



Universidad
Rafael Landívar

6 aniversario

Patrones biofílicos

en el Campus Central de la
Universidad Rafael Landívar

Ana Sofía Escalón y América Alonso



Universidad
Rafael Landívar

EDITORIAL
**CARA
PARENS**
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar

Ana Sofía Escalón
América Alonso



VRIP
VICERRECTORÍA DE
INVESTIGACIÓN Y PROTECCIÓN

712

E742 Escalón, Ana Sofía

Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. / Ana Sofía Escalón y América Alonso -- Universidad Rafael Landívar, Editorial Cara Parens, 2021.

X, 144 páginas

ISBN de la edición digital, PDF: 978-9929-54-379-9

ISBN de la edición digital, EPUB: 978-9929-54-380-5

1. Arquitectura (Brutalismo)
2. Arquitectura del paisaje
3. Universidad Rafael Landívar - Arquitectura
 - i. Alonso, América, autora
 - ii. Universidad Rafael Landívar, Vicerrectoría de Investigación y Proyección (VRIP), editor
 - iii. t.

SCDD 22

Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar

Edición 2021

Autoras: Ana Sofía Escalón y América Alonso

Coordinación general del documento: América Alonso

Universidad Rafael Landívar, Vicerrectoría de Investigación y Proyección (Vrip).

Universidad Rafael Landívar, Editorial Cara Parens.

Se permite la reproducción total o parcial de esta obra, siempre que se cite la fuente.

D. R. ©

Editorial Cara Parens de la Universidad Rafael Landívar

Vista Hermosa III, Campus Central, zona 16, edificio G, oficina 103

Apartado postal 39-C, ciudad de Guatemala, Guatemala 01016

PBX: (502) 2426 2626, extensiones 3158 y 3124

Correo electrónico: caraparens@url.edu.gt

Sitio electrónico: www.url.edu.gt

Revisión, edición, diseño y diagramación por la Editorial Cara Parens.

Diseño original de portada, contraportada y fotografías del Campus Central: Lcdo. Pedro Antonio Ayau (Vrip)

Las opiniones expresadas e imágenes incluidas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente compartidas por la Universidad Rafael Landívar.



Autoridades de la Universidad Rafael Landívar

P. Miquel Cortés Bofill, S. J.
Rector

Dra. Martha Pérez de Chen
Vicerrectora académica

Dr. José Juventino Gálvez Ruano
Vicerrector de Investigación y Proyección

Mgtr. José Alejandro Arévalo Alburez
Vicerrector Administrativo y Financiero

P. José Antonio Rubio Aguilar, S. J.
Vicerrector de Integración Universitaria

Dr. Larry Amilcar Andrade-Abularach
Secretario General

Índice

Prólogo	VI
Presentación	IX
Capítulo I. Antecedentes del diseño biofílico en la evolución del ser humano	1
Capítulo II. Principales exponentes y estudios sobre la biofilia	21
Los 14 patrones del diseño biofílico	41
Naturaleza en el espacio	43
Analogías naturales	47
Naturaleza del espacio	49
Biofilia en el espacio universitario	51
Capítulo III. El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar	55
Capítulo IV. Los 14 patrones de la biofilia en el Campus Central	65
Naturaleza en el espacio	71
Patrón 1. Conexión visual con la naturaleza	73
Patrón 2. Conexión no visual con la naturaleza	78
Patrón 3. Estímulos sensoriales no rítmicos	81
Patrón 4. Variaciones térmicas y de corrientes de aire naturales	85
Patrón 6. Luz dinámica y difusa	89
Patrón 7. Conexión con sistemas naturales	93
Analogías naturales	97
Patrón 8. Formas y patrones biomórficos	99
Patrón 9. Conexión de los materiales con la naturaleza	104
Patrón 10. Complejidad y orden	110
Naturaleza del espacio	115
Patrón 11. Panorama	117
Patrón 12. Refugio	120
Patrón 13. Misterio	124
Patrón 14. Riesgo	128
Ideas para un Campus Central biofílico en la Universidad Rafael Landívar	131
Bibliografía	135
Listado de figuras	138
Listado de tablas	142

Prólogo

Dr. Ovidio Morales¹

Mgtr. América Alonso²

La arquitectura ha sido, es y será, emisora y receptora de una serie de debates a modo de reflexión sobre diversos temas, tales como identidad, el sitio, creatividad y materialidad entre otros. Pero hoy, la sustentabilidad es un punto importante para producir, comprender y teorizar sobre el ambiente construido.

La arquitectura de la Universidad Rafael Landívar es catalogada bajo el estilo de «arquitectura brutalista». El brutalismo es un estilo arquitectónico que surgió del movimiento moderno y que tuvo su auge entre las décadas de 1950 y 1970. En sus principios estaba inspirado por el trabajo del arquitecto suizo Charles Édouard Jeanneret-Gris, más conocido, a partir de la década de 1920, como Le Corbusier. El término tiene su origen del francés *béton brut* u «hormigón o concreto crudo». El crítico de arquitectura británico Reyner Banham adaptó el término y lo renombró como «brutalismo» (*brutalism*, en inglés).

Tal vez una de las experiencias más placenteras para cualquier landivariano en la ciudad capital es la convivencia y estadía en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Su emblemática arquitectura brutalista, destacando el concreto armado en todo su esplendor, sus amplios corredores que se combinan con recorridos peatonales exteriores y sobre todo las enormes plazas y jardines con abundante vegetación, hacen de la estadía una experiencia única.

Desde su concepción de diseño, el reconocido arquitecto Pelayo Llarena planificó el campus universitario para que el usuario pudiera experimentar la vida universitaria en convivencia con las otras formas de vida en su entorno, es todo parte de un ecosistema en conjunto. El arquitecto Llarena nació en Patulul, Suchitepéquez, el 27 de abril de 1924. De 1944 a 1949 realizó sus estudios en Estados Unidos, en la Universidad de Illinois, Chicago, donde obtuvo un Bachelor of Science in Architecture. Al retornar a su país natal y con los conocimientos adquiridos en el extranjero, logró perfilar el proyecto arquitectónico del Campus Central de la URL. La construcción del mismo dio inicio en 1973 y los primeros edificios fueron habilitados en enero del siguiente año.

Desde el ingreso principal el boulevard vehicular se rodea de árboles que van marcando el camino hacia los edificios, poco a poco el verde del entorno se va mezclando con el gris y terracota de las construcciones. Agradable a la vista, desde ya, este panorama permite estimulaciones biológicas positivas que luego se transforman en otras perceptibles para el resto de los sentidos cuando se tiene la oportunidad de recorrerlo. Una amplia variedad de plantas y árboles, distintas para cada área o conjunto de edificios, dan oportunidad de existir a la biodiversidad de especies en el sitio, es hogar importante para diversas aves, insectos e inclusive pequeños mamíferos que habitan en las cercanías al campus y aprovechan los recursos que este les provee.

Todo esto es perceptible desde su arquitectura, en los espacios exteriores como los interiores: las amplias ventanas en los salones de clase permiten mantener una constante conexión visual con la naturaleza exterior, los jardines centrales de los edificios permiten su apreciación desde los corredores, y

- 1 Doctor en Diseño, Programa de Doctorado en Diseño, Universidad de Palermo, Argentina. Tiene una maestría en Docencia de la Educación Superior por la Universidad Rafael Landívar. Así como una maestría en Diseño Industrial de la Escuela de Arquitectura y Diseño, Isthmus de Panamá. Además, es licenciado en Diseño Industrial de la Universidad Rafael Landívar.
- 2 Arquitecta y magíster en Diseño y Construcción Ecológicos por la Universidad Rafael Landívar.

en las áreas exteriores las bancas y mesas dan la oportunidad para que los usuarios puedan hacer uso de esta vegetación para el estudio, la relajación o la convivencia con otros ocupantes.

La publicación *Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar* nace como un deseo de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección (Vrip) para conmemorar el 60 aniversario de la Universidad Rafael Landívar, a llevarse a cabo el próximo 18 de octubre 2021. En concepto, se consideró oportuno realizar una investigación que permitiera vincular la arquitectura del Campus Central, que es el más antiguo de esta casa de estudios, con el diseño biofílico que busca identificar cómo el contacto con la naturaleza en espacios construidos ayuda a generar estímulos positivos mentales y físicos a los ocupantes, dándole así valor a los amplios jardines vegetados con los que cuenta el actual Campus Central.

La metodología propuesta para la investigación se desarrolló en conjunto con la alumna auxiliar de investigación de arquitectura, Ana Sofía Escalón Illescas, quien decide tomar el reto como parte de su proyecto de titulación en el 2020, bajo el nombre de «Patrones biofílicos en el ambiente construido de la Universidad Rafael Landívar». En su proyecto de grado Ana Sofía propone y valida la hipótesis inicial planteada sobre como el diseño del campus apoya a mejorar el bienestar de los estudiantes y del personal administrativo a través de estímulos positivos que facilitan su concentración y relajación.

La metodología consistió en dos aspectos: primero, un análisis de percepción donde se encuestaron 387 estudiantes y 28 integrantes del personal administrativo, haciendo una muestra poblacional de 415 personas en total. Segundo, se generó un análisis objetivo donde se evaluó la arquitectura del campus según las directrices del diseño biofílico expuestas en el documento de Browning, Ryan y Clancy (2017) titulado «14 patrones de diseño biofílico, Mejorando la salud y el bienestar en el entorno construido».

La ahora arquitecta, Ana Sofía Escalón, aprobó su privado con reconocimiento el pasado 24 de marzo 2021, donde se validó la metodología y los resultados finales de la investigación. Parte de su tesis final se expone en esta publicación, que con fines informativos se ha transformado en un lenguaje más simple y no tan técnico, que permita a cualquiera entender los fundamentos de la biofilia y como esta se puede percibir en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar.

Por último, quisiera resaltar la importancia de la convivencia y la comprensión de otras formas de vida en los espacios que habitamos. La arquitectura en las últimas décadas ha visto importante la incorporación de vegetación o elementos naturales en su diseño exterior e interior, un poco por las mismas necesidades y deseos de quienes habitan, y no necesariamente por quienes diseñan estos sitios. En palabras de Edward Wilson, el principal promotor de la biofilia, «Without beauty and mystery beyond itself, the mind by definition is deprived of its bearings and will drift to simpler and cruder configurations³ [Sin la belleza y el misterio más allá de sí misma, la mente por definición está privada de su orientación y se desviará hacia configuraciones más simples y crudas]», la mente humana necesita de estas interacciones para desarrollarse en plenitud, es el conocerlas bien lo que «eleva el concepto mismo de la vida».

Esto trae consigo la oportunidad de aprecio y valor hacia otras formas de vida desde la visión de los ocupantes, que en consecuencia puede apoyar en su conservación y promover el desarrollo sostenible como lo conocemos hoy en día: «Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sostenible, duradero, o sea, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para

3 Edward Wilson, *Biophilia* (Londres: Harvard University Press, 1984), 115.

satisfacer las propias»⁴. A través de la educación de calidad y la generación del pensamiento reflexivo, en especial en las nuevas generaciones, es posible crear un impacto emocional inmediato para que puedan concebir el valor de la posteridad y la importancia de conservar los ecosistemas naturales del planeta.

Tanto Edward Wilson en *Biophilia* (1986), como Aldo Leopold en *Un año en Sand County* (1949) hacían énfasis en esto desde el siglo pasado: la importancia en la ética de la conservación o de la tierra, como le llaman los autores, radica en el entendimiento que, como seres humanos, somos parte de una comunidad más grande y que las acciones que como especie generemos, traerán consecuencias positivas o negativas al resto de seres con los que coexistimos en este planeta que llamamos tierra. Es aquí donde le vemos valor al diseño biofílico, darlo a conocer más en el contexto guatemalteco que hasta ahora pasa desapercibido, y que a través de él podemos promover acciones para el desarrollo sostenible, valorando espacios conocidos y apreciados, en especial por la comunidad landivariana, para que esta casa de estudios pueda ser el referente en estos temas a futuro.

⁴ Naciones Unidas, *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común* (Tokio: Asamblea General de las Naciones Unidas, 4 de agosto 1987), 23.

Presentación

Arq. Ana Sofía Escalón Illescas

En la actualidad, el ser humano se encuentra inmerso en una vida acelerada, fabricada por una urbanización constante; este ritmo de las ciudades, entre otros factores, es causante de estrés y enfermedades como la ansiedad. Paul Virilio en *La ciudad sobreexpuesta* analiza el efecto que tiene la tecnología en la arquitectura y en la vida del ser humano. Las ciudades se mueven aceleradamente debido a un estilo de vida intenso y dinámico, por lo que estas son continuamente reconstruidas. Existe una desmaterialización, los edificios y calles son utilizados por las empresas como medios de comercialización, las grandes pantallas esconden la arquitectura detrás de ellas; la imagen de la ciudad ya no es conformada por la arquitectura, consiguientemente las ciudades tradicionales se extinguen y con estas la urbanización. ¿Qué rol posee la naturaleza en esta urbanización? Muchas veces es dejada a un lado, de modo que la naturaleza suele utilizarse deliberadamente, aleatoriamente o/y pasivamente en ambientes contruidos, olvidando los entornos sostenibles. La sostenibilidad en las ciudades es clave para crear ambientes saludables que tengan influencia en el bienestar de sus ocupantes.

El término «biophilia» es el resultante de diversas investigaciones que lo fundamentan, a través de experimentos de preferencias visuales como la «hipótesis de la sabana», donde se establece la preferencia por ecosistemas tipo sabana, que en la evolución histórica y en el patrimonio biológico humano, ayudaron a su supervivencia; por lo tanto, el ser humano prefiere inconscientemente entornos de este tipo. El análisis desde varias perspectivas, tanto del área investigativa como medicinal, ha demostrado repetidas veces, una influencia del diseño del espacio en la mejora del bienestar de las personas ante diversas conexiones con la naturaleza. El psicólogo social Eric Fromm en *The Heart of Man*

[El corazón del hombre], de 1964, define: «Biofilia, que es el amor a la vida»⁵. Posteriormente el biólogo Edward Wilson lo popularizó en *biophilia* [biofilia] desde 1984, este autor, entre otros, exploran la relación humano-naturaleza, y como ciertos organismos tienen un impacto en el desarrollo humano. El pensamiento sobre la naturaleza tendrá un rol importante en la sociedad y en la conservación ambiental. Desde la primera mención del término en 1964, este fue analizado por diversos autores en el ámbito del diseño y la arquitectura, con el fin de encontrar características y elementos de la naturaleza englobables en estrategias de diseño, que pudieran utilizarse como un lenguaje o guía para crear ambientes saludables. Es así como se llega a las estrategias biofílicas aplicables al ambiente construido por medio de los 14 patrones del diseño biofílico, por William Browning, Catherine O. Ryan y Joseph Clancy en 2017 basado en el documento *The Economics of Biophilia* por William Browning, Namita Kallianpurkar, Catherine O. Ryan y Leslie Labruto publicado en 2012. En este último, se describen los beneficios que puede tener el diseño biofílico, desde un nivel macro, como en una comunidad donde el acceso a áreas verde puede incluso reducir las tasas de violencia, hasta una oficina, donde el acceso a ventanas con vistas a vegetación puede aumentar la productividad y las respuestas psicológicas positivas de las personas. El fundamento científico de cada patrón puede analizarse de manera más profunda, para encontrar su eficacia. El diseño biofílico intenta comprender la relación entre el ser humano y la naturaleza, con el fin de descifrar ese patrón de lenguaje de diseño fundamentado en la relación humano-naturaleza y aplicarlo conscientemente en el espacio. Somos naturaleza y, por lo tanto, el reintegrarnos a las formas primitivas de convivir con el entorno natural, tendrá un efecto en la salud física y mental. La biofilia y el diseño biofílico han estado presentes inconscientemente desde los inicios de la humanidad, sobre todo de forma decorativa y simbólica.

5 Erich Fromm, *The Heart of Man, Its Genius for Good and Evil* (New York: Harper & Row Publishers, 1964), 13.

Debido a la relación intrínseca entre la biología humana y la naturaleza, el tema ha sido analizado por diversas ciencias, hasta manifestarse en las artes, el urbanismo, el diseño, la literatura y la arquitectura.

La publicación *Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar*, expone los resultados de un análisis metodológico evaluando la existencia de la biofilia en la infraestructura actual del campus de esta casa de estudios. El documento se ha seccionado en cuatro capítulos: el primero «Antecedentes del diseño biofílico» con un breve recorrido de la biofilia en la historia, expone brevemente como diversas civilizaciones antiguas y la humanidad en sí, en su evolución, ha incorporado en su entorno construido, conexiones reales con la naturaleza. El segundo trata sobre «Los principales exponentes y estudios sobre la biofilia» establece de donde surge el término y sus diversas formas de aplicación a través de las reseñas de los principales exponentes, quienes presentaron teoría o estudios experimentales al respecto, hasta llegar a los catorce patrones biofílicos definidos en el 2017. En el tercero titulado como «El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar», se presentan los principales aspectos físicos y arquitectónicos del campus universitario, para entender su conceptualización, diseño, ambientes y conexión con el entorno natural a través del uso de materiales y distribución de ambientes, entre otros factores. Por último, el capítulo cuarto, nombrado «Los 14 patrones de la biofilia en el Campus Central», presenta el análisis del diseño biofílico en la Universidad, los beneficios que estas conexiones con el entorno natural les traen a los ocupantes del sitio y como se han percibido los patrones en la actualidad. Es importante recordar que el ser humano es naturaleza, debe dejar de verse como un ente individual, es parte del conjunto del organismo vivo que es el planeta y, por tanto, la relación directa con aquello que permite su supervivencia le traerá beneficios físicos y mentales.



I

Capítulo I

Antecedentes del diseño biofílico en la evolución del ser humano

Capítulo I

Antecedentes del diseño biofílico en la evolución del ser humano

El término biofilia inicialmente expuesto en el idioma inglés «biophilia» y definido como el «amor por los seres vivos y la naturaleza»¹. La etimología de la palabra proviene del griego «bios» que significa «vida» u «organismo vivo» o de «biológico», que implica al medio ambiente, y del griego «philía» que significa «afición» o «amor a algo»². El término aún no es reconocido por la lengua española, sin embargo, se relaciona con el origen de los primeros conceptos, ideas y principios filosóficos vinculados al ser, la naturaleza y el rol del humano en la tierra. Su significado en conjunto sería: amor por la vida o el medio ambiente. Es un concepto que explica la necesaria unión del ser humano con la naturaleza, de una forma evolutiva. Según Abdelaal biofilia se puede definir: «Como un enfoque filosófico que refleja la necesidad humana innata de conectarse con la naturaleza»³.

La biofilia puede encontrarse a lo largo de la historia, sin ser necesariamente reconocida como tal. «La mente es biológicamente propensa a la comunicación discursiva que expande el pensamiento [...]. Los símbolos del arte, la música y el lenguaje cargan poder más allá de sus significados externos y literales»⁴.

El ser humano representa sus intereses a través del espacio, que inconscientemente ha buscado una tendencia hacia una conexión directa con la naturaleza, lo cual se refleja en la literatura, artes, ciencias y arquitectura de diversas civilizaciones y culturas a lo largo de la historia.

Las aplicaciones naturales y artificiales de la biofilia pueden ser innumerables, en la Edad Antigua, los pobladores de la civilización egipcia buscaron una ubicación con acceso principalmente al agua, tanto por el uso del recurso como por creencias espirituales, asentándose a lo largo del río Nilo alrededor del año 3200 a. C.: «Las ciudades se agrupan al borde del río sagrado que las hace florecer»⁵. En su arquitectura resaltan las tumbas, templos, monumentos, palacios y casas cuyos materiales de construcción radican en arcilla, piedras, madera, barro, adobe y ladrillo encontrados en la zona. Esto permitió una constante conexión con la naturaleza aun en los espacios construidos a través de la materialidad del entorno. Por otro lado, su amor por la belleza a través de su celebración por la naturaleza expresado en murales, bajorrelieves y estatuillas se caracterizó por la representación simbólica de elementos naturales en jeroglíficos y la veneración a animales sagrados considerados por características especiales, que vinculaban a sus deidades: «Los antiguos egipcios veneraban al menos trece deidades ofidias que atendían a diversas combinaciones de salud, fecundidad y vegetaciones»⁶. Tal es el caso del “Sobek” el dios cocodrilo y creador del Nilo, “Thot” el dios de la sabiduría e inventor de la escritura representado con la cabeza de un ibis y “Bastet” la diosa de la fecundidad representada con la cabeza de una gata.

En esta, como muchas otras culturas, vemos las creencias espirituales y la arquitectura entrelazadas con representaciones simbólicas en los espacios conectados con la naturaleza.

1 «biophilia», Cambridge University Press, acceso 18 de junio 2021, <https://bit.ly/3cRZMHC>

2 «biophilia», Merriam-Webster, acceso el 7 de marzo 2021, <https://bit.ly/3l1xMnO>

3 Mohamed Abdelaal, «Biophilic campus: An emerging planning approach for a sustainable innovation-conducive university», *Journal of Cleaner Production*, n.º 215 (2019): 144

4 Edward Wilson, *Biophilia*, (Londres: Harvard University Press, 1984), 74.

5 Héctor Velarde, *Historia de la arquitectura* (México: Fondo de Cultura Económica, 2016), 9.

6 Wilson, *Biophilia*, 99.

En el caso particular del templo de Karnak o de Amón-Re, en la antigua ciudad de Tebas actual Luxor en Egipto, sitio en el cual «decenas de faraones fueron creando y remodelando uno de los lugares de culto más ricos y espectaculares de la Antigüedad, en el que los arqueólogos han catalogado más de doscientas estructuras»⁷, la conexión con patrones y formas naturales es evidente en las salas hipóstilas expresando la representación de la cosmología faraónica. El techo simbolizaba el firmamento, decorado con estrellas amarillas en fondo azul, y las enormes columnas de 22 metros de altura representaban los pilares que lo sostenían, con elementos decorativos simbólicos de motivos naturales y formas animales. También es evidente la necesaria conexión con sistemas naturales a través

del lago sagrado, construido con dimensiones de 130 por 80 metros de longitud y ubicado al sur del templo de Karnak. Este se abastece de agua con filtraciones subterráneas del manto freático, funcionó como un escenario para ceremonias religiosas de gran valor e importancia, donde los sacerdotes egipcios realizaban sus rituales de purificación⁸. Otro ejemplo es el templo de Khonsu o Jonsu situado en la zona de Karnak, en Luxor, Egipto, donde se representa la importancia del agua en sus decoraciones interiores «En algunas salas hipóstilas se representan las ondas del Nilo en los zócalos de los muros y aves y astros luminosos en las losas de los techos»⁹.

En el caso de Mesopotamia, ubicada entre los ríos *Éufrates* y *Tigris*, conformada por Caldea o Kaldú

7 «El templo de Karnak: El gran santuario de Amón», Historia, National Geographic, actualizado 4 de marzo 2019, acceso el 1 de julio 2021, <https://bit.ly/3AlgSrx>

8 «El templo de Karnak: El gran santuario de Amón», Historia, National Geographic, actualizado 4 de marzo 2019, acceso el 1 de julio 2021, <https://bit.ly/3AlgSrx>

9 Velarde, *Historia de la arquitectura*, 19.



Figura 1. Columnas en salas hipóstilas en el templo de Karnak, Luxor, Egipto. Imagen por Makalu, «Templo de Karnak», Pixabay (2011). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3xgrNkj>



Figura 2. Vista desde el lago sagrado hacia el templo de Karnak, Luxor, Egipto. Imagen por Jarekgrafik, «Luxor, Karnak», Pixabay (2010). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3AqmaC7>

con su capital Babilonia y Ashshur o Asiria con su capital Nínive, las conexiones con la naturaleza se ven representadas en distintas formas. Sus edificaciones utilizaron materiales como la arcilla, piedra y madera en la construcción de palacios, que de alguna forma siempre permitieron esta conexión con elementos nativos¹⁰. En la incorporación de sistemas naturales en el diseño de las ciudades, se puede destacar que entre los años de 1112 y 1074 a. C. datan los primeros documentos e iconografía sobre jardinería y técnicas de horticultura de esta civilización, resaltando el uso de especies vegetales integradas e inclusive algunas con un valor ornamental y estético. Estos factores se evidencian, por ejemplo, en el palacio del Imperio asirio en Nínive, a las inmediaciones del río Tigris, donde su importante paso comercial permitió el desarrollo de tan grande infraestructura en la que se estima que se cultivaron diversos tipos de vegetación.

También, uno de los primeros jardines botánicos recordados por la historia en Mesopotamia, fueron los jardines colgantes de Babilonia, considerados

una de las siete maravillas del mundo antiguo. Datan de los años 605 y 562 a. C., y se cree se habían ubicado a inmediaciones al palacio del rey de Babilonia en las orillas del río Éufrates. «Los jardines estaban dispuestos en terrazas, como los graderíos de un teatro, y entre estas terrazas había pequeñas edificaciones como lugares de descanso, abiertos al jardín [...]. Las plantas olorosas emitían aromas intensos que llegaban a percibirse a lo largo de toda la *vía Sacra*»¹¹. En este sitio también se encontraban depósitos de agua: todo el jardín se regaba con agua procedente del río, canalizada con un procedimiento de irrigación oculto. Generaron grandes jardineras que se encontraban alrededor del palacio con árboles e infraestructura que soportaba plataformas para terrazas: en las superiores se sembraban plantas con menor necesidad de irrigación y en las inferiores aquellas con más necesidad¹². Esto evidencia como en Mesopotamia se percibía la necesidad de integrar elementos naturales en su entorno construido.

10 Herbert González, «Los jardines colgantes de Babilonia», *Revista de arqueología del siglo XXI*, n.º 278 (2004): 24.

11 González, «Los jardines colgantes de Babilonia», 21 y 22.

12 Velarde, *Historia de la arquitectura*, 19-23.



Figura 3. Representación gráfica de lo que se cree conformó la ciudad de Ninive en la antigua Asiria, actual Mosul en Irak. Imagen por Austen Henry Layard, «The Monuments of Nineveh», *World History Encyclopedia* (1853). Dominio público. <https://bit.ly/3jJw5wJ>



Figura 4. Representación gráfica los antiguos y desaparecidos Jardines colgantes de Babilonia, actual suroeste de Bagdad en Irak. Imagen por Martin Heemskerck, «Hanging Gardens of Babylon», *Wikimedia Commons* (2012). Dominio público. <https://bit.ly/2TnxWfX>

En el caso del Imperio persa, en la antigua «ciudad de Parsa», luego nombrada por los griegos como «Persépolis», que inició su construcción entre 518 y 516 a. C., también es posible identificar conexiones con la naturaleza en su concepto de diseño: rodeada de jardines, extendida por las colinas, no contaba con templos, ya que sus ceremonias eran al aire libre. Los persas tomaron en cuenta el paisaje y el clima en la construcción de palacios, utilizando sobre todo la piedra y la madera. Un elemento clave fue la columna, en cuyo capitel, se representaban animales como águilas, leones, grifos (criatura mitológica), entre otros¹³. En sus inicios, en la ciudad se alzaba una amplia plataforma de 15 metros de altura, sobre la cual se encontraba la «adapana», una sala hipóstila en el palacio de los antiguos reyes, con columnas *tauriformes* presentando en su parte inferior motivos florales y dobles volutas y en la superior dos toros tumbados como símbolo representativo de dios. La plataforma, además de poseer los inmensos edificios, contaba también con amplios jardines que en construcciones posteriores se redujeron poco a poco¹⁴. Interacciones con elementos naturales se daban a través del sistema de irrigación llamados *qanats*, que conjuntamente al proveer del servicio a todos sus pobladores, garantizaba el riego y evitaba que las terrazas se inundaran. Estos tomaban el agua de las colinas a su alrededor y la hacían circular por gravedad en túneles y canales de varios kilómetros, dicho sistema funciona aún hoy en día¹⁵.

Respecto a la antigua Grecia, al inicio la civilización sostenía que sus dioses tenían sus moradas en la naturaleza y se vestían con formas naturales; creían, además, que el entorno natural era la escena para las actividades divinas que podían ser presenciadas por los humanos. Esto los llevó a considerar la naturaleza como sagrada y muchas de sus actividades que

podían afectarla, como la agricultura, eran rodeadas de elementos religiosos. Aún tras la deforestación generada en Grecia, a partir de 146 a. C. cuando formó parte del Imperio romano, los enormes y viejos árboles de los recintos sagrados o *temenoi* habían sido protegidos por la «costumbre y sentimiento religiosos», aunque se les construyeron templos romanos en cercanía quedaron en un estado más o menos natural, con arboledas de gran extensión, pero con pocos árboles¹⁶.

Más adelante, en el aspecto filosófico evaluado y desarrollado por los griegos en torno a la palabra «Physis», refiriéndose a la naturaleza como esa sustancia natural de la que nacen otras mientras se conserva, será tal vez uno de los principales aportes de esta civilización como legado a la historia de la humanidad, que dieron pauta a conceptos utilizados hoy en día. Los griegos fueron los primeros en desvincular el mito o la divinidad en la creación u origen de todo lo existente de forma natural en el planeta, intentando comprender el mundo que los rodeaba a través de la mente humana; racionalizando el pensamiento y coincidiendo entre sus pensadores que todo resultó de un proceso evolutivo, como una fuerza de crecimiento¹⁷. Sus grandes exponentes variaron en definir cuál era este origen, por ejemplo, para Tales de Mileto, según lo menciona Aristóteles, la *Physis* es el agua reconociendo que: «El alimento de todas las cosas es húmedo y que la semilla de todas las cosas tiene una naturaleza húmeda»¹⁸; para Heráclito el origen provenía del fuego, pero afirmaba que este se encontraba en un constante cambio y que al apagarse o morir daba origen al agua y tierra, es también la primera razón de «muerte» para el fuego¹⁹; para Empédocles el

13 Velarde, *Historia de la arquitectura*, 29.

14 «Persépolis, la fastuosa capital del Imperio persa», *Historia*, National Geographic, actualizado 16 de enero 2020, acceso el 1 de julio 2021, <https://bit.ly/2V4lbas>

15 «The Persian Qanat», Unesco, acceso el 1 de julio 2021, <https://bit.ly/2TozJRW>

16 J. Donald Hughes, «Ecology in Ancient Greece», *Inquiry* 18, n.º 2 (1975): 116-118, doi:10.1080/00201747508601756.

17 Antonio López Eire, «Naturaleza, amor y deporte en Grecia antigua», *Historia de la Educación/Revista interuniversitaria*, n.º 14-15 (1995-1996): 12-15.

18 «Tales de Mileto», *Philosophica* enciclopedia filosófica online, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/3dM7NXY>

19 «Heráclito de Éfeso», *Diccionario soviético de filosofía*, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/3hBGF64>

universo presenta cuatro elementos como raíces del origen de todo y son: la tierra, el agua, el aire y el fuego, que al combinarse en distintas proporciones forman todo lo existente, pero que estos elementos en sí son eternos e inmutables²⁰.

Desde otro aspecto, también es posible mencionar a Demócrito, quien creía que varios de los avances hechos por la humanidad eran resultado de la observación de otras formas de vida natural: el hombre aprendió a cantar por escuchar a las aves, construye sus casas de barro porque ha visto a la

golondrina hacer su hogar o que aprendió a tejer por observar a las arañas construir su telaraña. Hipócrates, por su parte, sostenía que las condiciones contextuales en donde las personas habitan definen sus características físicas y mentales, como aquellos que viven en sitios con aire espeso presentarán temperamentos lentos y apáticos²¹. De cualquier forma, es evidente que en la filosofía griega los elementos naturales para el desarrollo de la vida eran de suma importancia, lo que se ve reflejado también en la forma en que desarrollaron sus ciudades y espacios habitables.

20 «Empédocles de Agrigento», Biografías y vidas, la enciclopedia biográfica en línea, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/36fNFJN>

21 Hughes, «Ecology in Ancient Greece», 120-121.

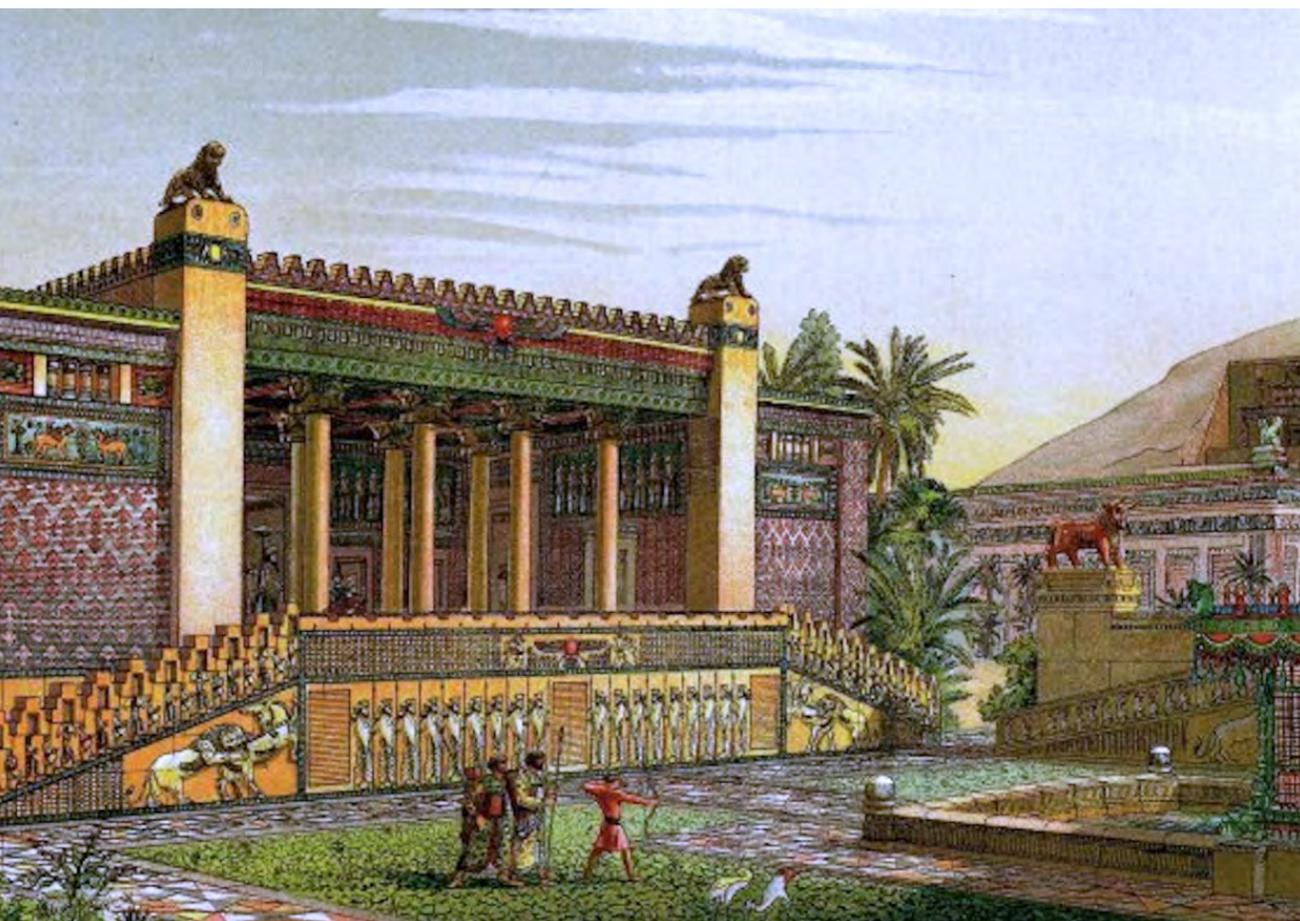


Figura 5. Representación gráfica de Persépolis, una vista panorámica de lo que se cree eran los jardines y áreas exteriores del palacio del rey Darius I, en el actual Marvdasht, Irán. Imagen por Charles Chipiez, «Persepolis T Chipiez», *Wikimedia Commons* (2019). Dominio público. <https://bit.ly/3hblGdf>



Figura 6. Vista de la Acrópolis de Atenas en la actualidad, al fondo es visible los vestigios del Partenón. Imagen por Jacob von Falke, «Interior view of the house of Sallust, Pompeii, restored», *The New York Public Library* (1879). Dominio público. <https://on.nypl.org/3AxulXH>

Las ciudades griegas, llamadas acrópolis, se ubicaban en los puntos más altos de su entorno inmediato como un lugar de culto, refugio y defensa ante las amenazas vecinas. Las acrópolis presentaban templos de monumental escala con columnas y entablamentos especialmente dóricos y jónicos que, junto a los conceptos filosóficos expuestos por sus principales pensadores, la arquitectura exponía juegos de luz y sombra, elementos ornamentales de bajos relieves con formas orgánicas e implementó materiales del entorno que permitían una fuerte vinculación con la naturaleza. La más conocida será tal vez la Acrópolis de Atenas o «roca sagrada», en la actual Atenas en Grecia, construida entre los años 510 y 406 a. C., se situó en la colina más alta del lugar, haciéndola visible desde toda la ciudad²². El Partenón es el gran «templo de Atenea», una de las obras más importantes de esta civilización, se ubicó en el punto más alto con vistas a los cuatro puntos cardinales, como panorámicas que permiten apreciar todo el entorno natural y construido a su alrededor aún hoy en día.

Tanto la antigua Grecia como la civilización romana se caracterizaron por ubicarse en el contexto geográfico del Mediterráneo, cuyo clima permitió que las actividades al aire libre pudieran realizarse durante gran parte del año, dando un valor especial a la conexión con el entorno natural y formando parte significativa en el diseño de sus construcciones. Por tanto, no es sorpresa que existiera un deseo por conectar las actividades humanas con la naturaleza generando teatros sin cubiertas, atletas compitiendo desnudos en los estadios, templos con altares exteriores o que inclusive algunas casas se construyeran alrededor de patios abiertos protegidos del sol en verano, y que aprovechaban el calor solar en el invierno. Este uso de la luz solar del Mediterráneo, donde se cuenta con un alto porcentaje del recurso en el año, permitió una implicación especial para el uso de sombras en el diseño arquitectónico, evidenciándose en las columnas estriadas y esculturas con bajos y medios relieves²³.

22 «La Acrópolis de Atenas», Viajes, National Geographic, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/3hn4akB>

23 Donald J. Hughes, *Environmental problems of the Greeks and Romans: Ecology in the ancient Mediterranean* (Maryland: Johns Hopkins University Press, 2014), 11-12.

Para el Imperio romano, la conexión entre los humanos y la naturaleza también se ve reflejada en la inclusión de la presencia del agua a través de cámaras de baños calientes y la incorporación de la vegetación en los alrededores a sus edificaciones²⁴. Pero un ejemplo clave para comprender la intensidad de un diseño biofílico en la antigua Roma, sin ser definido como tal, se puede apreciar en la desaparecida ciudad de Pompeya, originalmente construida en el siglo VIII a. C. y de la que muchos reconocen por su trágico final tras una erupción volcánica en el año 79 d. C. «En Pompeii, los romanos construyeron jardines junto a casi todas las posadas, restaurantes y residencias privadas, la mayoría con los mismos elementos básicos: árboles y arbustos ingeniosamente espaciados, lechos de hierbas y flores, estanques, fuentes y estatuas domésticas. Cuando los patios eran demasiado pequeños para albergar mucho jardín, sus propietarios pintaban atractivos cuadros de plantas y animales en las paredes del recinto, en conjuntos geométricos abiertos»²⁵.

De forma particular podemos hablar de la casa de Salustio, como un claro ejemplo de la vinculación o necesidad de conectar la naturaleza en las viviendas romanas de la aristocracia en la época tardía de la llamada República romana. Entrando desde la calle principal, a través de un angosto pasillo se llegaba a un espacio abierto llamado «atrium», común en las viviendas romanas, que a modo de amplio vestíbulo proporcionaba luz y ventilación al interior a través del «compluvium», que era una abertura en el techo marcado por cuatro vigas que se cruzaban en un ángulo recto. Este último también permitía el ingreso de la lluvia, que caía directamente sobre un pequeño estanque de proporciones similares, llamado «impluvium», del cual se redirigía el agua hacia otras partes de la casa para utilizarse en las labores domésticas. Al fondo del *atrium* se ubicaba el «tablinum», era una sala donde el propietario de la vivienda se reunía con sus visitas sociales o laborales para discutir temas de interés mutuo.

Lo especial en el *tablinum* de la casa de Salustio es que al fondo ubicaron una amplia ventana, que permitía observar el jardín y huerto privado desde el interior de la vivienda. Este jardín, se diseñó simulando un «paseo por un bosque», que llevaba a una sala de estar exterior donde se pretendía generar un entorno de «campo» aun estando en la ciudad²⁶. Los romanos, complementaron su arquitectura interior con la ornamentación de sus paredes, en muchos casos se utilizaron representaciones de animales o plantas, pinturas y variedad de colores. En la casa de Salustio, es posible distinguir en la pintura mural un estilo llamado *incrustación* que corresponde a un principio de revestimiento romano llamado «opus tectorium», donde se cubrían los materiales de construcción con pinturas, mármoles y estucos. En esta casa, los vestigios arqueológicos demuestran que además de utilizar color se buscó simular piezas de mármol, lo que demuestra un interés por mantener cierta conexión con elementos naturales en sus espacios habitables aun en formas artificiales, además de las naturales previamente descritas²⁷.

26 Augusto Mau, *Pompeii its life and art*. Trad. Por Francis W. Kelsey (Nueva York: The Macmillan Company, 1902), 283-287.

27 «La casa de Salustio», Pompeya: Color en la oscuridad, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/36k9AGM>; «Los estilos pompeyanos», Pompeya: Color en la oscuridad, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/3AMf8rB>



Figura 7. Ruinas de Pompeya, Nápoles, Italia. Imagen por Svetlana Tikhonova, «Antiguas ruinas de Pompeya», *PublicDomainPictures.net*. Dominio público. <https://bit.ly/2Uon2qd>

24 Velarde, *Historia de la arquitectura*, 61-60.

25 Wilson, *Biophilia*, 111.

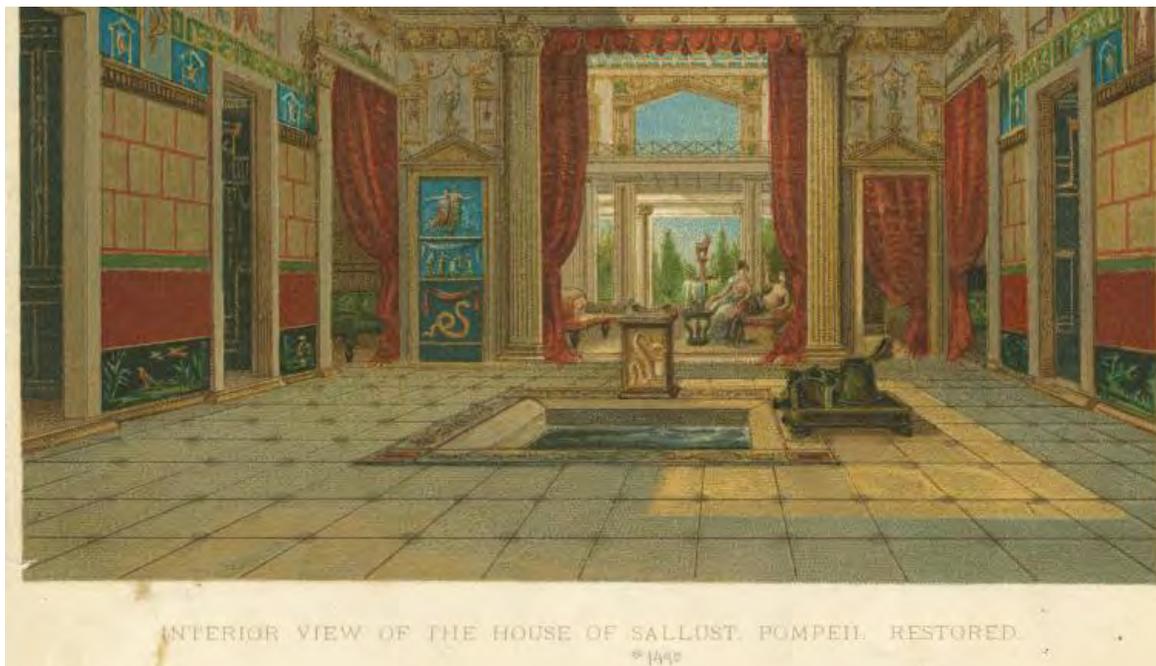


Figura 8. Reconstrucción gráfica del interior de la casa de Salustio, en Pompeya, donde se expone el «atrium», «compluvium» en el techo, «impluvium» en el centro y al fondo «tablinum». Imagen por Jacob von Falke, «Interior view of the house of Sallust, Pompeii, restored», *The New York Public Library* (1879). Dominio público. <https://on.nypl.org/3AxuXH>

Si de civilizaciones antiguas se habla, la conexión entre la naturaleza, el ser humano y su entorno construido es posible identificarse también desde los grupos prehispánicos que habitaban el antiguo continente de América. En Mesoamérica, de igual forma que otras civilizaciones, las deidades son representadas con animales de su entorno: para los mayas Kukulcán²⁸ era la deidad de «la serpiente emplumada», expresado como un humano con plumas de quetzal y era uno de los creadores del mundo; Chac o Chaac el dios de la lluvia y el trueno era representado por un anciano con rasgos de reptiles o anfibios y la diosa Ixchel representada por una mujer con una serpiente en su cabeza vaciando un cántaro de agua sobre la tierra²⁹.

De igual forma, la cosmovisión maya veía de gran importancia la vinculación de cada persona con el ecosistema a su alrededor, lo que se refleja a través de los nahuales o *nawales* mayas, como símbolos de energía y espíritu con los que cada individuo nace. Estos además muestran un espíritu protector representado por un animal, que acompañará a la persona durante su vida.

En las viviendas mesoamericanas se puede distinguir como las actividades sociales se realizaban en espacios comunes fuera de los ambientes edificados. La forma típica de distribución para una o varias casas en un solar, a las afueras de las grandes ciudades, consistía en rodear un espacio abierto central donde realizaban sus actividades domésticas: las viviendas se colocaban separadas o adjuntas, ya sea al centro o al frente del espacio abierto³⁰.

28 El nombre varía según la lengua maya, Kukulcán es llamado Quetzalcóatl y para los quichés es Q'uj'umatz.

29 «Dioses de la cultura maya», Cultural Maya, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/2UBsmqj>

30 Aurelio Sánchez Suárez, «La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial», *Península 1*, n.º 2 (septiembre-diciembre 2006): 97-98.

Esto permite considerar que existía una preferencia de los habitantes por llevar sus actividades diarias al exterior y mantener un contacto con el entorno natural, como un espacio donde se sentían cómodos y en confort³¹. Un tanto similar a los griegos y romanos, hay que considerar que Mesoamérica se ha visto beneficiada por un clima agradable durante todo el año, y seguramente esto también influyó para dicha preferencia.

Un segundo aspecto para destacar es la creencia de los antiguos mayas por considerar que todas las cosas se encontraban animadas: «Las culturas mesoamericanas consideraron y siguen considerando las casas mismas como entidades animadas que pueden ser cósmicamente centradas e imbuidas con significado simbólico o una personificación viviente»³². Por ejemplo, las casas mayas en la península de Yucatán en el actual México, la técnica tradicional constructiva demuestra que algunos de los elementos estructurales tienen designados nombres que metafóricamente refieren a partes del cuerpo: la viga superior y principal de la cubierta es nombrada, en el maya yucateco, *holnah-che'* «cabeza de la casa de madera» (*hool* o *jool* = cabeza, *na* o *nah* = casa y *che'* o *chee* = madera), las piezas de madera en el entramado vertical que forman la estructura de la cubierta se denominan *huincli-che'* «cuerpo de madera» (*uinclil* = figura o cuerpo y *che'* o *chee* = madera) y la *pach-nah* «espalda de la casa» (*pach* = espaldas o envés de cualquier cosa y *nah* o *na* = casa), es la viga que carga la estructura de la cubierta, ubicada sobre el muro perimetral en la parte trasera de la vivienda³³, estas denominaciones han trascendido aún a nuestros tiempos, varían según la lengua maya, pero el principio siempre es el mismo. Para estas viviendas las piezas de madera, que forman la estructura de la casa, eran cortadas cinco días

antes o después de una luna llena³⁴; debido a la creencia que cuando la luna está llena se encuentra completa, madura y fuerte y, por tanto, las plantas le responden de igual forma (maduras y fuertes). Un principio que se replica aún hoy en día, inclusive en la siembra de cultivos³⁵. Aunque las excavaciones arqueológicas de las antiguas casas mayas han encontrado muy poca información sobre la vida diaria, mucho de lo que se sabe es con base en los estudios sobre las «casas mayas modernas». En estas es posible observar, como en algunos sitios de Guatemala, la importancia de tener un jardín de flores y cultivos comestibles en cercanía a la casa se ha mantenido como parte en el desarrollo de la vida y cultura³⁶.

En América, las viviendas se desarrollaron con los materiales encontrados en el lugar en especial se evidencia el uso de piedra, barro y madera, que se considera como una arquitectura vernácula. En la Amazonía peruana es posible destacar la «maloca», considerada una arquitectura residencial sustentable, duradera y funcional, ya que utiliza recursos naturales, renovables y racionalizados de la selva como la madera y la palma. Se adapta al clima tropical húmedo y utiliza los vientos a su favor generando una ventilación natural por medio del uso de culatas, así como el uso de aleros para la creación de sombra, «todo se reutiliza, los pocos elementos de tierra se dejan en el suelo amazónico al cual se integran y los restos de madera sirven para cocinar sus alimentos»³⁷.

Encuanto a las grandes ciudades en las civilizaciones prehispánicas, se puede destacar a Tenochtitlán, fundada en 1325 d. C. en lo que actualmente es la Ciudad de México, es tal vez la mayor evidencia de

31 David Carballo, «La casa en Mesoamérica», *Arqueología Mexicana*, n.º 140 (2016): 32.

32 Carballo, «La casa en Mesoamérica», 34.

33 Sánchez Suárez, «La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial», 86-90.

34 Sánchez Suárez, «La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial», 84.

35 Robert Wauchope, *Modern Mayan Houses, a study of their archaeological significance* (Washington, D. C.: Carnegie Institution of Washington, 1938), 140.

36 Wauchope, *Modern Mayan Houses...*, 128-133.

37 Rossa Miranda North, «La Maloca: Arquitectura vernacular amazónica sustentable», *Consensus* 17, n.º 1 (2012): 129.

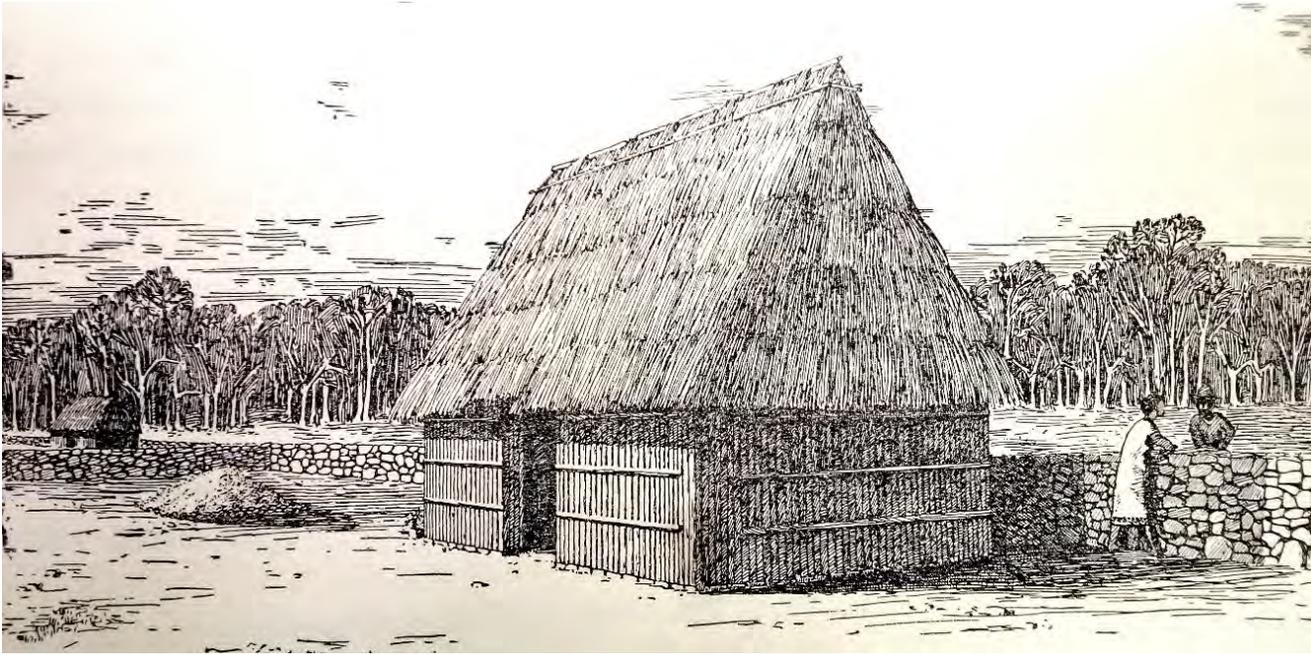


Figura 9. Representación gráfica de una vivienda maya a mediados del siglo XX, en Tizimin, Yucatán, México. Imagen por Robert Wauchope, «House 1, Tizimin, Yucatán, perspective», *Modern Mayan Houses, a study of their archaeological significance* (1938), 23.



Figura 10: Representación gráfica de Tenochtitlán en 1524. Imagen por Friedrich Peypus, «Map of Tenochtitlan, printed 1524 in Nuremberg, Germany», *Wikimedia Commons* (1524). Dominio público. <https://bit.ly/3A16WZF>

la necesidad de los mexicas por un contacto directo con un elemento natural, como lo es el agua, además de su valor y aprecio por la naturaleza. A través de la generación de «chinampas», fue el principal método de cultivo que permitió ampliar el territorio mexica en el lago de Texcoco, la ciudad se encontraba rodeada de agua exceptuando unas calzadas de tierra firme que la comunicaban con la ribera del lago o los embarcaderos; además, las calles secundarias eran de tierra, agua y en algunos casos mixtas³⁸. De forma especial, la ciudad de Tenochtitlan presentó una distribución de zonas verdes específicas para el cultivo de jardines: en las viviendas dentro de la ciudad se ubicaba un patio central para cultivar plantas, y en la periferia la dinámica era al revés, ubicando las casas en medio de las chinampas donde se cultivaban hortalizas y plantas comestibles. Sin embargo, estos jardines fueron más destacados en las viviendas de los altos mandos de los mexicas: «Hay en esta gran ciudad muchas casas muy buenas y muy grandes, y la causa de haber tantas casas principales es que todos los señores de la tierra vasallos del dicho Mutezuma [sic] tienen sus casas en la dicha ciudad, y residen en ella cierto tiempo del año [...]. Todos ellos, además de tener muy buenos y grandes aposentamientos, tienen muy gentiles verjeles [sic] de flores de diversas maneras, así en los aposentamientos altos como bajos»³⁹.

Tal vez no habrá evidencia más grande de la biofilia en Tenochtitlan que las grandes casas de Moctezuma Xocoyotzin, el gobernante de los mexicas. Las descripciones de Hernán Cortés respecto a las casas de Moctezuma, tanto en Iztapalapa como en Tenochtitlan que datan de 1519, evidencian una intención biofílica en su arquitectura donde se buscaba la afinidad innata por otras formas de vida y su valoración en espacios diseñados para este fin.

Hernán Cortés en su *Segunda carta de relación al emperador Carlos V*, durante su estadía en Iztapalapa previo a su llegada a la gran ciudad, relata sobre una de las «casas nuevas» de Moctezuma en el sitio donde la describe como:

Tiene en muchos cuartos altos y bajos jardines muy frescos, de muchos arboles y flores olorosas; asimismo albercas de agua dulce muy bien labradas, con sus escaleras hasta lo fondo. Tiene una muy grande huerta junto la casa, y sobre ella un mirador de muy hermosos corredores y salas, y dentro de la huerta una muy grande alberca de agua dulce, muy cuadrada, y las paredes della de gentil canteria, é alrededor della un anden de muy buen suelo ladrillado, tan ancho, que pueden ir por él cuatro paseándose [...]. De la otra parte del ande, hacia la pared de la huerta, va todo labrado de cañas con unas vergas, y detrás dellas todo género de arboledas y yerbas olorosas⁴⁰ [lengua española antigua].

Interesante en el relato la mención específica de plantas con aromas que forman parte del jardín, así como espacios para apreciar la vista del entorno, que se complementan con la vegetación ubicada de forma estratégica en el sitio. En conjunto, estos elementos seguramente generaron respuestas cognitivas positivas al permanecer en este espacio. Más adelante, Hernán Cortés describe una de las casas de Moctezuma en Tenochtitlan como:

Tenía dentro de la ciudad sus casas de aposentamiento, tales y tan maravillosas, que me parecía casi imposible poder decir la bondad y grandeza dellas. E por tanto no me porné en expresar cosas dellas, mas de que en España no hay su semejable. Tenia una casa poco menos buena que esta, donde tenia un muy hermoso jardín con

38 Sonia Lombardo de Ruíz, «El desarrollo urbano de México-Tenochtitlan», *Historia Mexicana* 22, n.º 2 (1972): 135-138.

39 Pascual de Gayangos, *Cartas y relaciones de Hernán Cortés al emperador Carlos V colegidas e ilustradas* (Paris: Imprenta Central de los Ferro-Carriles A. Chaix y C^a, 1866), 108.

40 De Gayangos, *Cartas y relaciones...*, 83.

ciertos miradores que salían sobre él, y los mármoles y losas dellos eran de jaspe, muy bien obradas. [...] En esta casa tenía diez estanques de agua, donde tenía todos los linajes de aves de agua que en estas partes se hallan, que son muchos diversos, todas domésticas; y para las aves que se crían en la mar eran los estanques de agua salda, y para las de río, lagunas de agua dulce⁴¹ [lengua española antigua].

Aquí nuevamente se refleja la intención de generar estos espacios de aprecio al entorno natural que los rodeaba, y que aún dentro de la ciudad, eran espacios importantes, planificados y que integraban el resto de su arquitectura a través de los jardines y miradores. Además, la incorporación de espacios para aves y peces que se evidencia en las casas de Moctezuma, en cercanía a sus amplios jardines, demuestra un deseo por mantener una conexión con otras formas de vida. Aunque se cree que estos espacios eran más como una especie de zoológico, parte esencial de la biofilia es el deseo por mantener una vinculación directa con otros sistemas naturales.

41 De Gayangos, *Cartas y relaciones...*, 110.



Figura 11. Representación gráfica de la entrada de Hernán Cortés a México. Imagen por Kurtz & Allison, «Entrance of Hernan Cortes into Mexico», *Wikimedia Commons* (s. f.). Dominio público. <https://bit.ly/3xwdOqx>



Figura 12. Columnas salomónicas en el baldaquino de Bernini, basílica de San Pedro, Ciudad del Vaticano. Imagen por Hadi, «Baldachin petersdom», *Wikimedia Commons* (2004). Dominio público. <https://bit.ly/3hR1FGg>

Tras las civilizaciones antiguas, la definición de «corrientes estilísticas» que marcaron gran parte de la arquitectura, arte y diseño desde el siglo XVI hasta nuestros tiempos, el aprecio o valor por la naturaleza no fue abordado con los mismos fundamentos pasados, pero en algunos casos sí se puede identificar una intención específica por mantener un vínculo con los ecosistemas naturales alrededor.

Entre los años de 1600 y 1750 d. C., se desarrolló el estilo Barroco, con su origen en Italia y luego en el resto de Europa; especialmente en España y Portugal que tras la conquista y dominio de las colonias lo llevarían al continente americano. Sin adentrarnos en el fundamento del estilo y su desarrollo, hay dos aspectos vinculados a la biofilia que pueden evidenciarse: el primero es la decoración en la arquitectura, reconocida por su diversidad y dinamismo, incorporando ornamentos

que buscan simular plantas y animales a través de bajos y medios relieves, tanto en fachadas como en interiores. El segundo aspecto sería la utilización de la columna y pilastra salomónica, denominada así por su existencia pasada en el antiguo templo de Salomón en Israel, que presentó un fuste con forma helicoidal que comúnmente daba hasta seis vueltas, y se encontraba decorado por hojas de *vitis*, la vid o parra cuyo fruto es la uva⁴². Esta ornamentación, con fines decorativos más que simbolismos religiosos o culturales como se había visto antes, evidencia un deseo por mantener un vínculo hacia la naturaleza y otras especies desde el diseño arquitectónico de los ambientes construidos. En esa misma línea podemos mencionar el estilo rococó, que desde su nombre proveniente del francés «rocaille» que significa

42 «Columna salomónica», *UrbiPedia*, acceso el 5 de julio 2021, <https://bit.ly/3wt7Bu3>

«piedra» y «coquille» que significa «concha», es posible identificar la vinculación o valor que el estilo le dio al entorno natural. Originado en Francia en la década de 1730 d. C., fue utilizado principalmente en los espacios interiores y predominó el uso prioritario de conchas, piedras marinas, hojarasca y flores, normalmente estucados en dorado, en abundantes proporciones por lo que siempre transmitió una

sensación de opulencia. En la fachada barroca de la antigua catedral de Quetzaltenango en Guatemala, es posible identificar ornamentos en bajo relieve que simulan formas vegetales que abruman la fachada retablo, de tal forma, que pareciera perderse en la decoración. Como detalle especial, en su primer cuerpo las pilastras presentan conchas simuladas, lo que haría alguna referencia al estilo rococó francés.



Figura 13. Fachada barroca de la antigua catedral del Espíritu Santo en Quetzaltenango, Guatemala. Imagen por María Andrea Brolo, «Fachada de la antigua catedral del Espíritu Santo», en América Alonso y David Hernández, *Evolución urbano arquitectónica de la ciudad de Quetzaltenango ca. 1250-1976* (Guatemala: Editorial Cara Parens, 2018), 131, figura VI. 2.



Figura 14. Interior de la casa Tassel de Víctor Horta, Bruselas, Bélgica. Imagen de Henry Townsend, «Tassel House stairway.jpg» (public domain) <https://bit.ly/3bheDdO>

En la década de 1890 d. C., inicia el estilo del *art nouveau*, *Liberty*, *modernismo* o *modern style* según su origen europeo, en el cual su inspiración principal eran los elementos de la naturaleza, rechazando todas las postulaciones pasadas en los estilos anteriores. Este estilo mostró una fuerte relación con la representación gráfica y ornamental de la naturaleza, haciendo uso de una línea larga, sinuosa y orgánica, y se empleó con mayor frecuencia en arquitectura, diseño de interiores, diseño de joyería y vidrio, carteles e ilustración. Un ejemplo de su aplicación en la arquitectura es la escalera en el «Hôtel Tassel», o la casa Tassel en Bruselas, Bélgica, diseñada por Víctor Horta en estilo *art nouveau*,

1892-1893, donde en las paredes puede verse formas orgánicas que hacen referencia a ramas, los capiteles de columnas presentan elementos de la naturaleza como hojas, la ornamentación en sí toma elementos de la naturaleza y los traslada al interior de forma decorativa y ornamental⁴³.

A mediados del siglo XX, la arquitectura moderna se interpretó de diferentes maneras y plasmada en el arte, la construcción y la literatura. La biofilia se utilizó como una metodología para el diseño, pero sí

⁴³ «art nouveau», Británica, acceso el 30 de junio 2021, <https://www.britannica.com/art/Art-Nouveau>

es posible identificar algunos exponentes destacados que tuvieron una intención real de mantener una conexión con la naturaleza en su arquitectura. Es así como las obras del arquitecto estadounidense Frank Lloyd Wright demuestran una intención por entender a profundidad los espacios habitables y su conexión con el entorno. Desde sus trabajos iniciales en la «Prairie house» o «casa de la pradera», estableció un criterio arquitectónico donde rechazó las concepciones del momento, que determinaban espacios interiores como áreas totalmente cerradas y aisladas unas de otras, y así mismo de su entorno. Wright era el principal promotor del estilo orgánico, derivado del funcionalismo, considerando que todos los edificios debían ser sinceros y reales a su integridad, con un diseño desarrollado desde adentro y hacia afuera del mismo, creando una armonía con su tiempo, sitio y habitantes. «In organic architecture then, it is quite impossible to consider the building as one thing, its furnishings another and its setting and environment still another (...). The spirit in which these buildings are conceived sees all these together at work as one thing⁴⁴ [En la arquitectura orgánica, entonces, es absolutamente imposible considerar el edificio como una cosa, su mobiliario como otra y su escenario y entorno como otra (...). El espíritu con el que se conciben estos edificios ve todos estos juntos en funcionamiento como una sola cosa]».

En una de sus obras emblemáticas «La casa de la Cascada» o «Fallingwater», ubicada en la reserva natural de Bear Run en Pensilvania, declarada patrimonio de la humanidad por la Unesco desde el 2019, es posible comprender la importancia de un diseño arquitectónico que integra y considera todos los aspectos de su entorno exterior e interior. Su nombre se deriva de la integración que Wright hizo al incluir la cascada natural del sitio como parte de la arquitectura en la vivienda, donde se inspiró en la arquitectura japonesa buscando crear una armonía entre el ser humano y la naturaleza.

Esta inspiración, inclusive el mismo Edward Wilson principal exponente de la biofilia, destaca de los japoneses mencionando que: «Los jardines japoneses, que datan del período Heian de los siglos IX al XII (y, por lo tanto, en última instancia, de origen chino), enfatizan de manera similar la disposición ordenada de árboles y arbustos, espacios abiertos y estanques. Los árboles se han cultivado y podado continuamente para parecerse a los de la sabana tropical en altura y forma de copa. Las dimensiones son tan cercanas que parece que alguna fuerza inconsciente ha estado trabajando para convertir los pinos asiáticos y otras especies del norte en acacias africanas⁴⁵. En su diseño arquitectónico, la casa de la Cascada no solo incorpora materiales naturales en su interior y exterior, también mantienen una percepción constante de la caída del agua de forma visual y auditiva. La casa mantiene espacios abiertos y conectados, tanto en el interior como hacia el exterior por medio de ventanas que forman gran parte de la envolvente y se perciben con mayor aprecio desde las áreas comunes o sociales.

Contemporáneo a Wright, es posible destacar la labor del arquitecto suizo Le Corbusier, quien integró la arquitectura con la naturaleza desde dos aspectos principales: primero en su manuscrito de 1927 bajo el título de *Los cinco puntos de la nueva arquitectura*, donde expresa la innovación en el diseño del momento reflejándose en aspectos que serían importantes a considerar para el diseño de viviendas y edificaciones en general. Aquí Le Corbusier menciona el uso de la planta baja sobre pilotes, la planta libre, la fachada libre, la ventana alargada y por último la incorporación de la terraza jardín como un espacio donde la vivienda podría integrarse a los ecosistemas del entorno que, además, generaría condiciones de confort al interior de los espacios. El segundo aspecto es la visión de Le Corbusier hacia el tema del urbanismo y la integración de la vivienda con la naturaleza a su alrededor.

44 «The Life of Frank Lloyd Wright», Frank Lloyd Wright Foundation, acceso el 10 de julio 2021, <https://bit.ly/3z0tQt5>

45 Wilson, *Biophilia*, 111.



Figura 15. La casa de la Cascada por el arquitecto Frank Lloyd Wright. Imagen de David Mark, «fallingwater», Pixabay (2011). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3xIWtea>

Esto es perceptible en el trabajo que realizó junto a Pierre Jeanneret, en el *Plan Macià* diseñado entre 1932-1935 para la ciudad de Barcelona. Aunque el proyecto no se realizó, gran parte de la planificación urbana representaba una conexión directa entre las áreas para vivienda, calles y avenidas con abundantes árboles y su integración con plazoletas.

Es posible extenderse e identificar diferentes exponentes en la arquitectura de finales del siglo XX y principios del XXI, quienes desde puntos muy particulares han buscado esta integración biofílica en el diseño, y que cada vez más se percibe como una necesidad propia en la arquitectura. Esto se refleja también en nuevas formas de pensamiento hacia un desarrollo sostenible integral, que incorpora en

su triple línea base a la población, el planeta y los beneficios económicos. Estos análisis serían muy extensos para abordar en este capítulo, pero es posible mencionar, por último, en un contexto más contemporáneo, la labor del arquitecto japonés Tadao Ando y su deseo por expresar en la arquitectura una «estética de la ausencia». Si bien su propuesta de diseño presenta una exposición principal del concreto armado, influenciado por Le Corbusier, su arquitectura busca vincularse con el entorno natural desde la percepción del usuario a través de su experiencia al recorrer los espacios. Tadao Ando buscó proponer una nueva arquitectura japonesa, saliendo de los parámetros convencionales de la casa tradicional en cuanto a forma, pero no así en su función e ideologías.

Para la cultura japonesa, es importante la incorporación de los elementos naturales y la percepción del tiempo en sus espacios habitables. En su diseño, la casa tradicional japonesa incorpora como elemento de construcción la madera, con puertas *shōji* hechas por un entramado de madera y papel japonés traslúcido que juega un papel fundamental en la percepción del día y la noche a través del ingreso de luz natural. Además, el suelo o *tatami* está construido a partir de juncos, los cuales logran absorber el agua de la humedad en el ambiente, purificando el aire ambiente y generando espacios cómodos para habitar y sentarse⁴⁶. Estos elementos conviven en la vida diaria de los japoneses y les permiten mantener una conexión directa con la naturaleza y el entorno, además de sus respectivos jardines.

En el caso de Ando, uno de sus primeros proyectos la «Row House of Sumiyoshi» o la «casa Azuma», se puede ver claramente su intención por este deseo de cambiar la arquitectura tradicional japonesa por nuevos elementos constructivos, pero no así su filosofía de diseño. A simple vista, el concreto armado predominante y la falta de elementos decorativos y mobiliario, hace pensar que dicho diseño tiene una intención más referida al brutalismo o al minimalismo. Sin embargo, la «estética de la ausencia» que propone Tadao Ando pretende que el usuario pueda mantener una conexión directa con el entorno natural, percibiendo en todo momento aspectos climáticos, y que sea esa interacción con la arquitectura a través de los juegos de sombras y luz, que le permitan llenar esos espacios «ausentes». El núcleo central de la casa posee un patio y el único módulo de gradas que permanece a la intemperie total.

Al estar en las habitaciones superiores, para ir baño, es necesario salir a la intemperie aún en tiempo de lluvia, y bajar por estas gradas centrales al primer nivel. Aunque pareciera algo «incómodo» para los ocupantes, Tadao Ando buscó justo el generar esta incomodidad para salir de la rutina y experimentar nuevas sensaciones junto al clima local. En los interiores, incorporó mobiliario hecho para mantener así una conexión directa con elementos naturales y conservar parte de esa cultura japonesa reflejada en la arquitectura tradicional.

46 «Las casas tradicionales de Japón», nippon.com Una ventana a Japón, acceso el 10 de julio 2021, <https://bit.ly/3hDF3Km>



II

Capítulo II

Principales exponentes y estudios sobre la biofilia

Capítulo II

Principales exponentes y estudios sobre la biofilia

La biofilia es un concepto que explica la necesaria unión del ser humano con la naturaleza, de una forma evolutiva. Según Nisbet, Zelenski y Murphy: «La conexión con la naturaleza se define como la relación de cercanía que se tiene con todos los seres vivos. Dicha afinidad emocional se considera parte de la biofilia»⁴⁷. Para comprender el significado de este concepto, es valioso analizar a los diversos autores que relacionaron sus estudios, publicaciones y experimentos, con el tema, previo a la concepción del término *biofilia* como tal, así como a sus mayores exponentes de la biofilia, para entender su fundamento tanto sociológico, psicológico, biológico y social, comprendiendo como fue evolucionando, desde mecanismos encontrados en la naturaleza hasta patrones ordenados aplicables en el ambiente construido con un efecto en el ser humano y su comportamiento.

Christopher Alexander 1964, *Notes on the synthesis of form*

En su libro, *Notas en la síntesis de la forma*, publicado por primera vez en 1964, el autor trata de comprender a mayor profundidad el origen de las formas en una sociedad. Alexander establece que las irregulares del mundo, como los orígenes funcionales de la forma, son una solución a un problema según su contexto. El conjunto biológico formado por organismos

naturales y su entorno físico, y el ajuste entre las dos variables, es descrito como una buena adaptación. Como ejemplo de diseño, se presenta la arquitectura vernácula, la cual funciona al fundamentarse por una larga tradición cultural y realizando cambios a sus diseños en caso de ser realmente necesario, preservando de cierta manera la forma original de diseño⁴⁸. Este tema puede relacionarse con la biofilia, al analizar por primera vez, ese origen de la forma y su relación intrínseca con el entorno, la naturaleza y su manera de funcionar de acuerdo con su entorno. El diseño adaptativo, se refiere al diseño con base en conocimientos previos, ya existentes, pero adaptados a una situación actual.

Erich Fromm 1964, *The heart of man*

La biofilia es definida por Eric Fromm desde un punto de vista psicológico y moral en su obra *El corazón del hombre* donde menciona: «He podido distinguir entre varios tipos de agresión que están directa o indirectamente al servicio de la vida, y esa forma de destrucción, necrofilia, que es un verdadero amor a la muerte en lugar de la biofilia, que es el amor a la vida»⁴⁹. La biofilia se constituye por varios rasgos, como una «orientación humana», manifestada por gestos, procesos corporales, el deseo de convivir con todo organismo y su atracción/amor por la vida y sus manifestaciones. «El desarrollo completo de la biofilia se encuentra en las orientaciones productivas. La persona que ama plenamente la vida se siente atraída por el proceso de la vida y crece en todas las esferas [...]. La conciencia biofílica está motivada por su atracción por la vida y la alegría; el esfuerzo moral consiste en fortalecer el lado amante de la vida en uno mismo»⁵⁰.

47 Marta Sánchez y Arturo Gonzalez, «Biofilia y emociones: Su impacto en un curso de educación ambiental», *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* 4, n.º 8 (2015): 123.

48 Christopher Alexander, *Notes on the Synthesis of Form* (London: Oxford University Press, 1973), 15-16.

49 Erich Fromm, *The Heart of Man, Its Genius for Good and Evil* (New York: Harper & Row Publishers, 1964), 13.

50 Fromm, *The Heart...*, 46-47.

Fromm de esta forma define el carácter de un individuo «si las condiciones sociales fomentan la existencia de autómatas y una vida rutinaria carente de interés y estímulo, fría y mecánica, el resultado no será el amor a la vida, sino el amor a la muerte [...] el desarrollo del ser humano hasta constituir un ser plenamente humano es el camino de la orientación biofilia»⁵¹. Se establece que esta relación con la naturaleza debe fomentarse como un amor por la vida y, por ende, una elección por el bien, se establece esta prioridad a nivel «individual, colectivo y humanidad».

Como condiciones sociales para el desarrollo de la biofilia, es evidente que son las mismas condiciones que promueven el desarrollo individual, la abundancia sobre la escasez, tanto económica como psicológica [...] la abolición de la injusticia y fomentar la libertad. Para que se desarrolle el amor por la vida, debe haber libertad «para», libertad para crear y construir, maravillarse y aventurarse. Dicha libertad requiere que el individuo sea activo y responsable [...]. En resumen, el amor por la vida se desarrollará más en la sociedad donde haya: seguridad en el sentido de que las condiciones materiales básicas para una vida digna no se vean amenazadas, justicia en el sentido de que nadie puede ser un fin para el propósito de otro y libertad. en el sentido de que cada hombre tiene la posibilidad de ser un miembro activo y responsable de la sociedad. El último punto es de particular importancia. Incluso en una sociedad en la que estén presentes la seguridad y la justicia podría no ser propicia para el amor a la vida si no se fomenta la autoactividad creativa del individuo. No basta con que los hombres no sean esclavos; si las condiciones sociales

fomentan la existencia de autómatas, el resultado no será el amor a la vida, sino el amor a la muerte⁵².

Christopher Alexander, Sara Ishkawa y Murray Silverstein 1977, *A pattern language*

El documento presenta una guía de diseño que remonta al origen fundamental de su naturaleza, comprender cómo se diseñaron casas, barrios y ciudades, puede ayudar mejorarlos. La práctica y el origen de la forma atemporal de diseñar y construir, es el resultado de una sociedad y su lenguaje común. Los elementos de este lenguaje son entidades aquí llamadas patrones. «Cada patrón describe un problema que ocurre repetidamente en nuestro entorno, el encontrar el origen de la solución a ese problema, puede usarse esa solución un millón de veces, sin tener que hacerlo de la misma manera dos veces» de tal manera que patrones complejos y pequeños se complementan⁵³.

Cada patrón puede existir en el mundo, solo en la extensión que sea compatible con otros patrones: el patrón más grande en el que está incrustado, los patrones del mismo tamaño que lo rodean y el patrón más pequeño que está incrustado en él. Ésta [sic] es una visión fundamental del mundo. Dice que cuando construyes una cosa, no puedes simplemente construirla de forma aislada, sino que también debes reparar el mundo que la rodea y dentro de ella, de modo que el mundo más grande en ese lugar se vuelva más coherente y más completo; y lo que haces toma su lugar en la red de la naturaleza⁵⁴.

52 Fromm, *The Heart...*, 52-53.

53 Christopher Alexander, Sara Ishkawa y Murray Silverstein, *A pattern language* (New York: Oxford University Press, 1977), IX-X.

54 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, XIII.

51 Héctor Hernández Rosas, Biofilia. *El clima como experiencia artística* (Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016), edición en PDF, 9.

Ninguno de estos patrones es una entidad aislada, en «*a pattern language*», se presentan 253 patrones o hipótesis que forman un lenguaje común basado en la naturaleza de las cosas, como una red de estrategias para diseñar y entender el espacio. Sin embargo, cada persona puede interpretarlos y aplicarlos acorde a sus consideraciones humanas y naturales. Consiguientemente los patrones de lenguaje se relacionan directa o indirectamente con la naturaleza. A continuación, se presentan algunos de estos patrones de lenguaje identificados en el documento:

- En la distribución de ciudades, valles agrícolas y el campo en ambientes locales: accesos al agua, ciclos de vida y calles verdes.
- En áreas públicas abiertas para la relajación: espacios verdes accesibles y lugares altos.
- En casas y comunidad de trabajo: proporcionar los pedazos más pequeños de tierra común para versiones locales de la misma necesidad como sala pública exterior, agua sin gas y animales.
- Otros directamente relacionados con la naturaleza: jardines semiocultos, la jerarquía de espacios abiertos, patios habitables, jardín en la azotea, luz solar interior, vista zen, entre otros⁵⁵.

«Cultive hierbas, musgos, arbustos, flores y árboles en una forma que se acerca a la forma en que ocurren en la naturaleza: entremezclados, sin barreras entre ellos, sin tierra desnuda, sin lechos de flores formales, y con todos los límites y bordes hechos en piedra en bruto y ladrillo y madera que se convierten en parte del crecimiento natural»⁵⁶.

En el documento se explica que, además de incluir vegetación en el espacio, esta debe incrustarse en los vecindarios. El rol de la vegetación en el espacio público es crear espacios exteriores positivos⁵⁷.

Por otro lado, la distribución de jardines, patios, techos y terrazas, de forma balanceada, crea una conexión entre el espacio interior y exterior. Por ejemplo, en una casa u oficina, puede incluirse un invernadero como parte del espacio, de modo que sea a la vez una «habitación» a la que se puede acceder directamente sin hacerlo al aire libre y una parte del jardín a la que se puede acceder directamente desde el exterior, incluyendo espacios donde se pueda estar consigo mismos y estar en contacto con nada más que la naturaleza⁵⁸.

A lo largo del patrón en este lenguaje de patrones, hemos dicho, una y otra vez, lo esencial que es darnos entornos en los que podamos estar en contacto con la naturaleza de la que hemos surgido, [...] Wordsworth construyó toda su política, como poeta, en torno al hecho de que la tranquilidad en la naturaleza era un derecho básico al que todos tenían derecho. Quería integrar la necesidad de la soledad en la naturaleza con el revestimiento de la ciudad. [...] Es en este contexto que proponemos el asiento de jardín aislado: un lugar escondido en el jardín donde una o dos personas pueden sentarse solas, tranquilas, cerca de cosas que crecen.⁵⁹

La elección de estos patrones ayuda a crear una imagen coherente de proyectos. Establecer caminos y metas de acuerdo con las necesidades y el carácter deseado, es el inicio de la creación de una historia de diseño, escrita con un patrón de lenguaje con un significado profundo; no es necesario elegir muchos patrones, más bien entre más se ahonde en cada patrón, más denso será el significado; cada parte del entorno importa.

55 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, XXIII-XXIX.

56 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, 800.

57 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, 747.

58 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, 814-816.

59 Alexander, Ishkawa y Silverstein, *A pattern language*, 816.

John D. Balling y John H. Falk 1982, «Development of Visual Preference for Natural Environments»

Existe un gran campo de estudio respecto a qué nos gusta del paisaje y por qué; la investigación «Desarrollo de preferencia visual para entornos naturales» por Balling y Falk estudia la adaptación de los seres humano en el espacio, como base de su hipótesis sobre preferencias visuales. Los resultados se interpretaron como un apoyo limitado para la hipótesis de que los humanos tienen una preferencia innata por los entornos tipo «sabana». John D. Balling, psicólogo investigador, realizó investigaciones con base en su interés por la cognición ambiental, la percepción espacial y los efectos ambientales en las interacciones familiares. Por otro lado, John H. Falk tuvo principales intereses de investigación en la ecología de las comunidades administrada y aprender en entornos informales⁶⁰.

Los humanos no se adaptan pasivamente a sus entornos. La evidencia que data de tiempos prehistóricos sugiere que las personas han estado alterando el paisaje durante decenas de miles de años. Aunque existen muchos motivos para estos cambios, generalmente relacionados con algún tipo de desarrollo agrícola, industrial, comercial, residencial o recreativo, la tasa de alteración se ha acelerado dramáticamente. Particularmente en el contexto de las sociedades industriales modernas, los humanos han limpiado, arrasado, represado, cubierto y replantado el paisaje y, ingeniosamente o no, han provocado cambios a gran escala. Tales alteraciones del paisaje han producido suficientes impactos negativos, ecológicos

y estéticos para forzar un reciente y quizás tardío llamado a exámenes críticos de la política de uso de la tierra y la formulación de pautas racionales⁶¹.

Para comprobar la «hipótesis de la sabana» a través de un experimento, Balling y Falk mencionan estudios previos sobre preferencias visuales: «La evidencia actual (Butzer, 1977, Leakey, 1976, Leakey y Walker, 1976) sugiere que millones de años de evolución homínida temprana tuvieron lugar en las sabanas del este de África [...] una preferencia por un tipo particular de paisaje también puede ser parte de nuestro patrimonio biológico»⁶².

Este experimento se llevó a cabo, examinando a seis grupos de personas de diferentes edades de 8 a 70 años, a los cuales les mostraron diapositivas de cinco biomas diferentes (bosque tropical lluvioso, bosque caducifolio templado, bosque de coníferas, sabana y desierto) sin animales, ni agua presente. Los niños de primaria mostraron una preferencia significativa por la sabana sobre todos los demás biomas. Desde mediados de la adolescencia y hasta la edad adulta, el entorno natural más familiar era, igualmente preferido, la sabana. Los resultados se interpretaron como un apoyo limitado a la hipótesis de que los humanos tienen una preferencia innata por los entornos tipo sabana, que surgen de su larga historia evolutiva en las sabanas del este de África⁶³. Esta hipótesis y experimento psicológico-social demostraron una preferencia por un tipo de entorno específico, fundamentando la biofilia y la preferencia hacia entornos naturales por medio de un trasfondo evolutivo.

60 John Balling y John Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», *Environment and Behavior* 14, n.º 1 (1982): 5, doi: 10.1177/0013916582141001.

61 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 5-6.

62 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 9.

63 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 5.

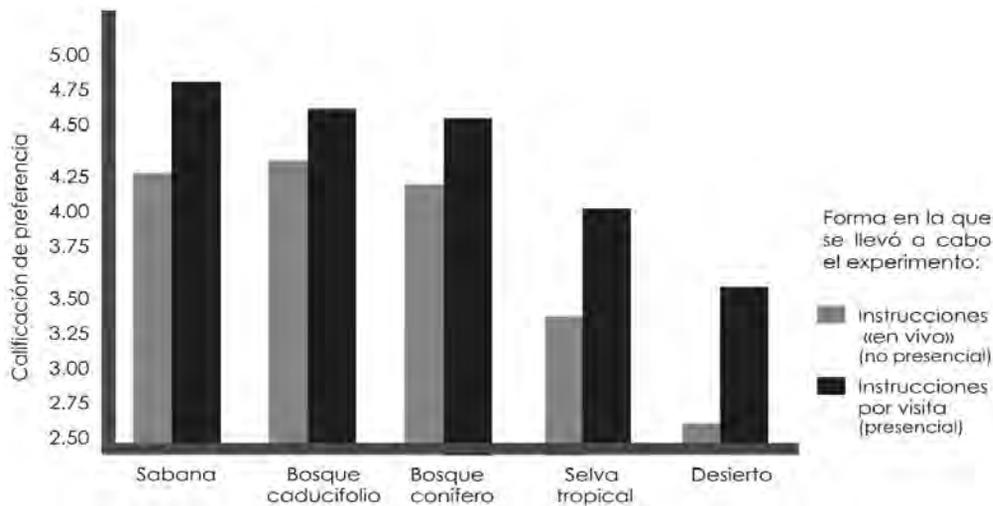


Figura 16. Representa los puntajes de preferencia promedio para cada bioma bajo las instrucciones «en vivo» y «visita» (gráfica de autoras, adaptada de Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», *Environment and Behavior* 14, n.º 1 [1982]: 15, fig. 1).

Balling y Falk mencionan un estudio donde los estadounidenses prefieren entornos parecidos a parques con hierba corta con árboles y arbustos ocasionales. En otro caso, los sujetos mostraron preferencia por paisajes claramente influenciados por humanos, estos poseían grandes áreas abiertas, cubiertas con césped cortado y arboledas. Ambos casos poseen características propias de una sábana, este paisaje al aire libre proporciona una sensación de apertura y aislamiento simultáneamente. Los sujetos mostraron preferencia por las escenas con presencia de agua, y en su ausencia, la mayor preferencia era para las escenas pastorales, refiriéndose a praderas semicerradas con árboles muy dispersos y una cubierta de hierba o de textura uniforme⁶⁴.

Según Balling y Falk, Stephen Kaplan, en 1972, demostró una fuerte preferencia por entornos más naturales en lugar de contruidos, años después, descubrió que las escenas más preferidas eran de bosque abierto en lugar de bosque denso o tierras de cultivo. Kaplan, en 1977, encontró la mayor preferencia por «entornos tipo parque»,

caracterizados por: la posibilidad de adquirir información del paisaje, de forma relativamente fácil y no amenazante, y de obtener información adicional si se explora la configuración⁶⁵.

Por otro lado, mencionan que, el modelo de Roger Ulrich contenía cinco variables para afectar las propiedades informativas de un entorno y, por lo tanto, la preferencia visual: complejidad, focalidad, textura de la superficie del suelo, profundidad y misterio. Se realizó un estudio a estadounidenses y suecos, quienes mostraron preferencia por escenas de paisajes naturales «complejos», con un punto focal claro, textura en el suelo y buena profundidad de campo, ya que estos transmitían la sensación de poder adquirir nueva información al moverse por el paisaje⁶⁶.

Las investigaciones de Stephen Kaplan y Roger Ulrich resaltan que ciertas propiedades informativas básicas de las escenas de paisajes ejercen una fuerte influencia en la preferencia, con un trasfondo histórico, refiriéndose a la evolución humana.

64 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 8.

65 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 7-8.

66 Balling y Falk, «Development of Visual Preference for Natural Environments», 8-9.

Como mencionan Balling y Falk, a través del estudio de varios autores, la sabana presenta elementos visuales preferibles por los usuarios como: espacios abiertos de pastos bajos con arbustos y árboles ocasionales, presencia de agua a la vista o cerca, apertura en al menos una dirección con vistas al horizonte. Los estudios sobre preferencias visuales, la naturaleza y la evidencia de vida son elementos importantes que afectan la interacción de los usuarios en los espacios.

Roger Ulrich 1984, «View through a window may influence recovery from surgery»

La investigación de Roger Ulrich demuestra que grupos estadounidenses y europeos poseen una mejor respuesta estética y afectiva a los entornos visuales al aire libre.

Las vistas de la vegetación, y especialmente del agua, parecen mantener el interés y la atención de forma más eficaz que las vistas urbanas con una tasa de información equivalente. Debido a que la mayoría de los puntos de vista naturales aparentemente provocan sentimientos positivos, reducen el miedo en sujetos estresados, mantienen el interés y pueden bloquear o reducir los pensamientos de estrés, también pueden fomentar la restauración de la ansiedad o el estrés⁶⁷.

En hospitales y centros de rehabilitación, a menudo los pacientes pueden experimentar ansiedad, debido al confinamiento hospitalario, con horarios invariables y con limitado acceso al entorno exterior, por lo tanto, la respuesta emocional de un paciente posee un rol importante en su recuperación. Para probar la hipótesis de que la vista a través de

una ventana puede influir en la recuperación de la cirugía «se examinaron los registros de recuperación después de la colecistectomía de pacientes en un hospital suburbano de Pensilvania entre 1972 y 1981 para determinar si la asignación a una habitación con una vista de ventana de un entorno natural podría tener influencias reconstituyentes»⁶⁸.

En el estudio se tomaron en cuenta varios factores, este se realizó entre el 1 de mayo y 20 de octubre porque los árboles tienen follaje durante esos meses, se excluyó a pacientes menores de 20 años y mayores de 69, y también a aquellos que tenían serias complicaciones, se emparejaron pacientes por sexo, edad, si fumaban o no, obesidad, antecedentes médicos, entre otros. La muestra fue de 23 pacientes quirúrgicos emparejados (15 mujeres y 8 hombres), en habitaciones de características bastante similares, cuya diferenciación fue aquellos con ventanas «vistas a una pared y a un árbol». En comparación con el grupo de vista a una pared, los pacientes con vistas a un escenario natural tuvieron:

- Estancias hospitalarias postoperatorias más cortas.
- Tuvieron puntuaciones ligeramente más bajas para complicaciones posquirúrgicas menores.
- Recibieron menos comentarios negativos de evaluación en las notas de las enfermeras.
- Tomaron menos dosis de analgésicos moderados y fuertes que 23 pacientes emparejados en habitaciones similares con ventanas que dan a un edificio de ladrillos de pared⁶⁹.

67 Roger S. Ulrich, «View through a window may influence recovery from surgery», *Science* 224, n.º 4647 (1984): 420, doi: 10.1126/science.6143402.

68 Ulrich, «View through a window may influence recovery from surgery», 420.

69 Ulrich, «View through a window may influence recovery from surgery», 421.

Tabla 1. Comparativa de las dosis de analgésico colocadas a los pacientes con vista a la pared y al árbol en el estudio de Ulrich

Fuerza del analgésico	Número de dosis					
	días 0 a 1		días 2 a 5		días 6 a 7	
	grupo vista a pared	Grupo vista al árbol	grupo vista a pared	grupo vista al árbol	grupo vista a pared	grupo vista al árbol
Fuerte	2.56	2.40	2.48	0.96	0.22	0.17
Moderado	4.00	5.00	3.65	1.74	0.35	0.17
Débil	0.23	0.30	2.57	5.39	0.96	1.09

Fuente: elaboración propia, adaptada de Roger S. Ulrich, «View through a window may influence recovery from surgery», *Science* 224, n.º 4647 (1984): 420, tabla 1.

Existen varios factores que pueden afectar la recuperación de un paciente. En este estudio, se analizó como la configuración interna de las habitaciones del hospital, la ubicación de ventanas y el acceso a las vistas de calidad hacia el exterior tienen un rol importante en la recuperación de los pacientes. A través de las preferencias de los pacientes por escenas naturales, por sobre vistas urbanas que carecen de elementos naturales, y los resultados en tiempos de recuperación dependiendo de si la habitación tenía o no vistas con una conexión con la naturaleza, pudo determinarse como estos factores de diseño tienen una influencia en el bienestar físico y mental de las personas.

Judith Heerwagen y Gordon Orians 1986, «Adaptations to Windowlessness: A study of the use of visual decor in windowed and windowless offices»

El trabajo de Heerwagen se centró en la relación entre las necesidades psicobiológicas humanas y las preferencias visuales. Los estudios específicos se han centrado en la iluminación natural y en las ventanas como mecanismos integrados entre el entorno construido y el exterior.

Por otro lado, Orians mostró interés en investigaciones centradas en la ecología del comportamiento, especialmente los problemas de selección del hábitat, los comportamientos de alimentación y la relación entre la organización social y el medio ambiente. Su trabajo sobre las percepciones ambientales humanas surgió del trabajo teórico sobre la selección del hábitat entre las aves⁷⁰.

Heerwagen y Orians en su estudio «Adaptaciones a la falta de ventanas: Un estudio sobre el uso de la decoración visual en oficinas con y sin ventanas», establece su hipótesis inicial:

1. Los ocupantes de oficinas sin ventanas deben colocar más materiales visuales que los ocupantes de oficinas con ventanas para compensar la privación de estímulo.
2. Los materiales visuales en las oficinas sin ventanas deben consistir en más «vistas alternativas o sustitutivas» (por ejemplo, paisajes y paisajes urbanos), por otro lado, en las oficinas con ventanas estos deben estar dominados por materiales con un contenido natural.

⁷⁰ Judith Heerwagen y Gordon Orians, «Adaptations to Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices». *Environment and Behavior* 18, n.º 5 (1986): 623, doi: 10.1177/0013916586185003.

- La decoración visual en oficinas sin ventanas debe estar dominada por materiales con contenido natural⁷¹.

Se realizó un análisis detallado del contenido de la decoración de paredes utilizada en 75 oficinas en el campus de la Universidad de Washington. Los resultados muestran que los ocupantes del espacio sin ventanas utilizaron el doble de materiales visuales (195 versus 82) para decorar sus oficinas. Se comprobó que muchas de las decoraciones en

oficinas sin ventanas estaban dominados por temas de la naturaleza, por otro lado, los usuarios en oficinas sin ventanas no utilizaron significativamente más vistas sustitutivas (paisajes y paisajes urbanos) en general. Se concluyó que las personas en oficinas sin ventanas usaban más paisajes y menos paisajes urbanos que los ocupantes de espacios con ventanas. Como se puede ver en los resultados de este estudio, «el deseo de las personas de tener contacto con la naturaleza puede ser mucho más fuerte de lo que se sospechaba anteriormente»⁷².

71 Heerwagen y Orians, «Adaptations to Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices», 623.

72 Heerwagen y Orians, «Adaptations to Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices», 623-39.



Figura 17. Expresión gráfica del estudio de preferencias visuales (gráfica de autoras, adaptada de Heerwagen y Orians, «Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices», *Environment and Behavior* 18, n.º 5 [1986]: 632-633 y 635, tablas 4, 5 y 7).

Edward Osborne Wilson 1984, *Biophilia* y 1996, *In search of nature*

Edward O. Wilson, entomólogo, biólogo y naturalista estadounidense, desarrolló los pensamientos básicos de la hipótesis de la biofilia y el contexto del desarrollo del movimiento ambiental estadounidense (mediados del siglo XX), con el propósito de resolver la crisis de la relación de la humanidad con la naturaleza; su hipótesis va desde la biología hasta la ética ambiental. En su libro *Biophilia* resalta la relación humano-naturaleza y como ciertos organismos tienen un impacto en el desarrollo humano. Wilson expone una hipótesis inicial en torno a un análisis sobre la idea de que los seres humanos desde muy pequeños tienen una percepción de peligro o miedo en cercanía a las serpientes, aun si nunca han presentado un encuentro cercano con una en su vida. Expone que tras siglos de evolución la percepción de las serpientes en torno al peligro ha sido recurrente para diversas civilizaciones y sociedades, ejemplificando también con encuentros y experiencias propias del autor. Es así como plantea que, si bien estas percepciones negativas que de forma innata se tienen junto a las serpientes, existe la posibilidad de tener estímulos positivos de otras especies naturales. Wilson define el concepto desde la biología:

Ciertos organismos tienen aún más que ofrecer debido a su impacto especial en el desarrollo mental. He sugerido que la necesidad de afiliarse a otras formas de vida es hasta cierto punto innata, por lo tanto, merece ser llamada biofilia. [...] la tendencia biofílica se evidencia tan claramente en la vida diaria y se distribuye ampliamente como para merecer una atención seria. Se desarrolla en las fantasías predecibles y la respuesta de las personas desde la primera infancia en adelante. Cae en cascada en patrones repetitivos de cultura en la mayoría o todas las sociedades, una consistencia que a menudo se observa en la literatura de

antropología. Estos procesos parecen ser parte de los programas del cerebro. Están marcados por la rapidez y la decisión con la que aprendemos cosas particulares sobre cierto tipo de plantas y animales⁷³.

Wilson expone la importancia de la biofilia en la biología humana es relevante para nuestro pensamiento sobre la naturaleza, sobre el paisaje, las artes y la *mitopoeia* (género narrativo, creando una mitología propia), y nos invita a dar una nueva mirada a la ética ambiental⁷⁴; esta tendrá un rol importante en la sociedad y en la conservación ambiental. Estas vinculaciones con la naturaleza a través de la biofilia podrían permitirle al ser humano ser más consciente de su entorno y formar parte como un miembro más de la «comunidad» en los ecosistemas, para así buscar un equilibrio ecológico futuro y promover la conservación de los recursos en el planeta, según Wilson este pensamiento reflexivo junto a la educación continua de calidad permitirá responder emocionalmente a eventos lejanos y así darle un valor a la posteridad.

Los elementos a partir de los cuales se podría construir una ética de conservación profunda incluyen los impulsos y formas sesgadas de aprendizaje clasificadas libremente como biofilia [...]. He argumentado en este libro que somos humanos en buena parte debido a la forma particular en que nos afiliamos con otros organismos. Son la matriz en la que se originó la mente humana y está enraizada permanentemente, y ofrecen el desafío y la libertad innata [...]. ¿Por qué entonces hay resistencia a la ética de la conservación? El argumento familiar es que la gente se acerca, una vez resueltos sus problemas, podemos disfrutar del entorno natural como un lujo [...]. La verdad es que nunca conquistamos el mundo, nunca lo

⁷³ Edward Wilson, *Biophilia*, (Londres: Harvard University Press, 1984), 85.

⁷⁴ Wilson, *Biophilia*, 85.

entendimos; solo pensamos que tenemos el control. Ni siquiera sabemos por qué respondemos de cierta manera a otros organismos y necesitamos de manera tan profunda y diversa [...] La profundidad de la ética de la conservación se medirá por el grado en que cada uno de los dos enfoques de la naturaleza se utiliza para remodelar y reforzar al otro. La paradoja puede resolverse cambiando sus premisas en formas más adecuadas para la supervivencia última, con lo cual me refiero a la protección del espíritu humano⁷⁵.

Asimismo, en 1996 realizó su obra *In search of nature*, en la cual se define la biofilia no solo como un instinto, sino un complejo de reglas de aprendizaje⁷⁶. Concluye que esta es la esencia de la humanidad y nos une a todos los demás organismos vivos. En su hipótesis inicial, Wilson establece que los sentimientos han sido moldeados por reglas aprendidas, estas respuestas emocionales están enlazadas a símbolos componentes de una gran parte de la cultura. Cuando el ser humano es abstraído de su ambiente natural, las reglas de aprendizaje biofílico persisten de generación en generación, atrofiadas y manifestadas de manera irregular en los nuevos entornos artificiales, son atraídos hacia la naturaleza por razones que no pueden comprender. Wilson establece que la razón de esta conexión se remonta a cientos de miles de millones de años atrás, con el origen de la especie *Homo*. Por un poco más del 99 % de la historia de la humanidad, las personas han vivido en grupos de caza íntimamente relacionados con otros organismos⁷⁷.

75 Wilson, *Biophilia*, 139-140.

76 Edward Wilson, *In Search of Nature* (Washington, D. C.: Island Press, 1996), 165.

77 Wilson, *In Search of...*, 165-167.

Stephen Kellert y Edward Wilson 1993, *The Biophilia Hypothesis*

¿Por qué es importante el desarrollo de la biofílica como base de diseño? En *La hipótesis de la biofilia*, Wilson y Kellert analizan como el desarrollo tecnológico ha creado una dependencia por nuevos artefactos y como su importancia es cada vez mayor, lo cual puede tener un efecto en la relación humano-naturaleza. Desde la biología, puede entenderse el interés hacia la vida y sus procesos como una necesidad inherentemente biológica, no solo de la importancia de cada ser humano, sino también de la humanidad, involucra el origen evolutivo y genético. Ambos autores coinciden en la definición del concepto de biofilia como una afinidad inherente por:

«Todo lo viviente» y una necesidad por relacionarse con «otras formas de vida» una conexión sentimental con el entorno puede potencializarse al conocer y comprender de mejor forma el medio ambiente y por ende valorizar y proteger el mismo, su propia existencia, así como «el espíritu humano [...]». La necesidad humana de la naturaleza está vinculada no solo a la explotación material del medio ambiente sino también a la influencia del mundo natural en nuestro desarrollo emocional, cognitivo, estético e incluso espiritual. Incluso la tendencia a evitar, rechazar y, a veces, destruir elementos del mundo natural puede verse como una extensión de la necesidad innata de relacionarse profunda e íntimamente con el vasto espectro de la vida que nos rodea⁷⁸.

La hipótesis sugiere que la lucha por sobrevivir, adaptarse, persistir y prosperar como individuo y como especie, a lo largo de la historia, significa una dependencia humana de la naturaleza, en una amplia variedad de aspectos afectivos, cognitivos y evaluativos.

78 Stephen Keller y Edward Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis* (Washington, D.C.: Island Press, 1993), 14-33.

La noción de biofilia afirma que: «Gran parte de la búsqueda humana de una existencia coherente y satisfactoria depende íntimamente de nuestra relación con la naturaleza»⁷⁹.

Posteriormente, Wilson, junto con el sociólogo Kellert, exploran la noción de biofilia al examinar nueve aspectos fundamentales de «la presunta base biológica de nuestra especie» y su relación, valoración y afiliación con la naturaleza. Estas expresiones hipotéticas de la tendencia a la biofilia son consideradas no como un instinto sino como un conjunto de reglas de aprendizaje»⁸⁰.

Estas categorías [...] surgen del deseo de indicar cómo las dimensiones de la tendencia a la biofilia se hicieron aparentes como posibles expresiones universales de la dependencia humana de la naturaleza. Su origen, empezó con la tipología de nueve perspectivas de la naturaleza a finales de los años setenta como una forma

de describir las percepciones básicas de los animales en 1976. Esta tipología se empleó en un estudio de casi 4000 estadounidenses distribuidos al azar que residen en los cuarenta y ocho estados contiguos y Alaska [...]. Lo que comenzó como el simple objetivo de describir variaciones en las percepciones de las personas sobre los animales surgió gradualmente como la posibilidad de expresiones universales de afinidades humanas básicas por el mundo natural. La tipología puede ser simplemente una taquigrafía conveniente para describir una perspectiva variable de la naturaleza. Sin embargo, su aparición en una amplia variedad de contextos taxonómicos, conductuales, demográficos, históricos y culturales sugiere la clara posibilidad de que estas categorías puedan ser reflejos de expresiones universales y funcionales de la dependencia de nuestra especie del mundo natural⁸¹.

79 Keller y Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis*, 15.

80 Keller y Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis*, 33.

81 Keller y Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis*, 16-17.

Tabla 2. Nueve valores relacionados a la biofilia

Término	Definición	Función
Utilitarista	Explotación práctica y material de la naturaleza	Sustento físico/seguridad
Naturalista	Satisfacción de la experiencia directa/contacto con la naturaleza	Curiosidad, habilidades al aire libre, desarrollo mental/físico
Ecologista-científico	Estudio sistemático de la estructura, función y relación en la naturaleza	Conocimiento, comprensión, habilidades de observación
Estético	Atractivo físico y belleza de la naturaleza	Inspiración, armonía, paz, seguridad
Simbólico	Usar la naturaleza para expresiones metafóricas, lenguaje, pensamiento expresivo	Comunicación, desarrollo mental
Humanista	Fuerte afecto, apego emocional, «amor» por la naturaleza	Vinculación grupal, intercambio, cooperación, compañía
Moralizador	Fuerte afinidad, reverencia espiritual, preocupación ética por la naturaleza.	Orden y significado en la vida, parentesco y lazos de afiliación
Dominador	Dominio, control físico, dominio de la naturaleza	Habilidades mecánicas, destreza física, capacidad de someter
Negativo	Miedo, aversión, alienación de la naturaleza	Seguridad y protección

Fuente: elaboración propia, adaptada de Keller y Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis* (Washington, D.C.: Island Press, 1993), 32-33, tabla 2.1.

La clasificación de valores se describe como indicativas de la dependencia evolutiva humana de la naturaleza como base para la supervivencia y la realización personal. Esta descripción es seguida por una discusión sobre como estas profundas dependencias de la naturaleza constituyen la base de una existencia humana significativa y satisfactoria, es decir, como la búsqueda del interés propio puede constituir el argumento más convincente para una poderosa conservación de la ética.

Rachel Kaplan, Stephen Kaplan y Robert Ryan

1998, «With people in mind design and management of everyday nature»

Este libro es para diseñadores, administradores y ciudadanos. Donde se recopilan investigaciones, con alrededor de «300 citas sobre una amplia gama de temas de investigación» sobre la percepción humana, preferencias del paisaje, participación ciudadana, diseño de ciudades y la experiencia de los entornos naturales, entre otros.

Un aspecto particularmente sorprendente de estos hallazgos ha sido que la experiencia del entorno natural no requiere lugares grandes y remotos, ni siquiera una duración prolongada en un entorno natural. Las áreas cercanas y los paisajes naturales que se experimentan en situaciones cotidianas pueden contribuir poderosamente al bienestar de las personas. [...] los diseñadores deberían ser más conscientes de cómo sus esfuerzos pueden afectar la comodidad de las personas en el disfrute del entorno natural, necesitan una traducción clara y legible de la investigación del diseño ambiental.⁸²

Cada tema y elemento del paisaje se explica a través de patrones con base en los problemas de diseño comunes, 45 en total, relacionados con las formas en que las personas responden a los espacios y la naturaleza como: «miedos y preferencias», «orientación» y «entornos restauradores». El material adicional está organizado por elementos del paisaje como «pasarelas y particiones», «senderos y locomoción», «vistas y vistas» y «lugares y sus elementos». Los autores también exponen cuatro temas trascendentales para crear entornos naturales significativos y satisfactorios:

1. Los lugares deben fomentar la comprensión del entorno de uno.
2. Deben invitar a la exploración.
3. Deben ser tranquilos y agradables.
4. Su diseño y administración deben incluir participación significativa.⁸³

Estos patrones son simples, concretos e intuitivos por lo que puede volverse parte de la forma de analizar y encontrar oportunidades de un diseñador. «Los patrones no pretenden ser fórmulas o recetas, sino sugerir relaciones entre aspectos del entorno natural y como las personas los experimentan o reaccionan a ellos». Estos funcionan dependiendo de la escala, apropiadas para la ubicación, usuarios del espacio, para formar un cuerpo de conocimientos sobre diseño ambiental⁸⁴.

⁸² Rachel Kaplan, Stephen Kaplan y Robert L. Ryan, «With people in mind design and management of everyday nature», *Places* 13 (1998): 26.

⁸³ Kaplan, Kaplan y Ryan, «With people in mind design and management of everyday nature», 28.

⁸⁴ Kaplan, Kaplan y Ryan, «With people in mind design and management of everyday nature», 26-28.

Stephen Kellert

2006, «Building for life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection»

En su artículo «Construyendo para la vida diseñando y entendiendo la conexión humano-naturaleza», Stephen Kellert recalca la función del espacio público, abierto a la naturaleza, como espacio de relajación y recuperación, por ejemplo: parques y jardines, como espacios confortables. «La interacción con la naturaleza es de vital importancia para el bienestar y el desarrollo humano, pero lamentablemente se ha visto comprometida y disminuida en los tiempos modernos. Mediante un diseño deliberado, esta conexión puede repararse y restaurarse»⁸⁵.

Kellert resalta la importancia de la salud y la diversidad del medio ambiente, y su relación fundamental con el bienestar físico, mental (psicológico) e incluso espiritual y moral de las personas, lo cual puede reflejarse en muchas de nuestras preferencias, creaciones culturales y construcciones. «Nuestra conexión con la naturaleza figura en los materiales que elegimos, las decoraciones que empleamos, las opciones recreativas que hacemos, los lugares donde vivimos y las historias que contamos. La naturaleza continúa dominando las formas, los patrones y el lenguaje de la vida cotidiana, a pesar de la impresión de que, en un sentido técnico limitado, el mundo natural a menudo parece no ser necesario ni pertinente para el funcionamiento de una sociedad urbana moderna»⁸⁶.

La crisis ambiental; producida por enormes poblaciones humanas, el consumo descontrolado, la urbanización, el agotamiento de recursos, la generación de desechos y la contaminación; ha implicado reconocer la importancia de la naturaleza y fomentar lo humano-naturaleza en el entorno construido por medio del diseño biofílico, el cual incluye dos dimensiones básicas:

1. Diseño orgánico (o naturalista) es el uso de formas en edificios y paisajes que directa, indirecta o simbólicamente provocan la afinidad inherente de las personas por el medio ambiente natural; por ejemplo, el uso de iluminación natural, ventilación y materiales; la presencia de agua y vegetación; la decoración y la ornamentación que imita formas y procesos naturales.
2. Diseño vernáculo (o basado en el lugar) se refiere a edificios y paisajes que fomentan un apego al lugar al conectar la cultura, la historia y la ecología dentro de un contexto geográfico.

El diseño ambiental restaurativo, integra el diseño de bajo impacto ambiental y los dos aspectos del diseño biofílico (el diseño orgánico y el vernáculo) incorpora los objetivos para minimizar el impacto en la salud y en el medio ambiente, enriquecer el cuerpo, la mente y el espíritu humano, por medio de experiencias positivas de la naturaleza en el entorno construido, con base en 3 teorías:

- El bajo ambiente es el diseño de impacto que sostiene varios servicios del ecosistema en los que se basa la existencia humana.
- El diseño orgánico que fomenta diversos beneficios que las personas obtienen de su tendencia a valorar la naturaleza (biofilia).
- El diseño vernáculo que permite una conexión satisfactoria a los lugares donde viven las personas, también una condición necesaria del bienestar humano. Las diversas consideraciones científicas, teóricas y prácticas discutidas anteriormente deben considerarse de manera integral al abordar la ética del desarrollo sostenible.

La conexión beneficiosa entre los seres humanos y la naturaleza, particularmente durante la infancia, puede lograrse mediante un diseño deliberado, involucrando cuestiones morales y éticas, reflexionando sobre el

85 Stephen Kellert, «Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection», *Renewable Resources Journal* 24 (2006): 8.

86 Kellert, «Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection», 8.

rol del ser humano en el mundo natural y como esta relación refleja nuestras concepciones básicas de lo que es bueno, correcto, satisfactorio y justo⁸⁷.

**Stephen Kellert, Judith Heerwagen
y Martin Mador**
**2008, *Biophilic Design: The
Theory, Science & Practice of
Bringing Buildings to Life***

El diseño biofílico, publicado en 2008, se enfoca en la integración de la biofilia en el diseño a través de elementos naturales, los cuales armonizan el espacio; al utilizarlos en espacios arquitectónicos se logra una conexión e identificación entre el usuario y la naturaleza. Según Kellert, Heerwagen y Mador las dos dimensiones básicas del diseño biofílico son:

1. La primera dimensión de carácter orgánico o naturalista, esta dimensión es definida por las formas en el entorno construido que reflejan directa, indirecta o simbólicamente la afinidad humana inherente por la naturaleza. La experiencia directa se refiere al contacto «orgánico» (relativamente no estructurado) con características autosuficientes del medio ambiente natural, como la luz del día, plantas, animales, hábitats naturales y ecosistemas. Por otro lado, la experiencia indirecta, se refiere al contacto con «la naturaleza que requiere el aporte humano continuo para sobrevivir» como, por ejemplo, una planta

en maceta, una fuente de agua o un acuario. Las experiencias simbólicas o indirectas no implican un contacto real con la naturaleza real, sino más bien la representación del mundo natural a través de imágenes, videos, metáforas, entre otras.

2. La segunda dimensión basada en el lugar o vernácula se refiere a la conexión de los edificios y paisajes con la cultura y la ecología de una ubicación o área geográfica específica. Esta dimensión incluye lo que se ha llamado «sentido o espíritu de lugar, resaltando como los edificios y paisajes, con un significado para las personas, se vuelven parte integral sus identidades individuales y colectivas, «transformando metafóricamente la materia inanimada en algo que se siente real y que a menudo sostiene la vida»⁸⁸.

Las dos dimensiones básicas del diseño biofílico se pueden relacionar con seis elementos de diseño biofílicos: características ambientales, formas, patrones y procesos naturales, relaciones basadas en el lugar de la luz, el espacio y relaciones evolucionadas de la naturaleza humana. Estos seis elementos se revelan en más de 70 atributos de diseño biofílicos; esta especificación de como plasmar la biofilia, puede ayudar a los diseñadores y desarrolladores a buscar la aplicación práctica del diseño biofílico en el entorno construido⁸⁹.

87 Kellert, «Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection», 8-11.

88 Stephen Kellert, Judith Heerwagen y Martin Mador, *Biophilic Design: The Theory, Science & Practice of Bringing Buildings to Life* (New Jersey: John Wiley & Sons, 2008), 5-6.

89 Kellert, Heerwagen y Mador, *Biophilic Design...*, 6.

Tabla 3. Tabla con seis elementos de la biofilia

n.º	Elemento	Descripción	Ejemplos
1	Características ambientales	Características del entorno natural:	<ul style="list-style-type: none"> • luz solar y aire fresco; • flora y fauna; • agua, suelos y paisajes; • colores naturales y • materiales naturales (la madera y la piedra).
2	Figuras y formas naturales	La simulación e imitación de formas y formas que se encuentran en la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • formas botánicas y vivas, formas ovaladas y tubulares y otras formas como arcos, bóvedas y domos; • animales e insectos, conchas y espirales; • árboles (follaje, helechos); • panales de abejas y • partes del cuerpo.
3	Luz y espacio	Características espaciales y de iluminación que evocan la sensación de estar en un entorno natural:	<ul style="list-style-type: none"> • iluminación natural; • luz filtrada, difusa y/o cálida; • espacios interiores y exteriores, variables, amplios y armónicos; • expresiones más sutiles e indirectas; • cualidades naturales de la luz y el espacio; • integración de la luz, el espacio y la masa (sombras).
4	Patrones y procesos naturales	Funciones y principios del mundo natural, especialmente aquellos que han sido fundamentales en la evolución y el desarrollo humano:	<ul style="list-style-type: none"> • diseños que estimulan una variedad de sentidos, simulan las cualidades del crecimiento orgánico o reflejan los procesos de envejecimiento y el paso del tiempo; • espacios de transición; • espacios delimitados; • punto de centro focal; • integración de todas las partes fractales y • contrastes complementarios.
5	Relaciones basadas en lugares	Conexiones entre edificios y el contexto geográfico, ecológico y cultural distintivo de lugares particulares:	<ul style="list-style-type: none"> • incorporación de características geológicas y paisajísticas, uso de materiales locales e indígenas; • aparición de tradiciones históricas y culturales particulares; ecología y espíritu del lugar.
6	Relaciones humanas evolucionadas con la naturaleza	Inclinaciones básicas para afiliarse a la naturaleza:	<ul style="list-style-type: none"> • simulación de crecimiento y desarrollo vivos o la evocación de varios valores biofílicos; • relaciones en la naturaleza humana a través de sensaciones de orden y legibilidad en el entorno, perspectiva y refugio, curiosidad y tentación, atracción y belleza, reverencia y espiritualidad.

Fuente: elaboración propia adaptada de Kellert, Heerwagen y Mador, *Biophilic Design: The Theory, Science & Practice of Bringing Buildings to Life* (New Jersey: John Wiley & Sons, 2008), 15, tabla 1-1.

Puede concluirse, en esta primera parte, que la existencia de diversos análisis profundos sobre la biofilia, han ido definiendo el concepto de esta, desde una perspectiva biológica, así como desde la ética y de conservación ambiental. Luego, esta afinidad hacia la naturaleza es materializada en atributos y elementos específicos, desarrollados a partir de evidencia científica y estudios sobre las preferencias visuales. Estas preferencias se basan en los procesos y elementos de la naturaleza que ayudaron a la especie humana a sobrevivir y desarrollarse y que, por lo tanto, influirán en la percepción del espacio. Estos elementos, se pulieron, para lograr establecer factores de diseño y aplicaciones de la biofilia en el ambiente construido.

Stephen Kellert
2018, *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*

Kellert, en su obra *La práctica del diseño biofílico*, en el primer capítulo «Dimensiones, elementos y atributos del diseño biofílico», habla sobre la relación estrecha entre el hombre y la naturaleza, durante una gran parte de la historia humana, por lo que el cuerpo humano, la mente y el espíritu se desarrollaron en gran medida en respuesta adaptativa a las fuerzas ambientales, por ejemplo: la necesidad de responder rápidamente a las amenazas y oportunidades asociadas con el mundo natural y el conocimiento de plantas, animales, suelos, agua, paisajes y una variedad de señales ecológicas determinó considerablemente si las personas sobrevivirían, se reproducirían y prosperarían.

El uso de habilidades mentales les permitió sobrepasar sus limitaciones físicas y garantizar su seguridad y sustento e incluso utilizar su imaginación para emprendimientos creativos e inventivos. La capacidad cognitiva permitió al hombre explotar y controlar el mundo natural, hasta llegar al dominio y control del mundo natural. «Sin embargo, el miedo y la necesidad de protegernos de la naturaleza todavía dominaban

gran parte de nuestras vidas. Además, y de manera tan funcional, también lo hizo nuestra atracción estética y apego emocional a ciertos elementos de nuestro entorno natural, que incluso hoy se reflejan en nuestras capacidades para experimentar la belleza y el afecto en la naturaleza y, en última instancia, para sentir un orden subyacente en el mundo. Todo esto facilitó nuestra capacidad de simbolizar la naturaleza, proyectando su imagen y comprensión en el proceso de desarrollo de nuestra capacidad de comunicación, lenguaje y cultura»⁹⁰. De esta y otras formas, los humanos evolucionaron en estrecha asociación con el mundo natural. Con el tiempo, las adaptaciones exitosas de los humanos a la naturaleza se codificaron biológicamente, lo que resultó en un conjunto diverso de inclinaciones para afiliarse a patrones y procesos naturales. Esta tendencia inherente a interactuar y experimentar la naturaleza se ha llamado biofilia.

Kellert plantea unas preguntas interesantes ¿la biofilia es relevante en la sociedad contemporánea? ¿Permanece adaptativa en la sociedad moderna o se ha vuelto en gran medida obsoleta? ¿La inclinación a afiliarse a la naturaleza, como gran parte de lo que nos hace humanos, no es una respuesta instintiva o en cambio la biofilia se basa en la experiencia, el aprendizaje y el apoyo social para desarrollarse y ser funcionalmente beneficiosos? La sociedad moderna, ha visto a la naturaleza como un servicio estético, existe una separación cada vez más evidente entre la naturaleza y el entorno construido, debido a una cultura cada vez más sedentaria y tecnológicamente orientada, por lo que pasa la mayor parte de su tiempo en interiores⁹¹.

La teoría de la biofilia se basa en la conexión con el entorno natural y sus beneficios en la salud humana, la productividad y el bienestar. «El diseño biofílico no implica simplemente aplicar cualquier forma de naturaleza al entorno construido, sino más bien hacerlo

⁹⁰ Stephen Kellert, *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design* (Connecticut: Yale University Press, 2018), 3-5.

⁹¹ Kellert, *Nature by Design...*, 3-5.

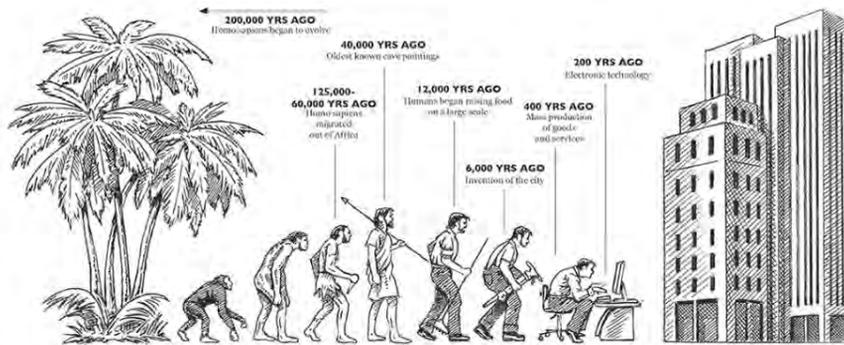


Figura 18. Ilustración de Stephen Harrington que representa la evolución de humanidad, donde el hombre de las cavernas y el humano actual se parecen entre sí, con una tendencia a inclinarse, 2018. Ilustración por Stephen Harrington, «Figure 1.1 For much human history, people evolved in adaptive response to natural, not human-made, forces and stimuli», in Stephen Kellert, *Nature by Design, The Practice of Biophilic Design* (Connecticut: Yale University Press, 2018), 3.

de manera que satisfaga efectivamente la inclinación humana inherente a afiliarse al mundo natural»⁹². El concepto de biofilia se refiere a aspectos de la naturaleza que han figurado más prominentemente en la evolución y el desarrollo humanos, consideración compleja, ya que no responde directamente a: ¿qué aspectos de la naturaleza han sido especialmente críticos en el avance de la salud y el bienestar humanos y en qué formas las personas están inherentemente inclinadas a atribuir significado, obtener beneficios y valorar el mundo natural?

La respuesta biológica humana a la naturaleza ha tendido a centrarse en ciertas especies y procesos naturales que han tenido un lugar destacado en la evolución y el desarrollo humanos. Por ejemplo, predisposición a preferir formas de vida que se han relacionado particularmente con nuestra supervivencia, sustento y seguridad como: caballos, perros y ganado..., etc., así como plantas comestibles, florecientes y fructíferas. Otras condiciones naturales de importancia incluyen las cualidades de luz y aire, la disponibilidad y la capacidad de beber agua, características ecológicas. Estos factores se relacionan con la «hipótesis de la sabana», previamente mencionada en este capítulo, la preferencia por ciertos paisajes y formas geológicas como los entornos tipo sabana, los bordes boscosos, los cursos de agua, las montañas y los valles.

Ciertos sentidos han sido especialmente críticos para la evolución y supervivencia humana, al reconocerse como criaturas diurnas, la visión es especialmente importante y dominante, ya que el ver largas distancias, usar el color para detectar recursos y oportunidades, así como organizar y ordenar visualmente configuraciones complejas representó una ventaja evolutiva. Otras estrategias de supervivencia incluyeron: el uso de perspectivas y refugio (obtener una visión clara del paisaje desde un lugar seguro); emplear ciertas geometrías naturales; procesar la riqueza de información de la naturaleza y desarrollar conexiones sociales, ecológicas y humanas con el lugar. Las respuestas sobre preferencias a la naturaleza han sido relevantes en la práctica del diseño biofílico, ya que ayudan a determinar la forma en que los usuarios pueden sentirse más cómodos, satisfechos, seguros, saludables y productivos en sus entornos construidos. La práctica efectiva del diseño biofílico depende en conocer y apreciar que características y procesos del mundo natural han sido especialmente relevantes para el funcionamiento humano a lo largo de su evolución y, por lo tanto, ofrecerán el mayor beneficio para las personas en el entorno moderno de hoy⁹³. Con este fin, se han identificado ocho valores biofílicos y sus beneficios que, con frecuencia, están asociados.

92 Kellert, *Nature by Design...*, 3-5.

93 Kellert, *Nature by Design...*, 3-6.

Tabla 4. Ocho elementos de la biofilia

Valor	Definición	Beneficios asociados
Afecto	La tendencia humana a expresar un fuerte apego emocional y, a veces, el amor por las características del mundo natural.	Los beneficios comúnmente asociados incluyen la capacidad de vincularse, cuidar y conectarse emocionalmente con los demás.
Atracción	La atracción estética inherente a las personas y la capacidad de percibir la belleza en la naturaleza.	Los beneficios asociados incluyen sentimientos de armonía y simetría, desarrollo emocional e intelectual y mejorar las capacidades de imaginación y creatividad.
Aversión	Inclinación a evitar aspectos de la naturaleza que generan sentimientos de ansiedad amenaza y, a veces, miedo.	Los beneficios incluyen mejorar la seguridad, las habilidades de afrontamiento y competencia y, a veces, una sensación de asombro y respeto por los poderes superiores a los propios.
Control	La tendencia a dominar, dominar y, a veces, subyugar a la naturaleza.	Los beneficios incluyen mejorar el dominio y las habilidades para resolver problemas, el pensamiento crítico y el desarrollo cognitivo.
Explotación	La tendencia a utilizar el mundo natural como fuente de materiales y recursos.	Los beneficios comúnmente asociados incluyen mejorar la seguridad, las habilidades de extracción y las habilidades prácticas.
Intelecto	La inclinación a utilizar la naturaleza como un medio para avanzar en el pensamiento racional y el desarrollo intelectual.	Los beneficios incluyen habilidades cognitivas, habilidades empíricas y de observación, pensamiento crítico y aprendizaje.
Simbolismo	La tendencia a emplear la imagen de la naturaleza para avanzar en la comunicación y el pensamiento abstracto.	Los beneficios importantes incluyen las capacidades para el lenguaje y la cultura, el desarrollo intelectual y una mayor imaginación y creatividad.
Espiritualidad	La inclinación a experimentar la naturaleza como un medio para lograr un sentido de significado, propósito y conexión con la creación.	Los beneficios asociados incluyen sentimientos de existencia significativa y decidida, automejora. Confianza y vinculación con los demás.

Los 14 patrones del diseño biofílico

La transición de la biofilia, de la hipótesis al diseño del entorno construido, fue abordado por primera vez por Stephen Kellert en 2004 en una conferencia y, como se mencionó antes, luego en el libro *Biophilic Design* que elaboró junto a Judith Heerwagen y Martin Mador sobre diseño biofílico, en 2008. En este, se identifican más de 70 mecanismos diferentes para engendrar la experiencia biofílica a través del diseño. En ese documento colabora William Browning y Jennifer Seal-Cramer en el capítulo 22 sobre *Transforming Building Practices through Biophilic Design*, exponiendo tres clasificaciones para la experiencia del usuario, lo cual fundamenta el desarrollo en 2017 al establecimiento de los 14 patrones del diseño biofílico propuestos por William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy.

La propuesta se basa en la inclusión de estos patrones como directrices de diseño en la construcción de ambientes para generar reacciones biológicas positivas a sus ocupantes y mejorar así la calidad de vida humana en el desempeño de sus actividades cotidianas. Estos se vincularon al trabajo de diversos expertos e investigadores en el mundo que, a manera de respaldo, funcionaron para indicar la cantidad y calidad de documentación existente que apoya a esta teoría.

En el documento expuesto por Browning, Ryan y Clancy, «Los 14 patrones de diseño biofílico» se exponen a detalle, demostrando antecedentes y ejemplos claros de que elementos o consideraciones de diseño deben tomarse en cuenta cuando se desarrollan espacios con esta metodología, así como las vinculaciones existentes entre los otros patrones y las estimulaciones biológicas que, se espera, generen a los ocupantes. Los patrones se agruparon en tres categorías: naturaleza en el espacio, analogías naturales y naturaleza del espacio.

La fundamentación de los 14 patrones del diseño biofílico se basa en una serie de investigaciones científicas de varios profesionales. Desde Roger Ulrich y su estudio *View through a window may influence recovery from surgery*, sobre la recuperación de pacientes expuestos a la naturaleza en 1984; Heerwagen y Hase, en su análisis *Phylogenetic design a new approach for workplace environments* en el año 2000; Christopher Alexander, Sara Ishikawa y Murray Silverstein en 1977 en su estudio sobre los patrones del lenguaje; hasta Robert Ryan, Stephen Kaplan y Rachel Kaplan en su obra *Designing with People in Mind* acerca del diseño exitoso con base en un estudio del entorno realizado en 1998. Estos autores sobresalientes han intentado cambiar la conceptualización de la educación ambiental por cursos más vivenciales⁹⁴. Hoy en día el uso de la biofilia es cada vez más frecuente, se ha convertido en una tendencia no solo en el diseño arquitectónico, sino también en la importancia de su uso en espacios urbanos y complejos a mayor escala. Su aplicación puede verse también en el interiorismo y en tendencias de decoración debido a su aspecto estético. «Los arquitectos y diseñadores están recurriendo cada vez más a la “biofilia” como una fuente de inspiración que promueve el bienestar, la salud y el confort emocional»⁹⁵. La biofilia aplicada al ambiente construido, puede ocurrir de diversas formas y con una gran gama de opciones para lograr el efecto y percepciones deseadas.

Un análisis comparativo entre los 14 patrones establece que, en su mayoría, es posible combinarlos e inclusive algunos se complementan entre sí. Por ejemplo, el patrón [P1] conexión visual con la naturaleza puede combinarse con la mayoría de los patrones a excepción del patrón

94 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, *14 Patterns of Biophilic Design [14 Patrones de diseño biofílico]* (New York: Terrapin Bright Green LLC, 2017), 4-8.

95 «Aire y naturaleza en el interior: Beneficios de la biofilia en la arquitectura», Dima Stouhi, acceso 20 de julio de 2020, <https://bit.ly/3o6woQq>



Figura 19. Módulo de gradas Edificio O, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau © 2020 Vrip).

[P4] variaciones térmicas y corrientes de aire, ya que este es un patrón no visual. También, es posible visualizar la relación entre los seis patrones establecidos por Stephen Kellert, Judith Heerwagen y Martin Mador en 2008 y las estrategias de diseño de Stephen Kellert propuestas en el 2012 con los 14 establecidos por Browning, Ryan y Clancy en 2017. Estos últimos, definieron categorías más claras para el diseño biofílico identificando características puntuales, lo que ha facilitado el comprender como aplicar esas estrategias en un espacio ya sea interior y/o exterior.

Naturaleza en el espacio

En esta categoría se expone la presencia directa, física y efímera de la naturaleza en el espacio; por medio de elementos naturales y experiencias multisensoriales incluyendo la incorporación en el espacio de «las plantas vivas, agua y animales, así como brisas, sonidos, aromas y otros elementos naturales. Algunos ejemplos comunes incluyen, plantas sembradas en maceta, parterres, comederos para aves, mariposarios, juegos de agua, fuentes, acuarios, jardines traseros y paredes o azoteas verdes. Las experiencias más fuertes de la naturaleza en el espacio se logran mediante la creación de conexiones, directas y cargadas de significado, con esos elementos naturales y, en especial, mediante la diversidad, movimiento e interacciones multisensoriales»⁹⁶.

Esta conexión directa con la naturaleza, a través de las ventanas es posible relacionarlo al estudio presentado previamente por Heerwagen y Orians, 1986, titulado *Adaptations to Windowlessness: A study of the use o visual decor in windowed and windowless offices*, en donde se expone que «una serie de encuestas de actitud en ventanas han encontrado que las personas valoran la oportunidad de contacto con el mundo externo, y particularmente

agradecen el acceso a la información ambiental, a la luz del día. (Collins, 1975; Markus, 1967; Ludlow, 1976; Wyon y Nilsson, 1980; Cuttle, 1983; Roessler, 1980). Además de estas comodidades, parece que el contacto visual con el mundo natural también puede ser una necesidad fundamental y quizás menos consciente»⁹⁷. En la categoría *naturaleza en el espacio* se incluyen siete patrones los cuales son: [P1] conexión visual con la naturaleza, [P2] conexión **no** visual con la naturaleza, [P3] estímulos sensoriales no rítmicos, [P4] variaciones térmicas y corrientes de aire, [P5] presencia de agua, [P6] luz dinámica y difusa y [P7] conexión con sistemas naturales.

[P1] Conexión visual con la naturaleza

El patrón se expone como un «vistazo a elementos de la naturaleza, sistemas vivos y procesos naturales», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas al reducir el estrés bajando la presión sanguínea y ritmo cardiaco, mejorando la atención mental e impactando de forma positiva la actitud y felicidad de las personas⁹⁸. El patrón tiene como objetivo el de «proveer un entorno que ayude a las personas a trasladar su atención para relajar los músculos de los ojos y moderar la fatiga cognitiva. El efecto de una intervención será mayor si la vista es de mejor calidad y si la vista y cantidad de biodiversidad aumentan».

Las investigaciones que se fundamentan en el documento de Browning, Ryan y Clancy exponen que existe una preferencia de las personas por vistas hacia; árboles, plantas, animales y cuerpos de agua; incrementando los beneficios psicológicos cuando se aumenta la biodiversidad; mejorando el estado de ánimo, autoestima y actividad cerebral relajada de los ocupantes en especial en las áreas

96 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9.

97 Heerwagen y Orians, «Adaptations to Windowlessness», 638.

98 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

urbanas. En cuanto al diseño se menciona que hay que darle prioridad a la naturaleza real sobre la simulada o artificial pero que esta siempre puede complementar en algunos ambientes, también se debe priorizar a la biodiversidad sobre la cantidad de espacios vegetados y considerar que al menos estas interacciones de conexión visual puedan realizarse entre 5 a 20 minutos al día⁹⁹.

[P2] Conexión **no** visual con la naturaleza

El patrón se presenta como aquellos «estímulos auditivos, táctiles, olfatorios o gustativos que generan una referencia deliberada y positiva a la naturaleza, sistemas vivos o procesos naturales», contribuyendo así a las reacciones biológicas de los seres humanos al disminuir el estrés bajando la presión sanguínea sistólica, impacta también con estímulos positivos al desempeño cognitivo y según los estudios se han percibido mejoras en la salud mental y tranquilidad¹⁰⁰. Su objetivo principal es el de «ofrecer un entorno que usa el sonido, el aroma, la textura y hasta la posibilidad de saborear, para involucrar a la persona en formas de reducir su estrés y percibir mejoras en su salud física y mental. Estos sentidos pueden experimentarse por separado; sin embargo, la experiencia es más intensa y el efecto en la salud más integral, si se usan varios sentidos al [mismo] tiempo consistentemente». Las investigaciones que lo fundamentan muestran que al exponer a los seres humanos a sonidos naturales en ambientes de oficina la restauración fisiológica y psicológica mejora hasta un 37 % más rápido, que otras personas ubicadas en ambientes que no poseen este estímulo, además, ayuda a la motivación de los ocupantes y genera sensaciones de placer, dependiendo el tipo de sonido: ya sea de animales como las aves o sonidos como el agua o las olas del mar.

También el tema del olfato juega un papel importante al establecerse que el «sistema olfativo procesa los aromas directamente en el cerebro lo que puede disparar memorias poderosas», aportando así en procesos de sanación¹⁰¹. También se destaca el sentido del tacto y su importancia para estimular de forma positiva el cerebro humano, demostrando que no es lo mismo tocar una planta artificial que una real o fomentar prácticas como las terapias con mascotas donde se realizan actividades para tocar el pelaje de animales domesticados para generar estímulos positivos. En cuanto al diseño, se expone que hay que darles prioridad a los sonidos naturales versus los urbanos, intentar que estas conexiones visuales tengan un acceso fácil y que se puedan estar en contacto entre 5 a 20 minutos al día, así como el generar intervenciones que puedan experimentarse de diversas formas para mejorar su impacto¹⁰².

[P3] Estímulos sensoriales no rítmicos

El patrón se expone como aquellas «conexiones aleatorias y efímeras con la naturaleza que pueden ser analizadas estadísticamente pero no pueden ser pronosticadas con precisión», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas al impactar de forma positiva en la reducción del estrés al mejorar el ritmo cardiaco, la presión sistólica y la actividad del sistema nervioso simpático, en el desempeño cognitivo al mejorar la atención y exploración de los usuarios en el sitio¹⁰³.

El patrón tiene como objetivo «promover el uso de estímulos sensoriales naturales que, de forma discreta, atraigan la atención, permitiendo que la capacidad de las personas para enfocarse en tareas se reponga de la fatiga mental y los estresores fisiológicos. Esto puede lograrse al

99 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 24-25.

100 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

101 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 26.

102 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 27.

103 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

diseñar exposiciones momentáneas a movimientos aleatorios e impredecibles, particularmente para la visión periférica o la experiencia periódica a aromas o sonidos»¹⁰⁴. El patrón se fundamenta con los estímulos no rítmicos que normalmente se pueden encontrar en la naturaleza como canto de aves, el roce de las hojas en los árboles o los aromas de estos como el de eucalipto y su presencia en el aire ambiente.

En cuanto al diseño se menciona de incluirse estímulos auditivos no rítmicos estos deben de generarse al menos cada 20 minutos para que provoquen un impacto real en las personas que ocupan los espacios, así como los estímulos visuales deben estar a una distancia no mayor de 6 metros para que sean perceptibles. También se sugiere diseñar con intervenciones múltiples para que, sin importar la época del año, alguna estimulación sucederá, así como incluir especies de plantas que atraigan a insectos y animales polinizadores en decoraciones de ventanas para poder fomentar estas vinculaciones con la fauna local¹⁰⁵.

[P4] Variaciones térmicas y corrientes de aire

El patrón se presenta como aquellos «cambios sutiles en la temperatura del aire, humedad relativa, una corriente de aire que se percibe en la piel y temperaturas superficiales que imitan entornos naturales», contribuyendo así a las reacciones biológicas de los seres humanos al impactar de forma positiva en el confort interior, bienestar general y productividad de los ocupantes, también permite una mejora en la concentración y en la percepción de un placer temporal y espacial¹⁰⁶. Su objetivo principal es «ofrecer un entorno que le permita a quienes lo usan experimentar los elementos sensoriales de estas variaciones.

La idea es que el usuario también tenga control sobre las condiciones térmicas, mediante el uso de aparatos o permitiendo que los ocupantes de un espacio accedan a condiciones ambientales variables dentro de dicho espacio»¹⁰⁷.

Las investigaciones que lo fundamentan muestran que «las personas prefieren niveles moderados de variación sensorial en el entorno, incluyendo la variación de la luz, sonido y temperatura», así como que el generar cambios en la ventilación de los espacios puede mejorar el confort de los ocupantes¹⁰⁸. En cuanto al diseño un factor importante, que se resalta, es el confort térmico incorporando estrategias de corrientes de aire, condiciones térmicas de materiales diseñadas de acuerdo con la calidad del ambiente interior, incorporar iluminación natural y ventilación o ventanas mecánicas que generen variaciones perceptibles del espacio y tiempo. Esto se considera que vincula el diseño biofílico con el sostenible, pues estas acciones ayudarán a disminuir la demanda por sistemas de ventilación artificial por parte de los ocupantes¹⁰⁹.

[P5] Presencia de agua

El patrón se expone como «una condición que mejora como experimentamos un lugar al ver, oír o tocar agua», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas a reducir el estrés, aumentar sentimientos de tranquilidad, mejorar la concentración, percepción y respuestas psicológicas, así como restaurar la memoria y generar respuestas emocionales positivas en las personas¹¹⁰. El patrón tiene como objetivo «aprovechar los atributos multisensoriales del agua para mejorar la manera en que se experimenta un lugar de tal forma que sea relajante, que induzca

104 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 28.

105 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 28-29.

106 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

107 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 30.

108 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 26.

109 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 31.

110 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

a la contemplación, mejore el estado de ánimo y proporcione recuperación de la fatiga cognitiva»¹¹¹. El patrón se fundamenta con la premisa que siempre los seres humanos prefieren las vistas que incluyen cuerpos de agua no contaminados, así como que la presencia de agua en actividades cotidianas o extraordinarias induce mejoras en la autoestima y el estado de ánimo de las personas y la reducción de estrés al escucharla.

En cuanto al diseño se menciona que hay que darles prioridad a experiencias multisensoriales con el agua, priorizar su movimiento natural sobre los predecibles o cuerpos de agua estancados, pero que también existe una percepción de temor natural de las personas hacia grandes volúmenes de agua o cuando está en turbulencia por lo que el diseño debe estudiarse para que sea en las medidas apropiadas. Se considera también la sostenibilidad del recurso, pues en la construcción este representará gastos por mantenimiento y energía para que puedan funcionar, por lo que se sugiere minimizar la pérdida por evaporación en áreas expuestas¹¹².

[P6] Luz dinámica y difusa

El patrón se presenta como aquel que «aprovecha la variación de la intensidad de la luz y la sombra que cambia con el tiempo y recrea condiciones que suceden en la naturaleza», contribuyendo así a las reacciones biológicas de los seres humanos al reducir el estrés, mejorando el funcionamiento del sistema circadiano y aumentando el confort visual¹¹³. Su objetivo principal es «darle al usuario opciones de iluminación que estimulen el ojo y mantengan fija la atención de forma que se generen respuestas fisiológicas y psicológicas positivas y que ayuden a mantener el sistema circadiano funcionando»¹¹⁴.

Las investigaciones que lo fundamentan muestran que hay una mayor productividad en espacios donde la iluminación es adecuada o mejor, tanto natural como artificial. Aquí juega un papel importante también el tono de la luz, pues el sol cambia su tonalidad de un amarillo por las mañanas, a un azul por el medio día y rojo en el atardecer, lo que provoca estimulaciones específicas en el cuerpo humano.

Por ejemplo, la luz azulada influye en la generación de la serotonina que se cree ayuda a regular los estados de ánimo, el comportamiento social, la digestión, el sueño, la memoria y otros; por otra parte la ausencia de esa luz azulada, lo que ocurre por las noches, influye en la generación de la melatonina, la cual es la hormona que regula el sueño y la vigilia y es producida a partir de la serotonina, por lo que ambos tonos en la iluminación son importantes para mantener un bienestar adecuado en la vida de las personas¹¹⁵. En cuanto al diseño se expone la importancia de generar cambios en los colores de la iluminación, así como el combinar iluminación natural directa con altos contrastes e iluminación artificial dinámica para hacer transiciones de espacios exteriores a interiores¹¹⁶.

[P7] Conexión con sistemas naturales

El patrón se expone como «conciencia de los procesos naturales, especialmente los estacionales y los temporales que son característicos de un ecosistema saludable», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas al mejorar en las respuestas positivas de la salud acentuando la percepción del entorno, lo que mejora las emociones y los estados de ánimo¹¹⁷. El patrón tiene como objetivo «elevar tanto la conciencia, por los atributos naturales, como la esperanza de una mayor vocación de vigilancia ambiental de los ecosistemas donde prevalecen estos atributos»¹¹⁸.

111 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 30-31.

112 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 32-33.

113 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

114 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 34.

115 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 34

116 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 35.

117 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 9 y 12.

118 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 36

Se fundamenta en suposiciones, pues en este caso los estudios no lo comprueban al cien por ciento, pero se cree que este patrón puede apoyar en la mejora de la salud que, ligado a la temporalidad, permite «ver y entender los procesos naturales puede crear un cambio perceptual entre lo que se está viendo y lo experimentado».

En cuanto al diseño se menciona la integración de módulos de captura y tratamiento de aguas de lluvia como parte del diseño paisajista, así como un acceso visual a los sistemas naturales para poder percibirlos en sus distintas etapas durante todo el año y generar programas de horticultura o jardines comunales que permitan una interacción directa con los usuarios¹¹⁹.

Analogías naturales

Esta categoría busca la implementación en los espacios construidos de representaciones orgánicas de la naturaleza, artificiales e indirectas que contribuyan a la estimulación sensorial, al generar vínculos indirectos con las formas naturales: «se refieren a objetos, materiales, colores, formas, secuencias y patrones presentes en la naturaleza, que se manifiestan como arte, ornamentación, mobiliario, decoración y textiles para el entorno construido. Las imitaciones de conchas y hojas, el mobiliario con formas orgánicas y los materiales naturales que han sido sobre-procesados o alterados en extremo (p. ej., planchas de madera o sobres de granito), cada uno provee una conexión indirecta con la naturaleza: son reales, pero solo análogos de los materiales en su estado “natural”. Las experiencias de analogía natural más fuertes se logran al proveer información rica de forma organizada o evolutiva»¹²⁰.

Los patrones en la categoría de *analogías naturales* buscan un diseño arquitectónico e interior más detallado, involucrando formas que simulen o hagan referencia a elementos naturales, así como

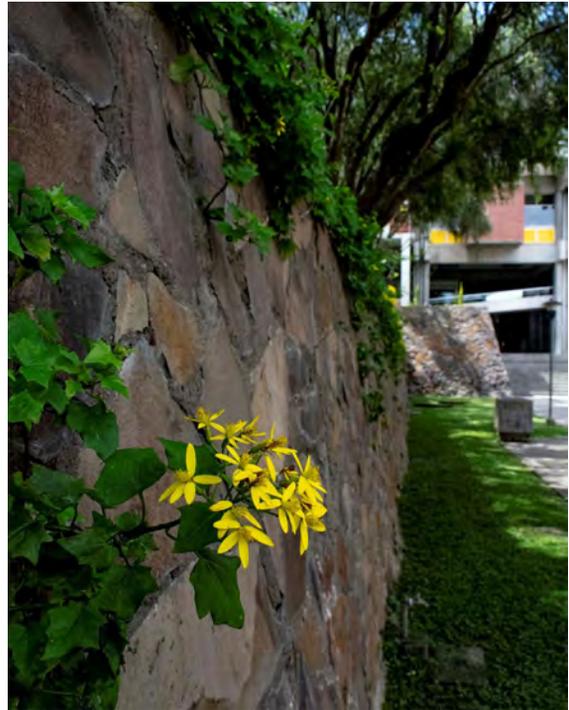


Figura 20. Muro frente a la Biblioteca, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

utilizar materiales de origen natural, apoyando a fortalecer las estimulaciones sensoriales que se generan con la categoría de *naturaleza en el espacio*. En la categoría *analogías naturales* se incluyen tres patrones los cuales son: [P8] patrones y formas biomórficos, [P9] conexión de los materiales con la naturaleza y [P10] complejidad y orden.

[P8] Patrones y formas biomórficos

El patrón se expone como «referencias simbólicas de contornos, patrones, texturas o sistemas numéricos presentes en la naturaleza», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas, pues existe una preferencia visual por este tipo de formas que apoyan a mejorar las emociones y el estado del ánimo de las personas¹²¹.

119 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 36-37.

120 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10.

121 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

El patrón tiene como objetivo «ofrecer representaciones en el entorno construido que permitan a las personas hacer conexiones con la naturaleza mediante elementos de diseño. La idea es que se usen estas formas y patrones de manera que generen un ambiente de mayor preferencia visual, que mejore su desempeño cognitivo mientras ayudan a reducir el estrés»¹²².

El patrón se fundamenta en investigaciones realizadas sobre las preferencias visuales que tienen los seres humanos en sus ámbitos de trabajo y como estas apoyan a mejorar la concentración que, aunque del cerebro reconoce que estas no son las formas naturales sí genera vinculaciones que le permiten establecer estímulos positivos hacia estas formas orgánicas y biomórficas. Estas han sido parte de la inspiración arquitectónica para muchas civilizaciones y estilos arquitectónicos como se ejemplificó en el capítulo I de este documento.

En cuanto al diseño se menciona que es importante evitar el uso masivo de formas y patrones para que la visual no se contamine o pierda su sentido, pero los patrones y formas pueden incorporarse a través de textiles, detalles decorativos en molduras y ventanas, texturas o papel tapiz en paredes que presenten estas simulaciones, así como la forma del mobiliario, incorporación de gráficas y caligrafía o estilos de pintura¹²³.

[P9] Conexión de los materiales con la naturaleza

El patrón se presenta como los «materiales y elementos de la naturaleza que, con un procesamiento mínimo, reflejan la ecología y geología local y crean un sentido distintivo del lugar», contribuyendo así a las reacciones biológicas de disminuir la presión sanguínea diastólica, mejorar

el desempeño creativo y el confort en los espacios interiores¹²⁴. Su objetivo principal es «la exploración de características y cantidades de material, en estado natural, óptimas para suscitar respuestas cognitivas y fisiológicas positivas»¹²⁵.

El patrón se fundamenta aún en suposiciones, pues no hay suficientes investigaciones como para establecer declaraciones formales, sin embargo, los estudios ya realizados han demostrado que existe un decrecimiento en la actividad cerebral de las personas cuando se encuentran en ambientes con una cobertura del 90 % o más de madera en su diseño interior y una disminución en la presión sanguínea cuando esta cobertura es del 45 %. También existen estudios que evidencian que la exposición al color verde en interiores apoya al desempeño creativo de las personas.

En cuanto al diseño se considera que la función del espacio debe determinar las cantidades adecuadas de color y materiales expuestos para no perjudicar el desempeño de los ocupantes, se recomienda utilizar variedad en cuanto a color distintas gamas y en cuanto a materiales distintas texturas para generar mejores estimulaciones. De preferencia darle prioridad a la utilización de materiales naturales a los sintéticos¹²⁶.

[P10] Complejidad y orden

El patrón se expone como «rica información sensorial que responde a una jerarquía espacial similar a la de la naturaleza», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas impactando de forma positiva en las respuestas perceptuales y fisiológicas al estrés, pues existe una preferencia visual por este tipo de formas que apoyan a mejorar las emociones y el estado del ánimo de las personas¹²⁷. El patrón tiene como objetivo «proveer simetrías y geometrías fractales, configuradas

122 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 38-39.

123 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 38-39.

124 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

125 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 40

126 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 40-41.

127 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

con una jerarquía espacial coherente para crear un entorno visual nutritivo que genere una respuesta psicológica o cognitiva positiva»¹²⁸.

El patrón se fundamenta en investigaciones sobre las vinculaciones existentes entre la arquitectura y el arte junto a los fractales naturales y como estos transmiten sentimientos de intriga y reducen el estrés cuando se vinculan con estímulos sensoriales. Estas han sido parte de la inspiración arquitectónica para muchas civilizaciones y estilos arquitectónicos como se ejemplificó en el capítulo I de este documento.

En cuanto al diseño se menciona que es importante utilizar los fractales o la complejidad de estos patrones con moderación, ya que un uso desmedido y exposiciones prolongadas pueden generar estimulaciones negativas e incrementar el estrés en los ocupantes. Se recomienda dar prioridad a la inclusión en el diseño de obras de arte, materiales, elementos arquitectónicos y arquitectura de paisaje con estos patrones, así como el procurar generar al menos tres tipos de interacciones para que el impacto en los usuarios sea mayor¹²⁹.

Naturaleza del espacio

Esta categoría se identifica como los usuarios perciben el entorno que ocupan, y como las configuraciones ambientales y elementos naturales en el mismo permiten experiencias variadas: «la naturaleza del espacio se refiere a las configuraciones espaciales de la naturaleza. Esto incluye nuestro deseo innato o aprendido de ver más allá de nuestro entorno inmediato, nuestra fascinación con lo ligeramente peligroso o desconocido; con las vistas oscurecidas y con los momentos reveladores; y, en algunas ocasiones, incluye propiedades inductoras de fobia cuando contienen elementos confiables de seguridad. Las experiencias de la naturaleza en el espacio más



Figura 21: Estacionamiento 4, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

fuertes se logran al crear configuraciones espaciales deliberadas y atractivas que mezclan patrones de la naturaleza en el espacio con analogías naturales»¹³⁰.

Los patrones en la categoría de *naturaleza del espacio* buscan que el diseño interior y exterior generen estímulos naturales en los ocupantes experimentando así entornos de protección, de vigilancia, de curiosidad o amenazas ante un resguardo confiable. Podrían relacionarse a la esencia de la biofilia propuesta por Edward Wilson y como los seres humanos, aun sin encuentros previos con una serpiente, de forma innata sienten tanto miedo o curiosidad por estos seres al verlos por primera vez. Estos estímulos pueden ser más presentes que otros dependiendo de las ideas o experiencias a lo largo de sus vidas. En la categoría se incluyen cuatro patrones los cuales son: [P11] panorama, [P12] refugio, [P13] misterio y [P14] riesgo.

128 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 43.

129 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 42-43.

130 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10.

[P11] Panorama

El patrón se expone como «una vista abierta a la distancia para vigilancia y planificación», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas al reducir el estrés, el aburrimiento, la fatiga, mejorando el confort y percepciones de seguridad en el espacio¹³¹. El patrón tiene como objetivo «ofrecer a las personas una condición adecuada para vigilar y contemplar el entorno circundante en busca de oportunidades y peligros. En los paisajes, este patrón se describe como la vista desde una posición elevada o a lo largo de una extensión»¹³². El patrón se fundamenta en investigaciones sobre la psicología evolutiva y las preferencias que como seres humanos tienen hacia hábitats espaciales similares a las sabanas africanas y a ecosistemas que nos provean señales de beneficios y disposición de recursos.

Este patrón se vincula específicamente a los estudios como los de Jay Appleton «The experience of landscape» de 1975, Stephen Kellert y Edward Wilson «The Biophilia Hypothesis» de 1993, y los estudios «Adaptations to Windowlessness: A study of the use of visual decor in windowed and windowless offices» de 1986 y «Evolved responses to landscapes» en 1992 de Gordon Orinas y Judith Heerwagen, quienes presentan la hipótesis de la sabana. Cada uno de los autores expone en sus trabajos el deseo de cierto tipo de vistas que los seres humanos prefieren tener en su día a día, lo que aquí se expone como la esencia del patrón. En cuanto al diseño se considera que una adecuada orientación de los edificios y una distribución correcta de las ventanas, los corredores y ambientes interiores puede mejorar las vistas desde el interior hacia el exterior. Se recomienda retirar cualquier barrera visual que evite esta vista al panorama desde el interior, que las divisiones no superen el metro de altura, permitiendo así que una persona sentada pueda tener acceso, e incluir techos de mayor altura.

También se sugiere que las vistas, si es posible, permitan apreciar el panorama hasta 30 metros desde el interior. En el caso del diseño exterior, se sugiere un diseño de paisajismo tipo sabana e incluir cuerpos de agua para que el desarrollo de actividades sea más evidente¹³³.

[P12] Refugio

El patrón se presenta como «un lugar para retirarse de las condiciones del entorno o del flujo diario de actividades donde la persona encuentra protección para su espalda y sobre su cabeza», contribuyendo así a las reacciones biológicas mejorando la concentración, la atención y la percepción de seguridad en el sitio¹³⁴. Su objetivo principal es «darle a quienes lo usan un entorno protector y de fácil acceso –una pequeña parte de un espacio mayor– que colabore con su restauración [...] limitar el acceso visual hacia el espacio de refugio»¹³⁵.

Relacionado al patrón [P11] panorama, el patrón [P12] refugio se fundamenta en estudios similares, pero destacando que, para los usuarios, la restauración física y mental, así como la reducción del estrés puede estar condicionado a los estímulos que el entorno que habitan le generen. Se exponen casos puntuales donde las personas en un parque prefieren o tienden a elegir sitios bajo un árbol o bordeados por vegetación en lugar de espacios totalmente descubiertos, lo que sugiere un deseo por «refugio».

En cuanto al diseño sugiere generar refugios modulares con protecciones en pequeños espacios y con cielos o alturas bajas bajando hasta 60 cm de la altura estándar para propuesta en la arquitectura del lugar. En el caso de proyectos para una amplia población de personas, se sugiere generar diversas intervenciones que con la iluminación y el diseño interior se pueden desarrollar espacios pequeños de refugio. Cuando se tienen alturas

131 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

132 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 44

133 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 44-45.

134 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

135 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 46.

muy elevadas de los techos, se recomienda utilizar plantas o elementos suspendidos para disminuir esa distancia del usuario al techo¹³⁶.

[P13] Misterio

El patrón se expone como «la promesa de más información. Se logra mediante vistas parcialmente oscurecidas u otros dispositivos sensoriales para atraer a la persona a sumergirse más profundamente en el entorno», lo que contribuye en las reacciones biológicas humanas, induciendo una fuerte respuesta al placer¹³⁷. El patrón tiene como objetivo generar «un lugar donde la persona se siente comprometida a seguir adelante para ver qué hay al doblar la esquina; se trata de una vista que se descubre parcialmente mientras se avanza [] ofrecer un entorno que anime a explorar mientras ayuda a reducir el estrés y mejorar la restauración cognitiva»¹³⁸.

El patrón se fundamenta en investigaciones donde se expone que la sensación de misterio o intriga le genera respuestas placenteras al cerebro, pues es el deseo de obtener más información y curiosidad lo que genera estos estímulos positivos. Se expone también que la idea es expresarlo a través de una invitación al usuario a explorar los espacios por medio del diseño, pero que no es lo mismo una condición de misterio y una condición de miedo o inseguridad, que en su mayoría se reflejan por una poca visual del entorno.

En cuanto al diseño se considera que generar bordes curvos, sombras dramáticas y diseños que evolucionan de forma orgánica, en los recorridos de los usuarios, pueden ayudar a mejorar esta experiencia o invitación al misterio en el sitio. También se resalta la importancia del manejo de luz y sombra adecuado y de estímulos auditivos que complementen el diseño¹³⁹.

[P14] Riesgo/peligro

El patrón se presenta como «una amenaza identificable aunada a un resguardo confiable», contribuyendo así a reacciones biológicas que generan fuertes respuestas de dopamina y placer¹⁴⁰. Su objetivo principal es «despertar la atención y curiosidad; refrescar la memoria y las habilidades para resolver problemas»¹⁴¹.

El patrón se fundamenta en la generación de un riesgo controlable para generar respuestas positivas en los ocupantes de los espacios, incrementando el placer que estos sienten al estar sujetos a este tipo de estímulos, incrementando así la generación del neurotransmisor conocido como «dopamina», causante de estas sensaciones de placer y relajación. Se hace un énfasis en que es distinta la sensación de riesgo o peligro a generar miedo, y que esto puede controlarse a través del nivel de control o amenaza que las personas puedan sentir.

En cuanto al diseño sugiere intervenciones deliberadas apropiadas para cualquier grupo de personas o lugar, generar elementos de seguridad que protejan a las personas de cualquier daño, pero que siempre permitan la experiencia del peligro, además, se menciona que este patrón en particular puede ser más fácil de implementar en las primeras etapas en el diseño arquitectónico, para considerarlo desde sus inicios¹⁴².

Biofilia en el espacio universitario

El objetivo central de las universidades ha sido la enseñanza regulada, reflejándose en espacios arquitectónicos para: la educación, el arte, el diálogo, la acción y la reflexión; estas han tenido gran importancia en el urbanismo y sus relaciones con la vitalidad dentro y fuera de la ciudad. Su efecto en el entramado urbano

136 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 46-47.

137 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

138 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 48.

139 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 48-49.

140 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 10 y 12.

141 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 50.

142 William Browning, Catherine Ryan y Joseph Clancy, 14 *Patterns...*, 50-51.

se identifica en el desarrollo económico, cultural y social de la ciudad e incluso en la diversificación de servicios. «El campus es una entidad completamente definida y cerrada con relación al tejido urbano envolvente»¹⁴³. Estas instituciones educativas han integrado innovación y tradición, alrededor del mundo; preservando el conocimiento y la formación de las nuevas generaciones.

El concepto de los «espacios didácticos en un campus universitario» se originó en la ciudad italiana de Reggio Emilia¹⁴⁴ y luego se trasladó al ámbito universitario, se refiere a espacios para el individuo y la sociedad, para trabajar, estudiar, descansar, vivir y socializar. La transmisión cultural y la educación son la base de estos espacios educativos. «La Universidad es vanguardia intelectual, pero también debe ser paradigma arquitectónico, medioambiental y sostenible [] el Campus Didáctico puede aplicarse en cuatro esferas: la escala de espacios didácticos: la relación con la ciudad; el campus; el edificio académico y el aula []. Los valores que un campus puede propagar, a través de su materialización arquitectónica y la armonía en sus espacios libres, trascienden no solo al plano académico, sino que superan también la sinergia con el entorno urbano, siendo capaces de alcanzar en ocasiones rango de auténtica proclama social»¹⁴⁵.

Los espacios didácticos, surgen con base en un contexto y entorno específico, formado por espacios públicos y privados, contenido en edificios, instalaciones y equipamientos educativos, los cuales pueden verse en las esferas mencionadas. El rol de la Universidad va más allá de su funcionamiento intrínseco, afecta su entorno natural y urbano.

Puede describirse como un hábitat, donde todos los usuarios deben incluirse, buscando una arquitectura universal. Como lo mencionan Bellet y Ganau:

La universidad que necesitamos es una universidad como laboratorio permanente de innovación y de formación, centrada en el interés de la totalidad de la sociedad, atenta a valores históricos y ambientales, caracterizada por una fuerte tensión democrática y de justicia social, capaz de medir los beneficios de los resultados de la investigación en términos de ventajas colectivas (para todos) [..]. Los estudiantes de universidades intramuros prefieren fundirse en la ciudad, puesto que esta señala en menor medida su identificación colectiva. La pareja ciudad/campus es tan fundamental que a menudo no es más que la expresión espacial de una doble identificación de los estudiantes. Unos estudiantes definidos por sus estudios en el campus y percibidos como jóvenes en la ciudad []. Que la universidad se encuentra en una fase de gran dinámica, traducida en un crecimiento sin precedentes de edificaciones y urbanización de recintos propios, proporciona una oportunidad para repensar lo que se está construyendo y cómo¹⁴⁶.

Como ejemplo, de un espacio con excelencia medioambiental, resalta el Parque Científico de la Universidad de Alicante (MedPark) donde el ambiente o atmósfera educativa, debe incentivar la creatividad e innovación, es importante resaltar la: «Preservación del medio ambiente, la racionalización de los recursos básicos (agua, energía...), el apoyo a la sociedad del bienestar (la salud, la educación, el ocio...) y el desarrollo de la cultura y la formación integral¹⁴⁷. Según Pablo Campos, en un campus didáctico: «Es decisivo igualmente que se otorgue protagonismo a la naturaleza en el campus: su integración coherente será muestra no únicamente de una renovada cultura medioambiental,

143 Carme Bellet y Joan Ganau, ed., *Ciudad y universidad ciudades universitarias y campus urbano*, (Lérida: Editorial Milenio, 2006), 177.

144 «El espacio-ambiente desde la perspectiva de las escuelas de Reggio Emilia», Lourdes Herrero Martín, acceso el 20 de julio de 2020, <https://bit.ly/32Dvh3B>

145 Pablo Campos Calvo-Sotelo, «La educación, un hecho espacial: El campus didáctico como arquitectura para el espacio europeo de educación superior», *La Cuestión Universitaria* 5 (2009): 98 y 101, <https://bit.ly/2WBgHWQ>

146 Bellet y Ganau, *Ciudad y universidad...*, 39, 105 y 179.

147 Bellet y Ganau, *Ciudad y universidad...*, 139

sino que contribuirá al enriquecimiento curricular del recinto académico, siendo objeto de disfrute e interpretación por parte de la comunidad»¹⁴⁸.

Los espacios libres y áreas verdes son elementos que enriquecen el espacio, permiten un mayor disfrute y reflexión del entorno natural. «El 75 % de los alumnos universitarios utiliza los espacios considerados como neutros –cafeterías, pasillos, vestíbulos, sala de ordenadores y librerías–, para estudiar, tomar apuntes, realizar trabajos en grupo, reunirse con profesores, en definitiva, para realizar actividades de aprendizaje o enseñanza, de forma individual o colectiva»¹⁴⁹.

La implementación consiente de la biofilia en los espacios educativos puede traer grandes beneficios. En escuelas, por ejemplo, los estudios demuestran que se obtienen mejores resultados académicos, salud óptima y mayores tasas de aprendizaje al permitir que los niños jueguen en los patios escolares con acceso a la naturaleza, se proporciona medios de restauración mental, mejor comportamiento y mayor concentración¹⁵⁰. Esto puede traducirse en espacios universitarios, la formación de los jóvenes como profesionales, será afectada por el espacio en el cual se desarrollen.

Se ha realizado un sinnúmero de estudios sobre el efecto de la biofilia en espacios educacionales, sobre todo en escuelas, resaltando su efecto en niños. La naturaleza en los años formativos infantiles es de carácter crítico, ya que esta funciona como amortiguador contra las tensiones de la vida y les permite formar vínculos sociales. Un estudio sobre la luz natural en

las escuelas también mostró que los niños aprenden 20-26 % más rápido a la luz natural¹⁵¹. Sin embargo, no existen estudios del efecto de la biofilia en espacios universitarios, la biofilia es una tendencia a nivel arquitectónico, pero la «universidad biofílica», ofrece sin duda, un amplio campo para investigación. Según Pablo Campos: «La misión primordial de la universidad es la formación integral del alumno, a lo que dedica múltiples recursos; el principal es el capital humano, pero la arquitectura es capaz de aportar valores y transmitirlos con energía: armonía espacial, coherencia en formas y texturas, integración en el lugar (cultural, geográfico, urbanístico), tributo a la sostenibilidad, fomento de una comunidad de aprendizaje mediante la construcción de un escenario adecuado, diseño de una arquitectura que testimonie la sensibilidad hacia el entorno natural, interpretación de cualidades tipológicas de la tradición local o universitaria, etc.»¹⁵².

En cuanto a la «universidad sostenible» el contexto histórico evidencia que «las universidades juegan un papel clave en el desarrollo de la sociedad [...] debido a su potencial para educar y sensibilizar a nuestros futuros líderes y gerentes en temas relacionados con el desarrollo sustentable»¹⁵³. Las universidades por su magnitud espacial pueden impactar directa e indirectamente el entorno natural, para fomentar el desarrollo sustentable, desde el área administrativas, docente y estudiantil, algunas de las acciones que pueden utilizar incluyen políticas y planes de desarrollo sostenible, para combatir la crisis ambiental¹⁵⁴.

Lo que deja en evidencia la capacidad transformadora del lugar en el pensamiento y las acciones del hombre, pues por naturaleza, es permeable a cada ambiente donde convive y permanece; de esta manera el diseño, la implantación y las condiciones físicas del

148 Campos, «La educación, un hecho espacial: El campus didáctico como arquitectura para el espacio europeo de educación superior», 107.

149 Quintana, Daniel, Alejandro Pociña, Sergio Calvo y Roberta Barbán, «El 75 % de los alumnos utiliza los espacios neutros de las universidades para el aprendizaje e intercambio de información», *Universia*, 27 de febrero 2014, acceso 20 de julio 2020, <https://www.economista.es/universidades/noticias/5556092/02/14/-El-75-de-los-alumnos-utiliza-los-espacios-neutros-de-las-universidades-para-el-aprendizaje-y-el-intercambio-de-informacion.html>

150 William D. Browning, Namita Kallianpurkar, Catherine O. Ryan, y Leslie Labruto, *The economics of biophilia: Why designing with nature in mind makes financial sense* (New York: Terrapin Bright Green LLC, 2012), 7.

151 Browning, Kallianpurkar, Ryan y Labruto, *The economics of biophilia...*, 7.

152 Campos, «La educación, un hecho espacial: El campus didáctico como arquitectura para el espacio europeo de educación superior», 102.

153 Lina Zapata-González, Andrés Quiceno-Hoyos y Luisa Tabares-Hidalgo, «Campus universitario sustentable». *Revista de Arquitectura* 18, n.º 2 (2016): 109, doi: 10.14718/RevArq.2016.18.2.10.

154 Zapata, Quiceno y Tabares, «Campus universitario sustentable», 109

espacio, corresponden a las sensaciones que despierta entre su comunidad y, en esa medida, la integración del confort lumínico, térmico y acústico son esenciales, entendiendo que determinados ambientes requieren características específicas dependiendo de las actividades que albergan. De esta manera, el objetivo fundamental de un ambiente de aprendizaje interno sustentable es brindar confort habitacional, es decir, que la producción laboral, académica y el bienestar humano sean la consecuencia de un espacio óptimo y en excelentes condiciones para el desarrollo cognitivo, físico y mental, tanto del individuo como de su colectivo; el éxito es el resultado de un debido proceso de diseño y construcción, que obedezca a las características ambientales del lugar¹⁵⁵.

Todas las características mencionadas, forman parte de un ambiente biofílico, donde se intensifica la relación con la naturaleza, afectando positivamente el bienestar humano. En la investigación «Importancia de una ventana de visualización en la calificación de edificios de oficinas ecológicos» los autores estudian la esencia de una ventana de visualización (VW) en un edificio de oficinas ecológico, este experimento fue realizado la Facultad de Medio Ambiente Construido de la Universiti Teknologi Malaysia, donde se mostró que la «VW» mejoraría la sostenibilidad, esta poseía una dimensión «superior a 750 mm por encima del nivel del piso acabado y menor o igual a 2300 mm por encima del nivel del piso acabado y con una relación pared a ventana (WWR) del 25 % hasta 40 %»; logrando no solo un equilibrio óptimo entre la luz natural y artificial, sino también obteniendo beneficios psicológicos y de salud, estas aberturas afectan indirectamente la productividad y el bienestar psicológico de los usuarios de forma positiva, especialmente si la vista contiene características naturales.

«El contacto visual con la naturaleza a través de las ventanas reduce el estrés de los empleados y promueve su calidad de vida al proporcionarles experiencias restauradoras»¹⁵⁶.

De esta manera, se demostró que la elección del diseño de una «ventana de visualización» en una edificación nueva o en la remodelación de una existente, podría tener un impacto fuerte en el nivel de sostenibilidad de la edificación. Las dimensiones correctas de una ventana representan que tanta iluminación obtendrá los ocupantes en sus actividades diarias, el nivel de lux¹⁵⁷ requerido por ocupante y por región, es importante para lograr ambientes cómodos y saludables e incluso ahorrar energía. Las decisiones de diseño en un espacio universitario son de igual interés, ya que, al estudiar los espacios existentes, puede entenderse como el espacio influye en el bienestar de los usuarios.

155 Zapata, Quiceno y Tabares, «Campus universitario sustentable», 117.

156 Yakubu Dodo, Mohd Kandar, Dilshan Ossen, Jibril Jibril, Aisha Bornoma y Alkali Abubakar, «Importance of a View Window in Rating Green Office Buildings», *Advance Materials Research* 689 (2013): 180-183, doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.689.180.

157 Lux: «Unidad de iluminancia del sistema internacional, que equivale a la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de 1 lumen por metro cuadrado. (Símb. lx)». RAE, *Diccionario de la lengua española*, s. v. «lux» accesos el 1 de septiembre 2021, <https://dle.rae.es/lux?m=form>



III

Capítulo III

El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar

Capítulo III

El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar



Figura 22. Vista aérea de los edificios y plazas principales en el interior del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por David Domínguez, © 2020 Ana Sofía Escalón).

El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar puede describirse como un complejo arquitectónico que alberga una ciudad universitaria, integrándose con el entorno natural y utilizando módulos constructivos para lograr una funcionalidad entre las áreas y una circulación fluida en todo el campus. Ubicado dentro del área metropolitana en la ciudad de Guatemala, en un punto estratégico entre las zonas 15 y 16, en este puede encontrarse un área natural con variedad de senderos y áreas vegetadas, espacios urbanos con mobiliario, espacios académicos y recreativos, sistemas

de alumbrado en las calles y plazas que forman así un complejo integral. En el campus, es perceptible una fácil comunicación peatonal de un área a otra, evitando el tráfico interior de vehículos y ofreciendo una circulación completa. Como lo describe el autor del plan maestro, la funcionalidad del complejo se ha ido adecuando a las necesidades de los usuarios. «Al proyectar la planta física del nuevo campus para la Universidad Rafael Landívar se ha buscado lograr un conjunto humano, armónico, urbano en el que la comunidad universitaria –estudiantes, catedráticos, administrativos– puedan

desarrollar en forma integral sus actividades de formación, docencia, investigación, de búsqueda, en suma, de nuevas pautas de desarrollo personal y comunitario. Cada elemento debe estar integrado e interrelacionado, siguiendo una escala de valores humanos y universitarios. Cada edificio y área en su lugar; su lugar para cada función universitaria»¹⁵⁸. La topografía del terreno y los accesos al mismo, rigieron la base de diseño del complejo y la orientación de los edificios. En el área, pueden percibirse tanto planicies como pendientes moderadas (menores

a 16 %) y pendientes pronunciadas (mayores a 16 %), por medio de una combinación de recorridos peatonales, gradas y rampas. En cuanto a la oferta académica, la Universidad Rafael Landívar, en su Campus Central, presenta nueve facultades estas son: Humanidades, Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ciencias Económicas y Empresariales, Ciencias Políticas y Sociales, Ciencias Ambientales y Agrícolas, Ciencias de la Salud, Ciencias Jurídicas y Sociales y de Teología. Ofrece así una amplia variedad de carreras para licenciatura y posgrados.

158 Pelayo Llarena, *Plan maestro del Campus Central de la URL* (Guatemala: Editorial Cara Parens, 2015), 4.

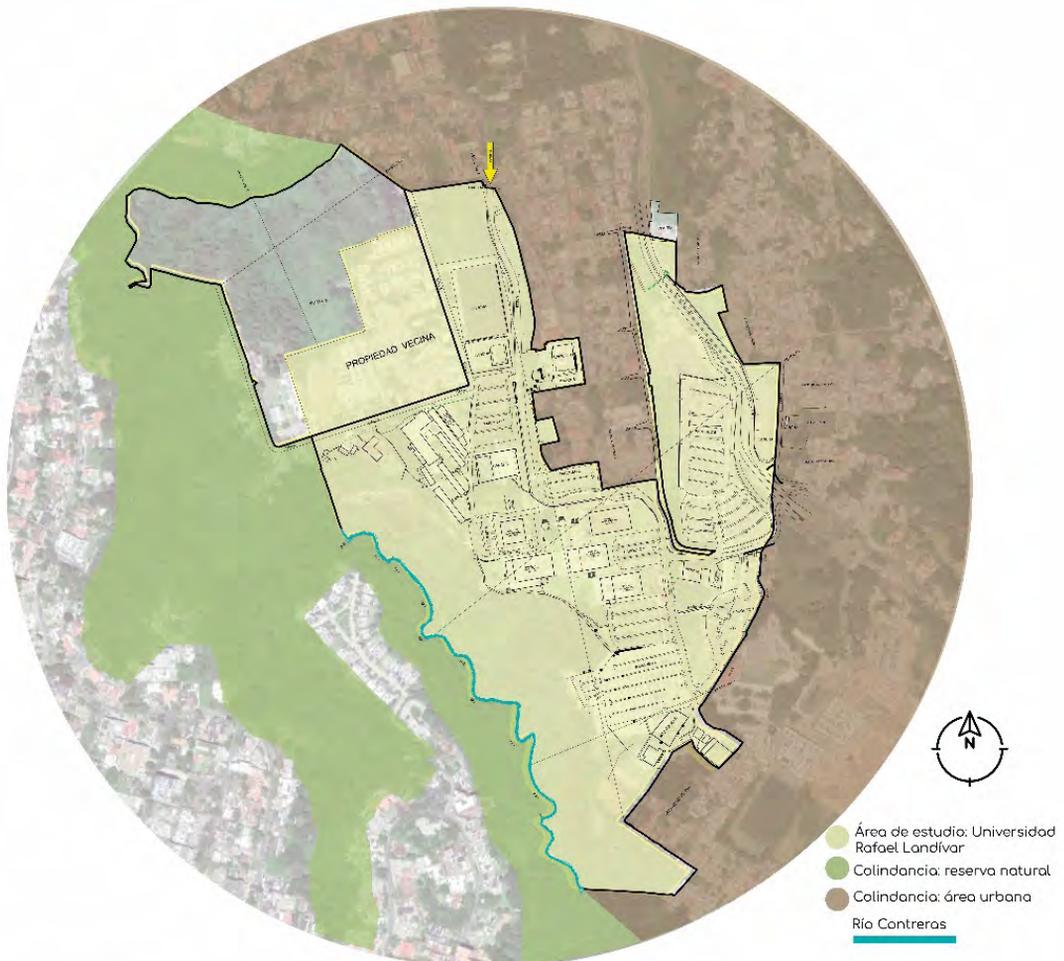


Figura 23. Mapas de la ubicación y la delimitación del área del terreno en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía de autoras, © 2020).



Figura 24. Edificios J y H, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Ayau, © 2020 Vrip).

El diseño arquitectónico del Campus Central fue desarrollado por el reconocido arquitecto Pelayo Llerena Murua. Puede observarse la aplicación estratégica de una arquitectura perteneciente al movimiento moderno guatemalteco, por ejemplo, el despojo de ornamentación y la implementación de algunos de los principios planteados por Le Corbusier en 1926: edificios elevados en pilotes, planta libre, fachada libre, ventana horizontal y la implementación de la terraza jardín¹⁵⁹. Al complejo universitario lo caracteriza el estilo del brutalismo, proveniente del término francés *betón brut* traducido como «hormigón a la vista o en bruto» popularizado en las décadas de 1950 a 1970.

Este se ve reflejado tanto en exteriores como interiores, en la exposición de materiales a la vista como vigas, detalles y elementos prefabricados de hormigón y ladrillo expuesto, además de su presencia en cerramientos y revestimientos. La concepción del diseño tuvo como base a una ideología humanista y a las actividades que se realizarían en el espacio, interrelacionando todos los aspectos de la vida universitaria, fomentando el desarrollo de la vida estudiantil y proporcionando espacios adaptables a distintas funciones. Sobresale la combinación de los elementos abstractos de gran riqueza tradicional, como los son los patios centrales característicos de la arquitectura colonial.

La distribución de espacios, para cubrir las necesidades del complejo universitario, se hicieron con base en una modulación para organizar un conjunto de gran complejidad y extensión, ya que esta medida ayuda a normar y regular el desarrollo de los espacios. El módulo utilizado depende de su función, materiales y técnicas constructivas. Los ambientes de la Universidad han evolucionado conforme al tiempo, desde su planteamiento inicial en 1971. En la concepción inicial del plan maestro se contempló una zona con jardines de entrada, áreas sociales, administrativas y académicas distribuidas en los edificios, unificados por medio de un conjunto de plazas que respetan la topografía del terreno con grandes desniveles, creando una comunicación entre las áreas; por otro lado, se planteó la ubicación del equipo mecánico, áreas de estacionamiento, circulación rodada periférica y, por último, áreas de expansión. Durante el periodo de construcción de 1971-1975 se desarrollaron varios proyectos, entre estos resalta la «urbanización» del campus, incluyendo la infraestructura de calles, muros, plazas y jardines. En cuanto a edificaciones, se inicia con la construcción del pabellón «a» y «b» de aulas (actualmente denominados Edificios L y M respectivamente), el pabellón de aulas-laboratorio, incluyendo laboratorios base y específicos y el centro estudiantil, además de llenar las funciones definitivas asignadas a los edificios.

159 «Los cinco puntos de la arquitectura: Le Corbusier (1887-1965)», Galenus, revista para los médicos de Puerto Rico, acceso el 4 junio de 2021, <http://bit.ly/2XtOzF4>



Figura 25. Mapas Nolli que identifican las diversas áreas por tipología, pertenecientes al Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.



Figura 26. Mapa informativo que expone algunos de los espacios en el interior del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.



Figura 27. Vista interior del patio central en el Edificio J hacia el módulo de elevadores, en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Ayau, © 2020 Vrip).

Por otro lado, se distribuyen las instalaciones administrativas y la Biblioteca «Dr. Isidro Iriarte, S. J.», que forma parte de la Red de Bibliotecas Landívarianas.

El campus cuenta con varios edificios conectados por medio de plazas techadas y espacios al aire libre, los cuales fomentan la unidad estudiantil. Entre los espacios comunes de la «planta baja» resalta el Centro Estudiantil, conformado por espacios acogedores para convivencia entre compañeros y catedráticos; la cafetería con una capacidad base de 458 personas, poco a poco se ha expandido hacia el espacio abierto y a los jardines aladaños para satisfacer las necesidades de la creciente población estudiantil. Por otro lado, el auditorium, con una capacidad de 325 butacas, también cuenta con un área de exposiciones, espacio para montajes y reparación, ensayos y entrevistas, colocaciones, director, entre otras. Sobre este Llarena menciona: «El auditorium que, sin prejuicio del sistema estructural, le da mayor belleza y sinceridad al centro. Obsérvese que el auditorium no hace uso de la estructura principal, para lograr su curva isóptica y escenario, ya que dispone de una estructuración auxiliar con ese fin. Otro aspecto importante, es la espacialidad lograda en la cafetería, que ofrece al estudiante la oportunidad de una enriquecedora convivencia universitaria»¹⁶⁰. La Universidad también cuenta con una unidad de enfermería, una capilla llamada «Santa Sofía», oficinas para asociaciones estudiantiles y deportivas, y un edificio dedicado a la investigación académica.

El campus fue modulado, por el ordenamiento estructural de espacios libres de 8.00 x 8.00 m, para lograr uniformidad en los elementos estructurales que componen el complejo en cualquier dirección, lo cual ofrece un equilibrio entre luces moderadas y costo constructivo en los edificios. Por otro lado, existe la posibilidad de suprimir el patio central, conservándose la modulación, en caso de necesitar más espacio académico. Las plantas abiertas permiten la subdivisión o adición de áreas, para



Figura 28, Edificio O, Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Ayau, © 2020 Vrip).

crear espacios para cada actividad específica. Los principales materiales utilizados en la construcción del campus fueron: concreto reforzado, ladrillo color terracota y vidrio. Posteriormente, se agregó un cuarto nivel en los edificios J, L y M, donde se utilizó una estructura metálica. En las divisiones interiores en los salones de aulas, sobresale el uso de *tablayeso*; este material da la posibilidad de unir y dividir espacios, dependiendo de las necesidades académicas. También puede verse el uso de madera, en el auditorio de la Universidad, proporcionando calidez y elegancia al espacio. El voladizo como factor de diseño se utiliza en todo el campus, un parteluz en forma de «U» protege los interiores de la incidencia solar, y al sobresalir de la fachada también protege los niveles inferiores. Por otro lado, los edificios de aulas poseen una distribución «interfacultativa», ya que cada edificio no posee una facultad específica, estas se encuentran dispersas en los distintos edificios, de manera que estudiantes de diferentes carreras puedan interactuar en el espacio universitario.

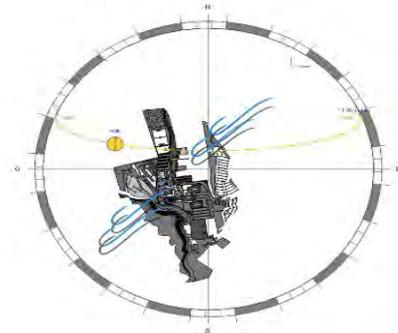
¹⁶⁰ Llarena, *Plan maestro* ..., 58.

Asimismo, la relación catedrático-estudiante se fomenta con la existencia de despachos para docentes en todos los niveles. «Se han considerado los factores climático-geográficos, de forma que los edificios responden a una conjugación de arquitectura con escultura, sin elementos postizos ni añadiduras falsas, con la distribución de los elementos en forma balanceada, ofreciendo un juego de luces y sombras, sin por esta causa rigidizarse»¹⁶¹.

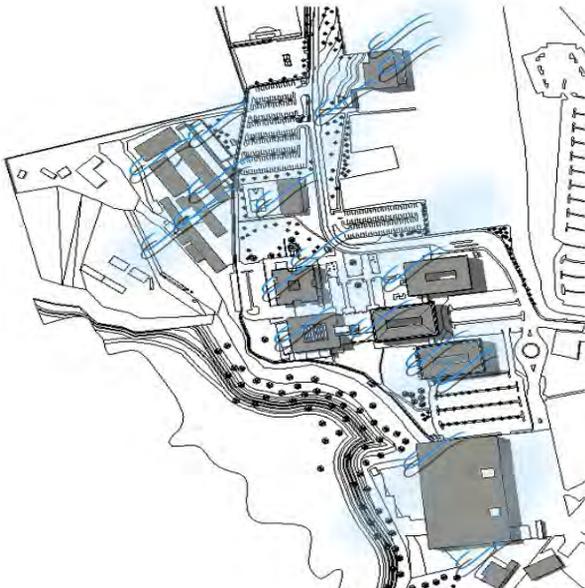
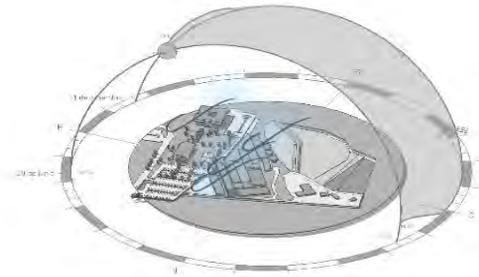
161 Llarena, *Plan maestro ...*, 28.

En cuanto a los aspectos climatológicos de la zona, resalta un clima cálido y templado, usualmente con veranos lluviosos e inviernos secos. Este tipo de clima favorece la aplicación integración de estrategias bioclimáticas, utilizando la incidencia solar a favor del complejo. Con un análisis de soleamiento, pudo determinarse las fachadas críticas orientadas al oeste, protegidas por una serie de parteluces. Por otro lado, a través de un análisis de vientos, pudo determinarse su dirección de nororiente a suroccidente, al colocar ventanas en las cuatro fachadas, se genera ventilación cruzada en la medida de lo posible.

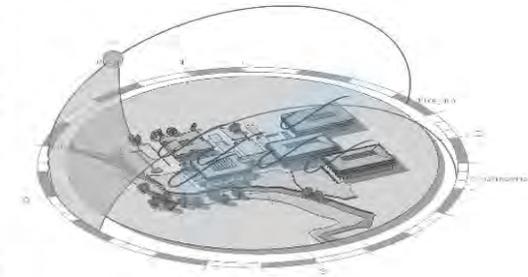
Análisis de vientos (NE - SO)



Área: TEC y polideportivo



Área: Edificios M, L, J, I, H y G (Biblioteca)



Análisis de soleamiento solsticio de verano

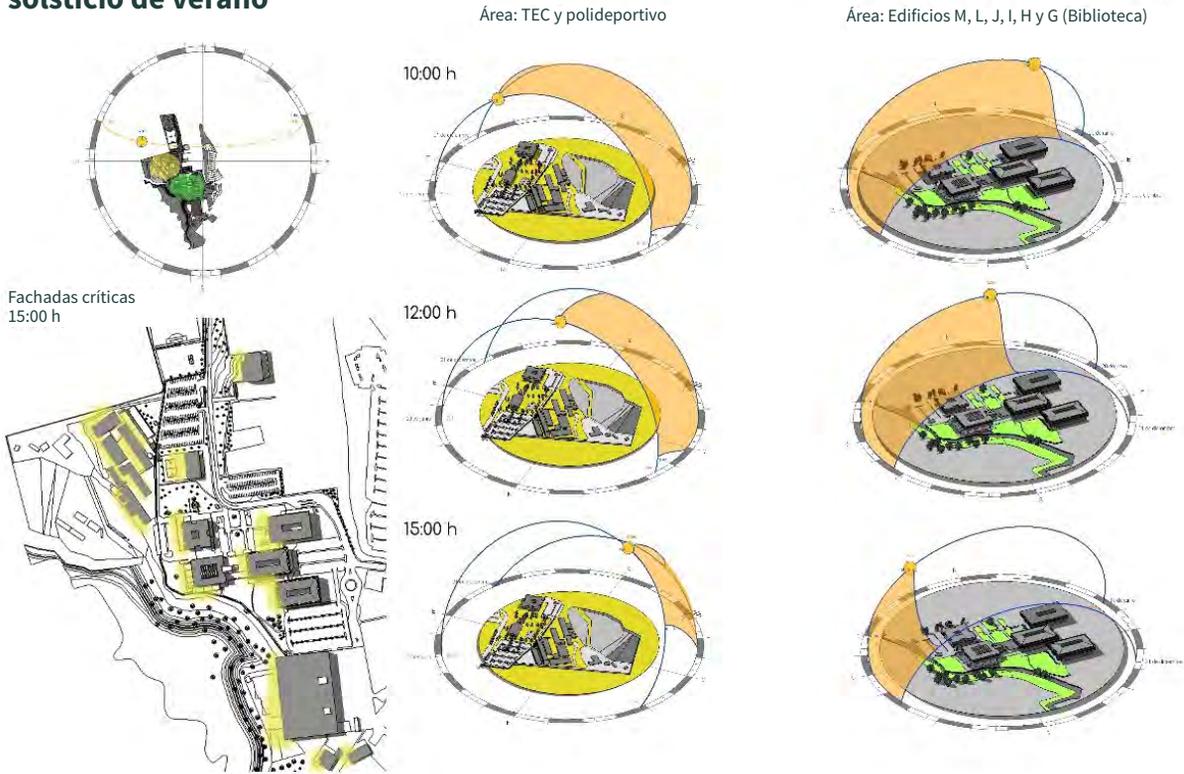


Figura 30. Análisis de soleamiento del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía de autoras, © 2020).

Otro dato de interés es la precipitación pluvial de la zona, de aproximadamente de 1 268.19 mm al año, dato importante en la aplicación de estrategias de captación y reutilización de agua de lluvia en edificios.

En cuanto a los espacios verdes de la Universidad, esta posee una superficie territorial de 33.8 hectáreas en total, de las cuales 12.2 tienen cobertura arbórea. Existe una conexión visual directa con la naturaleza desde la mayoría de los ambientes construidos, hacia las áreas verdes del campus. Se resalta la existencia del orquideario y el arboreto landivarianos, este es considerado un jardín botánico, enfocado en la protección, estudio (parcialmente científico), educación ambiental y disfrute de una colección de árboles vivos y una variedad de plantas leñosas, un 90 % de estas especies se han identificado botánicamente. El arboreto del Campus Central

forma parte de una iniciativa «campus sustentable» de la Unidad de Responsabilidad Social, la Vicerrectoría de Integración Universitaria y la colaboración del Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, desde el año 2008. «El subsistema natural comunidad landivariana, está compuesto por varios factores, entre estos el “área ambiental, integrado por los bienes naturales, las condiciones ambientales y los procesos ecológicos que posibilitan la vida en la tierra»¹⁶². Los espacios vegetados alrededor del campus aportan vida al ambiente construido, son espacios de interacción y ocio para los usuarios, el contacto humano-naturaleza es evidente debido a una gran área de

162 Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. *Programa Ambiental del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar* (Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2009), 5, 17 y 20.



Figura 31. Vista desde el Edificio L, hacia la plaza central en el ingreso al conjunto principal de edificios donde se ubica una ceiba reconocida por todos los ocupantes en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Ayau, © 2020 Vrip).

jardines en comparación al área total del terreno; la posibilidad de interactuar en los mismos puede llegar a tener un efecto positivo en los usuarios, esta percepción puede evaluarse a través de un análisis de los patrones biofílicos en esos espacios.

En el momento de su diseño se consideró los barrancos como balcones naturales para el complejo, su ubicación fue idílica para crear recorridos peatonales abiertos con una conexión directa a la naturaleza. También, la incorporación de espacios deportivos al aire libre fue de suma importancia, el polideportivo se encuentra alejado del área académica, pero a la vez existe una fácil comunicación con el mismo¹⁶³. Entre los elementos naturales relevantes, resalta el «biotopo La Ardilla», una reserva natural al lado este de terreno que posee una relación importante con la infraestructura del campus debido a la variedad de flora y fauna que alberga en el sitio. Siendo principalmente un barranco, al fondo puede encontrarse el río Contreras, el cual fluye entre el área denominada como Vista Hermosa I y la zona 16.

Uso del suelo, Campus Central Total de hectáreas (ha): 33.82

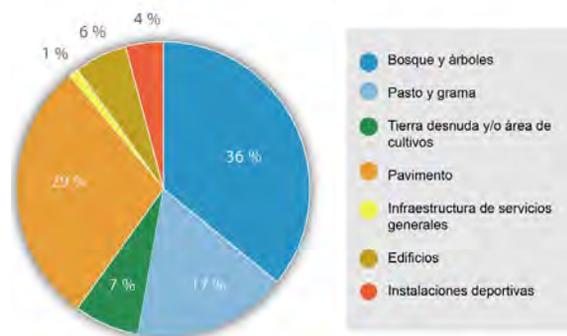


Figura 32. Representa el porcentaje de usos del suelo, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, fuente: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, *Programa Ambiental del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar* [Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2009]).

¹⁶³ Llarena, *Plan maestro* ..., 6.



IV

Capítulo IV

Los 14 patrones de la biofilia en el Campus Central

Capítulo IV

Los 14 patrones de la biofilia en el Campus Central

¿Cómo se presentan los 14 patrones biofílicos en el ambiente construido de la Universidad Rafael Landívar? Para responder esta interrogante, se analizó la presencia de estos patrones, tanto a nivel perceptivo como a nivel físico, en el diseño y características de espacios individuales y colectivos, del entorno natural y del espacio construido en el Campus Central URL. En el estudio realizado, expuesto como proyecto de titulación bajo el nombre de «Patrones biofílicos en el ambiente construido de la Universidad Rafael Landívar» por las autoras, se

evaluó el nivel de presencia de cada uno de estos y sus beneficios en la salud y bienestar de los usuarios; conformando un análisis de percepción y un análisis objetivo basado en las aplicaciones sugeridas por las indicaciones presentadas en el documento «14 Patrones de diseño biofílico» expuesto por Browning, Ryan y Clancy en el 2017.

La metodología, desarrollada como parte del proyecto, incluyó un primer análisis propio del sujeto que se observa, que tuvo como fin determinar la existencia de una percepción por parte de los usuarios del campus hacia los patrones biofílicos, esto fue posible por medio de encuestas realizadas a una muestra poblacional de 415 usuarios incluyendo alumnos y personal administrativo y docente. A través de la interpretación de los resultados, se desarrollaron indicadores específicos para cada patrón, los cuales permitieron establecer un valor cuantitativo, tanto para las respuestas cerradas como abiertas, y se asignó un valor basado



Figura 33. Edificio M, Campus Central Universidad Rafael Landívar, vista desde el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 34. Expone la presencia de los 14 patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2021).

en la presencia de dicho patrón ponderado en una escala de cero a cinco puntos¹⁶⁴. El segundo, propio del objeto que se observa, constó de un análisis de campo para identificar la presencia de los 14 patrones del diseño biofílico en el diseño e infraestructura actual de la Universidad. De igual forma, la interpretación de resultados permitió establecer indicadores para cada patrón con un valor, otorgando un valor ponderado de cero a cinco puntos para cada aplicación¹⁶⁵.

A través de esta metodología de investigación, se descubrió como la biofilia puede observarse claramente en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar, desde su concepción de diseño, estilo arquitectónico, funcionamiento y circulación hasta el análisis de las experiencias sensoriales de los usuarios. Su presencia puede beneficiar de forma

inconsciente a sus ocupantes, específicamente en un ambiente educativo y laboral. El reconocimiento de cada uno de estos patrones promueve la valorización del entorno natural, establecer la importancia de la conexión entre los usuarios y la naturaleza, así como puede influir en la percepción de esta relación y los beneficios que conlleva en el bienestar y salud.

El diagnóstico final, expuesto en la figura 36, resume las ponderaciones finales obtenidas para cada patrón, según el estudio perceptivo y objetivo descrito anteriormente. En el caso de los patrones misterio (P13), panorama (P11), conexión de los materiales con la naturaleza (P9), conexión con sistemas naturales (P7), luz dinámica y difusa (P6) y conexión visual con la naturaleza (P1), obtuvieron un puntaje mayor a siete de los 10 posibles asignados en la metodología. Identifican una relación directa entre la percepción de dichos patrones y el diseño arquitectónico actual del Campus Central. Sus amplios jardines y los materiales utilizados en su construcción facilitan una conexión con la naturaleza. La percepción de los elementos propios del entorno

164 Ana Sofía Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente construido de la Universidad Rafael Landívar» (tesis de licenciatura, Universidad Rafael Landívar, 2021), 104.

165 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 51.



Figura 35. Expone la metodología utilizada para determinar el diagnóstico del estado actual del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar respecto al diseño biofílico (gráfica de autoras, 2020).

natural como la luz, el viento y el movimiento de la vegetación, entre otros, crean una conexión con los sistemas naturales. Las terrazas y plazas que conectan los edificios facilitan el panorama y a la vez los recorridos a través de espacios vegetados permiten sensaciones de misterio.

Por su parte, las experiencias de refugio (P12), variaciones térmicas y de corrientes de aire (P4) y estímulos sensoriales no rítmicos (P3) se encuentran entre los cinco y siete puntos, esos patrones se relacionan con el confort del usuario. Aunque en el análisis del sitio fueron identificadas algunas estrategias de diseño, no todos los usuarios las perciben directamente por diversas razones, pero principalmente debido a que estas experiencias no

son percibidas durante todo el día en los espacios internos de la Universidad y persisten, en su mayoría, en espacios exteriores. Por último, los patrones de riesgo y peligro (P14), complejidad y orden (P10), formas y patrones biomórficos (P8), conexión no visual con la naturaleza (P2) y presencia de agua (P5) obtuvieron un puntaje por debajo de cinco. Todos estos poseen una puntuación baja, ya que no existen varias aplicaciones físicas, de decoración, forma y función. En el caso concreto de la conexión no visual con la naturaleza, los usuarios disfrutan de los beneficios que esta conexión aporta, sin necesariamente reconocer su fuente. Por estas razones, se deduce que una mayor presencia de estos patrones puede traer beneficios positivos a la salud física y mental de los usuarios del campus.

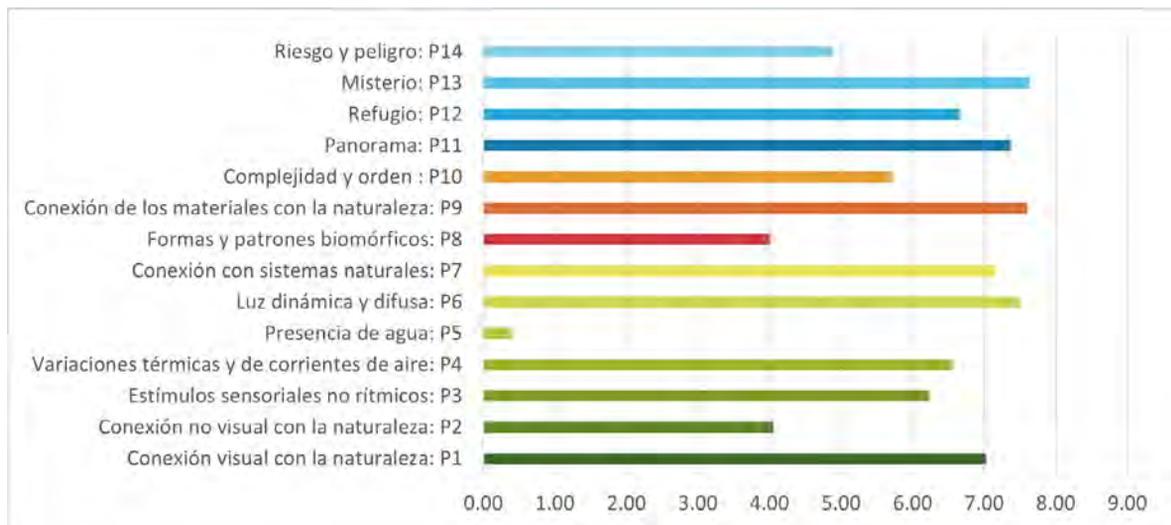


Figura 36. Expone los resultados del diagnóstico final sobre la presencia de los 14 patrones de diseño biofílico en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

Resultados del estudio perceptivo y objetivo en el diagnóstico final sobre la presencia de los 14 patrones biofílicos en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar

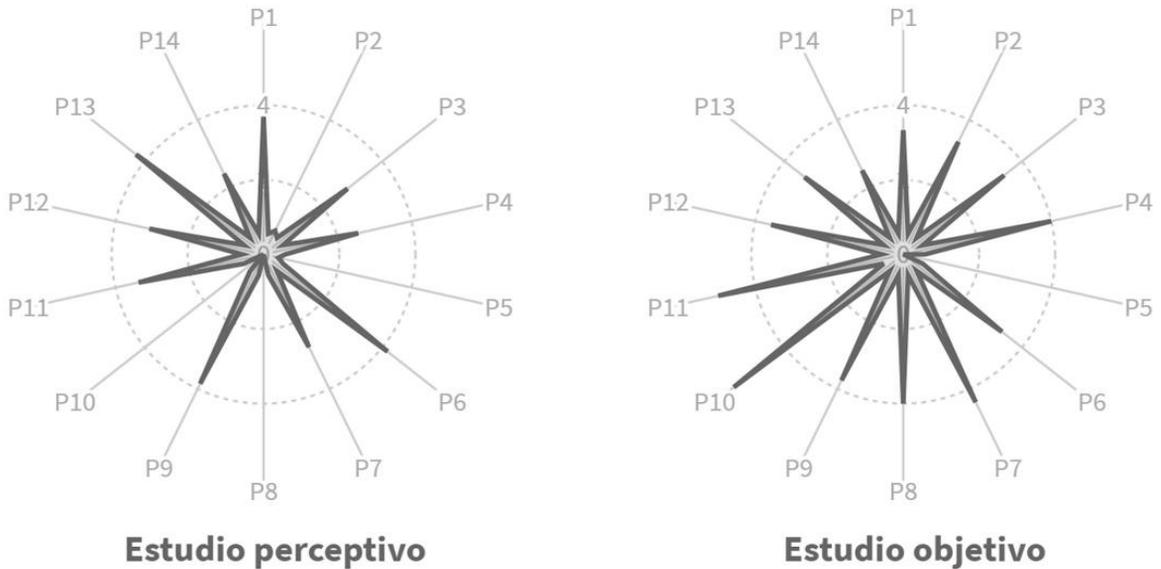


Figura 37. Resultados comparados del estudio perceptivo y objetivo (gráfica de autoras, 2021).

Según los resultados del diagnóstico final, respecto a los patrones que presentan indicadores de presencia más bajos, se identificaron dos variables: la primera, de aquellos patrones inexistentes en el espacio físico, como es el caso de la presencia de agua, donde actualmente no existen fuentes de agua para el disfrute y beneficio de los usuarios, y cuya línea de intervención y/o acción implicaría introducir estos elementos en el complejo; la segunda, donde se identificó la presencia física de los patrones y sus aplicaciones de diseño, mas no una fuerte percepción por parte de los usuarios. Este es el caso del patrón P2 conexión no visual con la naturaleza, aunque en

el Campus Central de la Universidad se cuenta con grandes áreas verdes exteriores, en ocasiones estas no son percibidas desde los interiores de los edificios o pasan desapercibidas por los usuarios, en gran parte sucede por la falta de espacios para sentarse o convivir en los ambientes exteriores, así como para apreciar la biodiversidad ecológica que presentan. La percepción de experiencias no visuales como: el olor, sonidos y texturas naturales e incluso corrientes de aire, no se perciben, con la frecuencia que se creería, alrededor del campus.



Naturaleza en el espacio

Naturaleza en el espacio

De todos los patrones en esta categoría solo el patrón 5 «presencia de agua» no se percibe en el actual diseño del Campus Central, debido a la inexistencia de cuerpos de agua naturales o artificiales. Sin embargo, el 8 % de la comunidad landivariana reconoce la importancia del recurso hídrico en la vida dentro del campus y desea contar con más bebederos, fuentes, cuerpos de agua¹⁶⁶. Su inclusión implicaría efectos de reducción de estrés (ritmo cardíaco y presión sanguínea al tacto), sensaciones como tranquilidad, respuestas de restauración y recuperación de la fatiga cognitiva, lo que podría mejorar aún más el bienestar de los ocupantes.

En cuanto a los seis patrones restantes, se presentan en el campus, principalmente gracias a la conexión visual y no visual que permite el acceso a jardines

exteriores e interiores alrededor del campus.

El diseño abierto del complejo universitario con grandes plazas, terrazas, senderos y jardines entremezclados entre un ambiente natural y construido hacen posible la percepción directa de estímulos no rítmicos provenientes de la naturaleza como el movimiento no rítmico de la vegetación, sonidos como el cantar de los pájaros, olores a tierra mojada, entre otras. Por otro lado, el diseño arquitectónico y la vegetación alrededor del campus provocan un juego de luz y sombra dinámico durante el día. La mayoría de los espacios interiores poseen iluminación natural, en algunos ambientes se utiliza iluminación artificial difusa y dinámica para ambientar, dependiendo de la actividad a desempeñar en cada espacio. La orientación del campus y sus edificios, así como la ubicación de los jardines centrales favorecen la ventilación cruzada, variaciones térmicas y de corrientes de aire y, por tanto, el confort. El acceso directo a espacios naturales como el orquidiario y el arboreto landivarianos, así como el biotopo La Ardilla que rodea el campus, ayudan a fomentar la conexión con sistemas naturales.

166 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 111.



Figura 38. Expone la presencia de los siete patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «naturaleza en el espacio» perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).



Patrón 1. Conexión visual con la naturaleza

El campus cuenta con grandes extensiones de áreas verdes y jardines centrales en los edificios, los cuales aportan belleza y frescura a las instalaciones. La conexión visual con la naturaleza se logra gracias estas grandes áreas vegetadas y su integración en la vida cotidiana de los usuarios, aportando espacios y vistas que transmiten una sensación de tranquilidad y relajación: ayudan a relajar la vista; a reducir el estrés, disminuyendo la presión sanguínea y la fatiga cognitiva; mejoran el estado de ánimo; incrementan el estado emocional positivo y la actividad cerebral relajada de los ocupantes.

La integración de la naturaleza con la arquitectura es evidente no solo con los jardines exteriores e interiores, sino también con plantas interiores que forman parte del mobiliario de muchas oficinas administrativas en el Campus Central. Así mismo, en algunas puede verse la integración de naturaleza artificial para darle esa calidez a los ambientes interiores. La invitación a esta conexión con la naturaleza es perceptible desde el ingreso a la Universidad por el boulevard principal rodeado de árboles. De forma especial, sobresalen sitios específicos de interacción como el arboreto y el orquideario landivarianos, como espacios didácticos que ofrecen una conexión directa con la naturaleza: en el caso del arboreto como una exposición de los árboles que forman parte del campus y el orquidiario como un sitio para apreciar la flora durante todo el año. La diversidad en la vegetación atrae fauna como pájaros, gatos e insectos, lo que permite esa apreciación a los sistemas vivos y procesos naturales que pretende el patrón.

En el análisis perceptivo se descubrió que el 78 % de los usuarios prefiere un contacto directo con los espacios vegetados en el campus para relajarse, asimismo al 84 % de los usuarios en la universidad les agrada contar con jardines centrales en los edificios, comprobando la importancia de tener acceso a estos espacios naturales desde los ambientes construidos¹⁶⁷. Sin embargo, un factor que resaltó en esta conexión visual fue la carencia o la necesidad de diversidad de flores o elementos naturales, que brinden una mayor variedad a las áreas vegetadas. Algunos usuarios mencionaron que les sería más placentera la experiencia si se contara con una mayor diversidad de «color», pues en la mayoría de los jardines el diseño está basado en plantas y grama sin ningún tipo de flor.

La presencia de este patrón demuestra sus beneficios en el comportamiento de los usuarios; es común ver en los horarios de receso a estudiantes y al personal tomando su descanso bajo la sombra de los árboles en los amplios jardines del campus. Promover el disfrute de los espacios naturales y la inclusión de espacios de estar en áreas exteriores, así como un contacto visual directo desde los interiores, incrementa el bienestar humano en la salud física y mental.

167 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 104.



Figura 39. Plaza frente auditorio landivariano (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 40. Interior Edificio L, Campus Central Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 41. Ingreso al orquideario en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 42. Interior orquideario en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 43: Banca y mesa exterior, Edificio H, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

2

Patrón 2. Conexión no visual con la naturaleza

En el Campus Central se pueden identificar estímulos sensoriales no visuales presentes en su diseño arquitectónico gracias a los espacios vegetados, donde los usuarios tienen la posibilidad de sentirse involucrados con otras formas de vida ayudando a reducir su estrés por las actividades diarias y mejorando así el desempeño cognitivo y la salud mental. Estímulos auditivos tienen una mayor presencia en el campus por el trino de las aves que forman parte de la biodiversidad del sitio.

Entre estas se pueden destacar el cenizote común (*Mimus polyglottos*), colibrí azul (*Colibri thalassinus*), coronadito (*Zonotrichia capensis*) y el zanate o clarinero (*Quiscalus mexicanus*). Otras avistadas por el personal administrativo, en menor medida han sido la chatía (*Myiozetetes similis*) y el cheje (*Melanerpes aurifrons*). El trino de las aves puede percibirse tanto en los recorridos peatonales, en las plazas en transición entre los edificios, así como desde algunos espacios interiores como aulas y oficinas administrativas que se encuentran en cercanía a los árboles que estas especies normalmente habitan.

Otro estímulo auditivo proviene de las hojas de árboles y plantas que, con el movimiento del viento, emiten sonidos. La orientación del complejo hacia el norte y la existencia de espacios abiertos favorece una ventilación cruzada del noreste al suroeste, este diseño facilita la sensación del viento. Esto genera un estímulo táctil y olfativo al trasladar con él los olores de las plantas y flores existentes en el campus; este estímulo se percibe mayormente en la época de lluvia con el olor de la tierra mojada.

Los estímulos táctiles se presentan no solo en la convivencia en los jardines, al tocar la grama u otras

especies vegetales, también se presenta en la textura de la piedra natural utilizada en muros de contención y otros detalles que son parte de la arquitectura del sitio, lo que favorece la conexión no visual con la naturaleza. El patrón se hace más presente en espacios dedicados a la biodiversidad del sitio como en las cercanías al biotopo la Ardilla.

A través de los sentidos como el tacto, olfato y oído, puede incrementarse una experiencia con la naturaleza, en el caso del Campus Central en la Universidad Rafael Landívar, existen varios factores que incrementan estos sentidos. El 14 % de la comunidad landivariana encuentra satisfacción al encontrarse en ambientes frescos con una conexión no visual con la naturaleza, al percibir estímulos sensoriales como el viento, la brisa, olores y sonidos¹⁶⁸.

La conexión no visual con la naturaleza obtuvo un puntaje bajo, en comparación a otros patrones, ya que algunas estrategias de simulación artificial de la naturaleza sugeridas en la metodología no se alcanzaron, pero en el caso del Campus Central puede verse innecesario gracias a la existencia de grandes espacios naturales que permiten estas estimulaciones naturales descritas previamente.

Fomentar esta conexión a través de medios auditivos puede ayudar a acelerar la restauración fisiológica y psicológica, reducir la fatiga cognitiva y a ejercer un efecto positivo en la motivación; los aromas pueden «disparar» memorias y las texturas ayudan a reducir la fatiga. Aunque existe una fuerte presencia de estos estímulos no visuales, no se perciben desde todos los espacios interiores, por lo que a futuro se podría encontrar una la oportunidad de potencializar este contacto no visual en las instalaciones del campus.

168 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 113.

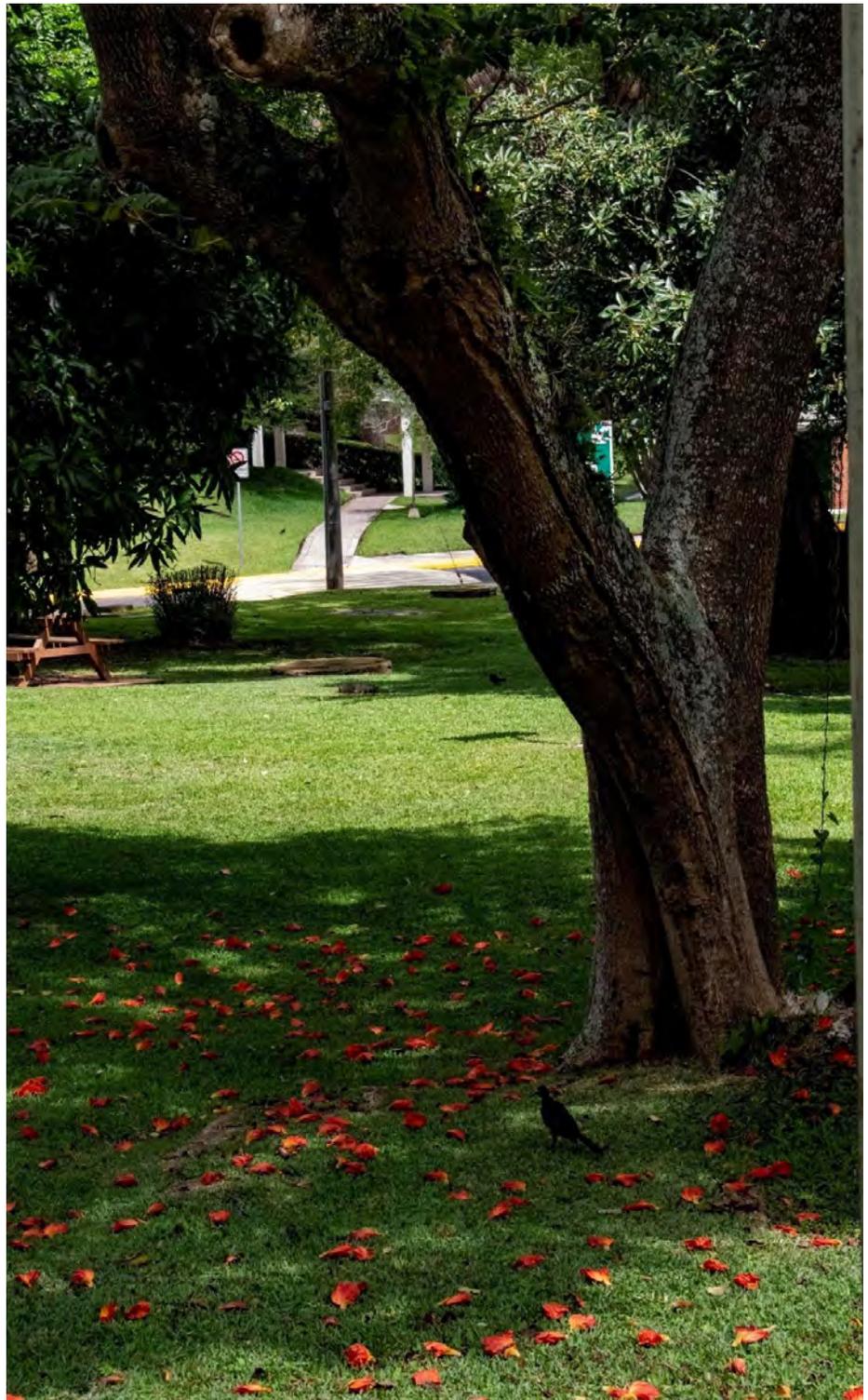


Figura 44. Trino de aves que pueden escucharse en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, © 2021 Vrip).

Figura 45. Avistamiento de zanate en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 46, Avistamiento de colibrí en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

3



Patrón 3. Estímulos sensoriales no rítmicos

En la vida universitaria del Campus Central, pueden identificarse los estímulos sensoriales no rítmicos en todos los factores naturales, sin un ritmo artificial, como lo son: las corrientes de viento, el movimiento de las hojas de los árboles e inclusive los movimientos humanos aleatorios. La arquitectura en el sitio permite la conexión con estímulos aleatorios de intervenciones múltiples durante todo el año: el movimiento de las nubes en su paso por el campus es perceptible a través de las sombras y cambios en la luz natural del sitio, los movimientos impredecibles de las hojas en árboles y plantas por el paso del viento y el canto de las aves tiene mayor presencia en los primeros y últimos meses del año. En cambio, en la temporada de lluvia el sonido de esta, los aromas que transporta junto al viento y el sonido de algunos insectos forman parte importante de estos estímulos momentáneos.

Los estímulos sensoriales no rítmicos son proporcionados por la naturaleza del campus y son visibles desde la mayoría de los espacios interiores, ayudando a la reducción del estrés, mejorando la actividad del sistema nervioso simpático, la relajación en el enfoque del lente ocular, así como a la restauración psicológica. La simple distracción por un ave o mariposa que pase por la ventana de un aula u oficina puede apoyar a los usuarios, generando una pequeña distracción que les permita reponerse de la fatiga mental y enfocarse en las tareas que deben completar. Puede alcanzarse una mayor percepción, al proporcionar ambientes específicos para el ocio y relación en espacios naturales, que permitan una mayor interacción con la naturaleza.

El 89% de la comunidad landivariana percibe al campus de la Universidad con emociones positivas respecto al entorno. Este factor posee gran importancia en el enfoque de atención de los estudiantes, así como en los descansos visuales que realizan entre clases, ya sea viendo hacia una ventana o sintiendo el efecto relajante de una corriente de aire. El 27 % de los estudiantes buscan estímulos sensoriales de silencio en los espacios que seleccionan para realizar sus tareas y el 20% de los estudiantes buscan estímulos de tranquilidad y relajación¹⁶⁹.

169 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 113.

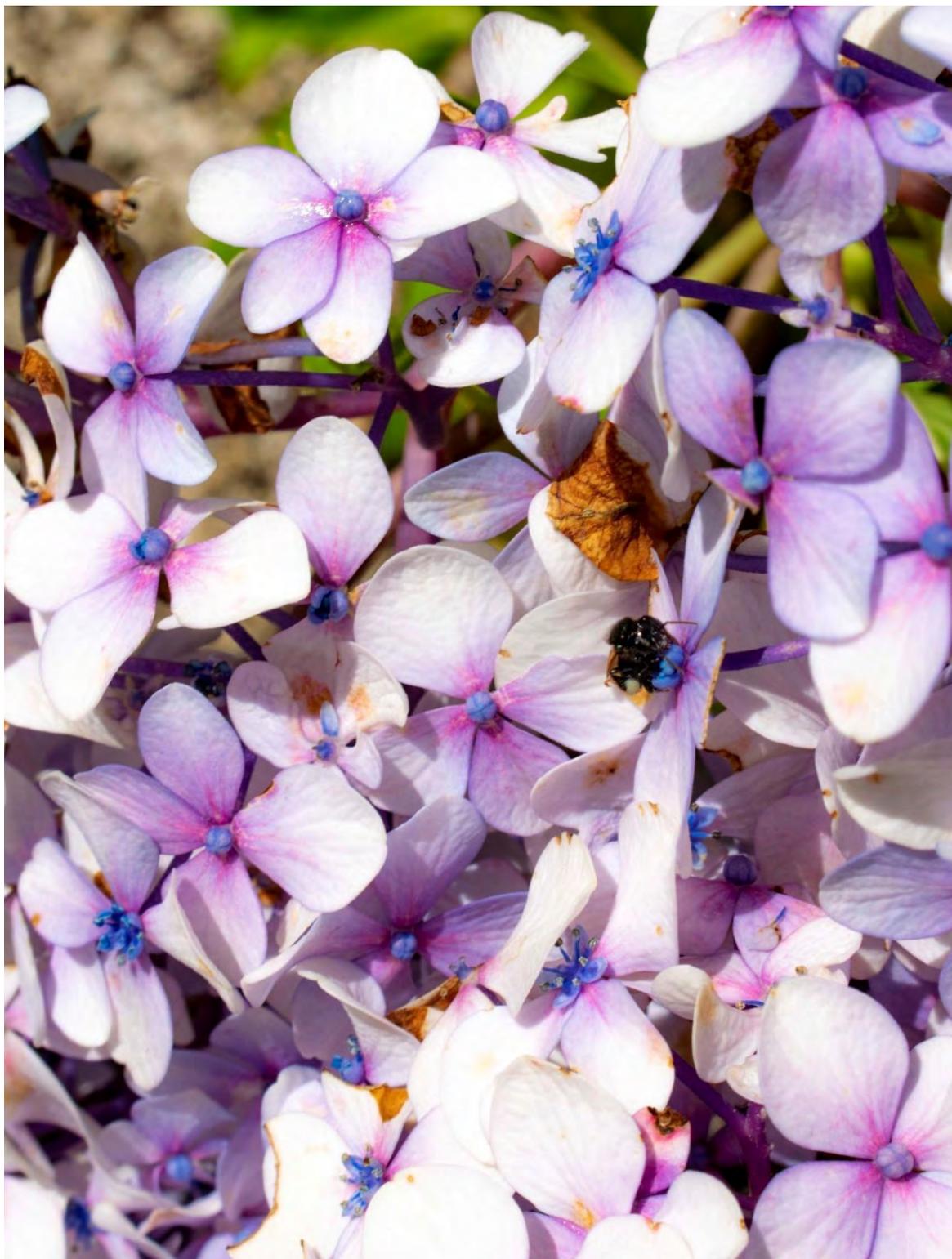


Figura 47. Abeja en flores parte de los jardines exteriores en la Universidad Rafael Landívar, (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 48. Espacios de tranquilidad y relajación en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 49. Corredores interiores en edificio TEC, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

4



Patrón 4. Variaciones térmicas y de corrientes de aire naturales

El patrón se relaciona directamente con la orientación adecuada de los edificios, estos aprovechan la ventilación natural y generando una ventilación cruzada en espacios internos, lo que mantiene niveles adecuados en las renovaciones de aire y el confort interior. Las ventanas ajustables y los «lubbers», en algunos edificios, permiten controlar de forma manual las corrientes de aire, lo que les permite a los ocupantes mantener el confort adecuado en los espacios de trabajo y estudio. Así mismo, la relación entre la apertura en fachada de las ventanas y las dimensiones de las aulas ha sido importante para mantener una correcta ventilación. Los espacios frescos y bien ventilados pueden ubicarse en los edificios dentro del complejo; sin embargo, en días calurosos, puede ser necesario ventilar de forma mecánica algunos ambientes.

Edificios como el L, M y J presentan parteluces en las cuatro fachadas que generan las sombras adecuadas para proteger las ventanas y, por tanto, los espacios interiores de una mayor incidencia solar, lo que apoya en mantener el confort térmico. Por otro lado, el Edificio TEC posee un tratamiento en las ventanas para regular la incidencia solar a través de una película protectora. Algunos materiales ayudan a la acumulación de calor solar como el ladrillo, presente en las fachadas de los edificios principales, otros en cambio poseen una superficie reflectiva como la cubierta blanca sobre la parte exterior de la cafetería central. Mantener un confort térmico y ventilación adecuados puede considerarse como una estrategia de sostenibilidad para mantener el bienestar de los

ocupantes y disminuir el uso de equipos artificiales de calefacción y ventilación. Esto a su vez beneficia la salud y bienestar de los usuarios, manteniendo las condiciones adecuadas para que puedan desarrollar sus actividades diarias: mejorando su concentración, la percepción temporal y espacial, así como su productividad.

Entre los resultados del estudio perceptivo se pudo comprobar que el 64 % de los usuarios que han ocupado la Biblioteca landivariana se consideran en un nivel de confort adecuado en sus espacios interiores, el nivel de satisfacción del personal administrativo en sus áreas de trabajo es de un 82 %, y de este el 23 % lo atribuyen a un buen confort térmico y buena ventilación¹⁷⁰. Las variaciones térmicas y de corrientes de aire tienen una mayor presencia en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar, gracias al diseño arquitectónico abierto, ayudando a mejorar del confort, bienestar y productividad en los ambientes interiores.

¹⁷⁰ Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 115.



Figura 50. Interior Edificio J, que expone el manejo de sombras interiores (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 51. Vista exterior Edificio H en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 52. Vista exterior Edificio TEC en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

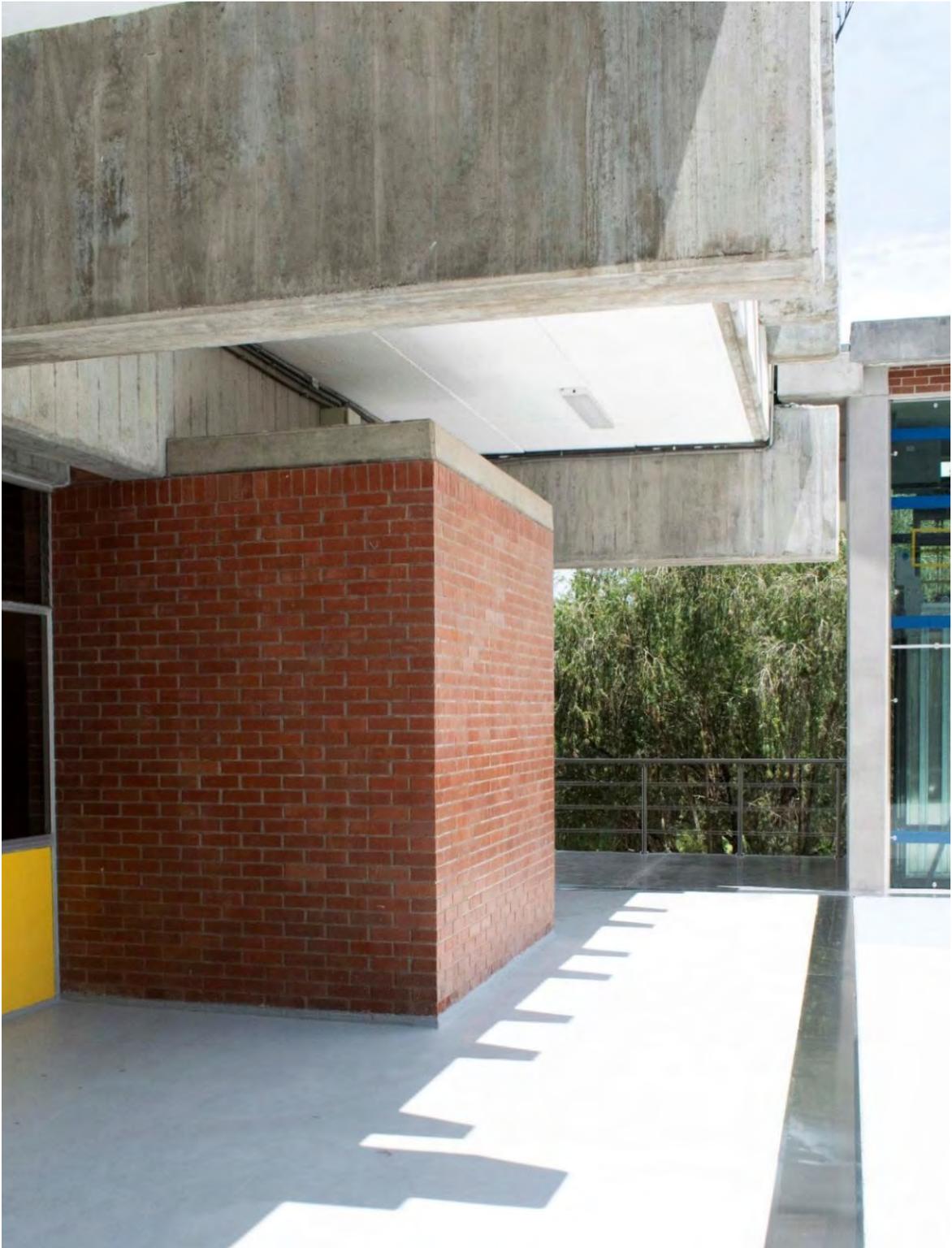


Figura 53. Protección de parteluces ante incidencia solar en el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Patrón 6. Luz dinámica y difusa

El diseño del campus permite que en cada ambiente interior y en los espacios comunes se pueda percibir iluminación natural. Esto sucede gracias a las amplias distancias en la profundidad de los edificios, que van de ocho a 14 metros (como máximo). Así mismo la orientación de estos permiten que cada ambiente se inunde con luz y ventilación natural durante todo el día, produciendo cambios en la percepción de las vistas e iluminación por el paso del tiempo tanto en los recorridos interiores, desde abierto y expansivo a más íntimo y cerrado, hasta en los exteriores. Las variaciones de luz y sombra mantienen estímulos continuos para los ocupantes, desde los generados por los parteluces hasta elementos arquitectónicos diseñados para producir sombras como la plaza techada o el área exterior de la cafetería central. Estas interacciones también se perciben en espacios para convivir que se han ubicado bajo el resguardo de árboles o vegetación del sitio.

Sin bien la iluminación natural del Campus Central es adecuada, esta se complementa con la artificial que al final de la tarde y durante la noche juega un papel importante en el funcionamiento adecuado de la Universidad. Los recorridos peatonales y los espacios de trabajo, tanto oficinas como aulas, poseen iluminación artificial en su mayoría de una tonalidad blanca, algunos espacios exteriores presentan una tonalidad amarilla. No todo el campus se encuentra iluminado lo que permite, por las noches, apreciar la oscuridad nocturna en ciertas áreas, exponiendo así las condiciones naturales del sitio.

El uso adecuado de la iluminación puede generar estimulaciones al ojo para fijar la atención, mejorar la productividad y generar respuestas fisiológicas y psicológicas positivas. En los resultados del estudio perceptivo se determinó que el 69 % de los estudiantes considera adecuada la iluminación en sus salones de clase¹⁷¹. El análisis final permitió determinar que existe una fuerte presencia del patrón en el Campus Central, representado por el mayor puntaje en la categoría de «naturaleza en el espacio», debido a la satisfacción de los usuarios en cuanto a la iluminación en salones de clase, áreas de trabajo y espacios de convivencia y estudio como la Biblioteca landivariana. Una mayor interacción con este patrón podría generarse al crear mayores cambios de iluminación, haciendo transiciones de espacios interiores a exteriores o incrementando las combinaciones de luz artificial directa e indirecta, como la generada en los nuevos módulos de elevadores.

171 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 115.

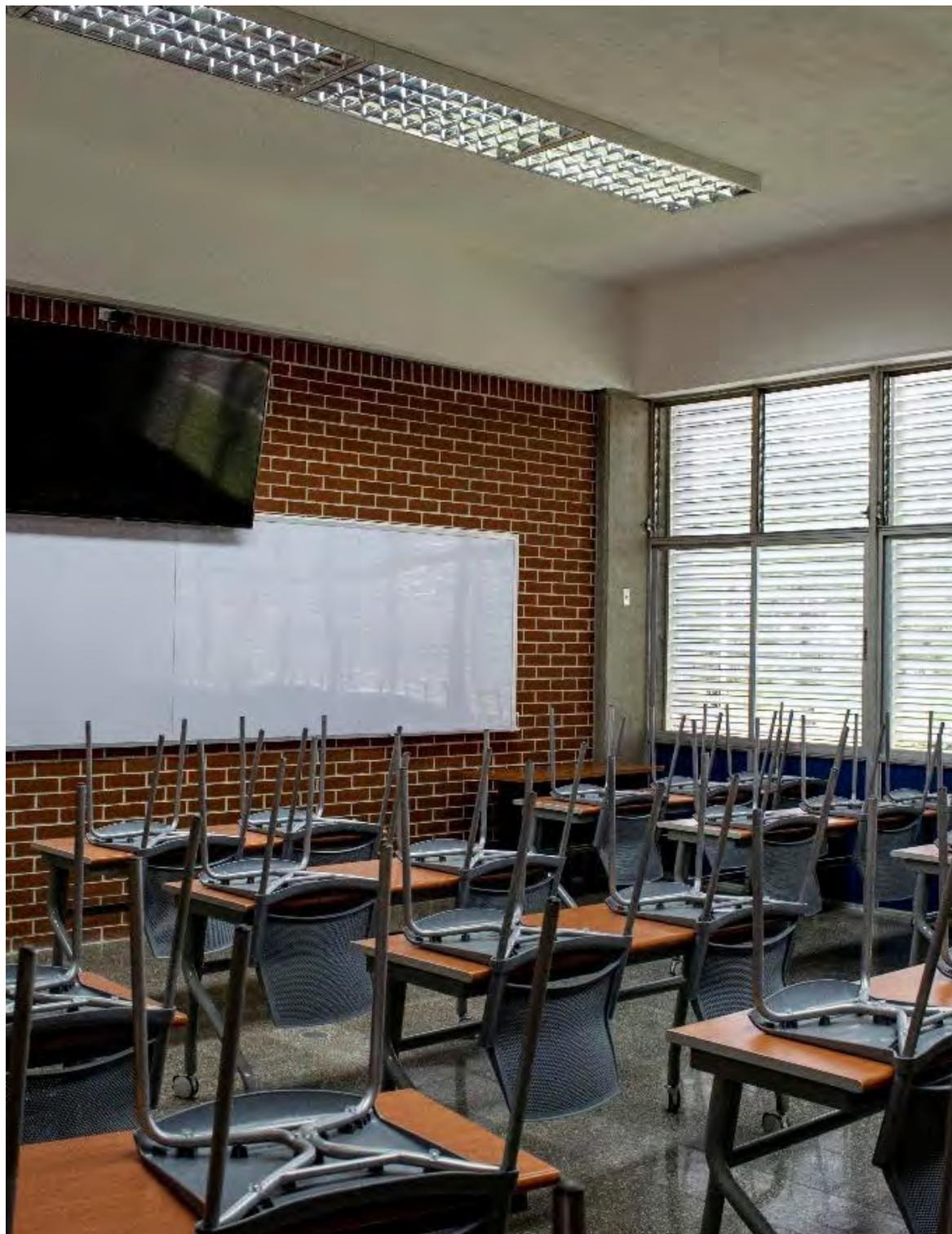


Figura 54. Vista interior de un aula en Edificio L, donde se aprecia la iluminación natural y artificial del ambiente (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 55. Iluminación artificial en ambientes interiores del Edificio J en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

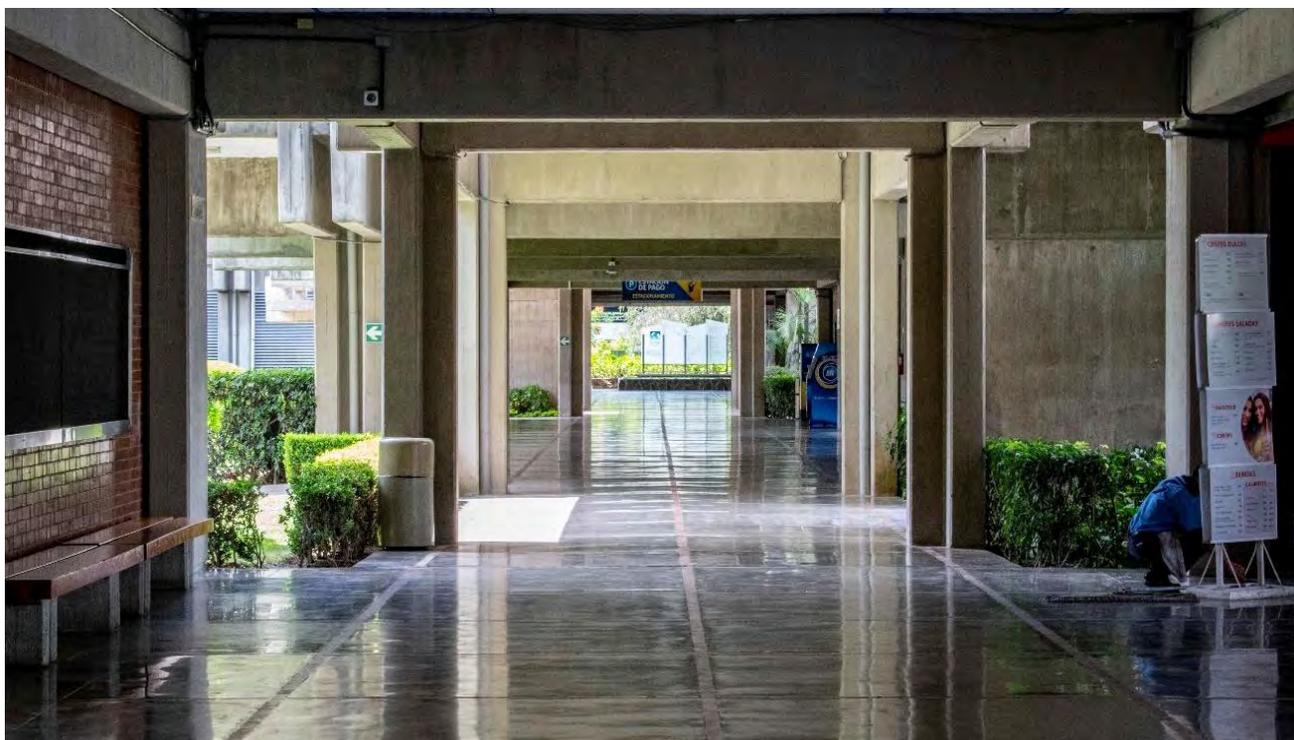


Figura 56. Corredores interiores iluminados de forma natural en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 57. Interior Edificio O, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

7

Patrón 7. Conexión con sistemas naturales

En el análisis de la infraestructura y diseño actual del campus, se pudo comprobar la existencia de este patrón al identificar que la arquitectura del sitio le permite percibir a los usuarios los procesos naturales, estacionales y temporales, de los ecosistemas en su entorno de los que también forman parte. Desde las amplias ventanas en los salones de clase, que en su mayoría tienen vistas a estos espacios vegetados, hasta las vistas desde las oficinas administrativas y recorridos peatonales que permiten estas interacciones y estímulos directos.

Los cambios estacionales son perceptibles durante todo el año: en el verano (época seca) los juegos de luz y sombra creados por los árboles juegan con la iluminación natural y durante el invierno (época lluviosa) desde plazas y espacios interiores es posible apreciar la temporada de lluvias bajo el resguardo de los edificios. Conexiones más directas e interactivas son posibles gracias a espacios como el biotopo la Ardilla, donde es posible interactuar con hábitats silvestres y el orquidiario landivariano que permite apreciar la flora y sus cambios estacionales. Estos sitios ayudan a crear conciencia ambiental y formar un deseo para la protección de los ecosistemas en los usuarios del campus; sin embargo, no muchos conocen de su existencia y en ocasiones han pasado desapercibidos durante todo el tiempo de estudio de algunos alumnos.

Según los datos obtenidos en el estudio perceptivo el 64 % del personal administrativo reconoce y ubica los sistemas naturales como el biotopo la Ardilla

que se encuentran en el campus, pero tan solo el 9 % de los estudiantes saben de su existencia. Aun así, el 87 % de la comunidad landivariana posee una percepción positiva ante estrategias de sostenibilidad implementadas por la Universidad donde se reflejan acciones como los «puntos verdes», estaciones que fomentan la separación de basura y reciclaje, así como educación y concientización en la sostenibilidad y conservación ecológica.

La conexión con sistemas naturales permite la posibilidad de respuestas positivas en la salud de los ocupantes al mejorar sus estados de ánimo, creando cambios perceptuales entre lo que ven y experimentan durante su estadía en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Mejores interacciones podrían generarse fomentando el uso de recorridos y senderos con infografía que permitan aprender sobre la flora y fauna endémica del lugar y fomentar una mayor conexión con el entorno. Generar campañas de visualización sobre sitios de interés como el biotopo y el orquidiario, para que toda la comunidad landivariana sepa de su existencia, e involucrar más a los estudiantes en los programas de Landívar sustentable para que se sientan partícipes de los cambios en pro del desarrollo sostenible que se encuentra realizando la Universidad.



Figura 58. Conexión con ecosistemas naturales desde área de mesas en *lobby* Edificio M (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 59. Rotulación de una jacaranda, parte del arbolito en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 60. Espacios de convivencia en recorridos peatonales exteriores (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 61. Vista exterior desde Edificio H hacia Edificio M, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Analogías naturales

Analogías naturales

Las analogías naturales dentro del campus se presentan directamente en aplicaciones decorativas, así como de forma y función alrededor de este. El estilo brutalista del campus posee una relación directa con la elección de materiales y formas, el uso la piedra, ladrillo y madera, entre otros, crea una fuerte conexión de los materiales con la naturaleza. La complejidad y orden se ven presentes a través de la distribución de espacios modulares en planta y la presentación de ritmo y configuraciones geométricas y fractales en fachadas.

La línea de horizonte construida mantenida en el campus, se logra gracias a la altura de todos los edificios, fomentando el orden en la volumetría del complejo. Las analogías naturales «orgánicas» a través de las formas y patrones biomórficos no se experimentan fuertemente en el campus a través del diseño arquitectónico, pero puede identificarse en aspectos puntuales de decoración como celosillas, elementos gráficos donde se hace uso de una paleta natural, con color verde y elección de vegetación con formas fractales.

Analogías naturales

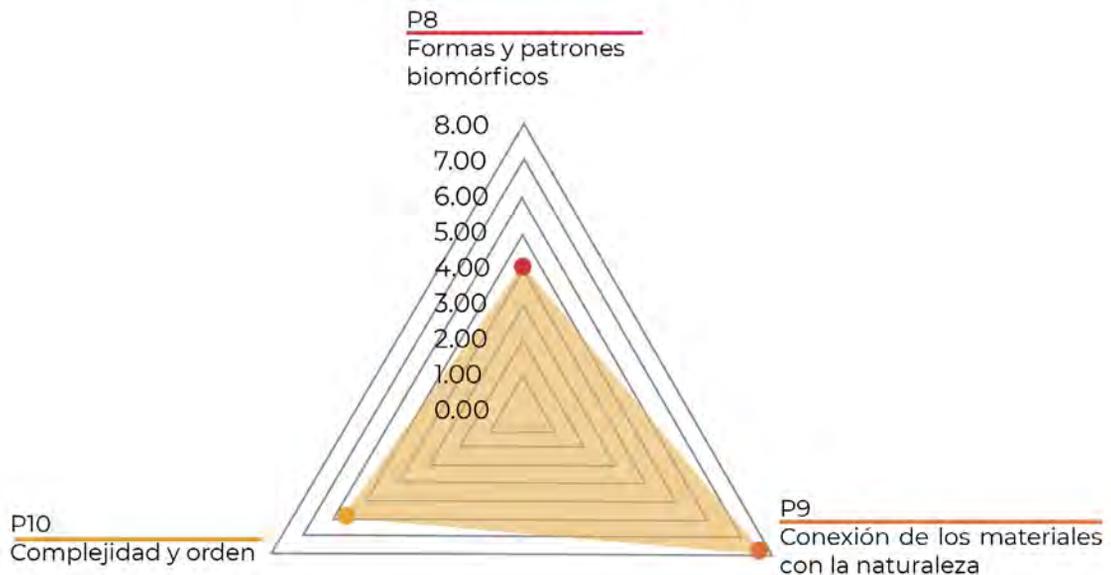


Figura 62. Expone la presencia de los tres patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «analogías naturales», perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

8



Patrón 8. Formas y patrones biomórficos

En el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar no cuenta con muchas aplicaciones de formas y patrones biomorfos, pero las representaciones existentes son puntuales. Existen representaciones gráficas específicas en los actuales «puntos verdes» que se han generado para fomentar la separación de basura como objetivo final el reciclaje. En estos, se presenta una paleta de colores que evoca a la naturaleza. el color principal es el verde, así como la incorporación imágenes referentes a la naturaleza como hojas de árboles.

Por otro lado, el campus presenta elementos de diseño que generan una mayor preferencia visual, utilizando formas orgánicas como la estructura autoportante de lona tensada colocada como cubierta en el exterior de la cafetería central. Esta forma orgánica y material se utilizó también en la parte posterior de la cafetería, integrando el diseño a la piedra expuesta inferior y el vidrio corrido de las ventanas en el entorno vegetado.

En el caso de la celosilla en el área exterior del salón de catedráticos (segundo nivel del Edificio J hacia Edificio L), posee un diseño orgánico que recuerda a las ramas de un árbol o la estructura de un nido. Aunque sus colores se han mantenido en el amarillo y azul institucional, su forma biomórfica es lo que genera la referencia simbólica de esta textura en la naturaleza.

En el caso del mobiliario, las sillas que se han incorporado a la parte exterior de la cafetería poseen colores amarillo y anaranjado, lo que hace referencia a tonalidades que se presentan en la naturaleza, jugando con el verde presente y mayoritario de la vegetación a su alrededor. Además, sus formas

geométricas, un tanto fuera de lo ordinario para una silla, generan un ambiente de mayor preferencia visual. En este caso, debido a que el patrón no es tan evidente, la percepción no pudo evaluarse, y aunque en el campus no se cuenta con muchas aplicaciones de formas y patrones biomorfos, una mayor inclusión de este patrón podría ayudar a la reducción de estrés, a aumentar la atención y la concentración y mejorar el desempeño cognitivo.



Figura 63. Parte posterior de Edificio G, que en su mayor parte ocupa la Biblioteca, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 64. Punto verde en el Edificio M, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Gerardo Archila, © 2020 Departamento de Responsabilidad Social Universitaria, URL).



Figura 65: Punto verde en el Edificio L, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Gerardo Archila, © 2020 Departamento de Responsabilidad Social Universitaria, URL).



Figura 66. Camino junto a los exteriores de la cafetería central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 67. Celosilla frente al salón de catedráticos (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

9



Patrón 9. Conexión de los materiales con la naturaleza

En el Campus Central la presencia de materiales naturales es perceptible tanto en el diseño exterior como en el interior, pueden ubicarse inclusive detalles que acentúan a estos materiales y que contrastan con otros sintéticos o artificiales, dándole prioridad a los naturales. En el caso de la arquitectura, el uso del ladrillo cocido, con su color terracota, en los muros internos y fachadas de los edificios brinda calidez en el espacio.

Si bien es cierto que el ladrillo como elemento constructivo ha sido generado por el hombre, la arcilla que lo compone es de origen natural y tiene la particularidad que cada pieza es diferente tanto en tono como porosidad, dependiendo de su elaboración. Además, el ladrillo en la exposición a la lluvia absorbe la humedad y presenta tonalidades distintas por su retención del agua, lo que permite una mejor conexión con la temporalidad y estación en el sitio.

Como material constructivo también puede ubicarse el uso de piedra laja de forma decorativa y funcional en escalinatas y muros de contención, aportando tanto una textura visual diferente como tonalidades de grises y cafés que contrastan con la vegetación en el sitio. La madera es bastante frecuente en el diseño del campus, ya que ha sido utilizada en la mayoría de las puertas y bancas interiores y exteriores alrededor de todo el campus, también se hace presente en elementos arquitectónicos interiores como el puesto de información en el *lobby* del Edificio L, en el caso del auditorio principal está inclusive en el escenario y en la plaza techada entre los restaurantes se presenta como material constructivo para una estructura de cubierta traslúcida, que permite una iluminación natural en el área de mesas.

La vegetación se ha utilizado también como «material constructivo», en puntos clave, se han generado como barreras utilizando arbustos que delimitan caminos peatonales o jardines interiores dando vida y color a los edificios. Por otra parte, el mobiliario que se ha incorporado al Edificio M presenta mesas de granito, el cual es una piedra natural con patrones muy distintivos que es tratada y pulida para formar mobiliario de top, en este caso incorporado en las mesas. Este material natural también se presenta en algunos de los módulos de baños como en el Edificio J.

Crear una conexión a través de los materiales con la naturaleza ayuda a generar respuestas cognitivas y fisiológicas en los ocupantes del Campus Central. Según los resultados del análisis perceptivo, existe una preferencia por materiales naturales por parte de los usuarios, donde el 77 % de los encuestados eligieron los muros de piedra laja como el material que sienten que posee una directa conexión con la naturaleza. Por otro lado, un 17 % eligió los muros de ladrillo, cuyo color se relaciona directamente con la tierra¹⁷².

172 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 148.



Figura 68. Muro de contención frente a la Biblioteca landivariana, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 69. Fachada exterior de los servicios sanitarios en el primer nivel del Edificio J (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 70. Vista frontal al Edificio O, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 71. Muro de ladrillo y banca de madera en el interior del Edificio M, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 72. Puesto de información en madera, Edificio L, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

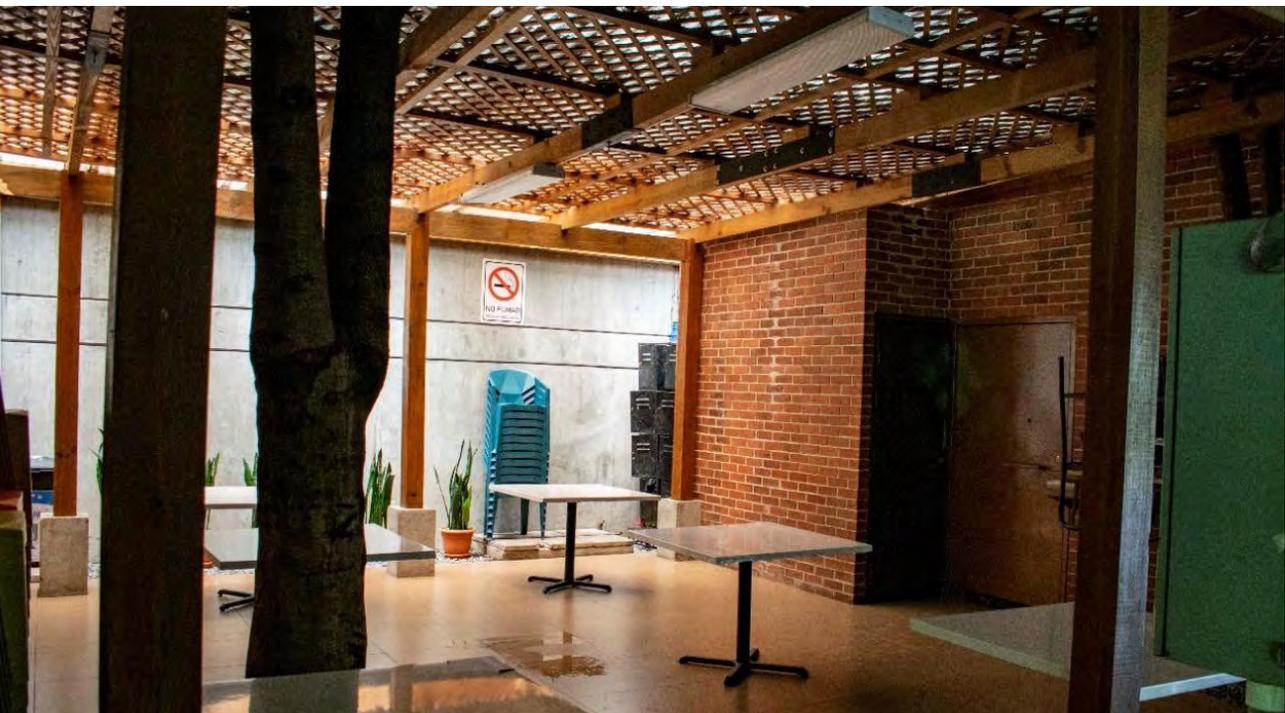


Figura 73. Área de mesas en la plaza techada con cubierta de madera, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 74. Mesa exterior de madera y muro de arbustos divisorio, Edificio D (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

10

Patrón 10. Complejidad y orden

El patrón se hace presente en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar con información sensorial en diferentes formas y jerarquías. Analizando el diseño y distribución de los edificios, en una escala mayor, se identifica que la retícula en la planimetría de la Universidad presenta modulaciones en fractales: desde la distribución interior donde todas las aulas y oficinas se ubican en torno al jardín central, lo que puede compararse con la geometría fractal de algunas especies de plantas donde su crecimiento mantiene un eje central como es el caso del brócoli romanesco (*Brassica oleracea*).

Esto también se percibe en la volumetría de los edificios, con un diseño de pirámide invertida simulado. En las fachadas de la Universidad, se mantiene la línea de horizonte construida gracias a la altura máxima de 4 pisos de los edificios, por otro lado, las ventanas utilizadas para crear grandes vistas del paisaje se enmarcan de una forma jerárquica, protegiendo el interior de la incidencia solar con parteluces en forma de «U» invertida, en estas se visualizan patrones rítmicos y formas y texturas alternadas.

En la arquitectura del paisaje, el patrón se ha hecho presente en el diseño de algunos jardines interiores donde se presenta el logo de la Compañía de Jesús, hecho con plantas en diferentes tonalidades de verde y amarillos dispuestas en forma radial (tal como se presenta el logo); así como en la incorporación de vegetación que exponga los fractales naturales como los pinos, suculentas y otras plantas que mantienen esta complejidad en sus formas. En este caso, debido a que el patrón no es tan evidente, la percepción por parte de los usuarios no pudo evaluarse, y aunque en el campus no se cuenta con muchas aplicaciones del patrón complejidad y orden una mayor inclusión de este podría ayudar a generar mayores respuestas cognitivas positivas, complementando a otros patrones previamente expuestos.



Figura 75. Disposición radial de la vegetación, interior del Edificio J (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 76. Vista exterior hacia el Edificio M desde el estacionamiento 4 (fotografía por Pedro Antonio Ayau, 2020).



Figura 77. Vegetación exterior en el Edificio M (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Naturaleza del espacio

Naturaleza del espacio

En el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar, se identifican diversas configuraciones espaciales de la naturaleza que fomentan el deseo innato o aprendido de ver más allá de nuestro entorno inmediato. Los patrones de panorama y refugio se presentan gracias a un balance entre espacios amplios como terrazas y jardines con vistas de profundidad alta y paisajes a espacios naturales que intensifican los sentidos como el olor y los espacios más privados para el estudio y relajación ubicados en los espacios interiores de los edificios.

El mobiliario es un aspecto importante en la experiencia de refugio dentro del campus, el ubicado en plazas y terrazas permite tener una experiencia doble, de panorama y refugio de forma simultánea;

por ejemplo, el sentarse en una mesa en un jardín con vistas cubierta por la copa de un árbol puede generar una sensación de protección y panorama. Las experiencias de refugio se dan gracias a los espacios cómodos y agradables alrededor del campus, y la preferencia humana a estos espacios se relaciona con el acceso a una conexión a elementos naturales.

El misterio se ve presente, sobre todo en espacios exteriores, donde los árboles y senderos curvos, permiten experiencias de misterio, generados por bordes y un juego de luz dinámica y difusa. El uso de materiales como el vidrio en los elevadores o incluso la existencia de balcones, terrazas y graderíos alrededor del campus, puede ayudar a generar sensaciones de riesgo y peligro vigorizantes.

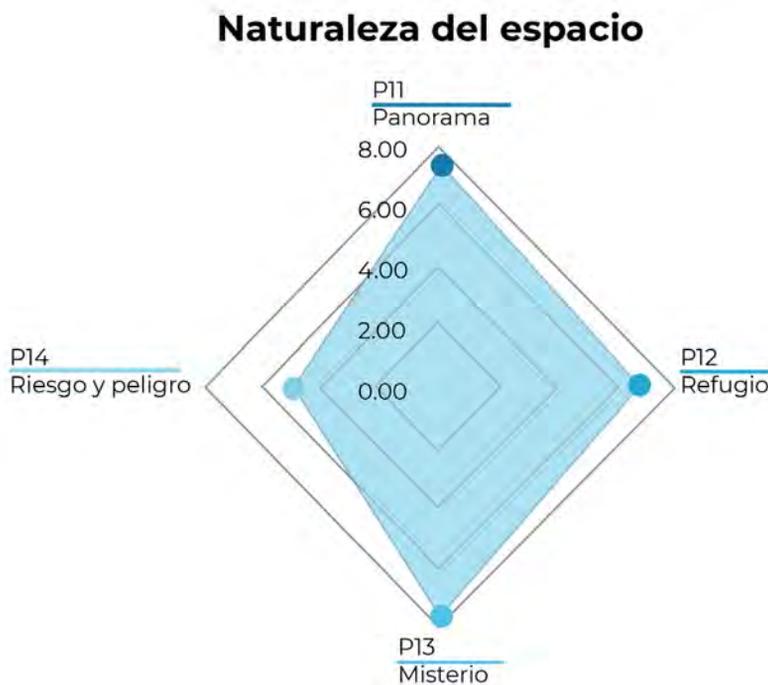


Figura 78. Diagrama que expone la presencia de los cuatro patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «naturaleza del espacio», perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

11



Patrón 11. Panorama

El diseño arquitectónico del Campus Central landivariano proporciona espacios abiertos que permiten una perspectiva amplia del entorno. Las dimensiones de áreas verdes, terrazas y plazas abiertas otorgan vistas panorámicas de más de 6 metros de panorama. Los ingresos a edificios y primeros niveles, diseñados en planta libre, poseen un espacio amplio, lo cual permite distancias prolongadas sin barreras con vistas de más de 20 metros de profundidad y panorama, como suceden entre los edificios L, J y L.

Las divisiones encontradas en algunos espacios exteriores suelen ser de baja altura, en su mayoría de un metro y generadas por vegetación. Por otro lado, en espacios interiores, la vista panorámica es perceptible debido a la modulación de los salones de 8 a 32 metros de profundidad, lo cual permite distancias de más de 6 metros desde el asiento más lejano. Aplicaciones de características comunes incluyen el uso de materiales como el vidrio en las ventanas, lo cual ayuda a aprovechar la iluminación y ventilación natural, así como el disfrute de las vistas panorámicas exteriores, ya sea de jardines o espacios naturales en cercanía como el biotopo La Ardilla. También se cuenta con vistas que incluyen árboles que dan sombra y algunas bancas que conceden la interacción en estos espacios.

En el análisis perceptivo se pudo determinar que el patrón [P11] panorama se hace presente en la experiencia del usuario por el campus, enriqueciendo su conocimiento del entorno circundante. En los resultados de las encuestas se descubrió que un 20 % de los estudiantes prefieren sentarse junto a una ventana en sus salones de clase, otro 22 % prefiere al frente y un 32 % en medio, quienes aún tienen esa vista a las ventanas, y un 22 % prefiere estar en los asientos de atrás. Al preguntar la razón de su respuesta, con mucha lógica el 44 % de los estudiantes aseguran que eligen su asiento en clase buscando sitios donde puedan tener una mayor visión, concentración y audición lo que suele ocurrir en los espacios de la mitad del salón hacia adelante. Sin embargo, un 6 % de los alumnos mencionan que lo eligen por las vistas a la naturaleza¹⁷³.

173 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 162-163.



Figura 79. Vista panorámica desde Edificio TEC hacia Edificio D (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 80. Vista panorámica desde la plaza techada hacia jardines exteriores en los espacios de la ceiba (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

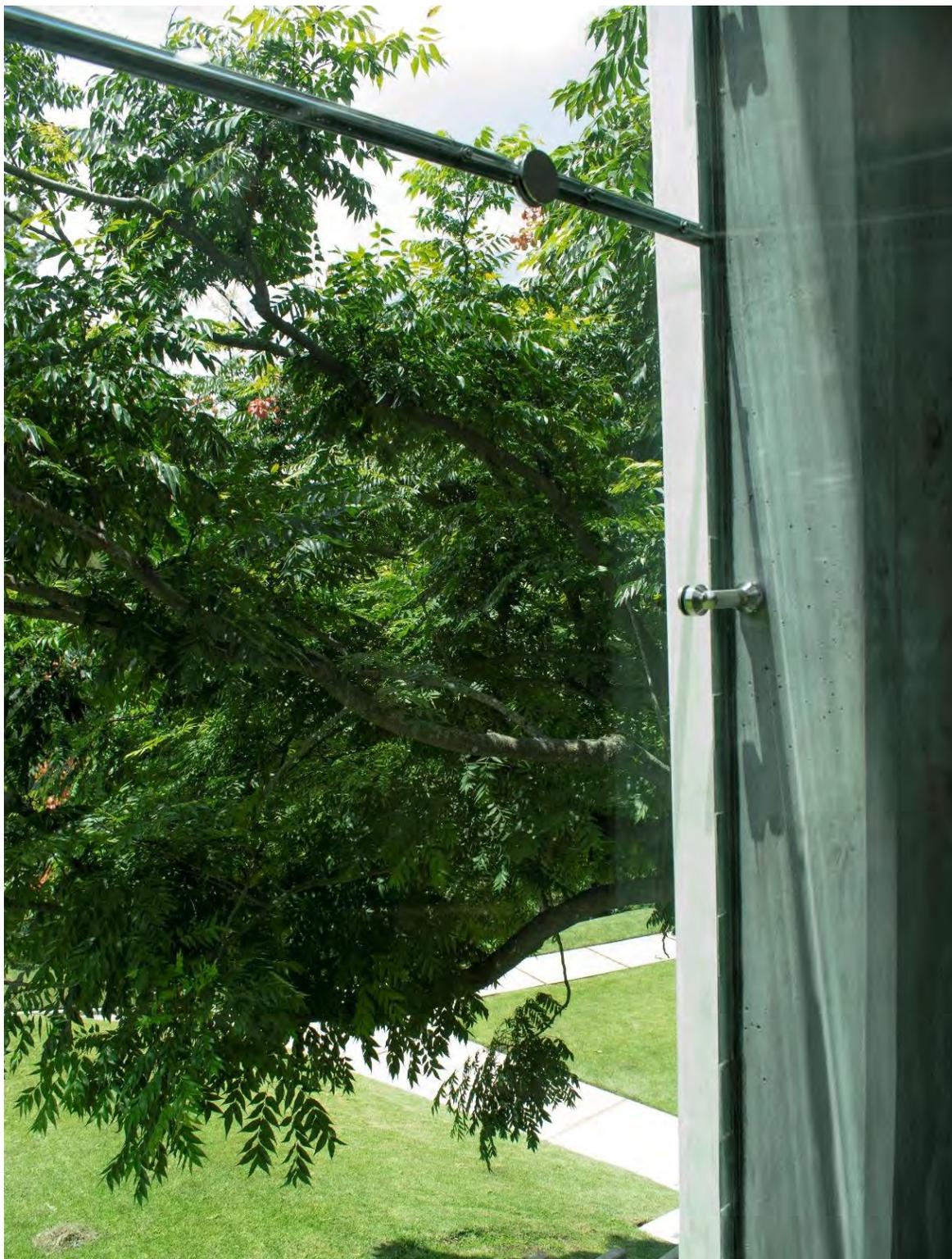


Figura 81. Vista desde el interior del elevador de la Rectoría en el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

12

Patrón 12. Refugio

La arquitectura del Campus Central landivariano ofrece una variada oportunidad de experiencias de refugio, desde los espacios cerrados de las oficinas y las aulas hasta pequeños rincones de lectura, ofrecen oportunidad de experiencias de refugio. Un «refugio parcial» se refiere a varios flancos cubiertos, este tipo de refugio puede encontrarse en el interior de los edificios en cubículos de lectura que poseen una división al centro y a los lados, en la Biblioteca y cubículos de oficinas en el área administrativa, así como en los espacios exteriores a través de las mesas y bancas cubiertas bajo el resguardo de árboles o arbustos a su alrededor, caminos peatonales techados o con barreras vegetadas que funcionan como protección. Entre las aplicaciones de las características comunes en el diseño se identifican espacios con protección climática o privacidad visual, también espacios reservados para reflexionar y meditar, descansar, relajarse, leer o realizar tareas cognitivas complejas.

La percepción de refugio es identificada por los ocupantes del campus como espacios de seguridad y confort. En el resultado de las encuestas, el 95 % de los usuarios identifican al menos un espacio como «refugio», son los espacios en la Biblioteca los más populares con un 25 %, las áreas de estar en jardines y áreas verdes exteriores fueron seleccionados por un 18 %, un 14 % seleccionó los salones de clase como esta percepción y el resto del porcentaje se divide en las terrazas, cafetería, estacionamientos, capilla y otros¹⁷⁴. Estos espacios que proveen de una sensación de protección y fácil acceso mejoran la percepción de los usuarios en cuanto a la seguridad y confort, además de apoyar en su concentración dan una restauración física y mental.

174 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 164.

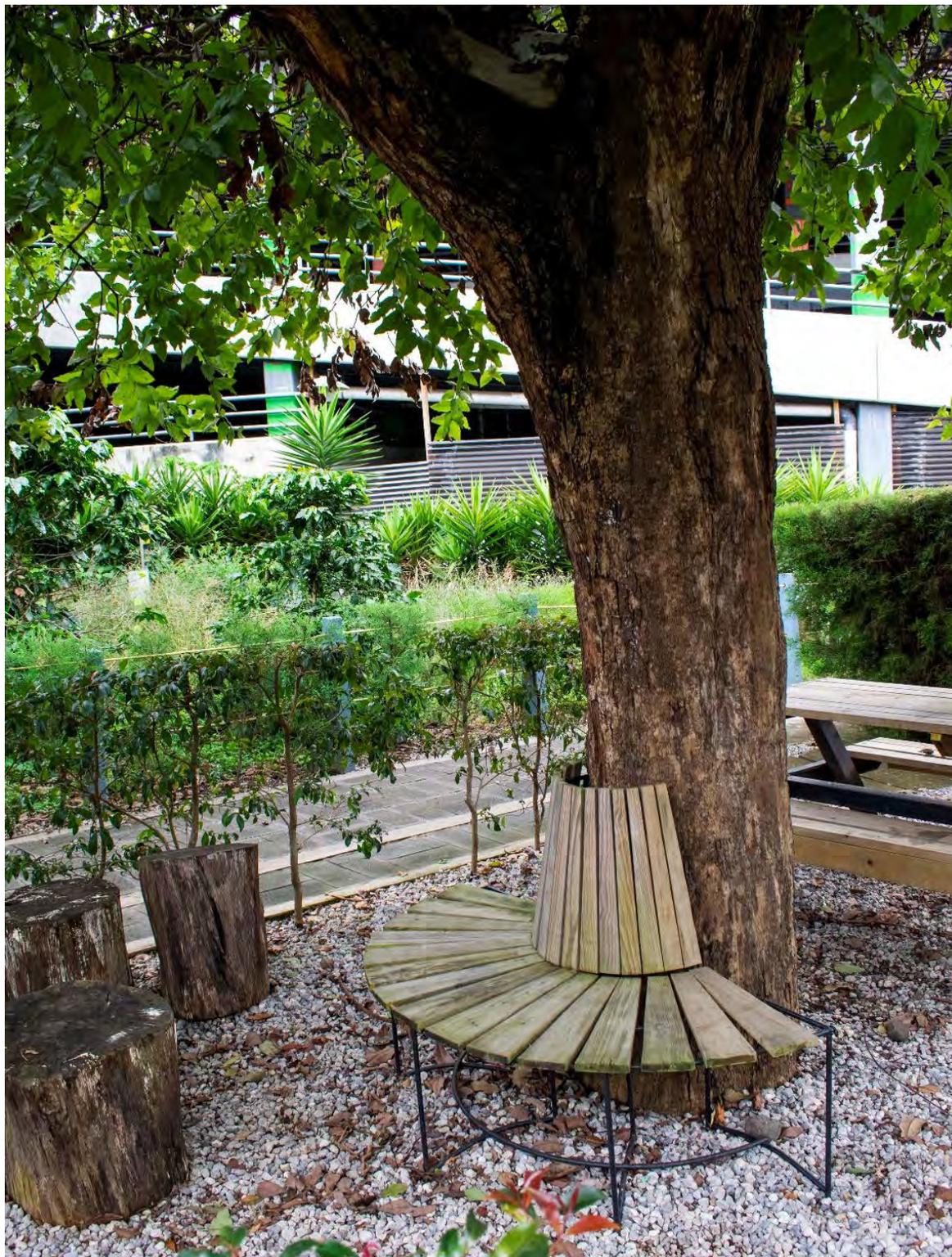


Figura 82. Banca bajo el resguardo de un árbol en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 83. Capilla Santa Sofia en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 84. Mesa y bancas bajo el resguardo de árboles en el espacio exterior, Campus Central landivariano (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 85. Interior en un aula del Edificio L en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

13

Patrón 13. Misterio

En el campus, los edificios y ambientes se conectan de forma fluida, a través de desniveles, escalinatas y circulaciones verticales creando un recorrido interesante alrededor de la arquitectura. Un aspecto clave son los senderos entre espacios naturales, especialmente aquel que bordea el biotopo La Ardilla, este permite apreciar la luz cambiante, las sombras provocadas por los árboles y caminos curvos donde el destino del recorrido se presenta con intriga y misterio.

A nivel arquitectónico, resaltan las sombras urbanas, y aquellas generadas por parteluces, estas ayudan a generar un juego de luz y sombra durante todo el día. Asimismo, existen ventanas que revelan parcialmente vistas exteriores y crean sensaciones de misterio. La abundante vegetación incorporada en el Campus Central permite estar en conexión con áreas y sistemas naturales, esto facilita la percepción de aromas, sonidos y colores cuya fuente es difícil de reconocer con precisión, esto pueden incentivar la exploración sobre todo desde espacios interiores como aulas y oficinas.

También, la actividad y movimiento constante alrededor del campus incentiva la exploración y curiosidad de sus usuarios. En el estudio perceptivo, se le presentó a los usuarios (estudiantes y administrativos) dos tipos de recorridos presentes en el Campus Central, el 86 % mostraron una inclinación por recorrer caminos peatonales con sensaciones de misterio según lo establece el patrón biofílico, los cuales incorporan juegos de sombras y bordes curvos que se prolongan en movimientos que intrigan a los ocupantes, en comparación a otros que no presentan estas interacciones¹⁷⁵.

Las sensaciones de misterio influyen en el ánimo de las personas, reducen el estrés, mejoran la actividad cognitiva y generan sensaciones de fascinación y placer. En las encuestas se evidenció un interés por explorar el biotopo La Ardilla a través de actividades específicas, por lo que existe una oportunidad de potencializar esta sensación de misterio y exploración, interactuando con el entorno natural.

175 Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 166.

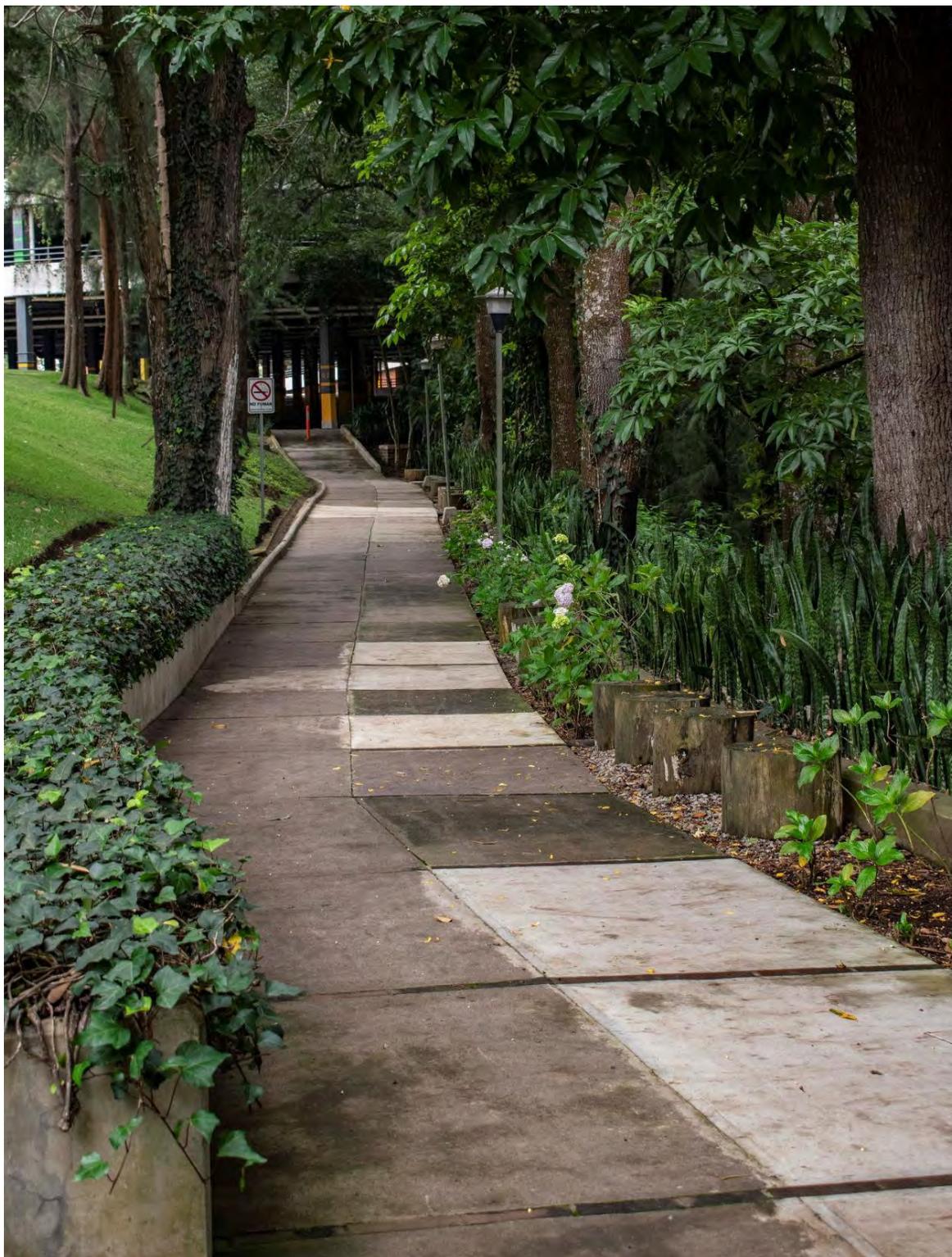


Figura 85. Interior en un aula del Edificio L en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 87. Recorrido peatonal hacia el Edificio O (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 88. Recorrido vehicular en el ingreso principal al Campus Central (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

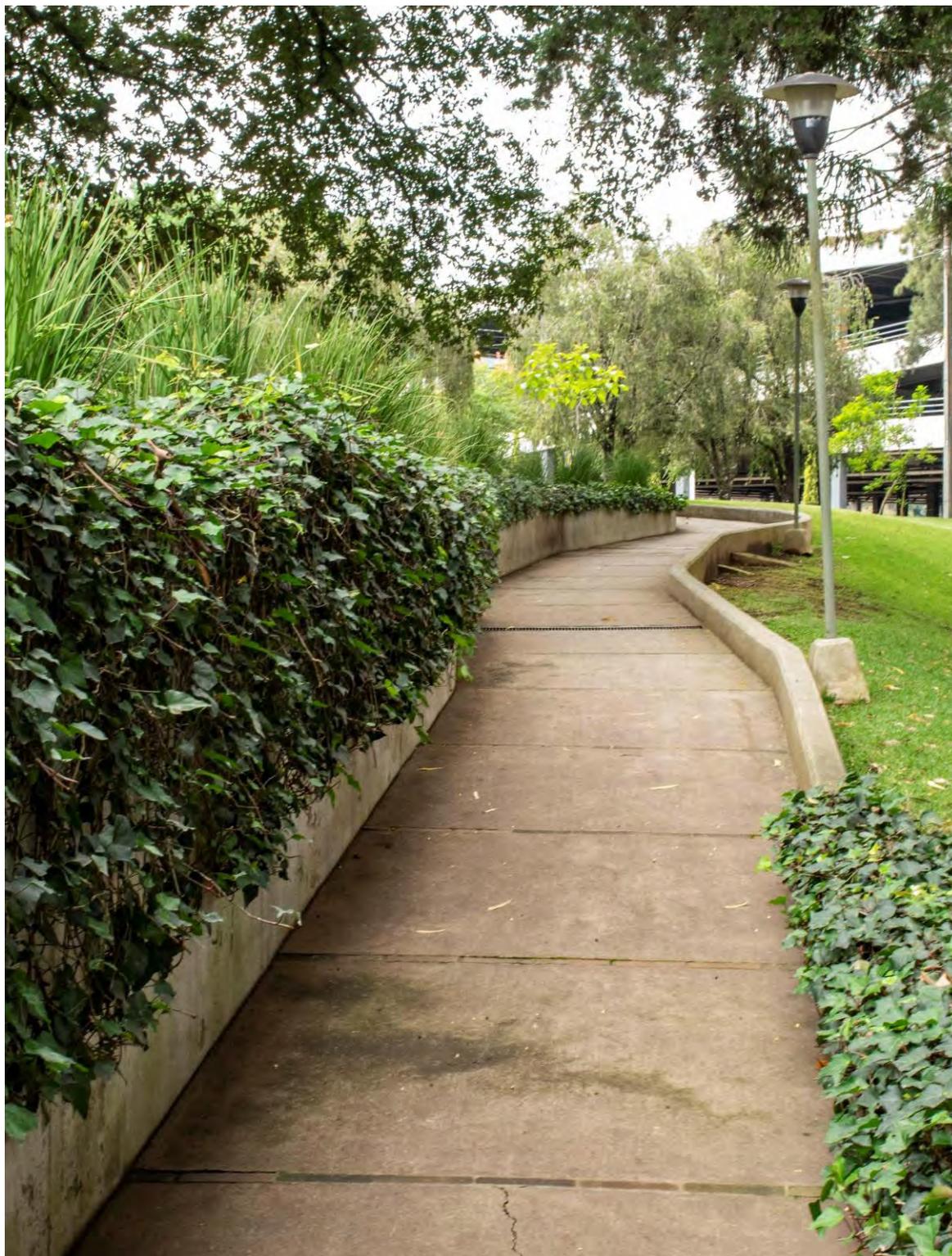


Figura 89. Recorrido peatonal hacia el estacionamiento 4 (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

14

Patrón 14. Riesgo

Las percepciones de riesgo controlado en el Campus Central permiten despertar cierta curiosidad sin sentir miedo. Ejemplos puntuales de la presencia de este patrón se evidencian en las plazas, balcones y terrazas que desde mayores alturas permiten vistas panorámicas hacia espacios de niveles inferiores sin correr riesgos para los ocupantes. Tal es el caso de la plaza frente al Edificio L y la plaza en el segundo nivel entre los edificios J y H, desde ambos sitios se puede apreciar los niveles inferiores desde barandas de concreto que generan seguridad a los ocupantes.

Algunas de las gradas y escalinatas alrededor del campus crean experiencias de riesgo controlado, en especial aquellas que se perciben desde grandes alturas. En los últimos niveles de los edificios e inclusive en algunas terrazas accesibles, como es el caso del Edificio O, esta sensación de riesgo controlado también es perceptible. En el cuarto nivel del Edificio M, por ejemplo, los balcones exteriores permiten apreciar la vista desde el nivel superior a inferiores o a otros edificios.

Sin embargo, el patrón (P14) riesgo obtuvo calificaciones muy bajas en el estudio perceptivo y objetivo, durante el proceso previo de investigación lo que puede, en parte, vincularse al tipo de uso del sitio «educativo universitario», donde esas percepciones de peligro deben ser menores para garantizar la seguridad de todos los estudiantes.

A pesar de esto se identificaron indicadores que muestran un grado de atracción por este tipo de sensaciones desde la perspectiva de los usuarios: el 11 % de los encuestados mencionaron sentirse bien en la terraza del Edificio L y consideran este espacio adecuado para «tomar aire», así mismo, el 14 % de los usuarios considera que se relaja en las bancas ubicadas en terrazas como la anterior mencionada, identificando estas experiencias como de riesgo controlado¹⁷⁶.

Las estimulaciones desarrolladas para percibir sensaciones de riesgo en el Campus Central ayudan a incrementar la generación del neurotransmisor conocido como «dopamina», causante de estas sensaciones de placer y relajación, lo que contribuye a generar respuestas biológicas positivas que incrementan el bienestar y confort de los ocupantes. Este patrón puede identificarse en el diseño del campus, al contar con terrazas y balcones, los cuales fueron espacios elegidos para «tomar aire y relajarse», por lo que existe la oportunidad de colocar mobiliario para disfrutar de esta sensación y de las vistas naturales.

¹⁷⁶ Escalón Illescas, «Patrones biofílicos en el ambiente», 167.



Figura 90. Vista desde el cuarto nivel del Edificio M hacia el jardín central (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).



Figura 91. Vista desde la terraza que une el Edificio J y con el auditorio en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

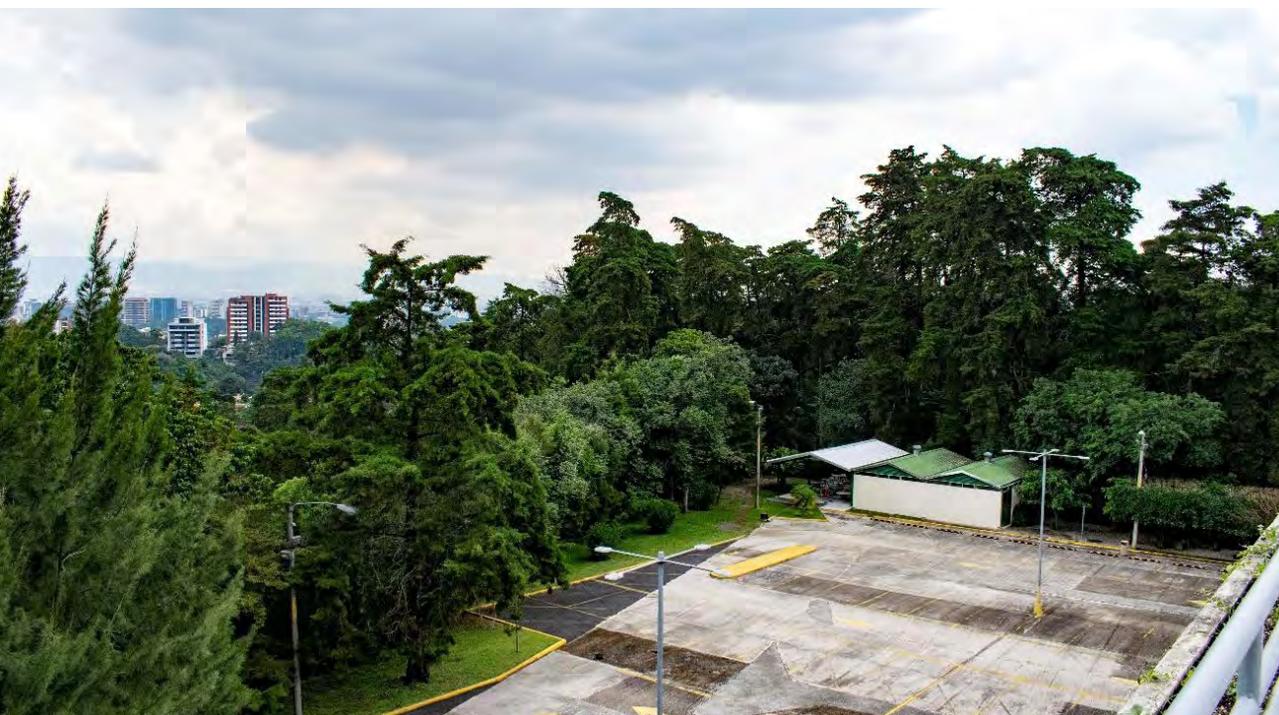


Figura 92: Vista desde el cuarto nivel en la torre del estacionamiento 4 en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (Fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Ideas para un Campus Central biofílico en la Universidad Rafael Landívar

A través de los resultados obtenidos sobre la presencia de los catorce patrones de diseño biofílico en el caso de estudio, pueden concluirse con una serie de ideas para mejorar la experiencia biofílica dentro del campus en proyectos a futuro. Los elementos del diseño biofílico que se pueden incorporar en el Campus Central son variados, sin embargo, se debe dar prioridad a aquellos elementos inexistentes o cuya presencia no es tan evidente alrededor de este.

Puede integrarse el diseño biofílico, a través de estrategias que impliquen beneficios a más de un patrón, de forma simultánea; por ejemplo, puede incluirse aplicaciones artificiales de presencia de agua, ya que este fue el patrón inexistente en el campus. Las formas de aplicación, tanto decorativas como funcionales, son diversas, desde la integración de una fuente hasta, incluso, sistemas de captación de agua de lluvia y arroyos artificiales, estas sin duda, ayudarían a la relajación y confort de los ocupantes.

Puede encontrarse varias formas de optimizar y aprovechar los espacios existentes que actualmente no son aprovechados por los ocupantes, tan solo ubicar espacios de estar en terrazas y en los jardines exteriores e interiores, puede implicar mayores

beneficios obtenidos de la relación con la naturaleza. En estos espacios puede incluirse analogías naturales a través de mobiliario y elementos arquitectónico y fomentar experiencias de naturaleza en el espacio, a través de puntos que permitan vistas panorámicas, experiencias de refugio y riesgo, que puedan ser aprovechados por alumnos y docentes durante los recesos o descansos, con el fin de disfrutar del espacio natural.

Por otro lado, en espacios interiores que no poseen una conexión visual a la naturaleza, puede utilizarse el interiorismo para crear una conexión con la naturaleza a través del arte y la representación de escenas naturales. La mejora de sistemas internos ayudaría en una mayor percepción de luz dinámica y difusa; la iluminación artificial puede aprovecharse para integrar aspectos de simulación de sistemas de luz del día, de tal forma que esta se adecúe al espacio o a la actividad que se desee realizar. Además, de una forma decorativa y funcional, se podría potencializar el uso de patrones geométricos u orgánicos, cuando se realicen intervenciones de diseño en el campus.



Figura 93. Ejemplo de diseño conceptual del mobiliario para terrazas exteriores, para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.



Figura 94. Ejemplo de diseño conceptual del mobiliario del área exterior de la cafetería central en el Edificio H. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

El Campus Central de la Universidad Rafael Landívar cuenta con una gran riqueza natural, no solo por los jardines alrededor del complejo, sino también, por el acceso a una reserva natural y puntos de interés como lo son: el orquideario, el Centro de Prácticas San Ignacio y el arboreto landivariano; estos son poco conocidos y pueden valorizarse a través de puntos de observación y disfrute; así como, con la implementación de programas educativos y campañas continuas para promover la integración de estrategias de sostenibilidad en el campus. Fomentar la diversidad de texturas, olores y colores puede aportar a esa conexión no visual; el biotopo La Ardilla representa una gran oportunidad para mejorar la experiencia biofílica en el campus, sobre todo para el patrón conexión con sistemas naturales.

Los ecosistemas circundantes, incrustados en el ambiente universitario, provocan experiencias biofílicas, sin embargo, existe la oportunidad de incluir elementos del diseño biofílico que permitan otras interacciones entre los ocupantes y los ecosistemas naturales. La conexión existente con sistemas naturales en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar forma el núcleo de los beneficios y las experiencias de quienes disfrutan de sus espacios interiores y exteriores. La investigación en este campo ha creado una base, para seguir estudiando y mejorando la forma en que arquitectos diseñan el espacio. Los profesionales en los últimos años han identificado esta interacción en el espacio, pero su presencia en el diseño y ambiente construido, por consiguiente, la posibilidad de utilizar estos elementos naturales a favor del diseño arquitectónico. La herramienta de análisis biofílico desarrollada puede aplicarse en diversos ambientes y casos de estudio, como se realizó con el Campus Central para formar una base de conocimiento, que permita comparar la experiencia biofílica generada gracias al diseño y, por ende, a la identificación de oportunidades de mejora, cuyo beneficio va desde mejorar el confort hasta efectos positivos en la salud tanto física como mental.



Figura 95. Ejemplo de diseño conceptual de los jardines interiores (edificios M, L y J), para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.



Figura 96. Ejemplo de diseño conceptual de los jardines interiores (edificios M, L y J), para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus, resaltando la presencia de agua (gráfica de autoras, 2020).

Bibliografía

- Abdelaal, Mohamed. «Biophilic campus: An emerging planning approach for a sustainable innovation-conducive university». *Journal of Cleaner Production* 215 (2019): 1445-1456. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.01.185.
- Alexander, Christopher. *Notes on the Synthesis of Form*. London: Oxford University Press, 1973. <https://bit.ly/3h7VMSX>
- Alexander, Christopher, Ishkawa, Sara y Silverstein, Murray. *A pattern language*. New York: Oxford University Press, 1977.
- Balling, John y John Falk. «Development of Visual Preference for Natural Environments». *Environment and Behavior* 14 (1982): 5-28. doi: 10.1177/0013916582141001.
- Bellet, Carme y Joan Ganau, ed. *Ciudad y universidad ciudades universitarias y campus urbanos*. Lérida: Editorial Milenio, 2006. <https://bit.ly/3eN1vfc>
- Biografías y vidas, la enciclopedia biográfica en línea. «Empédocles de Agrigento». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/36fNFJN>
- Britannica. «art nouveau». Acceso el 30 de junio 2021. <https://www.britannica.com/art/Art-Nouveau>
- Browning, William, Catherine Ryan y Joseph Clancy. *14 Patterns of Biophilic Design [14 Patrones de diseño biofílico]*. New York: Terrapin Bright Green LLC, 2017. Edición en PDF.
- Browning, William D., Kallianpurkar, Namita, Ryan, Catherine O. y Labruto, Leslie. *The economics of biophilia: Why designing with nature in mind makes financial sense*. New York: Terrapin Bright Green LLC, 2012. <https://bit.ly/32BJFCf>
- Cambridge University Press. «biophilia». Acceso 18 de junio 2021. <https://bit.ly/3cRZMHC>
- Campos Calvo-Sotelo, Pablo. «La educación, un hecho espacial: El campus didáctico como arquitectura para el Espacio Europeo de Educación Superior». *La Cuestión Universitaria* 5 (2009): 99-121. <https://bit.ly/2WBgHWQ>
- Carballo, David. «La casa en Mesoamérica». *Arqueología Mexicana* n.º 140 (2016): 30-35. <https://bit.ly/2UtwRTY>
- Cultural Maya. «Dioses de la cultura maya». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/2UBsmqi>
- De Armas Anaya, Eduardo. *América precolombina*. Lima: Asociación Editorial Hemisferio, 2005.
- De Gayangos, Pascual. *Cartas y relaciones de Hernán Cortés al Emperador Carlos V colegidas e ilustradas*. Paris: Imprenta Central de los Ferro-Carriles A. Chaix y Cª, 1866.
- Diccionario soviético de filosofía. «Heráclito de Éfeso». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/3hBGF64>
- Dodo, Yakubu, Mohd Kandar, Dilshan Ossen, Jibril Jibril, Aisha Bornoma y Alkali Abubakar. «Importance of a View Window in Rating Green Office Buildings». *Advance Materials Research* 689 (2013): 180-183. doi: 10.4028/www.scientific.net/AMR.689.180.
- Escalón Illescas, Ana Sofia. «Patrones biofílicos en el ambiente construido de la Universidad Rafael Landívar». Tesis de licenciatura. Universidad Rafael Landívar, 2021. <http://bibliod.url.edu.gt/Tesis/wevg/2021/03/01/Escalon-Ana.pdf>
- Frank Lloyd Wright Foundation. «The Life of Frank Lloyd Wright». Acceso el 10 de julio 2021. <https://bit.ly/3z0tQt5>
- Fromm, Erich. *The Heart of Man, Its Genius for Good and Evil*. New York: Harper & Row Publishers, 1964.
- Galenus, revista para los médicos de Puerto Rico. «Los cinco puntos de la arquitectura: Le Corbusier (1887-1965)». Acceso el 4 junio de 2021. <http://bit.ly/2XtOzF4>
- González, Herbert. «Los jardines colgantes de Babilonia». *Revista de arqueología del siglo XXI*, n.º. 278 (2004): 16-25.
- Heerwagen, Judith y Gordon Orians. «Adaptations to Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices». *Environment and Behavior* 18, n.º 5 (1986): 623-639. doi: 10.1177/0013916586185003.

- Hernández Rosas, Héctor. *Biofilia. El clima como experiencia artística*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2016. Edición en PDF. <https://bit.ly/2ZACsHY>
- Herrero Martín, Lourdes. «El espacio-ambiente desde la perspectiva de las escuelas de Reggio Emilia». Acceso el 20 de julio de 2020. <https://bit.ly/32Dvh3B>
- Historia National Geographic. «El templo de Karnak: El gran santuario de Amón». Actualizado 4 de marzo 2019. Acceso el 1 de julio 2021. <https://bit.ly/3AlgSrx>
- Historia National Geographic. «Persépolis, la fastuosa capital del Imperio persa». Actualizado 16 de enero 2020. Acceso el 1 de julio 2021. <https://bit.ly/2V4lbas>
- Hughes, J. Donald. «Ecology in Ancient Greece». *Inquiry* 18, n.º. 2 (1975): 115-125. DOI: 10.1080/00201747508601756
- Hughes, Donald J. *Environmental problems of the Greeks and romans: ecology in the ancient Mediterranean*. Maryland: Johns Hopkins University Press, 2014.
- Human Spaces. *El impacto mundial del diseño biofílico En el lugar de trabajo*. Atlanta: Human Spaces, 2015. Edición en PDF. <https://bit.ly/3gCB4Mi>
- ICOMOS. 1998. «The Archaeological Area and the Patriarchal Basilica of Aquileia». World Heritage List. <https://bit.ly/3duSYji>
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. *Programa Ambiental del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2009. <https://bit.ly/39iU2U7>
- Jones, David. (2013). «The Biophilic University”: A de-familiarizing organizational metaphor for ecological sustainability?». *Journal of Cleaner Production* 48 (2013): 148-165.
- Kaplan, Rachel, Kaplan, Stephen y Ryan, Robert L. «With people in mind design and management of everyday nature». *Places* 13 (1998): 26-29.
- Kellert, Stephen. «Building for Life: Designing and Understanding the Human-Nature Connection». *Renewable Resources Journal* 24 (2006): 8-24. <https://bit.ly/3fGsXwH>
- Kellert, Stephen. *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. Connecticut: Yale University Press, 2018.
- Kellert, Stephen y Bill Finnegan. «Biophilic Design: The Architecture of Life». Acceso el 20 de julio 2020. <http://www.biophilicdesign.net/>
- Kellert, Stephen, Judith Heerwagen y Martin Mador. *Biophilic Design: The Theory, Science & Practice of Bringing Buildings to Life*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2008.
- Keller, Stephen y Edward Wilson, ed. *The Biophilia Hypothesis*. Washington, D. C.: Island Press, 1993.
- Lazzaro-Bruno, Claudia. «The Villa Lante at Bagnaia: An Allegory of Art and Nature». *The Art Bulletin* 59, (1977): 553-560. Doi: 10.1080/00043079.1977.10787480.
- Llarena, Pelayo. *Plan maestro del Campus Central de la URL*. Guatemala: Editorial Cara Parens, 2015.
- Livov, Gabriel. «Aristóteles y la definición científica de la ciudad-estado». *Intus-Legere: Filosofía* 10, n.º. 1 (2016): 11-35.
- Lombardo de Ruiz, Sonia. «El desarrollo urbano de México-Tenochtitlan». *Historia Mexicana* 22, n.º. 2 (1972): 121-141. <https://bit.ly/3AKYbh6>
- López Eire, Antonio. «Naturaleza, amor y deporte en Grecia Antigua». *Historia de la Educación/Revista interuniversitaria*, n.º. 14-15 (1995-1996): 11-30.
- Mar, Ricardo. «Las casas de atrio en Pompeya cuestiones de tipología». *Archeología Classica* 47 (1995): 103-137. <https://bit.ly/2UsRpvQ>
- Mau, Augusto. *Pompeii its life and art*. Traducido por Francis W. Kelsey. Nueva York: The Macmillan Company, 1902.
- Merriam-Webster. «biophilia». Acceso el 7 de marzo 2021. <https://bit.ly/3l1xMnO>
- Miranda North, Rossa. «La Maloca: Arquitectura vernacular amazónica sustentable». *Consensus* 17, n.º. 1 (2012): 129-142.

- Naciones Unidas. «Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común». Tokio: Asamblea General de las Naciones Unidas, 4 de agosto 1987.
- Nippon.com una ventana a Japón. «Las casas tradicionales de Japón». Acceso el 10 de julio 2021. <https://bit.ly/3hDF3Km>
- Nisbet, Elizabeth, John Zelenski y Steven Murphy. «The nature relatedness scale: Linking individuals connection with nature to environmental concern and behavior». *Environment and Behavior* 41 (2009): 715-740. doi:10.1177/0013916508318748
- Philosophica enciclopedia filosófica online. «Tales de Mileto». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/3dM7NxY>
- Pompeya: Color en la Oscuridad. «La casa de Salustio». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/36k9AGM>
- _____ «Los estilos Pompeyanos». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/3AMf8rB>
- Quintana, Daniel, Alejandro Pociña, Sergio Calvo y Roberta Barbán. «El 75 % de los alumnos utiliza los espacios neutros de las universidades para el aprendizaje e intercambio de información». *Universia*, 27 de febrero 2014. Acceso 20 de julio 2020. <https://bit.ly/2KAa3gx>
- Sánchez Miranda, Martha Patricia. «Una aproximación a la biofilia a través de estudios de asociación implícitas, explícitas y representaciones semánticas en estudiantes de biología y psicología». Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2010. <https://bit.ly/3d2jFfh>
- Sánchez Miranda, Martha y Arturo Gonzalez. «Biofilia y emociones: Su impacto en un curso de educación ambiental». *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas* 4 (2015): 123. doi: 10.23913/ricshv4i8.42.
- Sánchez Suárez, Aurelio. «La casa maya contemporánea. Usos, costumbres y configuración espacial». *Península* 1, n°. 2 (2006): 81-105. <https://bit.ly/3jSyHs1>
- Stouhi, Dima. «Aire y naturaleza en el interior: Beneficios de la biofilia en la arquitectura». Acceso 20 de julio de 2020. <https://bit.ly/3o6woQq>
- Ulrich, Roger S. «View through a window may influence recovery from surgery». *Science* 224, n°. 4647 (1984): 420-421. Doi: 10.1126/science.6143402
- UNESCO. «The Persian Qanat». Acceso el 1 de julio 2021. <https://bit.ly/2TozJRW>
- Universidad Rafael Landívar. «Historia». Acceso el 20 de julio 2020. <https://bit.ly/30pY9d4>
- UrbiPedia. «Columna salomónica». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/3wt7Bu3>
- Velarde, Héctor. *Historia de la arquitectura*. México: Fondo de Cultura Económica, 2016.
- Viajes National Geographic. «La Acrópolis de Atenas». Acceso el 5 de julio 2021. <https://bit.ly/3hn4akB>
- Wauchope, Robert. *Modern Mayan Houses, a study of their archaeological significance*. Washington, D. C.: Carnegie Institution of Washington, 1938.
- Wilson, Edward. *Biophilia*. Londres: Harvard University Press, 1984.
- Wilson, Edward. *In Search of Nature*. Washington, D. C.: Island Press, 1996.
- Zapata-González, Lina, Andrés Quiceno-Hoyos y Luisa Tabares-Hidalgo. «Campus universitario sustentable». *Revista de Arquitectura* 18 (2016): 107-119. doi: 10.14718/RevArq.2016.18.2.10.

Listado de figuras

Figura 1. Columnas en salas hipóstilas en el templo de Karnak, Luxor, Egipto. Imagen por Makalu, «Templo de Karnak», *Pixabay* (2011). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3xgrNkj>

Figura 2. Vista desde el Lago Sagrado hacia el templo de Karnak, Luxor, Egipto. Imagen por Jarekgrafik, «Luxor, Karnak», *Pixabay* (2010). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3AqmaC7>

Figura 3. Representación gráfica de lo que se cree conformó la ciudad de Nínive en la antigua Asiria, actual Mosul en Irak. Imagen por Austen Henry Layard, «The Monuments of Nineveh», *World History Encyclopedia* (1853). Dominio público. <https://bit.ly/3jJw5wJ>

Figura 4. Representación gráfica los antiguos y desaparecidos Jardines colgantes de Babilonia, actual suroeste de Bagdad en Irak. Imagen por Martin Heemskerck, «Hanging Gardens of Babylon», *Wikimedia Commons* (2012). Dominio público. <https://bit.ly/2TnxWfX>

Figura 5: Representación gráfica de Persépolis, una vista panorámica de lo que se cree eran los jardines y áreas exteriores del palacio del rey Darius I, en el actual Marvdasht, Irán. Imagen por Charles Chipiez, «Persepolis T Chipiez», *Wikimedia Commons* (2019). Dominio público. <https://bit.ly/3hblGdf>

Figura 6. Vista de la Acrópolis de Atenas en la actualidad, al fondo es visible los vestigios del Partenón de Atenas. Imagen por Jacob von Falke, «Interior view of the house of Sallust, Pompeii, restored», *The New York Public Library* (1879). Dominio público. <https://on.nypl.org/3AxuIXH>

Figura 7. Ruinas de Pompeya, Nápoles, Italia. Imagen por Svetlana Tikhonova, «Antiguas ruinas de Pompeya», *PublicDomainPictures.net*. Dominio público. <https://bit.ly/2Uon2qd>

Figura 8. Reconstrucción gráfica del interior de la casa de Salustio, en Pompeya, donde se expone el atrium, compluvium en el techo, impluvium en el centro, y al fondo tablinum. Imagen por Jacob von Falke, «Interior view of the house of Sallust, Pompeii, restored», *The New York Public Library* (1879). Dominio público. <https://on.nypl.org/3AxuIXH>

Figura 9. Representación gráfica de una vivienda maya a mediados del siglo XX, en Tizimín, Yucatán, México. Imagen por Robert Wauchope, «House 1, Tizimín, Yucatán, perspective», *Modern Mayan Houses, a study of their archaeological significance* (1938), 23.

Figura 10. Representación gráfica de Tenochtitlán en 1524. Imagen por Friedrich Peypus, «Map of Tenochtitlan, printed 1524 in Nuremberg, Germany», *Wikimedia Commons* (1524). Dominio público. <https://bit.ly/3AI6WZF>

Figura 11. Representación gráfica de la entrada de Hernán Cortés a México. Imagen por Kurz & Allison, «Entrance of Hernan Cortes into Mexico», *Wikimedia Commons* (s. f.). Dominio público. <https://bit.ly/3xwdOqx>

Figura 12. Columnas salomónicas en el Baldaquino de Bernini, Basílica de San Pedro, Ciudad del Vaticano. Imagen por Hadi, «Baldachin petersdom», *Wikimedia Commons* (2004). Dominio público. <https://bit.ly/3hR1FGg>

Figura 13. Fachada barroca de la antigua catedral del Espíritu Santo en Quetzaltenango, Guatemala. Imagen por María Andrea Brolo, «Fachada de la antigua catedral del Espíritu Santo», en *América Alonso y David Hernández, Evolución urbano arquitectónica de la ciudad de Quetzaltenango ca. 1250-1976* (Guatemala: Editorial Cara Parens, 2018), 131, figura VI. 2.

Figura 14. Interior de la casa Tassel de Víctor Horta, Bruselas, Bélgica. Imagen de Henry Townsend, «Tassel House stairway.jpg» (public domain) <https://bit.ly/3bheDdO>

Figura 15. La casa de la Cascada por el arquitecto Frank Lloyd Wright. Imagen de David Mark, «fallingwater», *Pixabay* (2011). Pixabay License, gratis para usos comerciales. <https://bit.ly/3xlWtea>

Figura 16. Gráfica con los puntajes de preferencia promedio para cada bioma bajo las instrucciones «en vivo» y «visita» (gráfica de autoras, adaptada de Balling y Falk, *Development of visual preference for natural environments*, 15, fig. 1).

Figura 17. Expresión gráfica del estudio de preferencias visuales (gráfica de autoras, adaptada de Heerwagen y Orians, «Windowlessness: A Study of the Use of Visual Decor in Windowed and Windowless Offices», *Environment and Behavior* 18, n.º 5 [1986]: 632-633 y 635, tablas 4, 5 y 7).

Figura 18. Ilustración de Stephen Harrington que representa la evolución de humanidad, donde el hombre de las cavernas y el humano actual se parecen entre sí, con una tendencia a inclinarse, 2018. Ilustración por Stephen Harrington, «Figure 1.1 For much human history, people evolved in adaptive response to natural, not human-made, forces and stimuli», in Stephen Kellert, *Nature by Design, The Practice of Biophilic Design* (Connecticut: Yale University Press, 2018), 3.

Figura 19. Módulo de gradas edificio O, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 20. Muro frente a la Biblioteca, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 21. Estacionamiento 4, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 22. Vista aérea de los edificios y plazas principales en el interior del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por David Domínguez, © 2020 Ana Sofía Escalón).

Figura 23. Mapas de ubicación y delimitación del área del terreno en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía de autoras, © 2020).

Figura 24. Edificio J y H, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Ayau, © 2020 Vrip)

Figura 25. Mapas Nolli que identifican las diversas áreas por tipología, pertenecientes al Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

Figura 26. Mapa informativo que expone algunos de los espacios en el interior del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

Figura 27. Vista interior del patio central en el Edificio J hacia el módulo de elevadores, en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 28. Edificio O, Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 29. Análisis de vientos del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía de autoras, © 2020).

Figura 30. Análisis de soleamiento del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía de autoras, © 2020).

Figura 31. Vista desde el Edificio L, hacia la plaza central en el ingreso al conjunto principal de los edificios donde se ubica una ceiba reconocida por todos los ocupantes en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 32. Representa el porcentaje de usos del suelo, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, fuente: Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Programa Ambiental del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar [Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2009]).

Figura 33. Edificio M, Campus Central. Universidad Rafael Landívar, vista desde el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 34. Diagrama que expone la presencia de los 14 patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2021).

Figura 35. Expone la metodología utilizada para determinar el diagnóstico del estado actual del Campus Central de la Universidad Rafael Landívar respecto al diseño biofílico (gráfica de autoras, 2020).

Figura 36. Expone los resultados del diagnóstico final sobre la presencia de los 14 patrones de diseño biofílico en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

Figura 37. Resultados comparados del estudio perceptivo y objetivo (gráfica de autoras, 2021).

Figura 38. Expone la presencia de los siete patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «naturaleza en el espacio», perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

Figura 39. Plaza frente al auditorio landivariano (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 40. Interior del Edificio L, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 41. Ingreso al orquideario landivariano en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 42. Interior del orquideario landivariano en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 43. Banca y mesa exterior, Edificio H, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 44. Trino de aves que pueden escucharse en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2021).

Figura 45. Avistamiento de zanate en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 46. Avistamiento de colibrí en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 47. Abeja en flores parte de los jardines exteriores en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 48. Espacios de tranquilidad y relajación en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 49. Corredores interiores en el Edificio TEC, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 50. Interior edificio J, que expone el manejo de sombras interiores (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 51. Vista exterior Edificio H en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 52. Vista exterior Edificio TEC en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 53. Protección de parteluces ante incidencia solar en el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 54. Vista interior de un aula en Edificio L, donde se aprecia la iluminación natural y artificial del ambiente (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 55. Iluminación artificial en ambientes interiores del Edificio J, en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 56. Corredores interiores iluminados de forma natural en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 57. Interior Edificio O, Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 58. Conexión con ecosistemas naturales desde área de mesas en lobby Edificio M (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 59. Rotulación de una jacaranda, parte del arboreto landivariano, en la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 60. Espacios de convivencia en recorridos peatonales exteriores (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 61. Vista exterior desde Edificio H hacia Edificio M, Campus Central Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 62. Expone la presencia de los tres patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «analogías naturales», perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

Figura 63. Parte posterior de Edificio G, que en su mayor parte ocupa la Biblioteca, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 64. Punto verde en el Edificio M, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Gerardo Archila, © 2020 Departamento de Responsabilidad Social Universitaria, URL).

Figura 65. Punto verde en el edificio L, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Gerardo Archila, © 2020 Departamento de Responsabilidad Social Universitaria, URL).

Figura 66. Camino junto a los exteriores de la cafetería central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 67. Celosillo frete al salón de catedráticos (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 68. Muro de contención frente a la Biblioteca landivariana, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 69. Fachada exterior de servicios sanitarios en el primer nivel del Edificio J (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 70. Vista frontal al Edificio O, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 71. Muro de ladrillo y banca de madera en el interior del Edificio M, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 72. Puesto de información en madera, Edificio L, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 73. Área de mesas en la plaza techada con cubierta de madera, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 74. Mesa exterior de madera y muro de arbustos divisorio, Edificio D (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 75. Disposición radial de la vegetación, interior Edificio J (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 76. Vista exterior hacia el edificio «M» desde estacionamiento 4 (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 77 Vegetación exterior en el Edificio M (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 78. Expone la presencia de los cuatro patrones de diseño biofílico pertenecientes a la clasificación «naturaleza del espacio», perceptibles en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (gráfica de autoras, 2020).

Figura 79. Vista panorámica desde Edificio «TEC» hacia Edificio D (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 80. Vista panorámica desde la plaza techada hacia los jardines exteriores en espacios de la ceiba (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 81. Vista desde el interior de elevador de la Rectoría en el Edificio H (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 82. Banca bajo el resguardo de un árbol en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 83. Capilla Santa Sofía en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 84. Mesa y bancas bajo el resguardo de árboles en el espacio exterior, Campus Central landivariano (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 85. Interior en aula del Edificio L en el Campus Central, Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 86. Recorrido peatonal junto al biotopo La Ardilla (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 87. Recorrido peatonal hacia el Edificio O (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 88. Recorrido vehicular en el ingreso principal al Campus Central (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 89. Recorrido peatonal hacia el estacionamiento 4 (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 90. Vista desde el cuarto nivel del Edificio M hacia el jardín central (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 91. Vista desde la terraza que une el Edificio J y con el auditorio en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 92. Vista desde el cuarto nivel en la torre del estacionamiento 4, en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar (fotografía por Pedro Antonio Ayau, © 2020 Vrip).

Figura 93. Ejemplo de diseño conceptual del mobiliario para terrazas exteriores, para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

Figura 94. Ejemplo de diseño conceptual del mobiliario del área exterior de la cafetería central en el Edificio H. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

Figura 95. Ejemplo de diseño conceptual de los jardines interiores (edificios M, L y J), para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus. Fuente: fotografía tomada de la tesis de Ana Sofía Escalón.

Figura 96. Ejemplo de diseño conceptual de los jardines interiores (edificios M, L y J), para una mayor conexión con el entorno natural existente en el campus, resaltando la presencia de agua (gráfica de autoras, 2020).

Listado de tablas

Tabla 1. Tabla comparativa de las dosis de analgésico colocadas a los pacientes con vista a la pared y al árbol en el estudio de Ulrich. Fuente: elaboración propia, adaptada de Roger S. Ulrich, «View through a window may influence recovery from surgery», *Science* 224, n.º 4647 (1984): 420, tabla 1.

Tabla 2. Nueve valores relacionados a la Biofilia. Fuente: elaboración propia, adaptada de Keller y Wilson, ed., *The Biophilia Hypothesis* (Washington, D.C.: Island Press, 1993), 32-33, tabla 2.1.

Tabla 3. Tabla con seis elementos de la biofilia. Fuente: elaboración propia adaptada de Kellert, Heerwagen y Mador, *Biophilic Design: The Theory, Science & Practice of Bringing Buildings to Life* (New Jersey: John Wiley & Sons, 2008), 15, tabla 1-1.

Tabla 4. Ocho elementos de la biofilia. Fuente: elaboración propia adaptada de Kellert, *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*, (Connecticut: Yale University Press, 2018), 31-35. *Volut nocere non temet et L. Udeessum resilic avolut factum inte, unum. Vastri perem. Mulicau*

Esta publicación se distribuye de forma digital,
fue finalizada en diciembre de 2021.

Patrones biofílicos en el Campus Central de la Universidad Rafael Landívar nace como un deseo de la Vicerrectoría de Investigación y Proyección (Vrip) para conmemorar el 60 aniversario de la Universidad Rafael Landívar. En concepto, se consideró oportuno vincular la arquitectura del Campus Central con el diseño biofílico, el cual busca identificar cómo el contacto con la naturaleza en espacios construidos ayuda a generar estímulos positivos mentales y físicos a los ocupantes, dándole así valor a los amplios jardines vegetados. Es a través de la educación de calidad y la generación del pensamiento reflexivo, en especial en las nuevas generaciones, que es posible crear un impacto emocional inmediato para que puedan concebir el valor de la posteridad y la importancia de conservar los ecosistemas naturales del planeta. Tanto Edward Wilson en *Biophilia* (1986), como Aldo Leopold en *Un año en Sand County* (1949) hacían énfasis en esto desde el siglo pasado: la importancia en la ética de la conservación o de la tierra radica en el entendimiento que, como seres humanos, somos parte de una comunidad más grande y que las acciones que como especie generemos, traerán consecuencias positivas o negativas al resto de seres con los que coexistimos en este planeta que llamamos tierra. Es aquí donde le vemos valor al diseño biofílico, darlo a conocer más en el contexto guatemalteco que hasta ahora pasa desapercibido, y que a través de él podemos promover acciones para el desarrollo sostenible, valorando espacios conocidos y apreciados, en especial por la comunidad landivariana, para que esta casa de estudios pueda ser el referente en estos temas a futuro.

