



**Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
SEDE MANABÍ  
CARRERA DE ARQUITECTURA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**“PERCEPCIÓN DE JARDINES URBANOS MODULARES EN EL ESPACIO PÚBLICO  
CASO DE ESTUDIO PUCE MANABÍ CAMPUS PORTOVIEJO”**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**DISEÑO, INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS SOCIALES Y AMBIENTALES PARA UN  
HÁBITAT SOSTENIBLE**

**SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**AMBIENTE, CIUDAD, TERRITORIO Y SOCIEDAD PARA UN HÁBITAT SOSTENIBLE,  
PLANIFICADO, INCLUSIVO Y SEGURO**

**PREVIO AL TÍTULO DE  
ARQUITECTA**

**AUTORA**

**RHONA MICHELLE PONCE VERA**

**TUTOR**

**ARQ. PAUL INTRIAGO SOLORZANO. MTR.**

**PORTOVIEJO, ABRIL 2025**

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de tutor del trabajo de integración curricular, certifico haber revisado el presente manuscrito de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí, cumpliendo la Normativa del Trabajo de Integración Curricular; en consecuencia, es apto para su presentación y sustentación.

En la ciudad de Portoviejo a los 07 días del mes de abril de dos mil veinte y cinco.

---

**ARQ. PAUL INTRIAGO SOLORZANO**  
C.C.  
Tutor

## **ACTA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

El jurado examinador aprueba el presente trabajo de integración curricular en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Manabí.

En la ciudad de Portoviejo a los 07 días del mes de abril de dos mil veinte y cinco.

---

Arq. Diego Xavier Hidalgo Burneo  
C.C. 1103696504  
Lector 1

---

Arq. Patricia Karina Vargas Villegas  
C.C.1309490850  
Lector 2

---

Arq. Paul Intriago Solórzano, Mtr.  
C.C. 1310398274  
Tutor

## **DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD**

Este manuscrito no contiene ningún tipo de material que ha sido aceptado para la obtención de un título universitario en otra institución, excepto en forma de información de soporte que ha sido debidamente citada en mi trabajo.

Este trabajo es de total responsabilidad del autor, quien declara bajo juramento que ninguna sección de este trabajo de integración curricular infringe los derechos de autor de nadie.

En la ciudad de Portoviejo a los 07 días del mes de abril de dos mil veinte y cinco.

---

**RHONA MICHELLE PONCE VERA**

C.C. 1312546201

Autora

## **DECLARACIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a distribuir este manuscrito de investigación en medios físicos y electrónicos con el fin de promover la divulgación de mis resultados a la comunidad científica y a la sociedad en general. Adicionalmente autorizo el uso de los contenidos de esta investigación como bibliografía para fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, citando como fuente de información al autor de este trabajo.

En la ciudad de Portoviejo a los 07 días del mes de abril de dos mil veinte y cinco.

---

**RHONA MICHELLE PONCE VERA**

C.C. 1312546201

Autora

## **DEDICATORIA**

A mis padres, Rolando y Nancy, mi mayor pilar en este camino, quienes con su amor, paciencia y sabios consejos me enseñaron que cada pequeño paso me acercaba a la meta. Gracias por estar siempre ahí, por apoyarme en los momentos difíciles y por ayudarme a encontrar soluciones cuando todo parecía incierto. Hoy, con orgullo, pueden verme convertirme en arquitecta, y este logro es también suyo.

A mi hermana mayor, quien ha sido parte fundamental de mi vida académica y mi inspiración para seguir adelante y cumplir mis sueños. Su ejemplo me ha impulsado a dar lo mejor de mí.

Con cariño y gratitud, dedico este esfuerzo a ustedes, quienes han estado a mi lado en cada etapa, viéndome crecer y brindándome su apoyo incondicional.

---

RHONA MICHELLE PONCE VERA

C.C. 1312546201

Autora

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero, agradezco a Dios, quien ha guiado mi camino y me ha dado la fortaleza de seguir adelante. Gracias por permitirme vivir este proceso y por hacer posible cada paso en mi formación.

A mis padres, Rolando y Nancy por ser mi mayor apoyo en todo momento, por su amor infinito y por brindarme la oportunidad de culminar mis estudios. Sin ustedes, este logro no sería posible.

Al Arq. Paul Intriago, por su invaluable asesoría como tutor de mi tesis. Su guía, conocimiento y confianza en mi han sido fundamentales para mi éxito académico.

A los demás docentes que formaron parte de mis tutorías y estudios, por su compromiso y enseñanzas han dejado huella en mi formación, brindándome las herramientas necesarias en este largo proceso.

A mis amigas, Melanie Moreira y Andreina Cedeño por su compañía, amistad y ayuda fueron fundamental en esta etapa.

---

RHONA MICHELLE PONCE VERA

C.C. 1312546201

Autora

## Resumen

El objetivo principal de esta investigación fue evaluar la percepción de los usuarios sobre los jardines urbanos modulares como estrategia de diseño biofílico en los espacios abiertos de la PUCE Manabí, campus Portoviejo, Ecuador. El estudio se llevó a cabo con una muestra de 200 participantes, conformada por los estudiantes universitarios, mediante una encuesta para determinar cómo perciben los mobiliarios existentes en las áreas abiertas en contraste con el mobiliario propuesto denominado “Jardín modular” durante los meses de noviembre y diciembre el año 2024. La metodología adoptada tuvo un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y descriptivo. El análisis de datos se realizó mediante estadística descriptiva, incluyendo el uso del diagrama de Pareto para jerarquizar las dimensiones con mayor peso perceptivo. Los resultados muestran que el 83 % de los encuestados identifica deficiencias críticas en el mobiliario existente, especialmente en cuanto a sombra, temperatura ambiental y confort térmico, en contraste con el mobiliario propuesto “Jardín modular” obtuvo una percepción más positiva del 80 %, destacando la importancia de los elementos naturales, la conexión con la naturaleza y la apropiación del espacio. Se concluye que el mobiliario urbano con enfoque biofílico no solo contribuye a la mejora las condiciones térmicas del entorno, sino que también favorece el bienestar psicológico, la identidad espacial y la percepción de calidad ambiental entre la naturaleza y el usuario.

*Palabras Claves:* diseño biofílico, jardines modulares urbanos, percepción ambiental, confort térmico

## **Abstract**

The main objective of this research was to evaluate users' perception of modular urban gardens as a biophilic design strategy in the open spaces of PUCE Manabí, Portoviejo campus, Ecuador. The study was conducted with a sample of 200 participants, consisting of university students, through a survey to determine how they perceive the existing furniture in open areas compared to the proposed furniture called "Modular Garden" during November and December 2024. The adopted methodology had a quantitative approach, with a non-experimental, cross-sectional, and descriptive design. Data analysis was performed using descriptive statistics, including the use of the Pareto diagram to prioritize the dimensions with the greatest perceptual weight. The results show that 83% of respondents identify critical deficiencies in the existing furniture, especially regarding shade, ambient temperature, and thermal comfort, in contrast to the proposed "Modular Garden" furniture, which received a more positive perception of 80%, highlighting the importance of natural elements, connection with nature, and space appropriation. It is concluded that urban furniture with a biophilic approach not only contributes to improving the thermal conditions of the environment but also promotes psychological well-being, spatial identity, and the perception of environmental quality between nature and the user.

*Keywords:* biophilic design, modular urban gardens, environmental perception, thermal comfort

## Tabla de contenidos

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....                     | 1  |
| Planteamiento.....                     | 2  |
| Problema general .....                 | 2  |
| Hipótesis central.....                 | 3  |
| Justificación .....                    | 3  |
| Estado de la cuestión.....             | 4  |
| Formulación .....                      | 5  |
| Problema específico .....              | 6  |
| Preguntas de investigación.....        | 6  |
| Marco teórico .....                    | 6  |
| Espacio público y su importancia ..... | 6  |
| Jardines urbanos modulares .....       | 7  |
| Psicología ambiental .....             | 9  |
| Objetivos .....                        | 11 |
| Objetivo General.....                  | 11 |
| Objetivos Específicos.....             | 11 |
| Hipótesis .....                        | 11 |
| Métodos.....                           | 11 |
| Diseño del objeto .....                | 11 |

|   |    |
|---|----|
| Tipo de investigación .....   | 11 |
| Modelo de análisis .....  | 11 |
| Unidad de análisis .....  | 12 |
| Variables y dimensiones .....   | 12 |
| Fuente de datos (recolección) .....   | 14 |
| Diseño de los procedimientos .....  | 14 |
| Campo de análisis .....   | 14 |
| Unidad de observación.....  | 15 |
| Técnica (análisis) .....  | 18 |
| Instrumentos y recursos .....   | 18 |
| Indicadores.....  | 19 |
| Resultados.....   | 20 |
| Recolección y Procesamiento .....   | 20 |
| Presentación de Resultados para dar respuesta al objetivo sobre el mobiliario existente.  | 20 |
| Percepción de los usuarios de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo .....                 | 20 |
| Tratamiento y Análisis.....   | 30 |
| Análisis estadístico descriptivo del mobiliario existente .....                           | 30 |
| Presentación de Resultados para dar respuesta al objetivo sobre el diseño biofílico ..... | 33 |
| Percepción de los usuarios sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera .....     | 33 |
| Análisis de la propuesta del mobiliario biofílico .....                                   | 37 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Discusión.....                      | 40 |
| Conclusiones y Recomendaciones..... | 44 |
| Referencias Bibliográficas.....     | 46 |
| Anexos.....                         | 48 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Variables de cuestionario base.....                                      | 12 |
| Tabla 2. Variables de cuestionario jardín urbano modular .....                    | 13 |
| Tabla 3. Resultados a la primera pregunta de la encuesta .....                    | 20 |
| Tabla 4. Resultados a la segunda pregunta de la encuesta.....                     | 21 |
| Tabla 5. Resultados a la tercera pregunta de la encuesta .....                    | 22 |
| Tabla 6. Resultados a la cuarta pregunta de la encuesta .....                     | 23 |
| Tabla 7. Resultados a la quinta pregunta de la encuesta.....                      | 24 |
| Tabla 8. Resultados a la sexta pregunta de la encuesta.....                       | 26 |
| Tabla 9. Resultados a la séptima pregunta de la encuesta .....                    | 27 |
| Tabla 10. Resultados a la séptima pregunta de la encuesta .....                   | 28 |
| Tabla 11. Resultados de encuesta sobre el diseño biofílico en un mobiliario ..... | 31 |
| Tabla 12. Análisis estadístico – Mobiliario Biofílico - Diagrama de Pareto .....  | 35 |

## Índice de Figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Vista de la universidad .....   | 15 |
| Figura 2. Fórmula de muestreo población finita.....                                   | 15 |
| Figura 3. Representación inicial del diseño modular y vegetación seleccionada. ....   | 16 |
| Figura 4. Plano tipo.....   | 17 |
| Figura 8. Opciones de sombra disponible en los espacios y mobiliarios evaluados.....  | 21 |
| Figura 9. Percepción de la comodidad por sombra.....                                  | 22 |
| Figura 10. Percepción sobre suficiencia de sombra para actividades al aire libre..... | 23 |
| Figura 11. Percepción de la temperatura en el espacio evaluado durante el día. ....   | 25 |
| Figura 12. Percepción de la temperatura en el espacio evaluado durante el día. ....   | 26 |
| Figura 13. Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera. .... | 27 |
| Figura 14. Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera. .... | 28 |
| Figura 15. Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera. .... | 30 |
| Figura 16. Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera. .... | 32 |
| Figura 17. Descripción del impacto de las frecuencias sobre el diseño biofílico ..... | 37 |
| Figura 18. Diagrama de Pareto – percepción de usuarios.....                           | 39 |

## Introducción

La ausencia de la relación entre el medio ambiente y los lugares públicos, llegan afectar la salud pública y cada día ha llegado a tener más importancia, esto es el resultado de la historia de urbanización precaria y explosiva en los últimos años del siglo XX. En realidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) aconseja tener entre 9 y 11 metros cuadrados de área verde por habitante, no obstante, esta repartición no es equitativa, ya que no se respeta en el ambiente urbano.

En la actualidad, la urbanización es uno de los principales problemas de nuestra época. Se predice que, dentro de 30 años, dos tercios de la población mundial probablemente vivirá en zonas urbanas. Junto a esto, lo acompaña el cambio climático, es uno de los mayores desafíos a los que se enfrentan las ciudades. Las ciudades representan entre el 60% y el 80% del consumo de energía y generan hasta el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero inducidas por los seres humanos. (ONU-Habitat, 2020)

La densidad de áreas verdes se asocia a la gestión urbana, y es aquí donde se desarrollan las políticas de suelo vinculadas a los procesos de construcción y ordenamiento de la ciudad, se realiza las configuraciones de las tipologías habitacionales y el contexto normativo de las áreas verdes (Pérez y López, 2015)

Según Rendón (2010), las áreas verdes juntos el espacio público son pensados para la sociedad quienes habitan las ciudades y por tal motivo se les debe dar la importancia que requieren, en su proyección, conservación y desarrollo, estos son lugares de recreo y esparcimiento que presentan un beneficio ecológico a los habitantes urbanos, proyectando además un deleite paisajista para quien los vive.

En el paisaje urbano las áreas verdes son un componente importante, su valor se debe a los beneficios ambientales, económicos y sociales que proveen, como el mantenimiento de la biodiversidad, el incremento del valor de las propiedades y mejora de la calidad de vida.

Tomando en cuenta lo mencionado, una forma de mantener los beneficios que proveen de manera sostenible se tiene como estrategia los jardines urbanos modulares. Estos tienen un impacto positivo en la salud mental de las personas, ya que en ocasiones proporcionan un refugio tranquilo que ayuda a reducir el estrés y mejora el bienestar general. Así mismo, al aumentar las áreas verdes se contribuye a mitigar los efectos de isla de calor, ayudando a mejorar la calidad del aire y regulando la temperatura ambiental.

### ***Planteamiento***

La importancia de la investigación está basada en realizar un estudio en la Pontificia Universitaria Católica Sede Manabí con el objetivo de analizar la percepción de los usuarios sobre los jardines urbanos modulares, considerando que, a pesar de sus múltiples beneficios ambientales y sociales, la aceptación y el uso de estos pueden variar según la opinión de los propios usuarios. Por lo tanto, es fundamental entender cómo los estudiantes valoran estos espacios en términos de confort, y funcionalidad.

Los espacios verdes desempeñan un papel esencial en la mejora de la calidad de vida; no obstante, la universidad enfrenta una carencia significativa de estas áreas disponibles. Actualmente, los lugares de descanso que existen no son muy cómodos y por esto su uso no es agradable al público.

### ***Problema general***

La falta de integración de vegetación en las áreas de descanso en la PUCE Manabí campus Portoviejo puede limitar al uso y satisfacción de los usuarios. La implementación de los

jardines urbanos modulares como parte del mobiliario busca integrar la naturaleza en un entorno urbano de manera flexible y sostenible, además de mejorar la interacción social y mejorar la comunidad universitaria, bienestar psicológico y experiencias.

### ***Hipótesis central***

La incorporación de jardines urbanos modulares con características de diseño biofílico en los espacios abiertos de la PUCE Manabí, campus Portoviejo, influirá de manera positiva en la percepción de estudiantes respecto a la calidad del espacio público universitario. Fundamentado en la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991), la cual sostiene que el comportamiento está determinado por la intención de actuar, influida a su vez por las actitudes, las normas subjetivas y el control percibido. Destacando, que los mobiliarios con elementos naturales, como vegetación, contacto sensorial con el entorno y estímulos restauradores, generen una actitud favorable hacia su uso frecuente, al evocar una conexión emocional y cognitiva con la naturaleza, según lo propuesto por el diseño biofílico (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022). De este modo, los usuarios familiarizados con espacios verdes tenderán a integrar dichos mobiliarios en sus rutinas cotidianas, fortaleciendo la apropiación del espacio, el bienestar psicológico y el desarrollo de hábitos positivos de interacción con el entorno.

### ***Justificación***

El concepto de jardines urbanos modulares ha ganado relevancia en el ámbito del diseño urbano debido a su impacto positivo en la calidad de vida en las ciudades modernas. Estos espacios verdes modulares no solo contribuyen a la sostenibilidad ambiental, sino que también promueven la interacción social, el sentido de pertenencia y el bienestar comunitario.

En el contexto universitario, los espacios verdes son esenciales para el desarrollo académico, la interacción social y el bienestar emocional de los estudiantes y docentes, ya que

ayudan a reducir el estrés y mejorar la concentración, según la Teoría de la Restauración de la Atención (ART). lo tanto, es imprescindible evaluar cómo estos espacios pueden satisfacer sus necesidades y promoviendo su diseño y mantenimiento mediante materiales accesibles y la participación comunitaria, siguiendo estudios que resaltan el valor de la co-creación para fortalecer la identidad comunitaria y garantizar su preservación (Llempén, 2016).

El presente trabajo aportará datos sobre la percepción de los usuarios sobre el uso de un mobiliario de jardín modular, con lo cual podremos establecer conclusiones en función de las estrategias para mejorar el hábitat en los espacios abiertos de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo, en la búsqueda de una mejor relación entre las personas y la naturaleza en entornos urbanos.

### ***Estado de la cuestión***

Los espacios verdes están concebidos para beneficiar a las comunidades urbanas, por lo que resulta fundamental enfocarse en su adecuada organización, mantenimiento y desarrollo. Además de funcionar como áreas de recreación y esparcimiento, ofrecen importantes beneficios ecológicos para la ciudad (Reyes Plata, 2023).

Así mismo, un estudio de la NASA también señala que las plantas pueden disminuir los contaminantes presentes en el aire interior, lo que subraya su importancia en el mejoramiento de la calidad ambiental. (Reinoso y Durán-Vargas, 2022).

Un jardín es un lugar único que nos brinda la oportunidad de reconectarnos con la naturaleza. En un mundo que está cada vez más afectado por la contaminación y el cambio climático, los jardines urbanos no solo sirven como elementos decorativos, como eran en la Granada Andalúsí o los del Château de Vaux-le-Vicomte en el París prerrevolucionario, sino que además de embellecer el paisaje, contribuyen a una vida más saludable, sostenible y feliz.

Por otro lado, conocemos hoy en día que los jardines urbanos son grandes aliados frente a problemas ambientales como el ruido, altas temperaturas y la contaminación, ya que, gracias a sus múltiples beneficios, éstos absorben polvo y elementos contaminantes, mitigan el ruido y reducen el efecto de isla de calor en las grandes ciudades. (Alvares, 2018)

El diseño biofílico resalta la importancia de integrar la naturaleza en los entornos construidos, no solo a través de la vegetación, sino mediante la incorporación de elementos naturales en diversas formas. Esto sugiere que los jardines urbanos modulares podrían contribuir significativamente a la percepción positiva del espacio público, mejorando la salud y el bienestar de los usuarios. Según Zhong, et. al (2022), afirma que “el diseño biofílico es más complejo y rico que la mera aplicación de vegetación en los edificios; amplía la variedad al abarcar diferentes tipos de naturaleza, desde la física, sensorial, metafórica, morfológica, material hasta espiritual” (p. 114).

La integración de elementos biofílicos en espacios públicos, como los jardines urbanos, puede mejorar el bienestar físico y mental de las personas. Este tipo de diseño puede ser clave en la percepción de los jardines en un entorno universitario, creando espacios que promuevan la relajación y el bienestar. Por ello, los autores hacen énfasis en que el diseño biofílico mejora la salud, el bienestar, la productividad, la biodiversidad y la circularidad, según lo enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (Zhong, et.al, 2022).

### ***Formulación***

La falta de espacios verdes funcionales en el campus de la PUCE Manabí limita la calidad del entorno universitario y afecta la percepción de comodidad de estudiantes.

### ***Problema específico***

Determinar como la percepción de los estudiantes de la PUCE Manabí se ve influenciada por los jardines urbanos modulares en cuanto su uso de las áreas de descanso y en su experiencia de bienestar psicológico en el espacio público universitario.

### ***Preguntas de investigación***

¿De qué manera la implementación de jardines urbanos modulares influye la calidad de vida de los estudiantes de la PUCE Manabí campus Portoviejo?

### ***Marco teórico***

#### ***Espacio público y su importancia***

El espacio público puede entenderse como un concepto jurídico que refiere a un lugar regulado por la Administración pública, la cual, como propietaria o titular del dominio del terreno, asegura su accesibilidad para todos y establece las condiciones para su uso y para la realización de actividades en él. Este concepto moderno surge de la distinción legal entre la propiedad privada urbana, generalmente vinculada al derecho a construir, y la propiedad pública, que incluye terrenos destinados a fines colectivos tras ser cedidos o adquiridos normativamente (Borja, 1998).

Habitualmente, estos espacios se reservan como áreas libres de edificaciones, salvo para infraestructura pública o colectiva, y están destinados a actividades sociales propias de la vida urbana, como el esparcimiento, la movilidad, los eventos culturales o comerciales, y las referencias simbólicas y monumentales.

Además, el espacio público posee una dimensión sociocultural, ya que es un lugar de encuentro, interacción, identificación y expresión comunitaria. Las dinámicas urbanas y los comportamientos de las personas pueden transformar lugares que no tienen un estatuto jurídico

de espacio público en lugares funcionalmente públicos. Estos pueden incluir fábricas o depósitos abandonados, espacios entre edificios, accesos a estaciones de transporte, puntos intermodales o incluso áreas reservadas para proyectos públicos o conservación ecológica (Garriz & Schroder, 2014). En estos casos, lo que define al espacio como público no es su regulación jurídica, sino su uso por parte de la comunidad.

### ***Jardines urbanos modulares***

La creciente urbanización y la alta fragmentación del ambiente natural realzan la importancia de los espacios verdes urbanos para la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida en entornos densificados. En este contexto, los jardines se reconocen como un componente esencial de la infraestructura verde urbana, no solo por su valor ecológico, sino también por sus funciones sociales, psicológicas y paisajísticas. Es fundamental definir mecanismos de intervención que fomenten el manejo sostenible de la vida silvestre en estos espacios, articulando su diseño y mantenimiento a distintas escalas del paisaje urbano (Goddard et al., 2010). Según Cameron et al. (2012), los jardines urbanos pueden aportar beneficios significativos, pero su efectividad está estrechamente vinculada a la calidad de su gestión, planificación y articulación funcional dentro del tejido urbano.

Los jardines urbanos modulares representan una solución innovadora dentro de esta tipología, caracterizándose por su estructura basada en unidades independientes y reconfigurables, que permiten ser instaladas en diversos contextos urbanos, especialmente aquellos con limitaciones de espacio o infraestructura, como patios institucionales, zonas de descanso, plazas o pasillos peatonales. Estas unidades pueden contener vegetación adaptada al clima local, sistemas de riego automatizados, drenaje eficiente y sustratos livianos, favoreciendo su sostenibilidad operativa (Reinoso & Durán-Vargas, 2022). Además, su mantenimiento suele

ser menos intensivo que el de jardines tradicionales, dado que pueden incorporar especies resistentes, tecnologías de riego eficiente y materiales duraderos, lo cual es ideal en entornos institucionales con recursos limitados.

Una de sus principales ventajas radica en la flexibilidad espacial, ya que pueden desplazarse, retirarse o reubicarse sin alterar el entorno, lo que los hace adecuados para espacios de uso intensivo o dinámico. Así mismo, pueden integrarse con mobiliarios urbanos como bancas, cubiertas o paneles informativos, elevando su valor funcional y su capacidad de interacción con los usuarios (Alvares, 2018). Desde el punto de vista estructural, la morfología y disposición de los módulos influye directamente en la percepción de accesibilidad, comodidad y apropiación del espacio, ya que su forma, altura y distribución generan microambientes que estimulan distintas formas de interacción social y contemplativa.

Desde la perspectiva del diseño biofílico, estos jardines actúan como elementos restauradores que permiten la reconexión sensorial y emocional con la naturaleza dentro del entorno construido. Proveen estímulos visuales, térmicos, acústicos y olfativos que contribuyen a la restauración cognitiva, la reducción del estrés y el bienestar general de las personas (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022). Diversos estudios han demostrado que la presencia de vegetación en entornos educativos mejora la concentración, disminuye la fatiga mental y potencia la percepción de bienestar, influyendo positivamente en el rendimiento académico y la salud emocional de los estudiantes (Saegert & Winkel, 1990; Reyes Plata, 2023).

En contextos universitarios, su presencia puede favorecer el sentido de pertenencia y la apropiación del espacio público por parte de los estudiantes y docentes, al integrar naturaleza, funcionalidad y habitabilidad. Así mismo, su naturaleza modular permite incorporar procesos de co-creación y participación estudiantil en su diseño y mantenimiento, promoviendo así el

compromiso institucional, la educación ambiental y el fortalecimiento de la cultura ecológica (Llempén, 2016; Reinoso & Durán-Vargas, 2022). Estos sistemas responden a los principios del urbanismo regenerativo y contribuyen a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente al ODS 11, orientado a construir ciudades inclusivas, resilientes y sostenibles (ONU-Hábitat, 2020).

### ***Psicología ambiental***

El paradigma adaptativo según Saegert y Winkel (1990), se basa en la idea de que la supervivencia biológica y psicológica motiva la conducta. Ellos describen la forma en que el funcionamiento psicológico ha evolucionado para abordar tres cuestiones adaptativas: 1) cómo los organismos llegan a conocer el medio ambiente, 2) cómo los organismos se enfrentan a entornos estresantes y 3) cómo funciona el medio ambiente como medio restaurador o terapéutico.

En su propuesta original, Saegert y Winkel (1990) enfatizan que este paradigma se interesa explícitamente “por la relación que se establece entre los requerimientos conductuales de la persona activamente orientada por metas y las cualidades del ambiente” (p. 452). Dicha propuesta requiere aclaración pues podría sencillamente considerarse una variación del paradigma adaptativo, pero con más posibilidades de selección conductual. En contraposición al paradigma adaptativo, este paradigma toma en cuenta algunos de los principios de la Psicología Topológica de Kurt Lewin (Lewin, 1951), en tanto se considera la acción humana como un problema de direccionamiento en tiempo y espacio.

La teoría de la psicología topológica de Lewin (1951), se centra en el comportamiento humano y en cómo es influenciado por el conjunto de factores psicológicos presentes en el

entorno de la persona en un momento específico. Lewin basó su teoría en varios conceptos para explicar cómo las personas interactúan con su *espacio vital*.

El espacio vital es el entorno psicológico de una persona en un momento dado y abarca todas las influencias presentes: experiencias, deseos, necesidades, limitaciones y oportunidades. Este espacio cambia según el individuo interactúa con su entorno. Por lo tanto, sostiene que el comportamiento de un individuo es el resultado de la interacción entre la persona y su entorno, lo cual representa un campo psicológico en constante cambio. Lewin formula esta relación mediante  $C = F(P, A)$ , donde la conducta (C) es función de la persona (P) y el ambiente (A). Además, introduce el concepto de "*tensión*" para describir el estado de activación interna generado por una necesidad; esta tensión impulsa al individuo a actuar con el objetivo de reducirla y lograr un equilibrio.

Cuando el individuo enfrenta barreras que le impiden alcanzar su meta, se genera un estado de frustración y conflicto.

La psicología topológica ha sido aplicada en áreas como la educación, la psicología organizacional y el cambio social. Esto ayudó a entender cómo las fuerzas y tensiones en el espacio escolar afectan la motivación y aprendizaje de los estudiantes.

Lewin propuso que, para implementar cambios en una organización es necesario trabajar con las fuerzas que motivan o resisten ese cambio. Su teoría sostenía que el estudio del comportamiento no puede realizarse considerando solo los factores personales o ambientales de manera aislada; es esencial comprender el conjunto de fuerzas del espacio vital en su totalidad.

## *Objetivos*

### **Objetivo General**

- Evaluar la percepción de los usuarios del espacio público sobre los jardines urbanos modulares en la PUCE Manabí campus Portoviejo.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar la percepción de los usuarios de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo sobre los mobiliarios ubicados en los espacios abiertos en términos de funcionalidad y adaptación a entornos naturales.
- Identificar la percepción de los usuarios sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera a partir de un prototipo de jardín modular urbano ubicado en la PUCE sede Manabí campus Portoviejo.

## *Hipótesis*

La incorporación de jardines urbanos modulares con características de diseño biofílico en los espacios abiertos de la PUCE Manabí, campus Portoviejo, influirá de manera positiva en la percepción de estudiantes respecto a la calidad del espacio público universitario. Fundamentado en la Teoría del Comportamiento Planificado de Ajzen (1991), la cual sostiene que el comportamiento está determinado por la intención de actuar, influida a su vez por las actitudes, las normas subjetivas y el control percibido.

## **Métodos**

### *Diseño del objeto*

### *Tipo de investigación*

Es una investigación exploratoria, no experimental, correlacional.

### *Modelo de análisis*

En el presente estudio, se ha optado por el uso del Diagrama de Pareto como herramienta descriptiva para identificar y priorizar los factores que inciden en la percepción de los usuarios sobre los jardines urbanos modulares y el mobiliario en los espacios abiertos. Esta metodología permite visualizar de manera clara qué variables concentran la mayor parte de las valoraciones, facilitando así el diseño de estrategias de intervención más eficientes.

El análisis de Pareto proporciona una estructura cuantitativa basada en la frecuencia y acumulación de respuestas, lo que permite no solo medir el grado de satisfacción con los espacios abiertos, sino también establecer prioridades de mejora en función del impacto percibido.

***Unidad de análisis***

Sera realizado a los estudiantes del Campus PUCEM Sede Portoviejo.

***Variables y dimensiones***

Se hizo una tabla de variables para el cuestionario base tomando en cuenta el objetivo específico.

**Tabla 1.**

*Variables de cuestionario base*

| <b>Objetivo específico</b>   | <b>Variables</b>                 | <b>Definición conceptual</b>   | <b>Definición operativa</b>           | <b>Definición instrumental</b>   |
|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Identificar la percepción de los usuarios de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo sobre los mobiliarios ubicados en los espacios abiertos en términos de funcionalidad y adaptación a entornos naturales. | Percepción de confort por sombra | Según Cameron et al. (2012), la presencia de sombra generada por vegetación u otros elementos arquitectónicos contribuye a la mitigación del calor ambiental y mejora la experiencia térmica. Desde el enfoque del diseño biofílico, los elementos que ofrecen protección solar y generan microclimas confortables son fundamentales para promover el uso prolongado y el bienestar en entornos urbanos (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022). | Excelente<br>Buena<br>Regular<br>Mala | Encuestas de percepción de los usuarios de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo sobre los mobiliarios ubicados en los espacios abiertos en términos de funcionalidad y adaptación a |

|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| Percepción de confort térmica                                | Según la Teoría de la Restauración de la Atención (Kaplan & Kaplan, 1989), el confort térmico es un factor esencial para la recuperación cognitiva y emocional en entornos abiertos. Además, Saegert y Winkel (1990) destacan que las condiciones térmicas inadecuadas influyen negativamente en el uso del espacio y en la respuesta emocional de los usuarios, afectando su conducta y percepción ambiental. | entornos naturales. |
| Percepción de confort por contacto directo con la naturaleza | Esta percepción está vinculada con estados de relajación, concentración y restauración emocional. De acuerdo con Goddard, Dougill y Benton (2010), el contacto directo con la naturaleza en entornos urbanos mejora la calidad de vida al ofrecer estímulos restauradores.   |                     |
| Percepción de pertenencia y cuidado                          | Borja (1998) sostiene que la apropiación del espacio está relacionada con la capacidad de los ciudadanos para resignificarlo mediante el uso cotidiano. Así mismo, Ajzen (1991), desde la Teoría del Comportamiento Planificado, indica que las actitudes positivas hacia un entorno, influyen en la intención de uso y en el comportamiento de cuidado del mismo.   |                     |

Se tomaron en cuenta las mismas variables para el segundo cuestionario.

**Tabla 2.**

*Variables de cuestionario jardín urbano modular*

| <b>Objetivo específico</b>   | <b>VARIABLES</b>                 | <b>Definición conceptual</b>   | <b>Definición operativa</b>           | <b>Definición instrumental</b>   |
|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| Identificar la percepción de los usuarios sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera a partir de un prototipo de jardín modular urbano ubicado en la PUCE sede Manabí campus Portoviejo. | Percepción de confort por sombra | Según Cameron et al. (2012), la presencia de sombra generada por vegetación u otros elementos arquitectónicos contribuye a la mitigación del calor ambiental y mejora la experiencia térmica. Desde el enfoque del diseño biofílico, los elementos que ofrecen protección solar y generan microclimas confortables son fundamentales para promover el uso prolongado y el bienestar en entornos urbanos (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022). | Excelente<br>Buena<br>Regular<br>Mala | Encuestas de percepción sobre el diseño biofílico en los mobiliarios de espera (jardín modular urbano) moldea la percepción de calidad de vida de los estudiantes de |

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| Percepción de confort térmica                                | Según la Teoría de la Restauración de la Atención (Kaplan & Kaplan, 1989), el confort térmico es un factor esencial para la recuperación cognitiva y emocional en entornos abiertos. Además, Saegert y Winkel (1990) destacan que las condiciones térmicas inadecuadas influyen negativamente en el uso del espacio y en la respuesta emocional de los usuarios, afectando su conducta y percepción ambiental. | la PUCE sede Manabí campus Portoviejo |
| Percepción de confort por contacto directo con la naturaleza | Esta percepción está vinculada con estados de relajación, concentración y restauración emocional. De acuerdo con Goddard, Dougill y Benton (2010), el contacto directo con la naturaleza en entornos urbanos mejora la calidad de vida al ofrecer estímulos restauradores.   |                                       |
| Percepción de pertenencia y cuidado                          | Borja (1998) sostiene que la apropiación del espacio está relacionada con la capacidad de los ciudadanos para resignificarlo mediante el uso cotidiano. Así mismo, Ajzen (1991), desde la Teoría del Comportamiento Planificado, indica que las actitudes positivas hacia un entorno, influyen en la intención de uso y en el comportamiento de cuidado del mismo.   |                                       |

### ***Fuente de datos (recolección)***

Se realizará un cuestionario para captar percepciones, actitudes y experiencias de los usuarios en relación con los mobiliarios existentes y los jardines urbanos modulares.

### ***Diseño de los procedimientos***

### ***Campo de análisis***

La investigación será realizada en la PUCE Manabí localizada en Portoviejo, Ecuador, con una latitud de 1° 2' 15" sur y una longitud de 80° 28' 6" oeste. Limita al norte con la Iglesia Los Capuchinos, al este con la avenida José María Urbina, al sur con la calle Atanacio Santos y al oeste con el Club Aventura.

## Figura 1.

*Vista de la universidad*



Nota: Vista satelital del campus PUCE Manabí en Portoviejo. *Elaborado por Rhona Ponce, modificado de Google Maps (2024).*

### *Unidad de observación*

Los participantes del cuestionario fueron seleccionados utilizando una fórmula de muestreo. A partir de un total de 1677 estudiantes, se aplicó la fórmula de muestreo para poblaciones finitas, lo que resultó en un tamaño de muestra de 313 estudiantes. Sin embargo, por cuestiones ajenas a la fluctuación de la población de estudiantes y docentes a lo largo de la investigación, la encuesta solo contiene las respuestas de 200 personas.

## Figura 2.

*Fórmula de muestreo población finita*

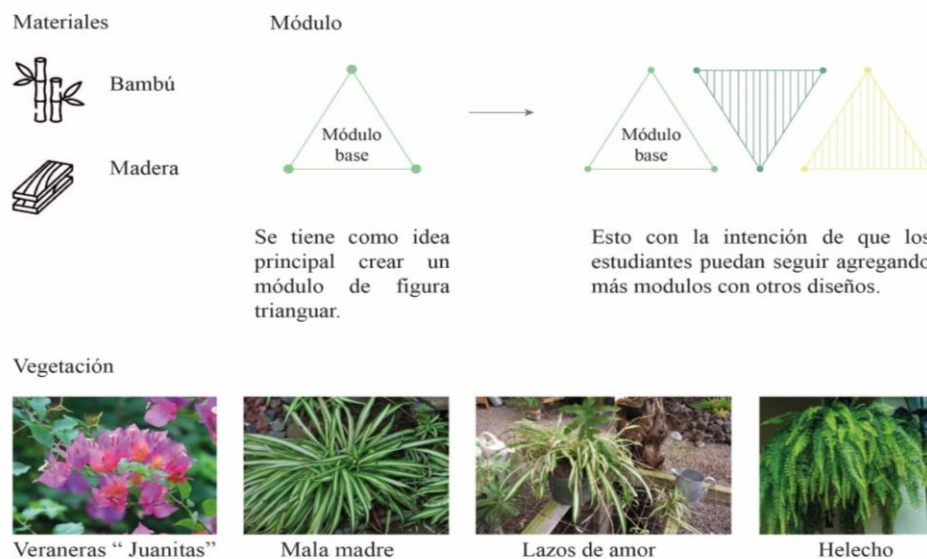
$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

## Concepto y partido arquitectónico

El proyecto comienza con la idea fundamental de diseñar un mobiliario modular que sea flexible y adaptable, permitiendo su expansión según las necesidades del espacio. El concepto inicial se basa en un módulo triangular como elemento base, que puede ser replicado o combinado con otros módulos para formar configuraciones diversas y adaptadas a diferentes entornos. El partido arquitectónico, como se muestra en el diagrama inicial (Figura 3), utiliza materiales accesibles como bambú y madera, destacando la sostenibilidad y la integración con el entorno natural.

### Figura 3.

*Representación inicial del diseño modular y vegetación seleccionada.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce, modificado de Google Imágenes (2024).*

La elección de la caña de guadua como material principal no solo responde a su bajo costo, sino también a su alta disponibilidad y sostenibilidad, factores cruciales en el diseño de elementos urbanos que buscan una implementación masiva y eficiente. La estructura, que

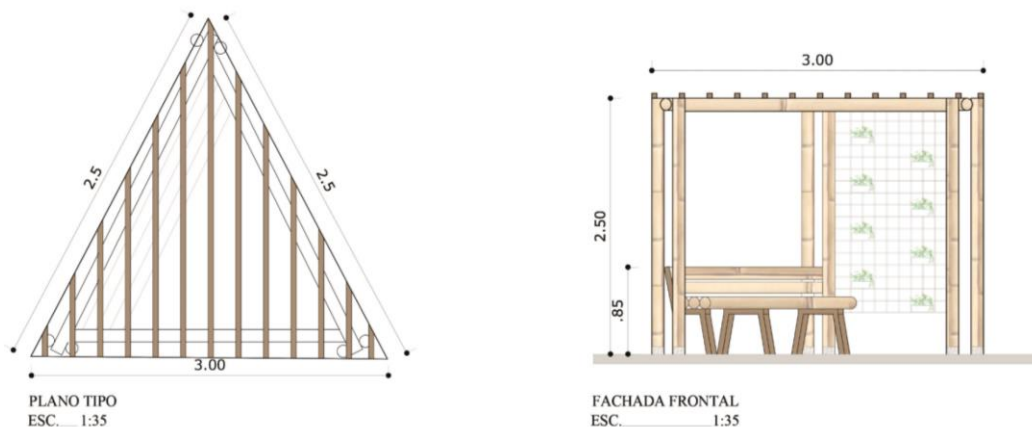
incorpora una malla, permite la integración de macetas con plantas seleccionadas por su capacidad de adaptarse a diversas condiciones sin requerir un alto nivel de mantenimiento.

### Desarrollo del diseño modular

Para el desarrollo del diseño modular, se representó una evolución del prototipo, con el objetivo de proporcionar una estructura más robusta y adaptable para espacios públicos urbanos. La incorporación de nuevos materiales, como zinc, madera, malla electro soldada y tubos de PVC, optimiza la funcionalidad y durabilidad del mobiliario, lo que permite su implementación en áreas de alto tránsito y bajo mantenimiento. En el plano tipo (figura 4), se observa la distribución precisa de los elementos que componen el mobiliario, la inclusión de medidas detalladas, como los 2.50 metros de altura y 3.00 metros de base, contribuye a que el diseño sea accesible y pueda ser replicado en diferentes ubicaciones, promoviendo una implementación escalable.

### Figura 4.

*Plano tipo*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La estructura de caña de guadua combinada con madera como soporte aporta estabilidad y resistencia, lo cual es esencial en entornos urbanos dinámicos y con elevada exposición a las inclemencias del clima. El techo de zinc translúcido no solo ofrece protección contra la lluvia y el sol, sino que también permite una iluminación natural adecuada, alineándose con las tendencias de diseño biofílico, donde la interacción con la naturaleza es fundamental para el bienestar humano (Zhong et al., 2022).

La flexibilidad del diseño, donde los usuarios pueden continuar agregando módulos según sus necesidades o el espacio disponible, refleja un enfoque inclusivo que favorece la interacción activa con el entorno. Este tipo de soluciones, que promueven la participación activa de los usuarios en la configuración del espacio, es cada vez más valorado en los diseños urbanos contemporáneos, ya que promueve la apropiación del espacio y fortalece el vínculo entre el individuo y su entorno (Reinoso & Durán-Vargas, 2022).

### ***Técnica (análisis)***

Si finalmente se consigue realizar los 313 cuestionarios establecidos, como muestra se realizó análisis estadístico descriptivo. En caso de que en el tiempo previsto (hasta el 17 de enero) no se consigan las 313 participaciones mínimas, entonces se hará análisis cualitativo de tipo crítico.

### ***Instrumentos y recursos***

La encuesta es una herramienta de investigación muy popular debido a su capacidad para recopilar y procesar datos de forma rápida y eficiente. Este método permite obtener información valiosa en un tiempo reducido, lo que lo convierte en una opción ideal para estudios que requieren resultados ágiles y accesibles.

La encuesta puede entenderse como un método estructurado que utiliza procedimientos estandarizados para recopilar y analizar datos de una muestra representativa de una población más amplia. Este enfoque busca explorar, describir, predecir o explicar diversas características del grupo en estudio, como explica García Ferrando. Por su parte, Sierra Bravo destaca que la encuesta, al recopilar datos sociológicos a través de preguntas dirigidas a los miembros de una sociedad, es uno de los métodos más relevantes y ampliamente utilizados en la investigación sociológica. (Casas Anguita J, et al. 2002)

### *Indicadores*

En este estudio, se utilizó una escala de valoración ordinal basada en la Escala de Likert, pero con ajustes en sus categorías de respuesta según la naturaleza de las variables evaluadas. En lugar de emplear una única escala estandarizada, se aplicaron diferentes formatos de respuesta, manteniendo la estructura ordinal de medición para captar con mayor precisión la percepción de los usuarios en relación con los jardines urbanos modulares y el mobiliario en los espacios abiertos de la PUCE Manabí, campus Portoviejo.

Las escalas utilizadas fueron las siguientes:

- Escala de Confort Térmico y Sombra: Muy cómodo, Cómodo, Neutral, Muy incómodo, Incómodo.
- Escala de Acuerdo: Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Neutral, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo.
- Escala de Sensación Térmica del Mobiliario: Frío, Fresco, Neutral, Húmedo, Caluroso.
- Escala de Conexión con la Naturaleza: Muy conectado, Conectado, Neutral, Poco desconectado, Totalmente desconectado.

- Escala de Importancia de Elementos Naturales: Muy importante, Importante, Neutral, Poco importante, Nada importante.

Posteriormente, los datos obtenidos fueron transformados a frecuencias de valoración numérica para facilitar su análisis estadístico y su representación en modelos cuantitativos, como el Diagrama de Pareto.

## **Resultados**

### **Recolección y Procesamiento**

*Presentación de Resultados para dar respuesta al objetivo sobre el mobiliario existente*

*Percepción de los usuarios de la PUCE sede Manabí campus Portoviejo sobre el mobiliario ubicado en los espacios abiertos en términos de funcionalidad y adaptación a entornos naturales.*

Este análisis se enfoca en dos dimensiones fundamentales: por un lado, se evalúa la comodidad que los mobiliarios brindan a los usuarios, particularmente en relación con la sombra disponible y las condiciones térmicas en los espacios abiertos; por otro, se explora la percepción de los usuarios sobre cómo estos mobiliarios se integran con el entorno natural, especialmente en términos de la inclusión de elementos biofílicos como plantas y jardines.

Mediante las respuestas obtenidas en la encuesta, se busca comprender cómo los usuarios valoran la funcionalidad práctica de los mobiliarios y su capacidad para fomentar una conexión emocional y sensorial con la naturaleza. Este enfoque es crucial para evaluar el impacto del diseño de los espacios en el bienestar y la calidad de vida de los usuarios en entornos urbanos.

Los resultados permitieron identificar oportunidades de mejora en la disposición y características de los mobiliarios, contribuyendo a una mejor experiencia de los usuarios al optimizar tanto la funcionalidad como la integración de elementos naturales en estos entornos.

Como se evidencia en la figura 8, son cuatro los tipos de mobiliarios que se encuentran disponibles en mayor cantidad dentro de las instalaciones de la universidad, de tal manera que se evaluó en relación con las características propias del mobiliario.

**Figura 8.**

*Opciones de sombra disponible en los espacios y mobiliarios evaluados*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

De la misma manera como se explicó en la metodología, se procedieron a realizar las diferentes encuestas a los usuarios disponibles, acorde al muestreo realizado, para lo cual se presenta a continuación en la tabla 3, los resultados compilados de las encuestas realizadas.

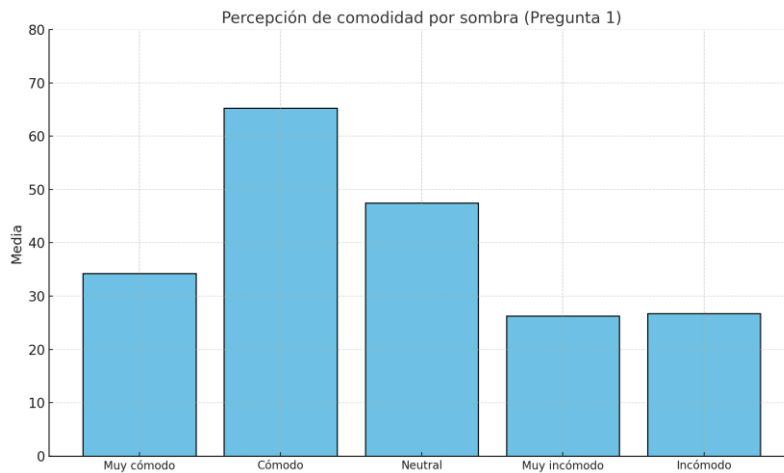
**Tabla 3.**

*Resultados a la primera pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| Pregunta 1   | Respuesta            | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | MEDIA |
|--|----------------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| ¿Qué tan cómodo te sientes con la cantidad de sombra disponible en este espacio? | Muy cómodo           | 79       | 7        | 15       | 36       | 34,25 |
|  | Cómodo               | 79       | 9        | 75       | 98       | 65,25 |
|  | Neutral              | 24       | 35       | 72       | 59       | 47,50 |
|  | Muy incómodo         | 11       | 81       | 9        | 4        | 26,25 |
|  | Incómodo             | 7        | 68       | 29       | 3        | 26,75 |
|  | Total de encuestados |          | 200      | 200      | 200      | 200   |

**Figura 9.**

*Percepción de la comodidad por sombra*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La categoría “CÓmodo” obtuvo la media más alta (65,25), reflejando que una gran parte de los encuestados valora positivamente el mobiliario en términos de la sombra que proporciona. Le siguen “Neutral” (47,50) y “Muy cómodo” (34,25), lo que indica que existe también un porcentaje importante de usuarios con una percepción ambivalente o parcialmente favorable. En

cambio, las categorías negativas “Muy incómodo” (26,25) e “Incómodo” (26,75), tienen medias considerablemente más bajas, lo que sugiere que si bien existen puntos críticos, estos no dominan la percepción general.

**Tabla 4.**

*Resultados a la segunda pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| Pregunta 2   | Respuesta                | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | MEDIA |
|--|--------------------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| ¿Consideras que la sombra actual es suficiente para actividades al aire libre? | Totalmente de acuerdo    | 120      | 0        | 0        | 0        | 30    |
|  | De acuerdo               | 40       | 0        | 40       | 80       | 40    |
|  | Neutral                  | 40       | 0        | 0        | 120      | 40    |
|  | En desacuerdo            | 0        | 40       | 80       | 0        | 30    |
|  | Totalmente en desacuerdo | 0        | 160      | 80       | 0        | 60    |
|  | Total de encuestados     |          | 200      | 200      | 200      | 200   |

**Figura 10.**

*Percepción sobre suficiencia de sombra para actividades al aire libre*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La categoría con mayor media fue “Totalmente en desacuerdo” (60), seguida por “Neutral” y “De acuerdo” (ambas con 40), lo cual evidencia una fuerte percepción de insuficiencia de sombra en ciertas áreas del campus. Este resultado contrasta con la categoría “Totalmente de acuerdo” (media = 30), que, aunque representa una percepción positiva, está limitada a una única opción de mobiliario. La polarización de respuestas sugiere que los espacios no ofrecen condiciones homogéneas para actividades al aire libre, y refuerza la necesidad de mejorar la cobertura de sombra en las zonas con menor valoración.

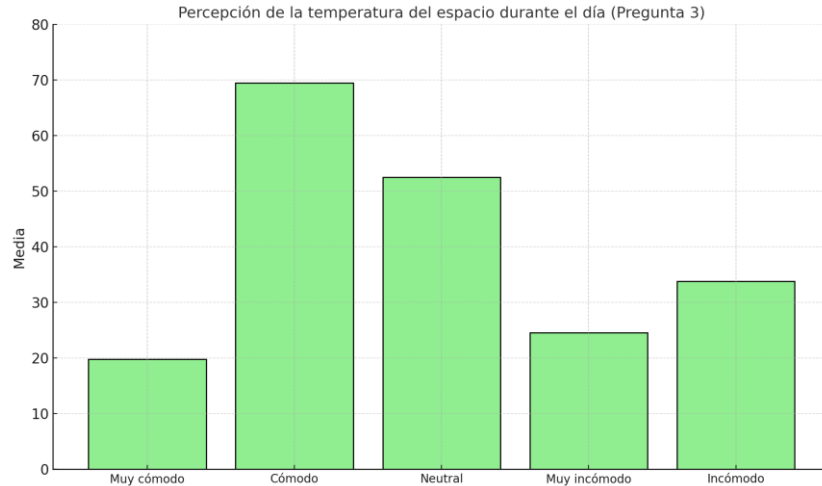
**Tabla 5.**

*Resultados a la tercera pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| <b>Pregunta 3</b>  | <b>Respuesta</b>     | <b>Opción 1</b> | <b>Opción 2</b> | <b>Opción 3</b> | <b>Opción 4</b> | <b>MEDIA</b> |
|--|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| ¿Cómo evalúas la temperatura en este espacio durante el día? | Muy cómodo           | 35              | 9               | 9               | 26              | 19,75        |
|  | Cómodo               | 114             | 12              | 62              | 90              | 69,50        |
|  | Neutral              | 36              | 31              | 74              | 69              | 52,50        |
|  | Muy incómodo         | 5               | 72              | 16              | 5               | 24,50        |
|  | Incómodo             | 10              | 76              | 39              | 10              | 33,75        |
|  | Total de encuestados | 200             | 200             | 200             | 200             | 200,00       |

**Figura 11.**

*Percepción de la temperatura en el espacio evaluado durante el día.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La categoría con mayor media fue “Cómodo” (69,5), lo que refleja que una parte importante de los encuestados percibe favorablemente la temperatura durante el día en ciertos mobiliarios. Sin embargo, otras respuestas con medias elevadas como “Neutral” (52,5) muestran que la percepción térmica no es completamente positiva ni uniforme. Por el contrario, las categorías “Incómodo” (33,75) y “Muy incómodo” (24,5) registran valores considerables, indicando que existen condiciones térmicas desfavorables en parte del mobiliario evaluado. La baja media de la categoría “Muy cómodo” (19,75) refuerza la necesidad de implementar estrategias de diseño térmico pasivo que favorezcan la habitabilidad diurna de estos espacios.

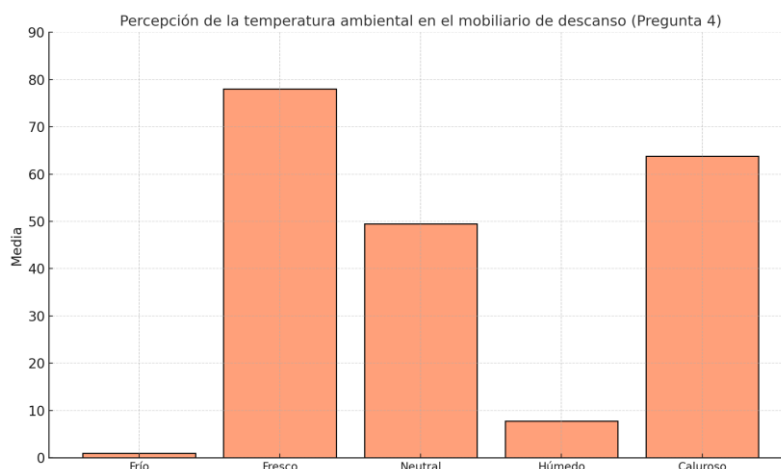
**Tabla 6.**

*Resultados a la cuarta pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| Pregunta 4  | Respuesta | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | MEDIA  |
|---|-----------|----------|----------|----------|----------|--------|
| ¿Cómo percibes la temperatura ambiental en el mobiliario de descanso? | Frío      | 1        | 0        | 0        | 3        | 1,00   |
|   | Fresco    | 135      | 16       | 40       | 121      | 78,00  |
|   | Neutral   | 39       | 33       | 69       | 57       | 49,50  |
|   | Húmedo    | 10       | 8        | 7        | 6        | 7,75   |
|   | Caluroso  | 15       | 143      | 84       | 13       | 63,75  |
| Total de encuestados  |           | 200      | 200      | 200      | 200      | 200,00 |

**Figura 12.**

*Percepción de la temperatura en el espacio evaluado durante el día.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La opción “Fresco” fue la categoría mejor valorada por los encuestados, con una media destacada de 78,00, lo que sugiere que algunos mobiliarios ofrecen condiciones térmicas agradables durante su uso. Sin embargo, la categoría “Caluroso” también obtuvo una media alta (63,75), lo que evidencia una polarización importante en la percepción del confort térmico, posiblemente debido a diferencias en el tipo de material o exposición solar entre estructuras. La respuesta “Neutral” alcanzó una media intermedia (49,50), mientras que las categorías

“Húmedo” y “Frío” registraron las medias más bajas, con 7,75 y 1,00, respectivamente, y una incidencia marginal.

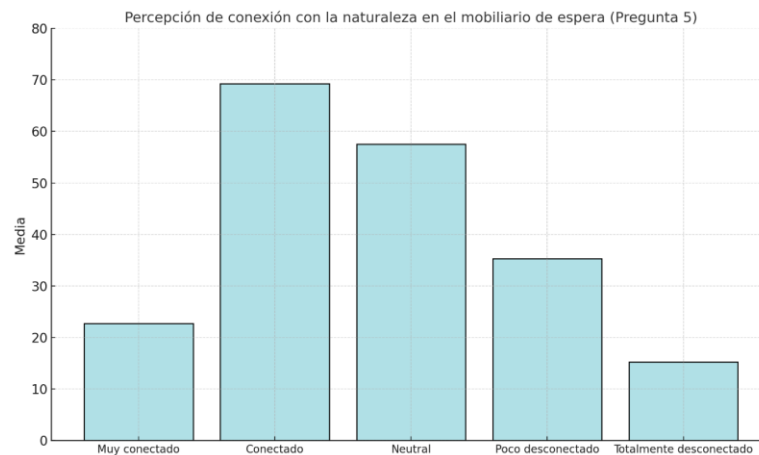
**Tabla 7.**

*Resultados a la quinta pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| Pregunta 5  | Respuesta               | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | MEDIA  |
|---|-------------------------|----------|----------|----------|----------|--------|
| ¿Qué tan conectado con la naturaleza te sientes en el mobiliario de espera? | Muy conectado           | 26       | 21       | 13       | 31       | 22,75  |
|   | Conectado               | 93       | 44       | 48       | 92       | 69,25  |
|   | Neutral                 | 49       | 51       | 73       | 57       | 57,50  |
|   | Poco desconectado       | 28       | 43       | 55       | 15       | 35,25  |
|   | Totalmente desconectado | 4        | 41       | 11       | 5        | 15,25  |
|   | Total de encuestados    | 200      | 200      | 200      | 200      | 200,00 |

**Figura 13.**

*Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La categoría “Conectado” fue la que obtuvo la media más alta (69,25), indicando que una mayoría significativa de encuestados reconoce una relación positiva con elementos naturales

presentes en algunos mobiliarios. Le sigue “Neutral” con 57,50, lo que evidencia que aún existe un sector que no logra una conexión clara con su entorno. En cambio, la categoría “Muy conectado” presenta una media baja (22,75), lo que sugiere que, aunque hay elementos naturales presentes, estos no siempre generan una experiencia sensorial intensa o constante. Las respuestas negativas, “Poco desconectado” (35,25) y “Totalmente desconectado” (15,25), reflejan que aún existen puntos críticos que requieren intervenciones para fomentar una relación más sólida entre el usuario y el entorno.

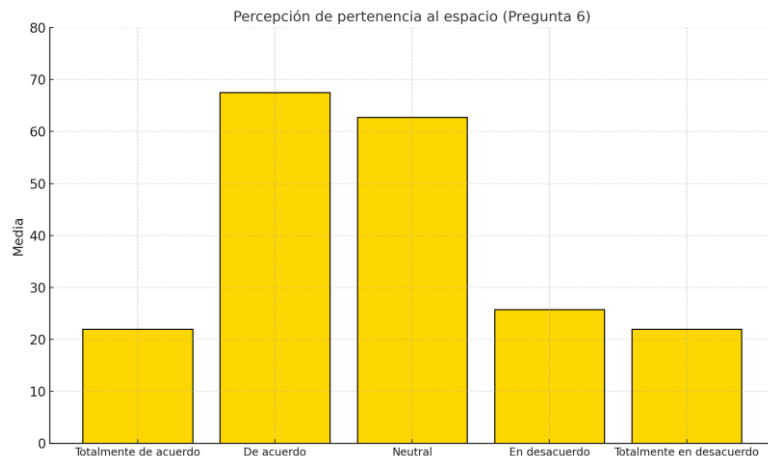
**Tabla 8.**

*Resultados a la sexta pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| Pregunta 6  | Respuesta                | Opción 1 | Opción 2 | Opción 3 | Opción 4 | MEDIA  |
|---|--------------------------|----------|----------|----------|----------|--------|
|   | Totalmente de acuerdo    | 31       | 13       | 20       | 24       | 22,00  |
| ¿Sientes este espacio como un lugar que te pertenece? | De acuerdo               | 94       | 19       | 74       | 83       | 67,50  |
|   | Neutral                  | 56       | 45       | 77       | 73       | 62,75  |
|   | En desacuerdo            | 10       | 66       | 16       | 11       | 25,75  |
|   | Totalmente en desacuerdo | 9        | 57       | 13       | 9        | 22,00  |
|   | Total de encuestados     | 200      | 200      | 200      | 200      | 200,00 |

**Figura 14.**

*Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

Las respuestas muestran una alta concentración en las categorías “De acuerdo” (67,50) y “Neutral” (62,75), lo que sugiere una percepción moderadamente favorable respecto al sentido de pertenencia, aunque sin una apropiación emocional completamente consolidada. Las categorías “Totalmente de acuerdo” y “Totalmente en desacuerdo” obtienen la misma media (22,00), lo que indica una distribución polarizada y menor intensidad en los extremos. El resultado de “En desacuerdo” (25,75) también evidencia una proporción significativa de usuarios que no se identifican plenamente con el espacio.

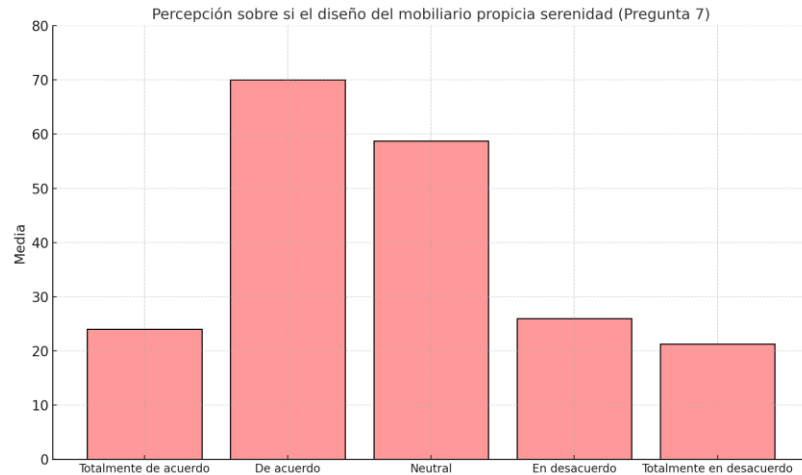
**Tabla 9.**

*Resultados a la séptima pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| <b>Pregunta 7</b>   | <b>Respuesta</b>         | <b>Opción 1</b> | <b>Opción 2</b> | <b>Opción 3</b> | <b>Opción 4</b> | <b>MEDIA</b> |
|---|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|
| ¿Crees que el diseño de los mobiliarios de espera propicia momentos de serenidad, tranquilidad y concentración? | Totalmente de acuerdo    | 30              | 15              | 26              | 25              | 24,00        |
|   | De acuerdo               | 96              | 19              | 84              | 81              | 70,00        |
|   | Neutral                  | 53              | 42              | 68              | 72              | 58,75        |
|   | En desacuerdo            | 14              | 60              | 14              | 16              | 26,00        |
|   | Totalmente en desacuerdo | 7               | 64              | 8               | 6               | 21,25        |
|   | Total de encuestados     |                 | 200             | 200             | 200             | 200          |

**Figura 15.**

*Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera.*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

La media más alta corresponde a la categoría “De acuerdo” con 70,00, seguida de “Neutral” con 58,75, lo que indica una aceptación significativa de que el mobiliario puede contribuir al bienestar emocional, aunque no de forma uniforme entre todos los encuestados. Las respuestas “Totalmente de acuerdo” (24,00), “En desacuerdo” (26,00) y “Totalmente en desacuerdo” (21,25) presentan valores considerablemente más bajos, lo cual evidencia que persisten áreas de mejora en el diseño para optimizar la experiencia de serenidad.

## **Tratamiento y Análisis**

### *Análisis estadístico descriptivo del mobiliario existente*

El análisis estadístico descriptivo permite identificar con mayor precisión los aspectos del mobiliario urbano que tienen un impacto significativo en la percepción de los usuarios, facilitando la toma de decisiones fundamentadas en evidencia cuantitativa. A través del diagrama de Pareto, se jerarquizan las respuestas más representativas obtenidas de cada ítem del

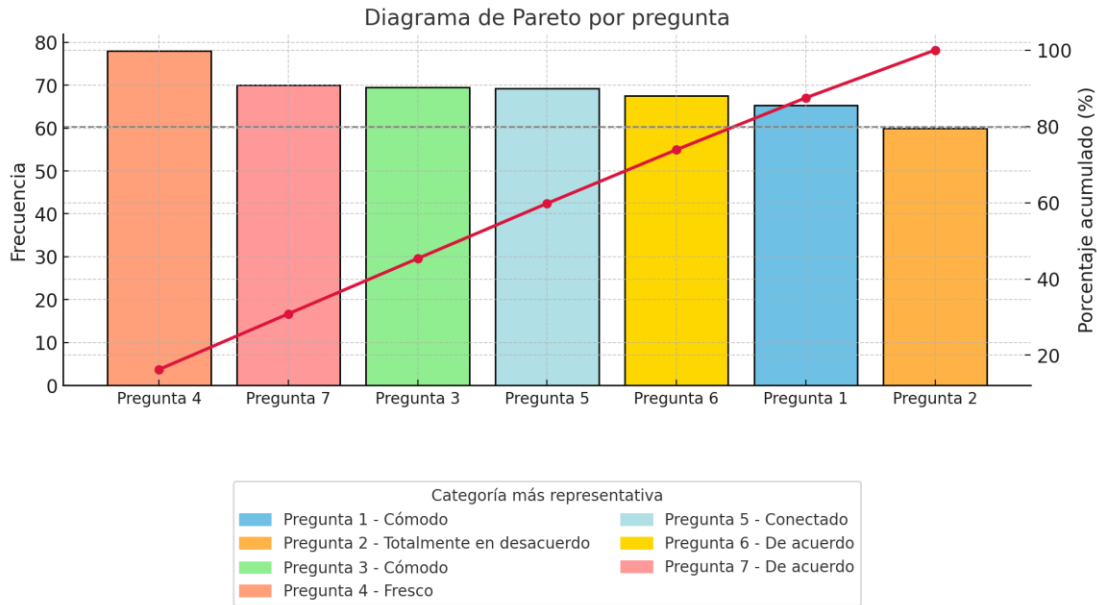
cuestionario, lo que posibilita determinar cuáles dimensiones concentran la mayor parte de la experiencia evaluada. Esta metodología es especialmente útil en estudios de percepción, ya que revela de forma clara los factores prioritarios para el diseño y la intervención en espacios públicos. En el presente estudio, se analizan los datos obtenidos de siete preguntas clave mediante esta técnica, el orden de las preguntas en el análisis no sigue una secuencia numérica porque se priorizó la organización en función de la frecuencia de las respuestas más representativas. Este criterio permite aplicar el principio de Pareto, identificando con claridad los factores que concentran el mayor impacto en la percepción de los usuarios, independientemente del número asignado a cada pregunta en el instrumento original.

**Tabla 10.**

*Resultados a la séptima pregunta de la encuesta a usuarios del mobiliario existente ubicado en los espacios abiertos – PUCE – MANABÍ.*

| <b>Pregunta</b> | <b>Categoría más representativa</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Frecuencia acumulada</b> | <b>Porcentaje acumulado (%)</b> |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Pregunta 4      | Fresco                              | 78,00             | 78,00                       | 16,27                           |
| Pregunta 7      | De acuerdo                          | 70,00             | 148,00                      | 30,87                           |
| Pregunta 3      | Cómodo                              | 69,50             | 217,50                      | 45,36                           |
| Pregunta 5      | Conectado                           | 69,25             | 286,75                      | 59,80                           |
| Pregunta 6      | De acuerdo                          | 67,50             | 354,25                      | 73,88                           |
| Pregunta 1      | Cómodo                              | 65,25             | 419,50                      | 87,49                           |
| Pregunta 2      | Totalmente en desacuerdo            | 60,00             | 479,50                      | 100,00                          |

Figura 16. Percepción de conexión con la naturaleza con el mobiliario de espera.



Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).

El diagrama de Pareto actualizado muestra que los elementos con mayor frecuencia de respuestas positivas por parte de los usuarios se concentran en tres dimensiones principales: la percepción de temperatura “Fresco” en el mobiliario de descanso (Pregunta 4), la afirmación de que el mobiliario propicia momentos de serenidad y concentración (Pregunta 7), y la valoración “Cómodo” de la temperatura en el espacio durante el día (Pregunta 3). Estas tres variables, por sí solas, acumulan más del 50% del peso relativo de la percepción general de los encuestados, lo que confirma su relevancia en la experiencia del usuario en espacios abiertos.

Este hallazgo respalda lo expuesto por Zhong et al. (2022), quienes destacan que el diseño biofílico debe priorizar condiciones de confort térmico y bienestar emocional para maximizar su efectividad. Asimismo, la alta frecuencia en la categoría “Conectado” (Pregunta 5) confirma la importancia de fomentar una relación directa entre el individuo y la naturaleza, en

línea con Goddard et al. (2010), quienes subrayan el papel de los elementos verdes como mediadores de la conexión ambiental.

Por otro lado, aunque la categoría “Totalmente en desacuerdo” en la Pregunta 2 (sobre la suficiencia de sombra) aparece al final del ordenamiento, su alta frecuencia indica un punto crítico de insatisfacción que debe abordarse prioritariamente desde una perspectiva correctiva. Este dato refuerza lo planteado por Pérez-Medina y López-Farfán (2015) sobre la necesidad de incorporar estrategias de sombreado eficientes en la planificación urbana sostenible.

***Presentación de Resultados para dar respuesta al objetivo sobre el diseño biofílico aplicado.***

***Percepción de los usuarios sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera a partir de un prototipo de jardín modular urbano ubicado en la PUCE sede Manabí campus Portoviejo.***

La creciente urbanización y transformación de los entornos urbanos han dado lugar a una disminución significativa de los espacios verdes, lo que ha generado un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes. En este contexto, el diseño biofílico surge como una estrategia clave para integrar elementos naturales en los espacios públicos, promoviendo bienestar, sostenibilidad y un mayor sentido de pertenencia en las comunidades urbanas (Goddard et al., 2010; Zhong et al., 2022). Los jardines modulares urbanos representan una innovación dentro de este enfoque, al combinar funcionalidad, estética y una respuesta adaptativa a las necesidades de los usuarios del espacio público (Alvares, 2018; Llempén, 2016).

A través de un instrumento estructurado de encuesta, se indagaron dimensiones clave relacionadas con el diseño biofílico: la conexión percibida con la naturaleza, la importancia de los elementos naturales en los espacios urbanos, la sensación de pertenencia al espacio y la capacidad del mobiliario para propiciar tranquilidad y concentración. Como se muestran los resultados en la tabla 11, estos aspectos no solo ofrecen información valiosa para optimizar el

diseño de jardines modulares urbanos, sino que también permiten evaluar su contribución al bienestar social, ambiental y psicológico de los usuarios (Reyes Plata, 2023; Reinoso y Durán-Vargas, 2022). La percepción de los usuarios es un aspecto crítico para el éxito de este tipo de intervenciones, ya que refleja no solo su aceptación, sino también su capacidad para satisfacer necesidades psicológicas y ambientales esenciales, como la conexión con la naturaleza, la serenidad y la sensación de apropiación del espacio (Ajzen, 1991; Saegert y Winkel, 1990).

**Tabla 11.**

*Resultados de encuesta sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera a partir de un prototipo de jardín modular urbano ubicado en la PUCE sede Manabí campus Portoviejo.*

| <b>Pregunta</b>   | <b>Respuesta</b>         | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje (%)</b> |
|---|--------------------------|-------------------|-----------------------|
| 1. ¿Qué tan cómodo te sientes con la cantidad de sombra disponible en este espacio? | Neutral                  | 15                | 42,86                 |
|   | Cómodo                   | 9                 | 25,71                 |
|   | Muy cómodo               | 6                 | 17,14                 |
|   | Muy incómodo             | 4                 | 11,43                 |
|   | Incómodo                 | 1                 | 2,86                  |
| 2. ¿Consideras que la sombra actual es suficiente para actividades al aire libre?   | Neutral                  | 11                | 31,43                 |
|   | En desacuerdo            | 8                 | 22,86                 |
|   | De acuerdo               | 7                 | 20,00                 |
|   | Totalmente de acuerdo    | 5                 | 14,29                 |
|   | Totalmente en desacuerdo | 4                 | 11,43                 |
| 3. ¿Cómo evalúas la temperatura en este espacio durante el día?                     | Cómoda                   | 17                | 48,57                 |
|   | Neutral                  | 11                | 31,43                 |
|   | Incómoda                 | 3                 | 8,57                  |
|   | Muy incómoda             | 2                 | 5,71                  |
|   | Muy cómoda               | 2                 | 5,71                  |
| 4. ¿Cómo percibes la temperatura ambiental en el mobiliario de descanso?            | Frío                     | 0                 | 0,00                  |
|   | Fresco                   | 16                | 45,71                 |
|   | Neutral                  | 11                | 31,43                 |
|   | Caluroso                 | 5                 | 14,29                 |
|   | Húmedo                   | 3                 | 8,57                  |
| 5. ¿Qué tan conectado con la naturaleza te sientes en el mobiliario de espera?      | Conectado                | 22                | 62,86                 |
|   | Muy conectado            | 6                 | 17,14                 |
|   | Neutral                  | 4                 | 11,43                 |
|   | Poco conectado           | 2                 | 5,71                  |
|   | Totalmente desconectado  | 1                 | 2,86                  |
| 6. ¿Sientes este espacio como un lugar que te pertenece?                            | De acuerdo               | 14                | 40,00                 |
|   | Neutral                  | 10                | 28,57                 |
|   | Totalmente de acuerdo    | 7                 | 20,00                 |
|   | En desacuerdo            | 2                 | 5,71                  |
|   | Totalmente desacuerdo    | 2                 | 5,71                  |
|   | De acuerdo               | 15                | 42,86                 |

|  |                       |    |       |
|--|-----------------------|----|-------|
| 7. ¿Crees que el diseño de los mobiliarios de espera propicia momentos de serenidad, tranquilidad y concentración? | Totalmente de acuerdo | 13 | 37,14 |
|  | Neutral               | 6  | 17,14 |
|  | En desacuerdo         | 1  | 2,86  |
|  | Totalmente desacuerdo | 0  | 0,00  |

La percepción sobre la cantidad de sombra (pregunta 1), mostró que el 42,86% de los encuestados evaluó su comodidad como "Neutral", mientras que un 25,71% la calificó como "Cómoda" y un 17,14% como "Muy cómoda". Sin embargo, un 14,29% reportó incomodidad en diversos niveles (11,43% "Muy incómodo" y 2,86% "Incómodo"). Estos resultados refuerzan la importancia de optimizar la disposición de sombra en espacios públicos, en línea con las recomendaciones de Pérez-Medina y López-Falfán (2015), quienes destacan que un diseño efectivo de vegetación puede mejorar la experiencia de los usuarios.

El 31,43% de los encuestados mantuvo una percepción "Neutral" sobre la suficiencia de la sombra (pregunta 2), mientras que un 34,29% expresó conformidad (20% "De acuerdo" y 14,29% "Totalmente de acuerdo"). No obstante, un 34,29% manifestó desacuerdo en distintos niveles (22,86% "En desacuerdo" y 11,43% "Totalmente en desacuerdo"). Esto evidencia la necesidad de evaluar la cantidad y calidad de las áreas sombreadas, tal como lo plantea Garriz y Schroder (2014), quienes resaltan la importancia de adecuar estos elementos a las actividades del usuario.

En cuanto a la temperatura (pregunta 3), el 48,57% la calificó como "Cómoda", mientras que un 31,43% la percibió como "Neutral". Un 14,28% reportó incomodidad en diversos niveles, distribuido entre "Incómoda" (8,57%) y "Muy incómoda" (5,71%). Estos resultados son consistentes con las observaciones de Zhong et al. (2022), quienes indican que las intervenciones biofílicas pueden influir positivamente en la regulación del confort térmico en entornos urbanos.

En la pregunta 4, el 45,71% de los encuestados percibió la temperatura como "Fresca", mientras que un 31,43% la calificó como "Neutral". Sin embargo, un 22,86% reportó condiciones desfavorables ("Caluroso" 14,29% y "Húmedo" 8,57%). Estos resultados refuerzan la necesidad de considerar la ubicación y los materiales en el diseño biofílico, tal como lo señalan Cameron et al. (2012), quienes destacan la influencia de estos factores en la experiencia térmica.

Para las respuestas de la pregunta 5, el 62,86% de los usuarios indicó sentirse "Conectado" con la naturaleza, y un 17,14% afirmó sentirse "Muy conectado". Sin embargo, un 11,43% manifestó una percepción "Neutral", mientras que un 8,57% reportó niveles bajos de conexión ("Poco conectado" 5,71% y "Totalmente desconectado" 2,86%). Esto coincide con Goddard et al. (2010), quienes enfatizan el papel de los espacios verdes en la conexión humano-naturaleza.

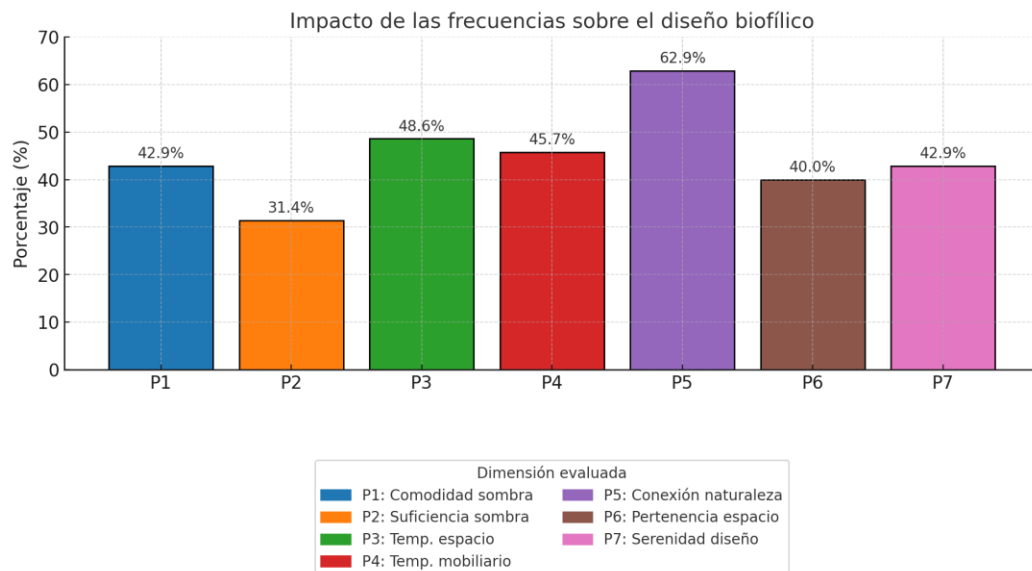
El 40% de los usuarios expresó estar "De acuerdo" en que el espacio genera una sensación de pertenencia, (pregunta 6), y un 20% indicó estar "Totalmente de acuerdo". Un 28,57% mostró una percepción "Neutral", mientras que un 11,42% manifestó desacuerdo en diferentes niveles (5,71% "En desacuerdo" y 5,71% "Totalmente en desacuerdo"). Este hallazgo está en línea con Borja (1998), quien destaca la importancia de la apropiación del espacio público para fortalecer la identidad urbana.

El diseño del mobiliario fue percibido como propicio para momentos de serenidad y tranquilidad, en la pregunta 7, por el 42,86% de los encuestados que estuvieron "De acuerdo" y un 37,14% que estuvieron "Totalmente de acuerdo". Solo un 2,86% expresó desacuerdo, mientras que un 17,14% se mostró "Neutral". Ninguna persona encuestada contestó "Totalmente en desacuerdo", por lo cual tuvo una valoración de cero. Esto confirma el potencial del diseño

biofílico para fomentar el bienestar emocional en entornos urbanos, tal como lo señalan Saegert y Winkel (1990).

### Figura 17.

*Descripción del impacto de las frecuencias sobre el diseño biofílico en un mobiliario de espera a partir de un prototipo*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

Todos los resultado han sido compilados en la figura 17, para describir de una manera gráfica el peso que generan ciertas frecuencias obtenidas de las respuestas a las preguntas planteadas y su impacto en la percepción de las personas que la evaluaron.

### ***Análisis de la propuesta del mobiliario biofílico***

El análisis de Pareto ofrece una herramienta crítica para la toma de decisiones al resaltar qué dimensiones tienen mayor peso en la percepción de los usuarios, permitiendo enfocar recursos y esfuerzos de diseño en los aspectos que generan un impacto significativo en su

experiencia global. En este caso específico, el análisis de Pareto aplicado a las respuestas más representativas de cada pregunta clave evidencia que el 80% de la percepción de los usuarios se concentra en tres dimensiones fundamentales: la conexión con la naturaleza (celeste), la importancia de los elementos naturales (gris) y la sensación de pertenencia al espacio público (verde), como se detallan y describen en la tabla 12 que se presenta a continuación.

**Tabla 12.**

*Análisis estadístico – Mobiliario Biofílico - Diagrama de Pareto.*

| Pregunta  | Categoría de Respuesta | Frecuencia | Porcentaje (%) | Frecuencia acumulada | Porcentaje acumulado (%) |
|---|------------------------|------------|----------------|----------------------|--------------------------|
| ¿Qué tan conectado con la naturaleza te sientes en el mobiliario de espera?                                     | Conectado              | 22,00      | 16,30          | 47,00                | 34,81                    |
| ¿Cómo evalúas la temperatura en este espacio durante el día?  | Cómoda                 | 17,00      | 12,59          | 64,00                | 47,41                    |
| ¿Cómo percibes la temperatura ambiental en el mobiliario de descanso?   | Fresco                 | 16,00      | 11,85          | 80,00                | 59,26                    |
| ¿Crees que el diseño de los mobiliarios de espera propicia momentos de serenidad, tranquilidad y concentración? | De acuerdo             | 15,00      | 11,11          | 95,00                | 70,37                    |
| ¿Qué tan cómodo te sientes con la cantidad de sombra disponible en este espacio?                                | Neutral                | 15,00      | 11,11          | 110,00               | 81,48                    |
| ¿Sientes este espacio como un lugar que te pertenece?   | De acuerdo             | 14,00      | 10,37          | 124,00               | 91,85                    |
| ¿Consideras que la sombra actual es suficiente para actividades al aire libre?                                  | Neutral                | 11,00      | 8,15           | 135,00               | 100,00                   |

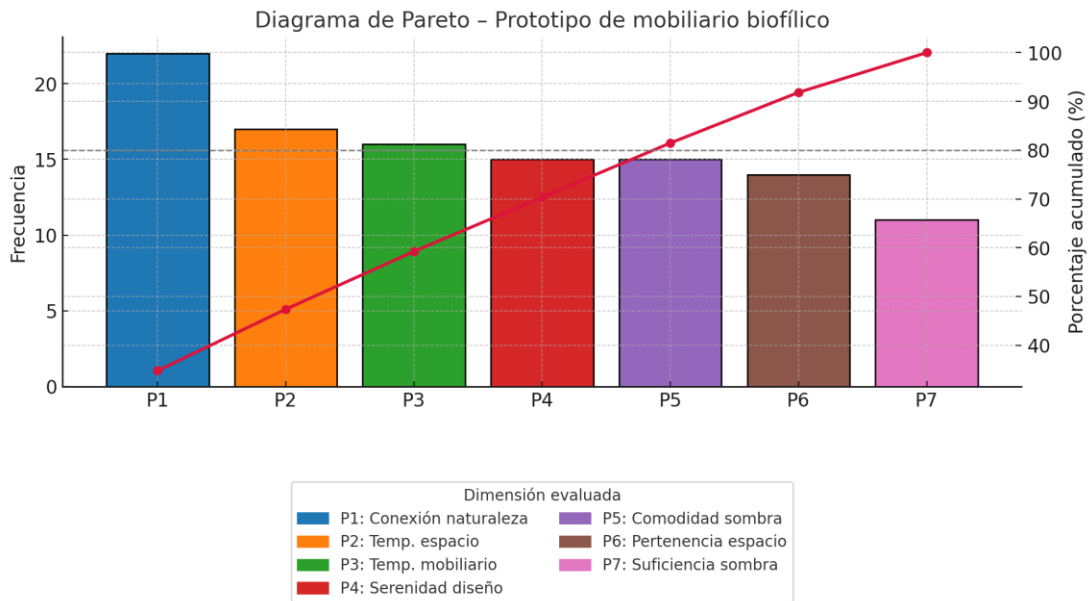
Estas dimensiones, identificadas como las más valoradas, destacan por su frecuencia elevada, lo que refleja una marcada preferencia de los usuarios hacia espacios que incorporan elementos biofílicos y generan experiencias de confort tanto físico como emocional. Este resultado se alinea con la regla del 80-20, donde el 20% de las dimensiones clave —en este caso, las tres mencionadas— son responsables de explicar el 80% del impacto total en la percepción general de los usuarios.

Este resultado enfatiza la relevancia del diseño biofílico, que según Zhong et al. (2022) y Goddard et al. (2010), contribuye no solo a la estética y funcionalidad de los espacios, sino también al bienestar y la conexión emocional de las personas con su entorno.

Así mismo, la predominancia de estas categorías está en consonancia con lo planteado por Ajzen (1991), quien afirma que la intención hacia el uso de espacios depende de factores psicológicos como la pertenencia y la valoración positiva del entorno. Por tanto, estos resultados sugieren que, para optimizar el diseño de mobiliarios urbanos modulares, es crucial priorizar estrategias que fomenten la conexión natural y la apropiación del espacio, aspectos que ya han sido identificados como elementos clave en la sostenibilidad urbana (Reinoso & Durán-Vargas, 2022).

**Figura 18.**

*Diagrama de Pareto – percepción de usuarios*



*Nota: Elaborado por Rhona Ponce (2024).*

El gráfico de Pareto, de la figura 18, presenta las preguntas clave enumeradas según la frecuencia de sus respuestas más representativas. Las barras indican las frecuencias absolutas, mientras que la línea de porcentaje acumulado ilustra la contribución acumulativa de cada pregunta al total. Una línea de referencia al 80% destaca el punto donde se concentra la mayor parte de las respuestas, lo que permite identificar rápidamente las preguntas con mayor impacto. Este formato facilita la interpretación jerárquica de los resultados y prioriza visualmente las áreas de mayor relevancia.

### **Discusión**

Los resultados evidencian una percepción predominantemente negativa respecto al confort térmico y la disponibilidad de sombra en los espacios abiertos de la PUCE Manabí, lo que compromete la funcionalidad del mobiliario y la experiencia de los usuarios. La falta de sombra es el factor más crítico, con un 80 % de los encuestados en desacuerdo o totalmente en desacuerdo con su suficiencia. Esto concuerda con estudios previos que destacan la importancia de la infraestructura verde y elementos de sombreado en entornos urbanos para reducir la exposición térmica y mejorar la habitabilidad de los espacios exteriores (Pérez-Medina & López-Falfán, 2015; ONU-Habitat, 2020).

El análisis de confort térmico refuerza esta problemática. Más del 74 % de los encuestados considera la temperatura del entorno incómoda o muy incómoda, mientras que un 71,5 % percibe el mobiliario como caluroso, lo que indica que los materiales utilizados en su construcción no favorecen la disipación térmica. Investigaciones en diseño urbano sostenible han demostrado que la integración de vegetación y materiales de alta reflectancia térmica reduce significativamente la temperatura superficial y mejora la percepción de confort en los espacios abiertos (Cameron et al., 2012; Zhong, Schröder & Bekkering, 2022). En este sentido, la falta de regulación térmica no

solo afecta la experiencia de los usuarios, sino que también puede incidir en su comportamiento y permanencia en estos espacios, reduciendo su uso y apropiación (Saegert & Winkel, 1990; Reyes Plata, 2023).

El Diagrama de Pareto confirma que la sombra insuficiente, la incomodidad térmica del mobiliario y la temperatura ambiental explican más del 80 % de las percepciones negativas.

Según este principio, abordar estos tres factores produciría una mejora sustancial en la percepción del entorno sin necesidad de intervenciones en todas las variables evaluadas (Garriz & Schroder, 2014). Además, la literatura indica que la sensación térmica no solo depende de la temperatura ambiente, sino también de la percepción psicológica del entorno. La presencia de vegetación y agua ha demostrado mejorar la percepción térmica incluso en entornos con temperaturas elevadas (Goddard, Dougill & Benton, 2010; Alvares, 2018), lo que refuerza la necesidad de implementar estrategias de diseño biofílico en el campus.

En cuanto a la conexión con la naturaleza, si bien existe una distribución más equitativa en las respuestas, un 42 % de los encuestados se siente desconectado o totalmente desconectado del entorno natural. Sin embargo, el 82 % de los participantes considera importante o muy importante la incorporación de elementos naturales, lo que indica que existe una demanda clara de infraestructura verde en el campus. La biodiversidad urbana y los jardines modulares han sido ampliamente reconocidos por su impacto positivo en el bienestar psicológico, la reducción del estrés y el fortalecimiento de la identidad espacial en entornos educativos (Reinoso & Durán-Vargas, 2022; Zhong, Schröder & Bekkering, 2022).

La baja percepción de pertenencia al espacio es otro hallazgo relevante. Solo un 16 % de los encuestados expresa sentirse identificado con el mobiliario y los espacios abiertos, lo que sugiere que estos no cumplen con criterios de diseño participativo y apropiación urbana (Borja, 1998;

Reyes Plata, 2023). Estudios sobre la identidad espacial en universidades han demostrado que la integración de espacios diseñados en función de las necesidades de los usuarios aumenta significativamente su apropiación y mantenimiento a largo plazo (Llempén, 2016). La baja valoración del diseño del mobiliario como un espacio de concentración y relajación confirma que estos elementos no están cumpliendo con su propósito, lo que hace evidente la necesidad de rediseñar los espacios abiertos con criterios de confort, identidad y sostenibilidad (Cameron et al., 2012; Zhong, Schröder & Bekkering, 2022).

Los resultados obtenidos evidencian que la implementación de un mobiliario biofílico con jardines modulares urbanos en la PUCE Manabí mejora significativamente la percepción de confort térmico, conexión con la naturaleza y apropiación del espacio en comparación con el mobiliario tradicional. La disponibilidad de sombra, aunque mejor evaluada que en el mobiliario convencional, sigue siendo un aspecto a optimizar, ya que un porcentaje significativo de los encuestados mantuvo una percepción neutral o negativa. Esto concuerda con lo expuesto por Pérez-Medina y López-Falfán (2015), quienes destacan que la distribución estratégica de vegetación y estructuras de sombra puede mejorar la experiencia térmica en espacios urbanos. En cuanto a la temperatura del espacio y del mobiliario, los resultados reflejan una mejora sustancial, con una mayoría de usuarios calificando las condiciones como cómodas o frescas, lo que respalda la efectividad del uso de materiales y vegetación en la regulación térmica (Cameron et al., 2012; Zhong, Schröder & Bekkering, 2022).

La percepción de conexión con la naturaleza es uno de los aspectos más positivos, con más del 80 % de respuestas favorables, lo que reafirma la importancia del diseño biofílico en entornos urbanos universitarios (Goddard, Dougill & Benton, 2010). Del mismo modo, la alta valoración de la importancia de los elementos naturales refuerza la necesidad de continuar con estrategias

que favorezcan la integración de vegetación en el mobiliario y los espacios abiertos (Reinoso & Durán-Vargas, 2022). Sin embargo, la percepción de pertenencia al espacio, aunque mejorada en relación con el mobiliario convencional, aún presenta áreas de oportunidad, lo que sugiere que, además de la incorporación de vegetación, es necesario generar mecanismos que fomenten la apropiación activa del entorno (Borja, 1998; Reyes Plata, 2023). De la misma manera, la percepción del mobiliario como un espacio propicio para la serenidad y la concentración es altamente positiva, lo que confirma que el diseño biofílico contribuye a mejorar la experiencia de los usuarios en términos de bienestar y funcionalidad (Saegert & Winkel, 1990).

El Diagrama de Pareto revela que la percepción del mobiliario biofílico se ve principalmente influenciada por tres dimensiones clave: conexión con la naturaleza, importancia de los elementos naturales y sensación de pertenencia al espacio público, las cuales concentran más del 80 % del impacto en la experiencia de los usuarios. La importancia de los elementos naturales es la variable con mayor peso, seguida por la conexión con la naturaleza, lo que confirma que la presencia de vegetación es un factor determinante en la percepción del confort y apropiación del mobiliario (Zhong, Schröder & Bekkering, 2022).

El principio 80/20 sugiere que la mejora de estos tres aspectos generaría el mayor impacto en la percepción general sin necesidad de intervenir en todas las variables evaluadas (Garriz & Schroder, 2014). Estos resultados son consistentes con estudios previos que destacan que la integración de infraestructura verde no solo mejora el confort térmico, sino que también fortalece la identidad espacial y la apropiación del lugar (Alvares, 2018; Llempén, 2016). Además, la valoración positiva del mobiliario como un espacio que favorece la serenidad y la concentración refuerza el papel del diseño biofílico en la mejora del bienestar emocional de los usuarios (Reinoso & Durán-Vargas, 2022).

## Conclusiones y Recomendaciones

- Se identificó, mediante el análisis de los datos obtenidos en las encuestas realizadas, que la percepción de los usuarios sobre los mobiliarios ubicados en los espacios abiertos, de la PUCE sede Manabí, está significativamente influenciada por la disponibilidad de sombra y la regulación térmica del mobiliario en los espacios abiertos, esto en relación a los términos de funcionalidad analizados, así mismo la mayoría de los encuestados manifiesta una insatisfacción generalizada con las condiciones actuales del mobiliario en términos de confort ambiental, lo que afecta su experiencia y uso del espacio público universitario, esto como parte de la adaptación que deben tener estos espacios con los entornos naturales.
- Se identificó la percepción de los usuarios sobre los mobiliarios de espera con diseño biofílico, a partir de un prototipo de jardín modular implementado en la PUCE sede Manabí, confirmando que la introducción de jardines modulares urbanos genera un impacto positivo en la percepción de confort, conexión con la naturaleza y apropiación del espacio. Los resultados del Diagrama de Pareto indican que más del 80% de la percepción positiva está asociada con la presencia de vegetación, la sensación de pertenencia y el confort térmico del mobiliario, lo cual contrasta la hipótesis como una alternativa viable para ser implementada a una escala mayor.

### ***Recomendaciones***

- Se recomienda que, en el uso de encuestas, se puedan abarcar otros aspectos relacionados con la valoración de los espacios comúnmente utilizados por los usuarios de la PUCE sede Manabí, así como, los relacionados con otras alternativas de jardines urbanos modulares, para entender la percepción de los usuarios en el cambio de estación (invierno / verano), esto ayudaría a proponer diseños con estrategias de infraestructura verde que prioricen la distribución efectiva de vegetación, elementos de sombreado, optimizando la cobertura y el confort térmico en los espacios abiertos de la PUCE Manabí.
- Se recomienda además que se puedan ampliar en el futuro, estudios de este tipo para otras áreas comunes de la universidad, pudiendo obtener otros datos, a partir de estudios de modelado térmico y simulación bioclimática que permitan optimizar la ubicación y configuración de estos elementos para maximizar su eficiencia.

## Referencias Bibliográficas

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Alvares, R. (2018). Jardines urbanos: Naturaleza domesticada. *Revista de la Arquitectura Técnica*, (160), 76–79.

Borja, J. (1998). Ciudadanía y espacio público. En J. Borja (Ed.), *Laberintos urbanos en América Latina* (pp. 9–26). <https://goo.gl/a6LZ8b>

Cameron, T., Blanusa, J., Taylor, A., Salisbury, A., Halstead, B., Henricot, K., & Thompson, K. (2012). The domestic garden – Its contribution to urban green infrastructure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11(2), 129–137.

Garriz, E. J., & Schroder, R. V. (2014). Dimensiones del espacio público y su importancia en el ámbito urbano. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 12(2), 25–30.

Goddard, M. A., Dougill, A. J., & Benton, T. G. (2010). Scaling up from gardens: Biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution*, 25(2), 90–98. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2009.07.016>

Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. Harper & Brothers.

Llempén, S. J. (2016). *Uso de espacios verdes en el diseño de un complejo residencial estudiantil para el mejoramiento de la calidad ambiental del sector San Isidro* (Tesis de licenciatura). Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/13516>

ONU-Habitat. (2020). *El plan estratégico 2020–2023 reafirma a ONU-Habitat como entidad global y centro de excelencia e innovación*. <https://onu-habitat.org/index.php/plan-estrategico-2020-2023>

Pérez-Medina, S., & López-Falfán, I. (2015). Áreas verdes y arbolado en Mérida, Yucatán: Hacia una sostenibilidad urbana. *Economía, Sociedad y Territorio*, 15(47), 1–33.

Reinoso, A., & Durán-Vargas, A. (2022). Colaboración humano-briófita (CHB): Diseño open-source de artefacto biológicamente inspirado para la restauración ambiental asistida por briófitas. *Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*, (2022/2023), 153–171.

Rendón, R. (2010). Espacios verdes públicos y calidad de vida. En *6.º Congreso Internacional Ciudad y Territorio Virtual*, Mexicali, 5–7 de octubre de 2010. Centre de Política de Sòl i Valoracions.

Reyes Plata, J. A. (2023). Espacio social y apropiación del espacio verde público en la arquitectura de paisaje. *Punto Cunorte*, 1(16), 43–65. <https://doi.org/10.32870/punto.v1i16.166>

Saegert, S., & Winkel, G. H. (1990). Environmental psychology. *Annual Review of Psychology*, 41, 441–477. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.41.020190.002301>

Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). El diseño biofílico en la arquitectura y sus contribuciones a la salud, el bienestar y la sostenibilidad: Una revisión crítica. *Fronteras de la Investigación Arquitectónica*, 11(1), 114–141.

La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). (2002). *Atención Primaria*, 30(3), 156–161. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>

Anexos





