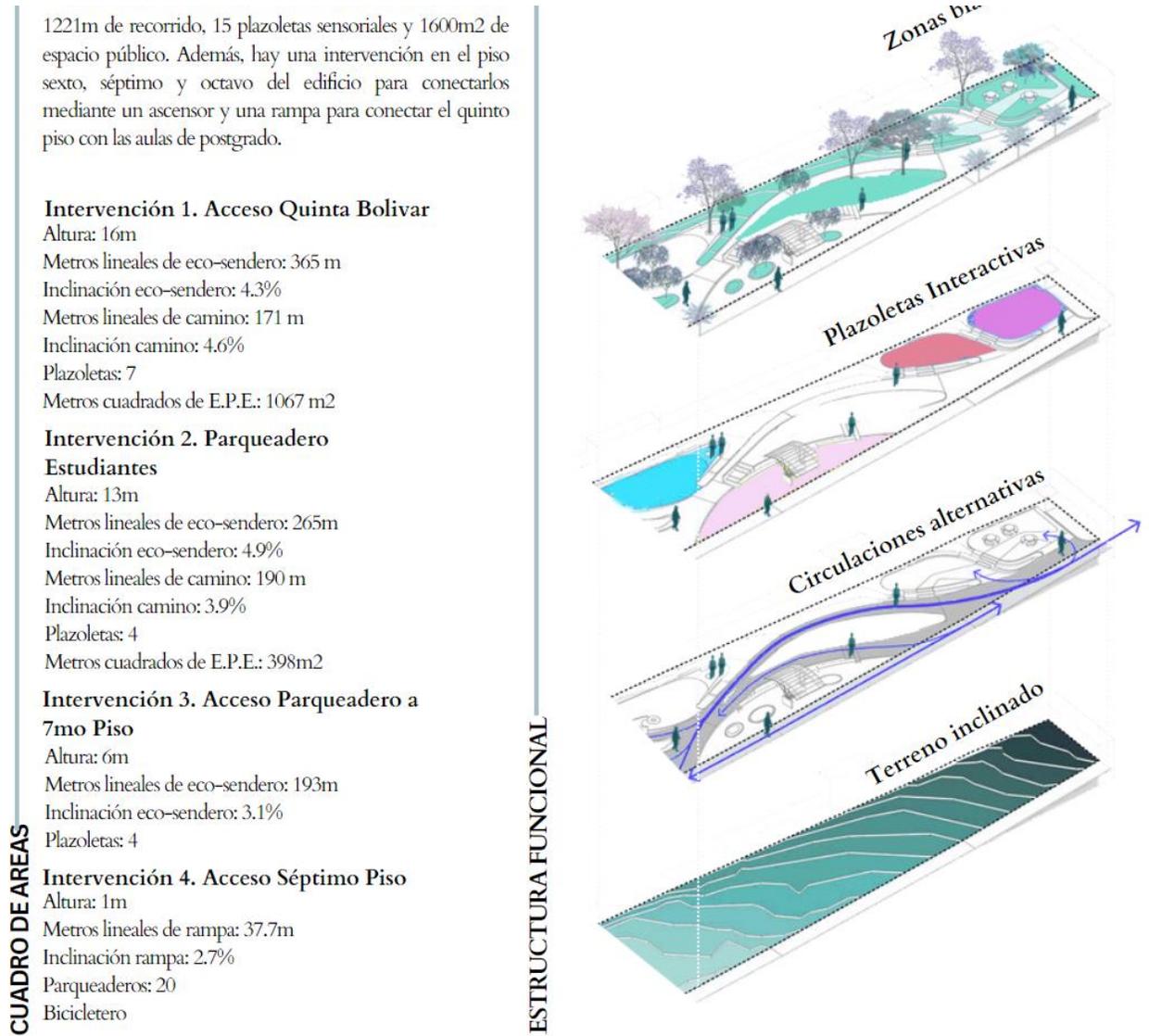
El sendero eco-sensorial consta de 1221m lineales de recorrido, 15 plazoletas sensoriales, 1600m² de espacio público efectivo y una inmersión en el entorno natural de la Universidad de América. Además, al interior del edificio, se realiza una intervención en el piso sexto, séptimo y octavo, con la articulación de un ascensor que permitirá la movilidad en estos niveles que actualmente no están conectados entre sí y la generación de una rampa que conecte el piso quinto con las aulas de postgrados.

Con esta propuesta la Universidad ya contará con las suficientes herramientas para recibir a todo tipo de personas sin importando su condición para seguir creando espacios de aprendizaje e inclusivos para todos.

5.2. Cuadro de áreas y planteamiento funcional del proyecto

Figura 44.

Cuadro de áreas y planteamiento funcional del proyecto.



Nota. La figura muestra el cuadro de áreas de cada una de las intervenciones y el planteamiento funcional de las zonas propuestas.

5.3. Planteamiento funcional

El planteamiento funcional de la propuesta se basa en la creación de plazoletas que se distinguen entre ellas por la implementación de los elementos de la percepción espacial, lo que conlleva a que

personas con discapacidad activen sus sentidos a través de colores, olores, texturas, sonidos, entre otros.

La propuesta principal, se centra en el acceso de la Quinta de Bolívar por el sendero de la rampa. Este sendero no cumple con la normativa que exige la NRS-10 Titulo k ni tampoco con la NTC 6041-2013 que obliga a instituciones abiertas al público a adaptarse para permitir la inclusión. Por lo tanto, se propone un sendero eco-sensorial que consta de 365 metros lineales que llegan al edificio de la universidad. Este sendero es propuesto como una rampa (complementado con un camino alternativo de 171m lineales que se complementa con escalones) para que las personas puedan llegar a los espacios académicos con “trayectorias múltiples” dependiendo de sus necesidades. El sendero sube 16 m de altura, por lo que el diseño de la rampa se extiende por detrás de la cancha múltiple y poder cumplir con el porcentaje de inclinación no mayor al 5%. Con este porcentaje de inclinación, la norma no exige ni descansos ni barandas, por lo que genera una experiencia cómoda y que impulsa los desplazamientos independientes y autónomos.

La propuesta no solo se realiza para la accesibilidad universal, sino, que responde también un tratamiento paisajístico de borde que conecta y revive el contexto ambiental aledaño como lo son los Cerros Orientales y el río San Francisco. Esta propuesta de revitalización, fortalece la estructura ambiental existente, genera un gran potencial al eco-campus y demuestra su compromiso con el medio ambiente y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El sendero eco-sensorial en el tramo 1, se compone de 7 plazoletas que acompañan su recorrido, creando 1067 m² de espacio público efectivo. Se realizó una búsqueda específica de la fitotectura a implementar donde se tuvo en cuenta propiedades físicas con beneficios urbanos y sensoriales.

5.4. Propuesta de fitotectura local

Figura 45.

Propuesta de fitotectura local.

	VISTA EN PLANTA	BENEFICIOS URBANOS	BENEFICIOS SENSORIALES	PROPIEDADES FÍSICAS		VISTA EN PLANTA	BENEFICIOS URBANOS	BENEFICIOS SENSORIALES	PROPIEDADES FÍSICAS
Aceite (Acer spp.)		Control de erosión: Sus raíces ayudan a mantener el suelo en su lugar. Estético: Hojas de colores vibrantes, especialmente en otoño.	Hojas de colores vibrantes: Añade color cálido al paisaje urbano.	3-5 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 10-15 metros de altura, 5-8 metros de diámetro de copa.			Atacción de mariposas: Contribuye a la biodiversidad urbana. Estético: Arbusto de aspecto agradable.	Flores fragantes y atractivas ilas para la vida silvestre: Mejora la experiencia sensorial.	1-2 metros de altura, 0.5-1 metro de diámetro de copa. 2-5 metros de altura, 2-4 metros de diámetro de copa.
Cedro (Shorea macrophylla)		Estético: Madera de calidad que contribuye a la belleza urbana. Resistente: Puede soportar condiciones urbanas adversas.	Madera aromática: Libera un agradable olor.	4-6 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 20-30 metros de altura, 8-15 metros de diámetro de copa.			Control de ruido: Puede actuar como barrera contra el ruido. Aroma agradable: Emite un olor agradable.	Flores blancas y fragantes: Mejora la experiencia olfativa.	0.5-1 metro de altura, 0.5-1 metro de diámetro de copa. 2-4 metros de altura, 1-3 metros de diámetro de copa.
Lantana (Lantana camara)		Control de erosión: Sus raíces ayudan a mantener la estabilidad del suelo. Atracción de polinizadores: Flores que atraen abejas y mariposas.	Flores en variedad de colores rejos con aroma agradable: Mejora la experiencia sensorial.	0.5-1 metro de altura, 0.5-1 metro de diámetro de copa. 1-2 metros de altura, 1-2 metros de diámetro de copa.			Control de erosión: Raíces que ayudan a mantener la estabilidad del suelo. Estético: Hojas y flores decorativas.	Flores vibrantes: Añade color rosa al entorno urbano.	1-2 metros de altura, 1-2 metros de diámetro de copa. 1-2 metros de altura, 1-2 metros de diámetro de copa.
Negundo (Cordia alliodora)		Asilamiento acústico: Densidad de follaje que ayuda a reducir el ruido. Temperorregulador: Crea sombra, contribuyendo a regular la temperatura. Barrera contra el viento: Su estructura densa actúa como protección contra vientos fuertes.	Flores fragantes: Emite un agradable aroma.	3-5 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 15-25 metros de altura, 8-12 metros de diámetro de copa.			Asilamiento acústico: Follaje denso que actúa como barrera contra el ruido. Atracción de polinizadores: Sus flores atraen abejas y mariposas.	Flores amarillas o rosadas con aroma agradable: Mejora la experiencia sensorial.	3-5 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 10-20 metros de altura, 6-12 metros de diámetro de copa.
Jacaranda (Jacaranda mimosoides)		Asilamiento acústico: Follaje denso que ayuda a reducir el ruido ambiental. Sombra: Proporciona sombra efectiva en áreas urbanas.	Flores violetas vibrantes: Añade color y estética al entorno urbano.	4-6 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 10-15 metros de altura, 5-8 metros de diámetro de copa.			Asilamiento acústico: Su denso follaje ayuda a absorber el ruido. Resistente: Tolerancia bien las condiciones urbanas.	Hojas grandes y brillantes: Aporta a la estética visual.	2-4 metros de altura, 1-2 metros de diámetro de copa. 10-20 metros de altura, 8-15 metros de diámetro de copa.
Pino Columbiense (Podocarpus latifolius)		Temperorregulador: Ofrece sombra y ayuda a mantener temperaturas moderadas. Estético: Aporta a la belleza del paisaje urbano.	Aroma característico de pino: Emite un olor agradable.	5-8 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa. 15-30 metros de altura, 8-15 metros de diámetro de copa.			Aromático: Emite un agradable olor. Atractivo para aves: Favorece la biodiversidad urbana.	Bayas moradas con aroma agradable: Contribuye a la experiencia sensorial.	3-5 metros de altura, 3-3 metros de diámetro de copa. 10-20 metros de altura, 6-12 metros de diámetro de copa.
Guayacán (Tabebuia spp.)				3-5 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa.					
Falso Laurel (Ficus elastica)				4-6 metros de altura, 2-3 metros de diámetro de copa.					
Araya (Myrciamea hallii)				15-30 metros de altura, 8-15 metros de diámetro de copa.					

Nota. La figura muestra los diferentes árboles y arbustos locales escogidos para la propuesta con sus respectivos beneficios urbanos y sensoriales.

5.5 Plazoletas sensoriales

El recorrido empieza con la Plaza Arrayanes, un espacio de bienvenida que recibe a estudiantes con un fuerte color morado por su mobiliario y flora, cada plazoleta tiene una actividad específica, un color, un olor, un sonido y un tipo de vegetación distinto para crear ese “mapa mental” de espacios y activar los sentidos de persona con discapacidad. Como su nombre indica, la Plaza Arrayanes, se llama así por la especie arbórea que se presenta en ese lugar. La fitotectura es clave en este tipo de espacios porque varias especies con sus flores y frutos brotan un olor particular, lo que permite que personas con discapacidad visual o intelectual, puedan guiarse de ellos.

La siguiente plaza es la Plaza Guayacán, esta se caracteriza por tener vegetación amarilla, un color contrastante con el color pasado, el morado, esta plazoleta tiene la actividad de descansar y posee grandes árboles cálidos que me generan sombra, un beneficio grande para personas con baja visión. El mobiliario se mimetiza entre los árboles generando espacios de permanencia y silencio.

La Plaza Oasis tiene una fuente hídrica que emite sonidos distintivos, el agua es el factor clave de este lugar. Se complementa con mobiliario azul y objetos que atraen especies de aves representativas del contexto de los Cerros Orientales, fortaleciendo y promoviendo el cuidado a la fauna que nos rodea.

La Plaza Azalea es un espacio de permanencia, se caracteriza por su mobiliario de tonos rosa complementado con vegetación de los mismos tonos. Este es un espacio de reposo, de apreciar los olores y la riqueza ambiental de la Universidad.

La Plaza Arce es el lugar de interacción, se propone un módulo comercial que ofrezca servicios a la comunidad Uniamericana. Esta plaza es de color rojo por los árboles, mobiliario y la textura del piso, este árbol también genera un olor distintivo. Está complementada con la Plaza Jacarandá, una plaza que impulsa el arte por su escultura sonora, la cual permite interactuar y escuchar sonidos con la ayuda del viento.

La plaza Guayacán se caracteriza por estar en torno a un gran árbol amarillo, al ser este espacio uno de la más inclinación, se plantea un anfiteatro siguiendo las curvas de nivel, de esta manera se crea un espacio de contemplación hacia el Rio San Francisco y le da esa importancia que con el tiempo se ha dejado atrás. En este espacio el caudal del río es prepotente, por lo que el sonido de la corriente de agua, propaga un hito en el recorrido.

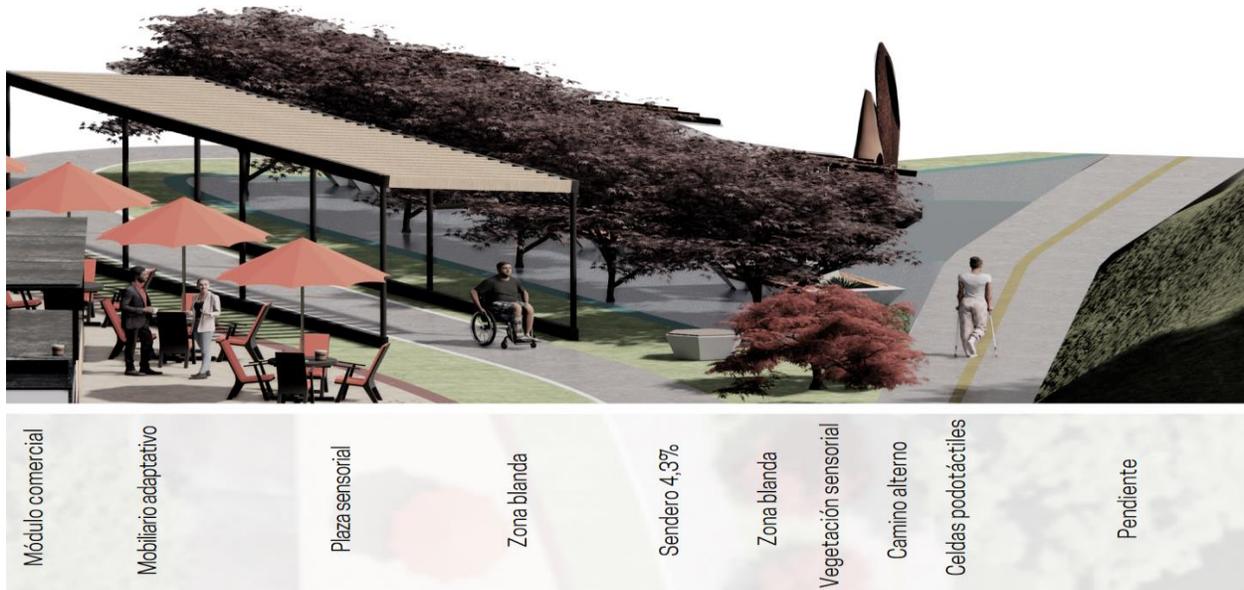
La Plaza Jazmín tiene la actividad de descansar, la propuesta va acompañada de colores sobrios y claros, como el de la vegetación planteada. Es un espacio de relajación, acompañado de sonidos, olores y mobiliario que permite apreciar y disfrutar los beneficios de estar en la montaña. Por último, se rediseña la Plaza Activa, actualmente el gimnasio al aire libre, se propone nuevas máquinas que le den vida a este espacio deportivo, fomentando la actividad física en el entorno universitario.

Figura 46.
Sendero eco-sensorial, propuesta en planta y corte del tramo 1.



Nota. La figura muestra el diseño de la intervención 1 en corte longitudinal y planta.

Figura 47.
Vista en corte axonométrico de la Plazoleta Arce y Jacarandá.



Nota. La figura muestra el diseño en axonometría de la Plazoleta Arce y Jacarandá

5.6. Confort térmico

Las personas en condición de discapacidad presentan múltiples necesidades en sus recorridos, por lo que es importante generar espacios de permanencia que garanticen su confort independientemente del estado climático. Cada plazoleta tiene un espacio en el recorrido cubierto con pérgolas que permite estar en él y creando un balance entre zonas cubiertas, semicubiertas y descubiertas. Se maneja el mismo lenguaje de diseño implementado en zonas como terrazas para continuar con la armonía del contexto arquitectónico.

Figura 48.

Confort térmico.



Nota. Las figuras muestran las zonas cubiertas del trayecto.

5.7. Visualizaciones

Figura 49.

Plaza Arrayanes



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Arrayanes con vegetación representativa de colores violetas..

Figura 50.
Plaza Guayacán.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Guayacán con sus colores calidos y mobiliario.

Figura 51.
Plaza Oasis.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Oasis con colores azules y mobiliario complementario.

Figura 52.
Plaza Azalea.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Azalea como un espacio de permanencia.

Figura 53.
Plaza Alce.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Alce como un espacio de permanencia.

Figura 54.
Plaza Jacarandá.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Jacarandá como un espacio de escucha.

Figura 55.
Anfiteatro Guayacán.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Guayacán como un espacio de permanencia.

Figura 56.
Plaza Jazmín.



Nota. La figura muestra la visualización de la Plaza Jazmín como un espacio de descanso.

6. CONCLUSIONES

Garantizar la accesibilidad en nuestros edificios y ciudades es importante para incluir a las personas con discapacidad. Les permite participar plenamente en la sociedad y promueve la justicia. Además, hacer que los espacios sean accesibles beneficia a todos en la comunidad. Ayuda a personas con diferentes necesidades, como padres o madres con coche de bebé, personas de la tercera edad, niños o personas con problemas temporales de movilidad, a desplazarse de manera independiente y sencilla. Esto demuestra que promover la accesibilidad no se trata sólo de justicia, sino que también tiene sentido para el bien de todos.

Los proyectos arquitectónicos y urbanos deben ser competentes y responder frente a las necesidades de la sociedad, por lo tanto, es fundamental el correcto uso de las diferentes guías de accesibilidad como “Principios de antropometría y Percepción Sensorial: Una guía básica para el diseño de arquitectura inclusiva” para tener en cuenta cada detalle y no generar barreras físicas que obstaculicen la participación de personas con discapacidad en cualquier entorno.

El diagnóstico de accesibilidad es una herramienta que sirve como referencia para analizar las condiciones físicas actuales de cualquier edificación frente a normativas actuales y percepción sensorial. Es importante saber las deficiencias y necesidades del lugar para realizar las adecuaciones respectivas y cumplir la normativa de adecuar progresivamente las instituciones abiertas al público frente a la accesibilidad universal.

Se presenta a la Universidad una propuesta para promover la inclusión resaltando la importancia de la activación sensorial para guiar recorridos de manera independiente, además de intervenciones internas del edificio. Considerar el diagnóstico y la propuesta, sería de gran utilidad y esta abierto como una primera aproximación hacia la creación de espacios más equitativos y justos para todos.

REFERENCIAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2019). Plan Distrital de Desarrollo Bogotá Mejor Para Todos: Por una Bogotá Incluyente. Recuperado de <https://www.bogota.gov.co/juntos/formulacion-del-pdd-2019-2020>
- Arredondo, M. T., & Díaz, M. I. (2014). Accesibilidad y arquitectura inclusiva en el diseño de espacios públicos. Caso de estudio: Plaza Bolívar de Tunja, Colombia. *Revista DYNA*, 81(187), 243-250. <https://doi.org/10.15446/dyna.v81n187.40948>
- Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). (2012). UNE 41512:2012 Accesibilidad en la envolvente de los edificios. Recuperado de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0049061>
- Aspadex. (03 de mayo de 2015). La discapacidad a lo largo de la historia. ASPADEX. <https://aspadex.org/la-discapacidad-a-lo-largo-de-la-historia/>
- Comunidad de Madrid. (2016). Guía técnica para la accesibilidad en el diseño de espacios urbanos y edificaciones. Recuperado de https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/medioambiente/201711/01_guia_tecnica_accesibilidad.pdf
- Centro Nacional de Defectos Congénitos y Discapacidades del Desarrollo de los CDC, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (16 de septiembre de 2020). Las discapacidades y la salud. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. [https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/disability.html#:~:text=Una%20discapacidad%20es%20una%20afecci%C3%B3n,\(restricciones%20a%20la%20participaci%C3%B3n\)](https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/disability.html#:~:text=Una%20discapacidad%20es%20una%20afecci%C3%B3n,(restricciones%20a%20la%20participaci%C3%B3n))
- Consejo Nacional para la Atención de Personas con Discapacidad (CONADIS). (2010). Manual de Normas Técnicas para la Accesibilidad de las Personas con Discapacidad. República Dominicana. Recuperado de <https://www.conadis.gob.do/media/2597/manual-de-normas-tecnicas-para-la-accesibilidad-de-las-personas-con-discapacidad.pdf>
- Cuenca Juan, A., Solé Andreu, I., & Vázquez García, M. Á. (2014). Límite y percepción en la arquitectura: el caso del IVVSA. In I Congreso Internacional de Vivienda Colectiva Sostenible, Barcelona, 25, 26 y 27 de febrero de 2014 (pp. 78-83). Máster Laboratorio de la Vivienda Sostenible del Siglo XXI.

- DANE. (30 de noviembre de 2020). Panorama general de la discapacidad en Colombia. DANE.
<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/discapacidad/Panorama-general-de-la-discapacidad-en-Colombia.pdf>
- Instituto Nacional para sordos, ciegos y anormales mentales (INASCM). (2018). Guía de Accesibilidad Universal para Personas con Discapacidad. Recuperado de <http://inascm.gov.do/Documentos/Guia-de-Accesibilidad-Universal-para-Personas-con-Discapacidad.pdf>
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (2018). Manual de Accesibilidad Urbana. Recuperado de <https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/manualaccesibilidadurbana.pdf>
- Gobierno de Chile. (2006). Guía Práctica de Accesibilidad Universal en el Entorno Construido. Recuperado de: https://www.habitatge.gencat.cat/web/.content/minisite/portalcn/butlleti/docs/butlleti_dossiers/accesibilidad/3_accesibilidad_universal_entorno_construido_chile.pdf
- Gobierno de México. Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2013). Lineamientos para la accesibilidad de las personas con discapacidad en los programas sociales de la SEDESOL. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/56042/Lineamientos_Accesibilidad_SEDESOL.pdf
- Ministerio de Fomento. (2017). Guía técnica para la accesibilidad en entornos urbanos y edificación. Gobierno de España. Recuperado de <https://www.fomento.gob.es/arquitectura-sostenible/arquitectura-y-urbanismo/guia-tecnica-para-la-accesibilidad-en-entornos-urbanos-y-edificacion>.
- Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia. (2015). Lineamientos de accesibilidad para personas con discapacidad en el sector salud. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%201171%20de%202015.pdf
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia. (2013). Guía técnica para el diseño y construcción de espacios públicos urbanos accesibles. Recuperado de https://www.minvivienda.gov.co/infonoticias/images/galeria/guia_accesibilidad/2013_guia_accesibilidad_urbanistica.pdf

- Orjuela Parra, J. A. (2016). Arquitectura transformable para el ser humano. [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional – Pontificia Universidad Javeriana.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2007). Informe Mundial sobre la Discapacidad. Recuperado de https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report.pdf
- Pindado, E. V. (2020). La discapacidad en la sociedad de la opulencia. *i+ Diseño. Revista Científico-Académica Internacional de Innovación, Investigación y Desarrollo en Diseño*, 15, 05-22.
- Presidencia de la República de Colombia. (2015). Decreto 366 de 2009 por el cual se reglamenta la Ley 1346 de 2009 sobre accesibilidad en el espacio público para las personas con movilidad reducida. Recuperado de <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/DECRETO%20366%20DEL%200%20DE%20FEBRERO%20DE%202009.pdf>
- Salgado, R. (2015). Accesibilidad Universal en la Edificación. Universidad de Santiago de Compostela. Recuperado de <http://dspace.usc.es/handle/10347/12426>
- Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). (2019). Norma Mexicana de Accesibilidad para la Movilidad en la Vía Pública. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/491944/NMX_R_050_SCFL_2019_0.pdf
- Sancllemente Caicedo, V. (2020). Soluciones espaciales para la población con discapacidad. [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio Institucional – Pontificia Universidad Javeriana.
- Universidad Nacional de Colombia. (2011). Manual de diseño para la accesibilidad en las áreas urbanas y rurales. Recuperado de <https://www.redfundamentos.com/media/biblioteca/Libro%20Accesibilidad%20en%20Espacios%20Urbanos%20y%20Rurales.pdf>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2019). Manual de Accesibilidad Universal. Recuperado de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/129821/Manual%20Accesibilidad%20Universal%202019.pdf>

Valdés Delgado, A. A., & Roselló Cárdenas, E. (2017). La Accesibilidad Universal en los Espacios Urbanos de Santa Clara, Cuba. *Revista INVI*, 32(89), 189-216.
<https://doi.org/10.4067/S0718-83582017000300189>

Vásquez, G. (04 de enero de 2021). Los retos de la arquitectura inclusiva: espacios más accesibles. Universidad UNNIAC. <https://blog.uniacc.cl/los-retos-de-la-arquitectura-inclusiva-espacios-mas-accesibles>.

ANEXOS

ANEXO 1

PRINCIPIOS ANTROPOMÉTRICOS Y PERCEPCIÓN SENSORIAL. UNA GUÍA BÁSICA PARA EL DISEÑO DE ARQUITECTURA INCLUSIVA.

Para visualizar la guía haz clic en el siguiente link:

<https://heyzine.com/flip-book/70eb5b15f9.html>

ANEXO 2

DIAGNÓSTICO DE ACCESIBILIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE AMÉRICA

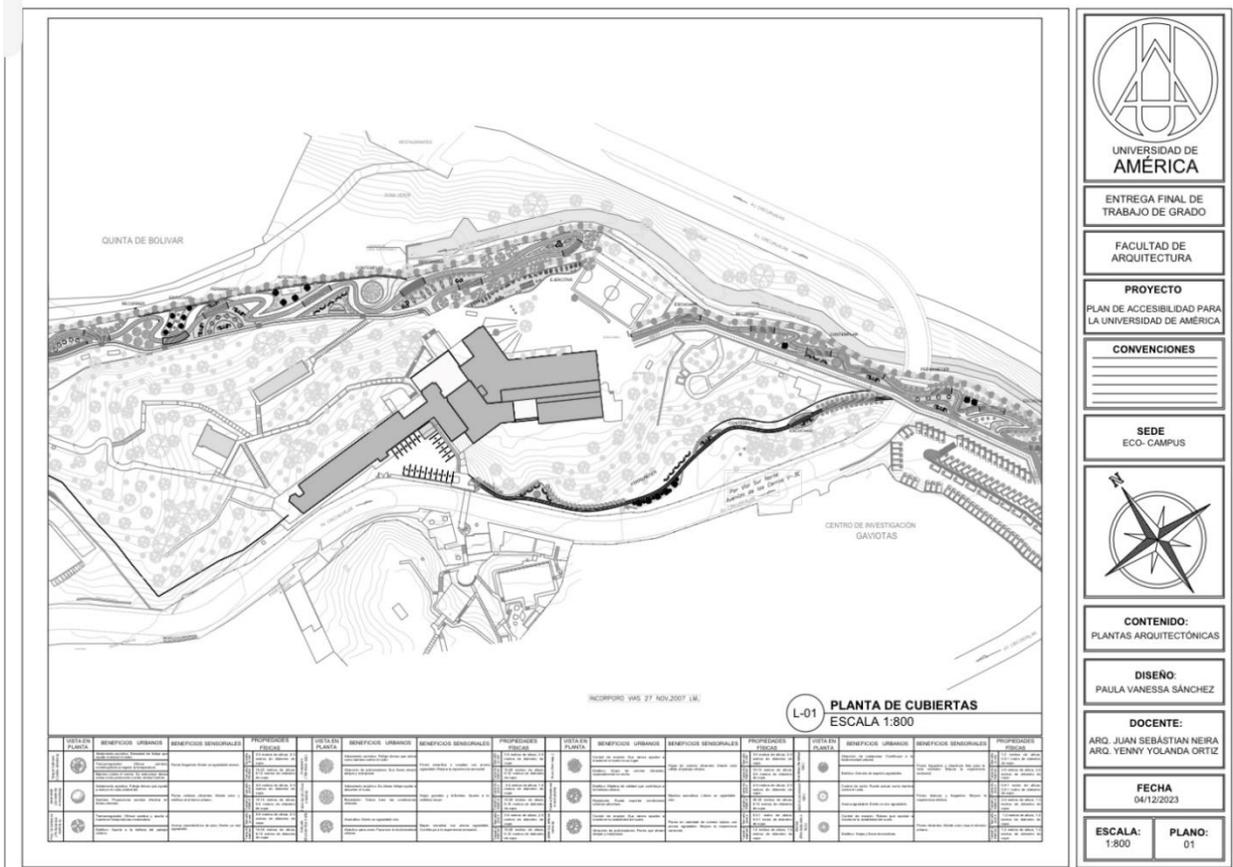
Para visualizar el diagnóstico de accesibilidad haz clic en el siguiente link:

<https://heyzine.com/flip-book/3f4e13fa57.html>

ANEXO 3

PLANIMETRÍA

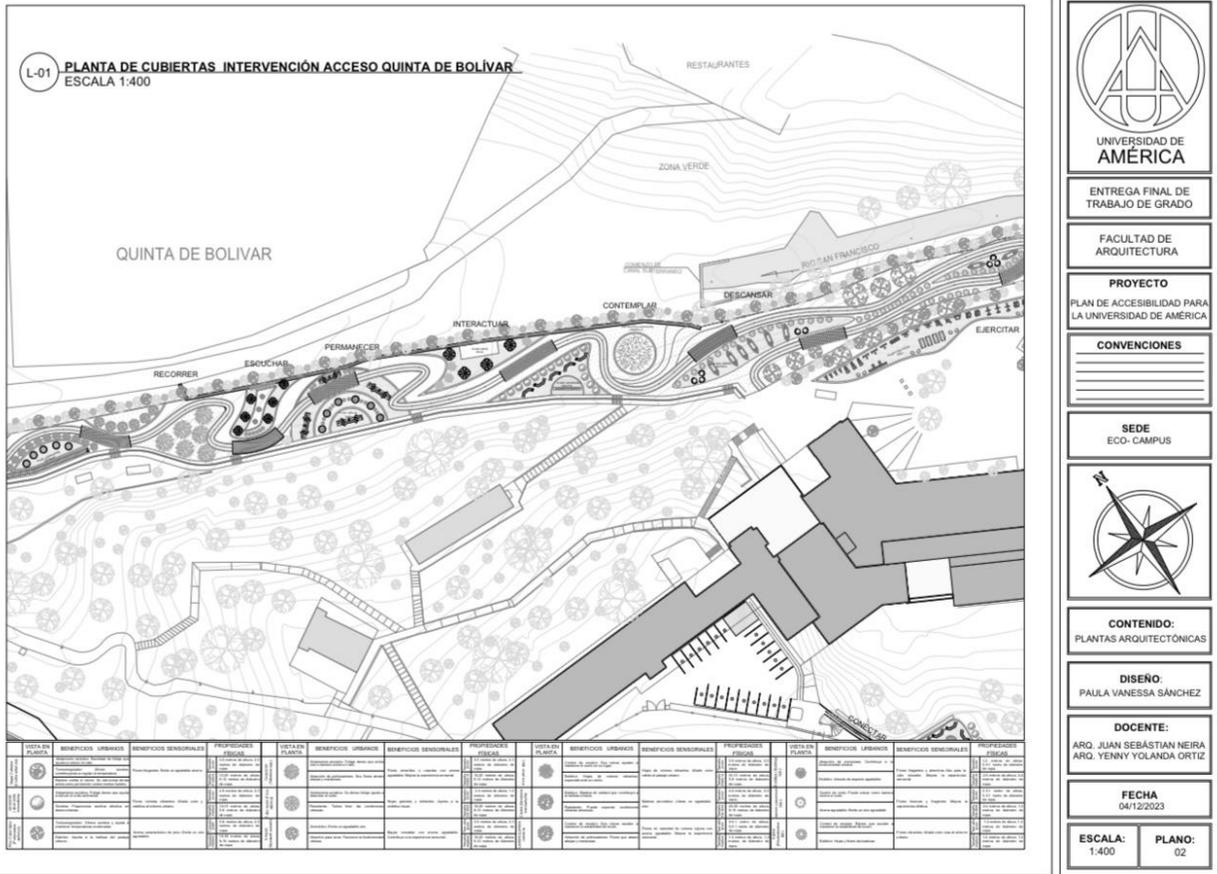
Figura 57.
Planta arquitectónica-urbana general.



Nota. La figura muestra la planta general del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América.

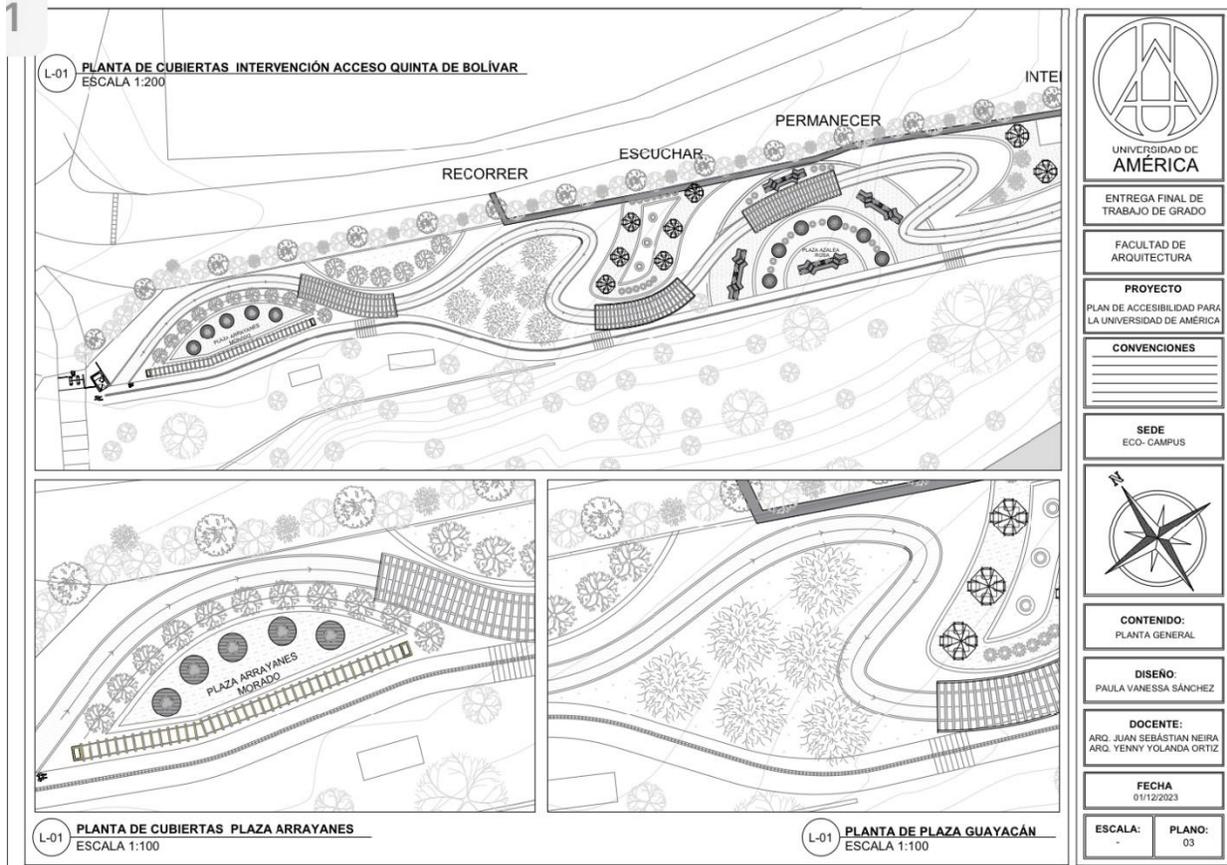
Figura 58.

Planta de cubiertas. Intervención de acceso de la Quinta de Bolívar



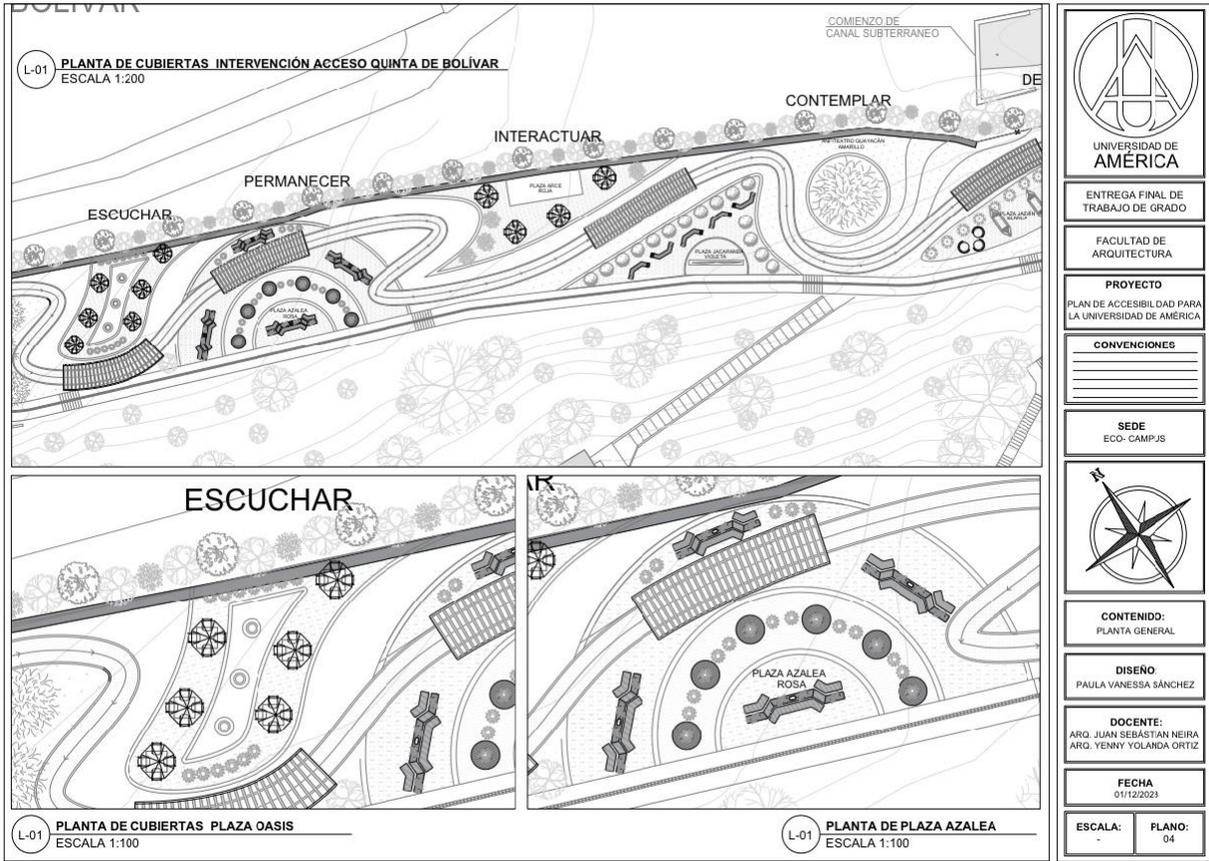
Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada de la Quinta de Bolívar.

Figura 59.
Planta de cubiertas, acercamiento primera sección.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada de la Quinta de Bolívar y acercamientos a las plazoletas sensoriales arrayanes y guayacán.

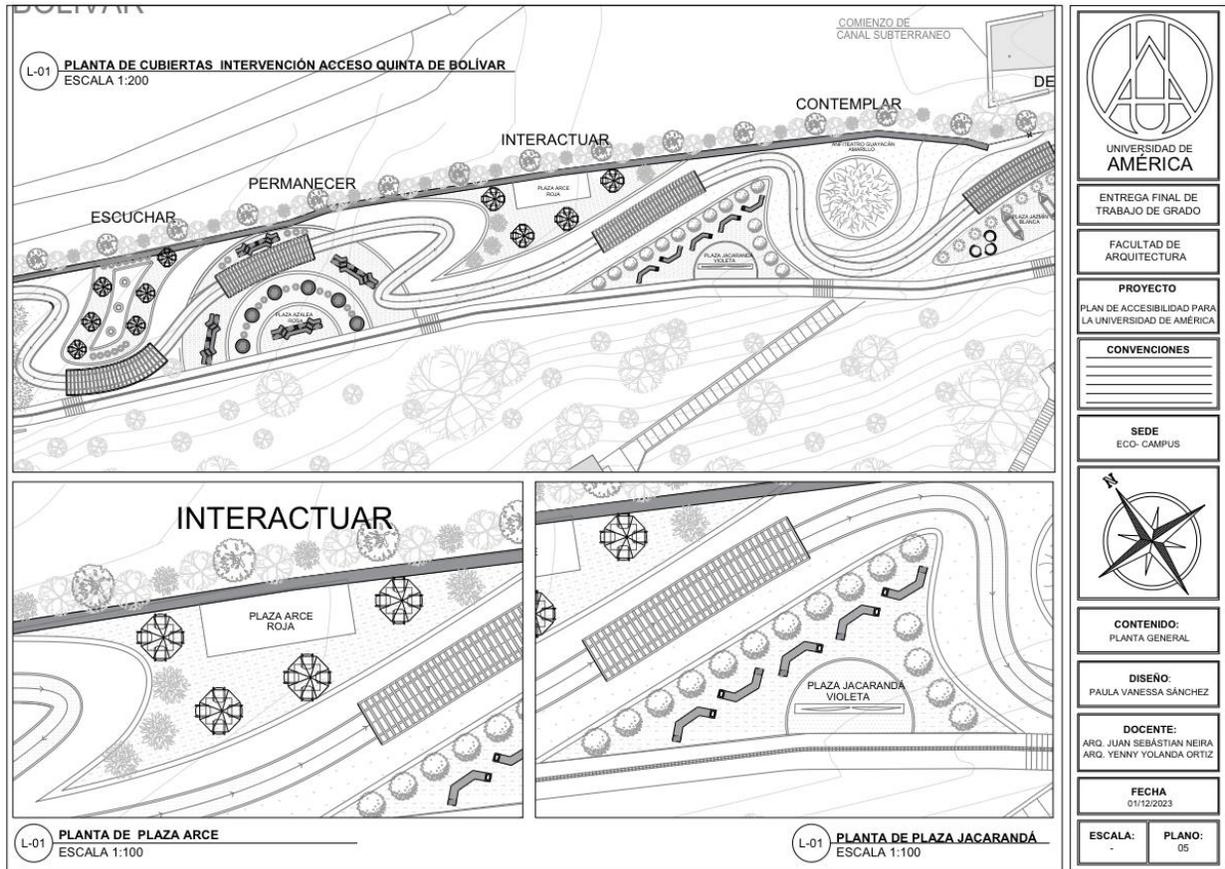
Figura 60.
Planta de cubiertas, acercamiento segunda sección.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada de la Quinta de Bolívar y acercamientos a las plazoletas sensoriales oasis y azalea.

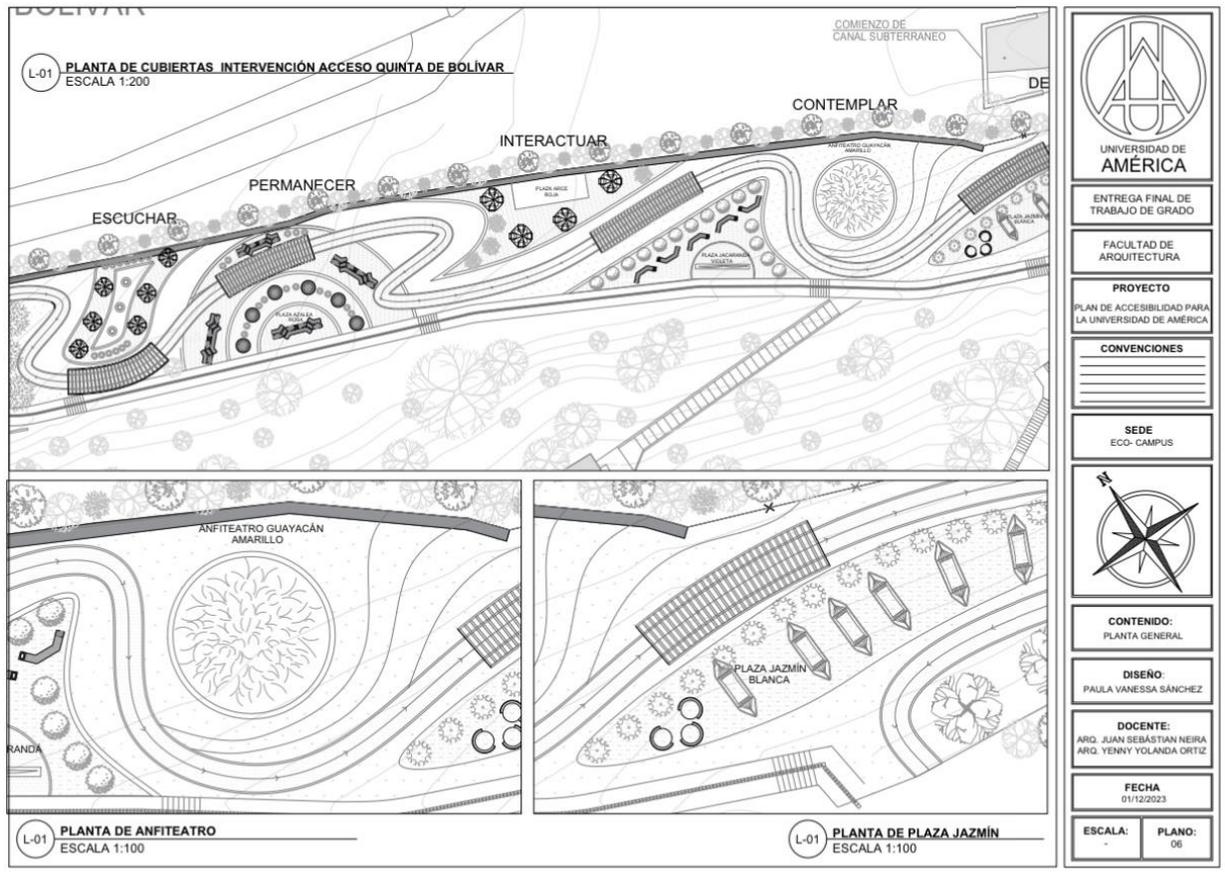
Figura 61.

Planta de cubiertas, acercamiento tercera sección.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada de la Quinta de Bolívar y acercamientos a las plazoletas sensoriales arce y jacarandá.

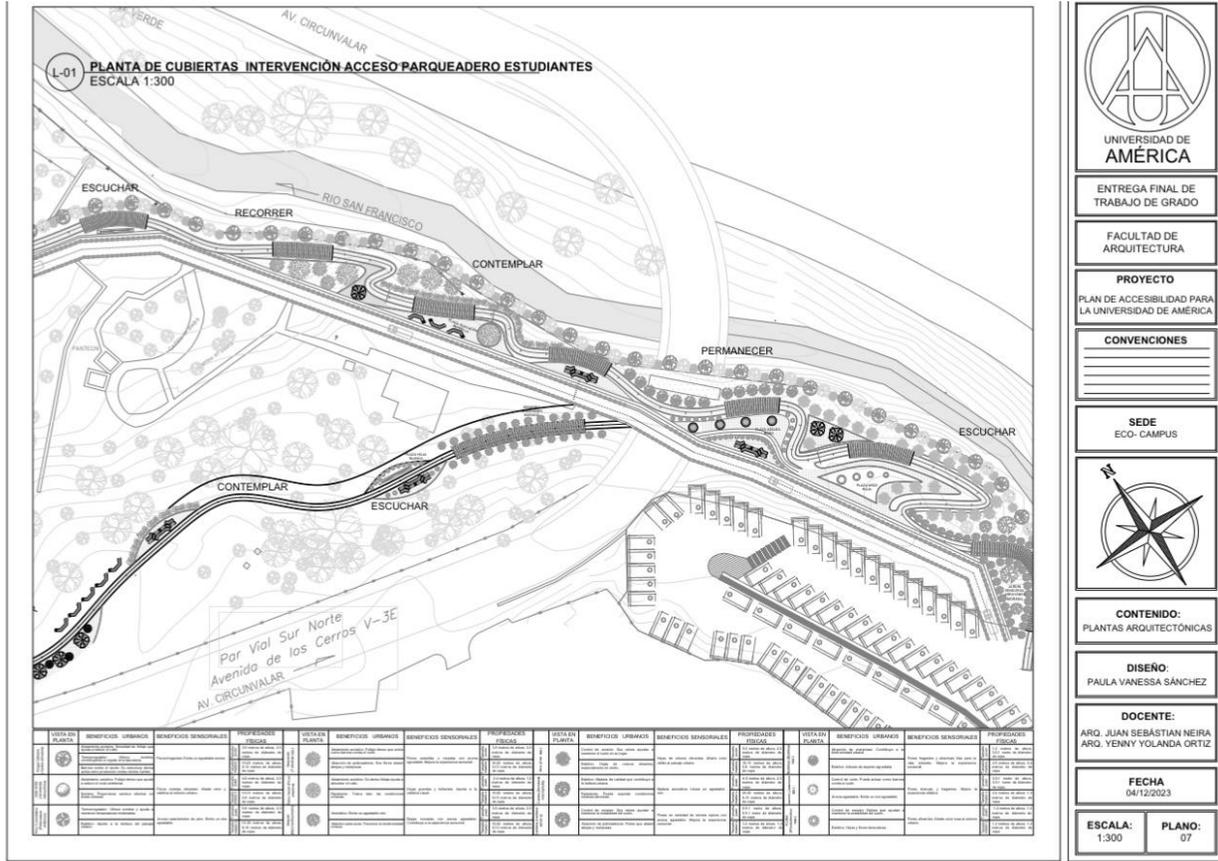
Figura 62.
Planta de cubiertas, acercamiento cuarta sección.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada de la Quinta de Bolívar y acercamientos a las plazoletas sensoriales jazmín y el anfiteatro guayacán.

Figura 63.

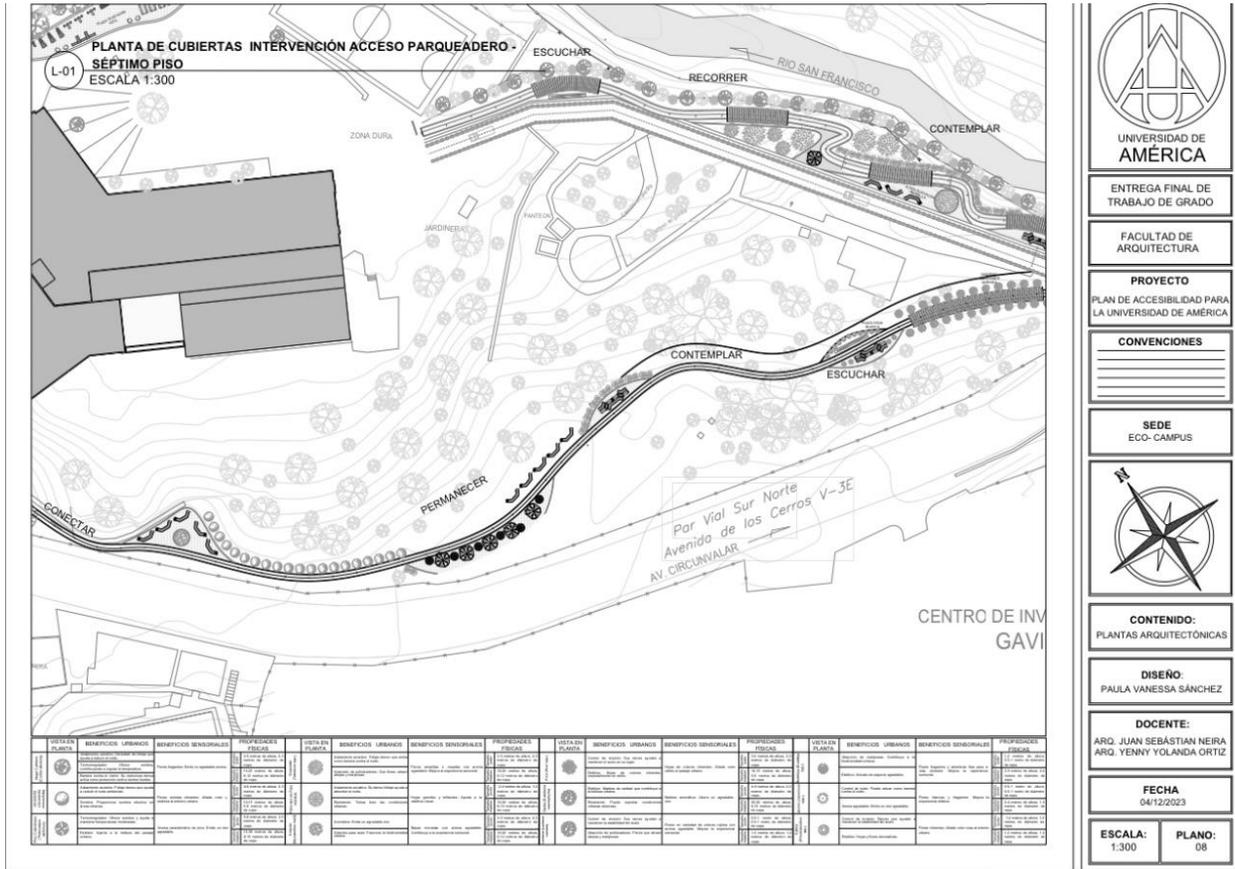
Planta de cubiertas. Intervención de acceso de parqueadero de estudiantes.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada del parqueadero de estudiantes.

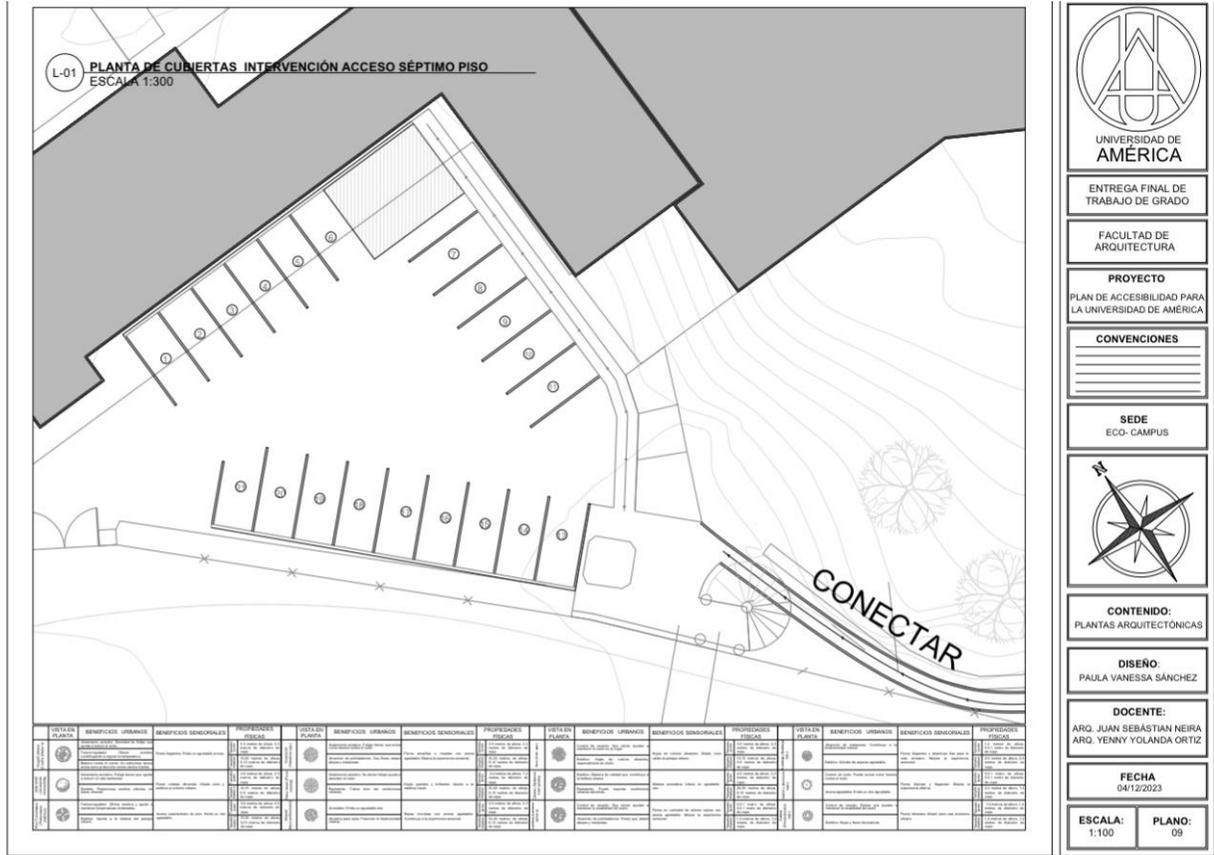
Figura 64.

Intervención de acceso de parqueadero de estudiantes a séptimo piso.



Nota. La figura muestra la planta específica del proyecto de borde para la accesibilidad de la Universidad de América desde la entrada del parqueadero de estudiantes a séptimo piso.

Figura 65.
Intervención de acceso al edificio desde el séptimo piso.



Nota. La figura muestra la propuesta de la planta del parqueadero de directivos para la accesibilidad al edificio Universidad de América.

Figura 66.
Intervención sexto piso del edificio.



Nota. La figura muestra la readequación del sexto piso con la implementación de un ascensor para conectar pisos 6, 7 y 8.