 

*Artículo de Revisión Científica* 1

**Arquitectura Orgánica Adaptada al Entorno Urbano** 2

# Angelo Barzola1, Amy Caicedo2, Anthony Suarez3 and Britany Torres4\* 3

1 Universidad Estatal de Quevedo; [info@uteq.edu.ec](mailto:info@uteq.edu.ec) 4

2 Guerrero Ulloa Gleiston Ciceron; [gguerrero@uteq.edu.ec](mailto:gguerrero@uteq.edu.ec) 5

6

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Abstract:** | The scientific article focused on organic architecture in urban environments, emphasizing | |
| the need to incorporate natural principles into architectural design to harmonize modern life with | | |
| the natural environment. It is noted that, with the increase in population in cities, addressing cha- | | |
| llenges related to sustainability, quality of life, and connection with nature was crucial. The propo- | | |
| sed approach, named "Organic Adaptation to the Urban Environment," sought not only to enhance | | |
| aesthetics but also to introduce practical and sustainable solutions to population density, pollution, | | |
| and the loss of green spaces. Fundamental questions guiding the project included why urban areas | | |
| did not adopt organic architectural designs, the most appropriate materials, and how to promote | | |
| organic architecture in industrial and urban environments. The main objective of the article was to | | |
| investigate and adapt organic architecture to the urban and industrial environment, facilitating the | | |
| design of green spaces in densely populated urban areas and considering the use of universally | | |
| applicable materials. It aimed to incorporate sustainable technologies and adaptive solutions to re- | | |
| integrate nature and green spaces into industrial constructions, thus aiming to restore the connec- | | |
| tion between urban inhabitants and nature. Investigations of various scientific articles related to this | | |
| topic were conducted, from which positive results were obtained. Relevant information was gathe- | | |
| red from these articles, along with comments on the improvements of each article. The purpose was | | |
| for this scientific document to address the identified gaps in the investigated articles. | |  |

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

**Keywords:** Organic Architecture 1; geographical area 2; strategy 3; versatile construction material 23

4; Fundamental principle 5; sustainability 6; Green Spaces 7) 24

25

**Citation:** To be added by editorial staff during production.

Academic Editor: Firstname Last- name

Received: date Revised: date Accepted: date Published: date



**Copyright:** © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/license s/by/4.0/).

# Introducción 26

La Arquitectura Orgánica surge por el interés de unir las obras arquitectónicas con el 27

medio ambiente. La razón principal por la que se ha acentuado esta unión, es por lograr 28

encontrar un equilibrio armonioso entre la naturaleza y la arquitectura. Con esto no sola- 29 mente se refiere a que el exterior de un proyecto arquitectónico se integre al medio am- 30 biente, sino también su interior, para que así se logre una fusión y coordinación perfecta 31

entre sí. [1] 32

Desde la selección y utilización de los materiales de construcción, hasta la disposición 33

estructural que se pueda abarcar, los elementos de la arquitectura orgánica se relacionan 34

entre sí, dando la sensación de que la propia edificación emerge de su entorno natural, en 35

lugar de imponerse en él. [2] 36

La consideración de lo visualmente agradable se integra paulatinamente en los prin- 37

cipios del "diseño ecológico". Desde una perspectiva analítica de las tendencias "verdes" 38

contemporáneas y enfocándose en la interacción visual positiva entre la arquitectura y su 39

entorno, la arquitectura orgánica adquiere un papel crucial. Este enfoque no solo se satis- 40

face de las necesidades funcionales, sino también fomenta una simbiosis visual armoniosa 41

con el medio ambiente, elevando así la experiencia habitacional a un nivel más sostenible 42

y estéticamente respetuoso. [3] 43

La Arquitectura Orgánica, según el artículo de Yunxi Han, se centra en la composi- 44

ción arquitectónica en armonía con su entorno, buscando un equilibrio total entre la 45

***Gleiston***

*2024-03-02 19:22:27*

--------------------------------------------

pooner el número de la referencia

naturaleza y la arquitectura. Este enfoque va más allá de la estética, sino que también, 46 abarcando tanto el aspecto exterior como la combinación de los principios ambientales en 47 la parte interna de la edificación. Por otro lado, en "Many beginnings: the thought, thin- 48 kers and actions behind the planet-oriented architecture" de Adrian Krężlik, se explora la 49 historia de la arquitectura moderna en busca de movimientos que llevaron a una arqui- 50

tectura orientada al planeta y su ambiente. fundamenta en un pensa- 51

Este enfoque se

miento integro, reconociendo la dependencia de todos los elementos y poniendo el cui- 52 dado del planeta y la naturaleza como punto central del diseño. Al comparar ambos en- 53 foques, se puede ver como se direcciona hacia una arquitectura consciente del entorno. 54

dirigió

***Gleiston***

*2024-03-02 19:25:44*

--------------------------------------------

La introducción El presente.

Inspirados por estas perspectivas, nuestro proyecto se gativo y exhaustivo, integrando los principios de la

Arquitectura Orgánica

hacia

estudio investi- 55

de Yunxi Han 56

una

con el enfoque planetario de Adrian Krężlik. Esto implica no solo una estética armoniosa 57 con el entorno, sino también un compromiso profundo con la sostenibilidad y la respon- 58 sabilidad medioambiental, contribuyendo así a la evolución de la arquitectura contempo- 59 ránea hacia prácticas más conscientes y respetuosas con el planeta. [1] [4] 60

# Objetivos 61

* + 62

Explorar y analizar los principios fundamentales de la arquitectura orgánica

63

para comprender cómo se pueden aplicar en entornos urbanos e industriales.

* + Indagar estrategias y propuestas para adaptar y diseñar espacios verdes de 64

manera efectiva en grandes ciudades, capitales y áreas urbanas, considerando las particu- 65

***Gleiston***

*2024-03-02 19:28:50*

--------------------------------------------

en general

laridades del entorno industrial. 66

* + Investigar materiales de construcción que sean versátiles y puedan 67

y evaluar

ser utilizados de manera universal, independientemente de la zona geográfica, fomen- 68

tando así la sostenibilidad y reduciendo la dependencia de recursos locales específicos. 69

# 3.

70

**Trabajos Relacionados**

***Gleiston***

*2024-03-02 19:32:51*

--------------------------------------------

Aquí ene ste apartado deben exponer trabajos similares al suyo, esdecir, que tengan similar(es) objetivo(s), y redactan lo que HACE, PROPONE, y como consecuencia lo que NO hace, NO propone, NO presenta, QUE EL SUYO debe presentar.

previos proporciona un marco integral para comprender la 71

La revisión de trabajos

***Gleiston***

*2024-03-02 19:37:23*

--------------------------------------------

En la SLR de X et al. [y], presentan los fundamentales bla bla bla bla bla. Sin embargo no se preocupan de los entornos industriales. Y [z] se preocupan de analizar.....

SOLO TRABAJOS DE REVISIÓN SISTEMÁTICA...

trayectoria histórica y las tendencias contemporáneas en el desarrollo de materiales es- 72 tructurales en la arquitectura. Este proceso se guía por la metodología establecida por Kit- 73 chenham et al. en 2009 [5], la cual establece pautas sistemáticas para llevar a cabo revisio- 74 nes de literatura de manera rigurosa y exhaustiva. 75

***Gleiston***

*2024-03-02 19:38:55*

-------------------------------------------- 4. MATERIALES Y MÉTODOS

Siguiendo la metodología propuesta por Kitchenham, se realiza una revisión siste- 76

mática que abarca diversas fuentes bibliográficas académicas. Este enfoque metodológico 77

proporciona un marco estructurado para la identificación, selección y evaluación crítica 78

de estudios relevantes en el campo de la arquitectura orgánica. [6] 79

Se realizó una tabla con los artículos relacionados seleccionados, estos artículos se los 80

seleccionó por medio de una búsqueda de bibliografía relacionada a conceptos que acla- 81

ren las preguntas propuestas. 82

Las preguntas que se han planteado son las siguientes: 83

* ¿Cuáles son los principios fundamentales de la arquitectura orgánica y cómo 84

se pueden aplicar de manera efectiva en entornos urbanos e industriales? 85

* ¿Cómo pueden desarrollarse estrategias y propuestas para adaptar y diseñar 86

espacios verdes áreas urbanas, teniendo en cuenta las particularidades del entorno indus- 87

trial? 88

* ¿Qué materiales de construcción son versátiles y pueden ser utilizados de 89

manera universal, independientemente de la zona geográfica, para fomentar la sos- 90

tenibilidad y reducir la dependencia de recursos locales específicos? 91

La tabla de trabajos relacionados con la cual se llevó a cabo este proceso tiene una 92

estructura de número de referencia, autores, resultados y comentarios, este último da una 93

perspectiva de lo que no se habla en el artículo y se lo va a establecer como base para 94

reforzar este documento investigativo. 95

96

**Table 1.** Tabla de Trabajos Relacionados 97

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Referencia** | **Autores** | **Resultados** | **Discusión** |
| [7] | Weijie Zhong, Torsten Schroeder y Juliette Bekkering, | El artículo enfoca la arquitectura orgánica en la introducción de plantas y áreas verdes en edificios, llevando modelos estructurados para que no haya desgaste visual por sobrecargo de  plantas. | No tiene una lista de materiales definidos de manera general para abarcar diferentes áreas o climas, simplemente se enfoca en buscar la estética orgánica con plantas, sin importar el costo de construcción elevado. |
| [5] | Narimane Hadjadji, Naila Tou- lan  y Medhat Dorra | El artículo destaca al desarrollo urbano y como ha ido distanciando a la humanidad de la naturaleza, así mismo, da un enfoque al diseño ecológico, donde considera tanto las características ambientales como  las climáticas. | No da un modelo para poder implementarlo en la vida real, solamente se enfoca en el ámbito digital, sin dejar concretada la problemática de la Arquitectura Orgánica. |
| [8] | Bystrova | El artículo habla sobre la problemática y el caos en el entorno urbano contemporáneo especialmente en el contexto de la construcción a gran escala. Hubo una inspiración en la idea de la arquitectura orgánica como una respuesta a la desconexión del El artículo expresa  meramente diseños y modelos arquitectónicos, siguiendo la temática de la introducción  del medio ambiente y | El artículo expresa meramente diseños y modelos arquitectónicos, siguiendo la temática de la introducción del medio ambiente y espacios verdes en las construcciones, pero no están tomando en cuenta otros factores como lo son, el diseño o modelado en diferentes tipos de climas o regiones,  3  entorno material y la desintegración en las ciudades.  están enfocándose en un modelo  generalizado que |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | espacios verdes en las construcciones, pero no están tomando en cuenta otros factores como lo son, el diseño o modelado en diferentes tipos de climas o regiones, 3  entorno material y la desintegración  en las ciudades. | pueda traer inconvenientes estructurales. |
| [4] | Adrian Krezlik | El articulo  científico expone a la arquitectura orgánica como una herramienta para realizar modelos y diseños arquitectónicos enfocados en el clima y el uso de materiales, todo esto dependiendo de cada zona geográfica, haciendo el uso de  materiales de cada región, de una forma independiente, así lograr garantizar construcciones  fortificadas. | Debido al enfoque exclusivo en el clima y el uso de materiales, se descuidan otros objetivos importantes cómo, la estética arquitectónica, la implementación de áreas verdes que ayuden al ecosistema y a la humanidad, reduciendo la contaminación. Otro objetivo clave del que no se toma en cuenta en el artículo es, la implementación de soluciones tecnológicas. |

Tabla que aborda los trabajos relacionados. 98

**4.** 99

**Materiales y Métodos**

***Gleiston***

*2024-03-02 20:01:21*

--------------------------------------------

Trabajos primarios: NO de revisión, NO del estado del arte..

En la búsqueda de incentivar la implementación de la arquitectura orgánica de ma- 100

nera efectiva en las urbanizaciones y construcciones industriales, nos hemos centrado en 101 los objetivos planteados para esta investigación. La creciente conciencia de la intercone- 102 xión global y la urbanización acelerada ha puesto de manifiesto la necesidad de replantear 103 el diseño arquitectónico en entornos urbanos. En este sentido, la "Adaptación Orgánica al 104 Entorno Urbano" emerge como un enfoque innovador en arquitectura sostenible. 105

*3.1. Arquitectura orgánica: concepto orgánico aplicado al diseño urbano y arquitectónico* 106

La Arquitectura Orgánica, en su esencia, es la manifestación de lo visualmente agra- 107

dable en una construcción arquitectónica, llevando consigo la integración gradual de los 108

principios del "diseño ecológico". Al analizar de manera crítica las tendencias contempo- 109 ráneas "verdes" y centrarse en la interacción visual positiva entre la arquitectura y su en- 110 torno, la arquitectura orgánica asume un papel de vital importancia en la evolución del 111

diseño urbano y arquitectónico. [4] 112

Este enfoque además de satisfacer las necesidades funcionales, busca establecer una 113 simbiosis visual armoniosa con el medio ambiente donde la arquitectura orgánica se con- 114 vierte así en una narrativa que celebra la colaboración entre la creatividad humana y la 115 naturaleza circundante. Cada elemento arquitectónico se diseña considerando cuidadosa- 116 mente su impacto estético en el paisaje y su huella ambiental. 117

Desde la disposición de los espacios hasta la elección de materiales sostenibles, la 118

arquitectura orgánica busca elevar la experiencia habitacional a un nivel más sostenible y 119

estéticamente respetuoso. La integración de elementos naturales en el diseño arquitectó- 120

nico no solo sirve para mejorar la eficiencia energética y reducir la huella de carbono, sino 121

que también crea un entorno donde la estética y la funcionalidad convergen en una ex- 122

presión arquitectónica única. [4] 123

* 1. *Arquitectura orgánica: enfoque de lo orgánico hacia las construcciones arquitectónicas* 124

La Arquitectura Orgánica, según el análisis de Yunxi Han, trasciende la mera estética 125

arquitectónica, centrándose en la creación de composiciones en armonía con su entorno. 126

La búsqueda de un equilibrio total entre la naturaleza y la arquitectura va más allá de la 127

superficie visual, extendiéndose a la integración de principios ambientales en la esencia 128

misma de la edificación [7]. Esta perspectiva no solo mantiene una visión sobre el aspecto 129

exterior, sino que también se adentra en la interacción funcional y ambiental en el interior 130

de las estructuras arquitectónicas. 131

En contraste, la obra "Many beginnings: the thought, thinkers and actions behind the 132

planet-oriented architecture" de Adrian Krężlik explora la evolución histórica de la arqui- 133 tectura moderna y su transición hacia enfoques más orientados al planeta [10]. Este enfo- 134 que, arraigado en un pensamiento integral, reconoce la interdependencia de todos los ele- 135 mentos, haciendo hincapié en la importancia de cuidar el planeta y la naturaleza como el 136

núcleo central del diseño arquitectónico. [4] 137

Al comparar ambas perspectivas, se desvela la convergencia hacia una arquitectura 138

consciente del entorno. De la mano de estos enfoques, nuestro proyecto realizó una sínte- 139

sis, fusionando los principios de la Arquitectura Orgánica de Yunxi Han con el enfoque 140

planetario de Adrian Krężlik. Esta fusión implica no solo la creación de una estética ar- 141

moniosa con el entorno, sino también un compromiso profundo con la sostenibilidad y la 142

responsabilidad medioambiental. De esta manera, nuestro proyecto busca contribuir a la 143

evolución de la arquitectura contemporánea hacia prácticas más conscientes y respetuosas 144

con el planeta, integrando las lecciones aprendidas de ambas corrientes de pensamientos. 145

[7] [4] 146

*Alcance* 147

La presente revisión se enfocó en explorar la viabilidad y eficacia de la adaptación de 148

la arquitectura orgánica en entornos urbanos, con especial atención en su implementación 149

en ciudades industriales y grandes urbanizaciones edificadas. Se buscó comprender cómo 150

los principios fundamentales de la arquitectura orgánica pueden integrarse de manera 151

exitosa en contextos urbanos caracterizados por la presencia de infraestructuras industria- 152 les y una densa configuración arquitectónica. Los criterios de revisión se centraron en ana- 153 lizar la capacidad de la arquitectura orgánica para abordar los desafíos específicos pre- 154 sentes en ciudades industriales, así como su capacidad para mejorar la calidad de vida, la 155

sostenibilidad y la estética en entornos urbanos de gran escala. Se prestó especial énfasis 156

a la adaptabilidad de estos diseños a la infraestructura existente, la eficiencia energética, 157

la integración con la comunidad y la mitigación de impactos ambientales. Con el propósito 158

de lograr una revisión exhaustiva, se explorarán casos de estudio, proyectos y literatura 159

relevante que aborden la implementación de la arquitectura orgánica en ciudades indus- 160

triales y grandes áreas urbanas. Se utilizó una tabla de extracción de datos para organizar 161

la información recopilada, permitiendo un análisis comparativo y detallado de los ele- 162 mentos clave identificados durante la revisión. Esta revisión proporcionó una compren- 163 sión integral de cómo la arquitectura orgánica puede ser adaptada de manera efectiva 164

para responder a los retos y dinámicas específicas presentes en los entornos urbanos 165

caracterizados por la industrialización y una gran densidad arquitectónica. Los resultados 166 obtenidos permitirán ofrecer recomendaciones y perspectivas valiosas para futuros desa- 167 rrollos arquitectónicos sostenibles y estéticamente integrados en estas áreas urbanas espe- 168 cíficas. 169

*Preguntas de Investigación:* 170

Las preguntas de investigación que se abordarán para hacer la tabla de extracción de 171

datos, son estas: 172

* + 1. ¿Cuáles son los principios fundamentales de la arquitectura orgánica y cómo se 173

pueden aplicar de manera efectiva en entornos urbanos e industriales? 174

* + 1. ¿Cómo pueden desarrollarse estrategias y propuestas para adaptar y diseñar espa- 175

cios verdes áreas urbanas, teniendo en cuenta las particularidades del entorno industrial? 176

* + 1. ¿Qué materiales de construcción son versátiles y pueden ser utilizados de manera 177

universal, independientemente de la zona geográfica, para fomentar la sostenibilidad y 178

reducir la dependencia de recursos locales específicos? 179

180

**Tabla 2.** Tabla de Extracción de Datos 181

# Desarrolllo de estrate- Principios funda- gia y propuestas para

**Materiales de cons-**

# Ref Título TipoDoc mentales de la arqui- adaptar diseños de es-

**trucción universales Estudiante**

Diseñar Con La Naturaleza: Pro-

# tectura orgánica

Eficiencia energé- tica, minimiza-

ción de impactos

# pacios verdes en gran-

**des ciudades**

Busca desarrollar pro-

mover Espacios Verdes Tridi-

ambientales y me-puestas que añadan ele-

mentos verdes y abor-

jora de la calidad den desafíos ambienta-

mensionales En

Estudios

de vida.

les específicos de gran-

Torres Zavala

[7]

La Arquitectura

A Través De

Marcos Para El

de caso

La integración de des ciudades, como efi- X vegetación busca ciencia energética y me-

abordar desafíos

Britany Kasiel

Diseño Biofílico Y La Sostenibili- dad

ambientales y promover solu- ciones sostenibles.

jora de la calidad del

aire en áreas industria- les.

El proyecto aborda la

Aunque no se especifi-

desarmonía y el caos

can estrategias detalla-

en entornos urbanos

das, la iniciativa apunta

contemporáneos me-

a contribuir al desarro-

iante la aplicación de

llo sostenible y al resta-

[8]

ponsable. en el siglo

nía adoptando un enfo-

tectura orgánica.

Concepto De Ar- quitectura Orgá- nica En La Se- gunda

Artículo de Re- vista

Torres Zavala

d

blecimiento de la armo-

principios de arqui-

X Britany Kasiel

XXI.

que socialmente res-

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| [9] | Bruno Zevi Sobre Le Corbusier: Otro Camino Ha- cia Una “Arqui- tectura Orgá- nica” | Artículo de Re- vista | Sugiere una reinter-  pretación contempo- ránea de la arquitec- tura orgánica a través del lente de la rela- ción Zevi-Le Corbu- sier. La aplicación efectiva de estos prin- cipios en entornos ur- banos e industriales se verá influida por la forma en que Zevi ha adoptado y reinter- pretado los métodos de Le Corbusier, así como por la perspec- tiva contemporánea del Movimiento Mo-  derno | La reinterpretación con- temporánea de la arqui- tectura orgánica en el contexto de sus propias investigaciones podría implicar nuevas estrate- gias y propuestas para adaptar y diseñar espa- cios verdes, especial- mente si se considera el contexto industrial | X | Torres Zavala Britany Kasiel |
| [3] | Confort Visual En La Arquitec- tura Orgánica De Un Edificio Resi- dencial Indivi- dual | Artículo de Re- vista | Los principios funda- mentales podrían in- cluir consideraciones específicas para opti- mizar el confort vi- sual en dicho con- texto. La aplicación efectiva de estos prin- cipios podría ser cru- cial para mejorar la arquitectura orgánica en entornos residen- ciales. | La atención a "confort visual" podría implicar elementos visuales naturales, como la integración de áreas verdes en el diseño arquitectónico.  La adaptación y diseño de estos espacios verdes podrían estar implícitos en la búsqueda del  confort visual. | X | Torres Zavala Britany Kasiel |
| [10] | Identidad Arqui- tectónica Y Apego Al Lugar En Barrios Histó- ricos: Un Estudio Empírico En Sa- nandaj, Irán | Artículo de re- vista | X | Se enfoca en examinar la relación entre los componentes de la identidad arquitectó- nica (símbolo, orna- mento y patrón anti- guo) y el apego al lugar en un barrio histórico  en Sanandaj, Irán. | X | Torres Zavala Britany Kasiel |
| [11] | Tendencias y de- safíos de la ar- quitectura en la industria de la construcción del  África | Artículo de Re- vista | * Profundo in- terés y com- promiso con los desarro-   llos | X | Se mencionan los desafíos relacionados con la selección de materiales circulares, como la accesibilidad  de materiales crudos | Torres Zavala Britany Kasiel |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | subsahariana: una guía teórica de una industria bioclimática Evo- lución de la ar- quitectura ba- sada en el en- foque mul- tiescala y la economía circu- lar |  | tecnológicos modernos.   * Creación de una expresión artística cohe- siva en arqui- tectura, inte- rior y bienes, donde cada parte tiene un   propósito.   * + Énfasis en una reinter- pretación de la naturaleza, armonía entre lo orgánico y lo manufactu- rado, y reflejo del orden na-   tural en te- chos, venta- nas, suelos y puertas. |  | de bajo costo y las li- mitaciones técnicas asociadas con la recu- peración de materia- les. |  |
| [12] | Materiales y tecnologías intel- igentes para la construcción sos- tenible del hor- migón | Artículo de re- vista | X | X | Proporciona informa- ción valiosa sobre la sostenibilidad en la construcción de con- creto y destaca avan- ces tecnológicos y ma- teriales sostenibles, Menciona el concreto como un material sos- tenible y versátil, pero no especifica materia- les de construcción versátiles para la sos-  tenibilidad | Torres Zavala Britany Kasiel |
| [13] | Propiedades de los productos a base de papel como material de construcción en arquitectura: una revisión interdis- ciplinaria | Artículo de re- vista | X | X | El papel podría ser un candidato para ser usado como un mate- rial universal en las construcciones arqui- tectónicas organicas. Su historia en la ar- quitectura y sus pro- piedades sugieren que podría ser utili- zado de manera efec-  tiva como material | Torres Zavala Britany Kasiel |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | constructivo. Sin em- bargo, es crucial eva- luar otras opciones y considerar factores como la resistencia, durabilidad y eficien-  cia energética. |  |
|  |  |  | Menciona la bioinspi- |  | Sugiere que la biomi- mética puede influir en la búsqueda de materiales estructu- ralmente óptimos y en la mejora de sus pres- taciones. Se podría in- ferir que la aplicación de materiales inspira- dos en la biología po- dría ser una dirección para fomentar la sos- tenibilidad y reducir la dependencia de re- cursos locales especí- ficos. |  |
|  |  |  | ración o biomimética |  |  |
|  |  |  | como un enfoque que |  |  |
|  |  |  | ha contribuido al |  |  |
|  |  |  | cambio en el diseño |  |  |
|  |  |  | arquitectónico y es- |  |  |
|  | Bio-Logic, una |  | tructural, observando |  |  |
|  | revisión sobre la |  | las inspiraciones en |  |  |
| [14] | aplicación biomi-  mética en el diseño ar- | Artículo  de re- vista | organismos vivos y  tendencias biotécni- cas. Puede inferirse | X | Torres Zavala Britany Kasiel |
|  | quitectónico y |  | que la aplicación de |  |  |
|  | estructural |  | principios orgánicos |  |  |
|  |  |  | podría implicar la |  |  |
|  |  |  | adopción de formas, |  |  |
|  |  |  | materiales y sistemas |  |  |
|  |  |  | inspirados en la natu- |  |  |
|  |  |  | raleza para mejorar el |  |  |
|  |  |  | diseño arquitectónico. |  |  |
|  |  |  |  |  | Menciona materiales |  |
|  |  |  |  |  | avanzados como hor- |  |
|  |  |  |  |  | migón avanzado, ma- |  |
|  |  |  |  |  | dera maciza diseñada, |  |
|  |  |  |  |  | aisladores de alto ren- |  |
|  |  |  | Se centra en una vi- |  | dimiento, ventanas |  |
|  |  |  | sión general de mate- |  | dinámicas, revesti- |  |
|  |  |  | riales avanzados para |  | mientos inteligentes y |  |
|  |  |  | la construcción, inclu- |  | energía fotovoltaica |  |
| [15] | Capítulo 7 - Ma- teriales de con- strucción avanza- dos | Articulo de Re- vista | yendo nanomateria-  les, materiales inteli- gentes y biomateria- les. No proporciona información especí- | X | mimética. Si bien no  especifica su univer- salidad, estos materia- les avanzados pueden contribuir a la sosteni- | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
|  |  |  | fica sobre la aplica- |  | bilidad y reducir la |  |
|  |  |  | ción de estos materia- |  | dependencia de recur- |  |
|  |  |  | les en entornos urba- |  | sos locales al ofrecer |  |
|  |  |  | nos o industriales. |  | propiedades mejora- |  |
|  |  |  |  |  | das y beneficios en |  |
|  |  |  |  |  | eficiencia energética y |  |
|  |  |  |  |  | ambiental. |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [16] | Biología y arqui- tectura: una hi- bridación conti- nua del conoci- miento científico y la práctica del diseño por parte de seis estudios de arquitectura en Francia | Artículo de Re- vista | Se destaca que la ar- quitectura biomimé- tica es una disciplina emergente que busca integrar un enfoque científico, especial- mente de las ciencias biológicas, para abor- dar los desafíos am- bientales actuales. Se menciona que algu- nos estudios de arqui- tectura en Francia es- tán utilizando las ciencias biológicas en  su diseño. | X | X | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
| [17] | Diseño acelerado de cerámica ar- quitectónica con resistencia térmica ajustable a través de un enfoque híbrido de aprendizaje automático y ele- mentos finitos | Artículo de Re- vista | X | X | Se destaca el uso de cerámica en varios sectores industriales debido a sus propie- dades excepcionales, y cuales son los com- ponentes de los cuales se construye este ma- terial para que logre ser tan excepcional y tan usado en las cons- trucciones industria-  les. | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
| [18] | Un proceso científico para un diseño ar- quitectónico sos- tenible: un estu- dio de caso de un pabellón rural en un clima semiárido cálido | Artículo de Re- vista | X | No se proporciona in- formación directa sobre el diseño de espacios verdes en áreas urba- nas, sugiere que las es- trategias para el diseño sostenible y bioclimá- tico implementadas en zonas rurales podrían ser adaptadas. La pro- moción de valores como la convivencia y la solidaridad, junto con la difusión de la cultura local, puede inspirar propuestas que consideren las particu- laridades del entorno industrial y fomenten la integración de espacios  verdes. | Se resalta la tendencia de evitar el uso de materiales locales en el campo marroquí, especialmente entre propietarios con dife- rentes niveles econó- micos. Aunque no es- pecifica materiales universales, destaca la importancia de pre- servar el conoci- miento y el patrimo- nio local, sugiriendo que la adaptación de métodos de construc- ción y el uso de mate- riales locales podrían ser clave para fomen- tar la sostenibilidad y  reducir la | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | dependencia de recur-  sos específicos. |  |
|  |  |  |  |  | Se destaca como el la- |  |
|  |  |  |  |  | drillo y el mortero son |  |
|  | Un modelo de |  |  |  | materiales estructura- |  |
|  | puente de grietas |  |  |  | les fuertes y resisten- |  |
|  | de la arquitec- |  |  |  | tes, así mismo sinte- |  |
|  | tura de ladrillo y | Artículo |  |  | tiza al nácar como | Barzola Brio- |
| [19] | mortero con- | de Re- | X | X | ejemplo de un mate- | nes Anggelo |
|  | siderando la pro- | vista |  |  | rial novedoso de la | Paul |
|  | piedad anisotró- |  |  |  | naturaleza, que puede |  |
|  | pica |  |  |  | ser útil para el diseño |  |
|  |  |  |  |  | de materiales sintéti- |  |
|  |  |  |  |  | cos de alto rendi- |  |
|  |  |  |  |  | miento. |  |
|  |  |  |  |  | El contenido revela |  |
|  |  |  |  |  | como los materiales |  |
|  | Arquitectura in- |  |  |  | híbridos inspiradas en |  |
|  | spirada en la nat- |  |  |  | la naturaleza son ma- |  |
|  | uraleza que com- |  |  |  | teriales muy promete- |  |
|  | bina marcos or- |  |  |  | dores para las futuras |  |
| [20] | gánicos e in-  orgánicos: estruc- tura única y si- tios activos hacia | Artículo de re- vista | X | X | construcciones arqui-  tectónicas y que se podrían aplicar en los  ´ámbitos industriales | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
|  | un recubrimiento |  |  |  | y tecnológicas, para |  |
|  | anticorrosión |  |  |  | que estos materiales |  |
|  | estable |  |  |  | tengan una alta resis- |  |
|  |  |  |  |  | tencia a la degrada- |  |
|  |  |  |  |  | ción y a las reacciones |  |
|  |  |  |  |  | electroquímicas. |  |
|  |  |  | Debido a como la ar- |  |  |  |
|  |  |  | quitectura ha ido evo- |  |  |  |
|  |  |  | lucionando y va lle- |  |  |  |
|  |  |  | vando cada vez más |  |  |  |
|  |  |  | un avance en sus dise- |  |  |  |
|  |  |  | ños y estructuras, este |  |  |  |
| [21] | Efecto De La Me- moria En El Con- cepto De Diseño Arquitectónico Contemporáneo | Artículo de re- vista | documento se enfoca  en como la memoria humana es uno de los principios fundamen- tales para poder llevar a cabo la evolución y | X | X | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
|  |  |  | todo tipo de construc- |  |  |  |
|  |  |  | ciones arquitectóni- |  |  |  |
|  |  |  | cas, esto también |  |  |  |
|  |  |  | abarca a la arquitec- |  |  |  |
|  |  |  | tura orgánica. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [22] | Lego Architec- ture: Research On A Temporary Building Design Method For Post- Disaster Emer- gency | Artículo de re- vista | X | X | No está enfocado di- rectamente a materia- les para construccio- nes arquitectónicas sólidas, si no a cons- trucciones temporales que se usarían para desastre, donde se ha hecho especial énfasis es en el uso de mate- riales reciclables para la conveniencia de las estructuras arquitec- tónicas orgánicas, esto daría un resultado po- sitivo a nivel de renta- bilidad debido a los precios reducidos que tendrían estos mate-  riales reciclables. | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
| [23] | Búsqueda de for- mas ar- quitectónicas en la optimización de estructuras de soporte arbóreas | Artículo de re- vista | Se proporciona infor- mación sobre la inter- dependencia de la ca- lidad estética y la op- timización estructural en el diseño contem- poráneo de edificios. Aunque no se men- cionan explícitamente los principios funda- mentales de la arqui- tectura orgánica, se destaca la importan- cia de buscar solucio- nes de diseño raciona- les basadas en la natu- raleza para lograr el desarrollo sostenible. La inspiración biomi- mética y la optimiza- ción estructural desde las etapas iniciales de diseño se mencionan como aspectos rele-  vantes. | X | Se menciona la necesi- dad de minimizar ma- teriales no ecológicos en la construcción, en línea con regulaciones de la Unión Europea y acuerdos internacio- nales. Sin embargo, no especifica materia- les de construcción versátiles para su uso universal. La informa- ción disponible no permite responder di- rectamente a esta pre- gunta. | Barzola Brio- nes Anggelo Paul |
| [24] | La arquitectura como disposi- tivo: la teoría del extrañamiento de la literatura a la  arquitectura | Artículo de Re- vista | De manera general se toma el extraña- miento como un prin- cipio fundamental de la arquitectura, donde  funciona como un | X | X | Caicedo Na- varrete Amy Milene |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | tratamiento para las limitaciones que hay en la arquitectura, sin importar i es entre el interior y el exterior, el observador y el ob- servado, o el ciuda-  dano establecido y el vagabundo. |  |  |  |
| [25] | Un estudio tipo- lógico, ambiental y sociocultural de los espacios semiabiertos en la arquitectura vernácula del Mediterráneo oriental: el caso de Chipre | Artículo de re- vista | X | X | Contiene información sobre los tipos de ma- teriales usados en las construcciones semia- biertas en el medite- rráneo, donde se pudo analizar el uso de los materiales de- pendiendo de la forma arquitectónica  que se quiere lograr.. | Caicedo Na- varrete Amy Milene |
| [26] | Agrupación de espacios verdes urbanos públicos a través del po- tencial de los ser- vicios ecosistémi- cos: una pro- puesta de ti- pología para in- tervenciones ba- sadas en el lugar | Artículo de re- vista | El texto resalta como la arquitectura orgá- nica busca integrarse armoniosamente con la naturaleza, to- mando inspiración de sus formas y proce- sos. En entornos urba- nos, estos principios podrían aplicarse me- diante el diseño de es- tructuras que se fusio- nen con el paisaje ur- bano de manera soste- nible. En entornos in- dustriales, la arquitec- tura orgánica podría favorecer la optimiza- ción estructural y la eficiencia energética, alineándose con las tendencias de desa- rrollo sostenible en el sector de la construc- ción. | se puede inferir que el diseño de PUGS en áreas urbanas puede ser una estrategia para contrarrestar la influen- cia industrial. La inclu- sión de áreas verdes puede mitigar impactos ambientales y promo- ver la salud y el bienes- tar de la comunidad, contrarrestando posi- bles efectos negativos de la actividad indus- trial. | Aunque no se especi- fican materiales de construcción, el texto resalta la necesidad de adaptarse a los Ob- jetivos de Desarrollo Sostenible. Esto po- dría implicar el uso de materiales sosteni- bles y métodos ecoló- gicos de producción en la construcción, in- dicando una orienta- ción hacia la versatili- dad y la sostenibili- dad, independiente- mente de la ubicación geográfica. | Caicedo Na- varrete Amy Milene |
| [27] | Movilidad Soste- nible Y Espacios Urbanos Resi- lientes En El Reino | Artículo de re- vista | X | El texto menciona el desarrollo de estrate- gias de regeneración centradas en el espacio público y redes am-  bientales, que podrían | X | Caicedo Na- varrete Amy Milene |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Unido. Prácticas Y Propuestas |  |  | incluir el diseño de es- pacios verdes en áreas  urbanas. |  |  |
|  |  |  | No se aborda directa- |  |  |  |
|  |  |  | mente los principios |  |  |  |
|  |  |  | de la arquitectura or- |  |  |  |
|  |  |  | gánica, se destaca la |  |  |  |
|  |  |  | importancia de la re- | Se mencionan las estra- |  |  |
|  |  |  | generación de espa- | tegias de sombreado, |  |  |
|  |  |  | cios urbanos y la crea- | ya sea mediante vegeta- |  |  |
|  |  |  | ción de áreas verdes. | ción o sombreado artifi- |  |  |
|  | Efecto de las in- |  | La inclusión de infra- | cial, son esenciales para |  |  |
|  | fraestructuras |  | estructuras verdes y | mejorar las condiciones |  |  |
|  | verdes apoyadas |  | azules se menciona | térmicas en espacios ur- |  |  |
| [28] | por sistemas ad-  aptativos de pro- tección solar en la habitabilidad | Artículo de re- vista | como medida efectiva  para mejorar el con- fort térmico y la habi- tabilidad en entornos | banos. Aunque no se  aborda específicamente el entorno industrial, se podría inferir que la | X | Caicedo Na- varrete Amy Milene |
|  | en espacios ab- |  | urbanos. La incorpo- | implementación de |  |  |
|  | iertos |  | ración de vegetación | áreas verdes y som- |  |  |
|  |  |  | y sombreado artificial, | breado podría adap- |  |  |
|  |  |  | estrategias propias de | tarse también a entor- |  |  |
|  |  |  | la arquitectura orgá- | nos industriales para |  |  |
|  |  |  | nica, podría conside- | mejorar el confort tér- |  |  |
|  |  |  | rarse en la adaptación | mico. |  |  |
|  |  |  | de entornos urbanos, |  |  |  |
|  |  |  | pero la referencia di- |  |  |  |
|  |  |  | recta a los principios |  |  |  |
|  |  |  | específicos es limitada |  |  |  |
|  | Marco de diseño |  |  | Sugiere que las ciuda- des están implemen- tando infraestructura verde y soluciones ba- sadas en la naturaleza para cumplir funciones ecosistémicas específi- cas. |  |  |
|  | y gestión de |  |  |  |  |
|  | plantaciones ad- |  |  |  |  |
|  | aptativas para la | Artículo |  |  | Caicedo Na- |
| [29] | adaptación y mit- | de Re- | X | X | varrete Amy |
|  | igación del cam- | vista |  |  | Milene |
|  | bio climático ur- |  |  |  |  |
|  | bano |  |  |  |  |
|  |  |  | Se menciona la necesi- |  |  |  |
|  |  |  | dad de que las empre- | Se destaca la importan- |  |  |
|  |  |  | sas se adapten y cam- | cia de la adaptabilidad |  |  |
|  | Propuesta De Un |  | bien en respuesta a | en entornos urbanos di- |  |  |
|  | Modelo De De- |  | entornos dinámicos. | námicos. Esta adaptabi- |  |  |
|  | tección En Una | Artículo | Esta adaptabilidad | lidad puede ser extra- |  | Caicedo Na- |
| [30] | Arquitectura Em- | de re- | podría compararse | polada a la necesidad | X | varrete Amy |
|  | presarial Adapta- | vista | metafóricamente con | de diseñar espacios ver- |  | Milene |
|  | tiva |  | la flexibilidad y la ca- | des flexibles que se |  |  |
|  |  |  | pacidad de cambio in- | ajusten a las particulari- |  |  |
|  |  |  | herentes a los princi- | dades cambiantes del |  |  |
|  |  |  | pios de la arquitectura | entorno industrial. |  |  |
|  |  |  | orgánica. |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [31] | Propuestas de riego para mejo- rar el rendi- miento ener- gético de las cubiertas verdes en clima medi- terráneo | Artículo de Re- vista |  | Menciona la necesi- dad de construcciones más verdes y resilien- tes en entornos urba- nos, lo cual podría re- lacionarse indirecta- mente con los princi- pios de la arquitectura orgánica que abogan por formas y procesos inspirados en la natu-  raleza. | Se destaca la importan- cia de las cubiertas ver- des como estrategia para mejorar la calidad ambiental en entornos urbanos, reducir las Is- las de Calor Urbanas y promover beneficios so- ciales. | X |  | Caicedo Na- varrete Amy Milene |
| [32] | Pasar de la teoría a la práctica de la planificación de la infraestructura verde en las ciu- dades del África subsahariana requiere una puesta en marcha colabora- tiva | Artículo de re- vista |  | Conceptualiza los desafíos en las ciuda- des del Sur Global, es- pecialmente la falta de acceso a espacios verdes y la necesidad  de una planificación urbana más sosteni- ble. Esto podría suge- rir la importancia de principios orgánicos como la integración con la naturaleza y la adaptabilidad en el diseño urbano. | Se analiza en el docu- mento la disminución de espacios verdes en ciudades del Sur Global y la falta de aplicacio- nes específicas para la planificación de infraes- tructuras verdes (IG) en estos contextos. Aun- que no se centra en áreas industriales, su- giere la necesidad de estrategias para diseñar espacios verdes que aborden los desafíos ur- banos y la falta de ac-  ceso a áreas verdes. | X |  | Caicedo Na- varrete Amy Milene |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [33] | Integración de la ecología del pai- saje en la planifi- cación de la in- fraestructura verde urbana: un enfoque mul- tiescala para el desarrollo sos- tenible | Artículo de re- vista |  | El artículo destaca la  integración de la na- turaleza en las ciuda- des a través de la in- fraestructura verde y menciona proyectos de renaturalización en respuesta a la emer- gencia climática. Aun- que no se centra espe- cíficamente en entor- nos industriales, su- giere la importancia de considerar las par- ticularidades del en- torno urbano en la planificación de infra-  estructuras verdes. | X | X |  | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [34] | Diseño de es- pacios verdes ur- banos para la  adaptación al | Artículo de re- vista |  | X | El artículo destaca la importancia de los es- pacios verdes urbanos  en la adaptación | X |  | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | clima: una re-  visión crítica de los resultados de la investigación |  |  | climática, incluyendo  elementos construidos inertes que afectan el clima local. Se subraya la influencia de la mor- fología y la composi- ción de los espacios verdes en su desem-  peño climático. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| [35] |  |  | Evaluación y pla- nificación de es- pacios verdes en parques urbanos: una revisión | Artículo de re- vista | X | Se menciona la impor-  tancia del verde urbano en el desarrollo urbano y menciona la expan- sión de las ciudades ha- cia áreas previamente no urbanizadas. Se re- salta la necesidad de considerar la planifica- ción espacial y gestio- nar el conflicto entre di- ferentes grupos sociales que utilizan de manera diferente las zonas ur-  banas. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [36] |  |  | Explorando el papel de la par- ticipación pú- blica en la en- trega de in- fraestructura verde inclusiva, de calidad y re- siliente para la adaptación climática en el Reino Unido | Artículo de Re- vista | X | Se destaca la importan- cia de la participación pública en la planifica- ción y entrega de infra- estructura verde (IG). Menciona que la imple- mentación de IG re- quiere considerar facto- res técnicos, económi- cos, políticos y socio- culturales. Se resalta que la participación ciudadana es esencial para abordar las com- plejidades y mejorar la calidad de las solucio-  nes de IG. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [37] |  |  | Desafíos para la implementación de estrategias biofílicas en el diseño de edifi- cios australianos | Artículo de Re- vista | X | Este artículo se centra en el diseño biofílico que está estrechamente relacionado con la ar- quitectura orgánica, esta busca integrar ele- mentos naturales en en- tornos construidos para mejorar el bienestar hu-  mano. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| [38] | La consulta pú- blica está abierta: perspectivas de la planificación de la infraestruc- tura verde ur- bana en Rumanía | Artículo de Re- vista | X | Se centra el artículo en la infraestructura verde urbana (IGU) y su pla- nificación, donde se en- cuentran estrategias y planes para diseñar es- pacios verdes en zonas  urbanas de Rumania | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [39] | Desarrollo De Una Metodología Para La Caracter- ización De Los Espacios Verdes Urbanos Y Peri-  urbanos En El Contexto De Las Estrategias De Sostenibilidad Supra-Munici- pales | Artículo de Re- vista | Se sugiere que la conexión urbano- natural es crucial para desarrollar en modelos urba- nos ostenibles, lo cual podría alinearse con principios or- gánicos como in- tegración con la naturaleza y adaptación al en- torno. | El artículo sugiere que, para mejorar la calidad de vida en áreas urba- nas, es necesario poten- ciar la conexión ur- bano-natural, lo que podría implicar estrate- gias específicas para in- corporar espacios ver- des en áreas industria- les, aunque no propor- ciona detalles específi- cos. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [40] | Espacios verdes en Uzbekistán: patrimonio histó- rico y desafíos para el medio ambiente urbano | Artículo de Re- vista | EL artículo destaca la importancia de los es- pacios verdes urbanos y su integración con soluciones basadas en la naturaleza para me- jorar la sostenibilidad en entornos urbanos. | Se sugiere que la imple- mentación de solucio- nes basadas en la natu- raleza (SbN), como es- tablecer espacios verdes y parques urbanos, es esencial para abordar los desafíos ambienta-  les en Uzbekistán. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |
| [41] | Espacialización de los bosques urbanos como soluciones basa- das en la natura- leza: una pro- puesta metodo- lógica | Artículo de Re- vista | X | EL artículo sugiere que la implementación de Soluciones basadas en la Naturaleza (SbN), como el proyecto pro- GIreg en Turín, utiliza la naturaleza para la re- generación urbana en áreas con un fuerte le-  gado industrial. | X | Suarez Orde- ñana Anthony Nelson |

2 Esta tabla contiene los datos sobre la extracción de información a artículos que se han indagado relacionados con las preguntas de 182

investigación. 183

**4.** 184

185

La combinación de los principios fundamentales de la arquitectura orgánica y las

**Resultados y Discusiones**

los funda- 188

Al revisar detalladamente los estudios [7], [8] y [9], se destacan

quitectónico.

187

186

vergencia significativa que redefine las perspectivas contemporáneas del diseño ar-

tendencias emergentes en la intersección de la biología y la arquitectura revela una con-

mentos esenciales que sirven como pilares fundamentales en la arquitectura orgánica. La 189

eficiencia energética, la minimización de impactos ambientales y la mejora de la calidad 190

de vida emergen como elementos centrales en este enfoque arquitectónico progresista. 191

193

192

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Este énfasis en la arquitectura orgánica se entrelaza hábilmente con la tendencia ob- | |
| servada en la intersección entre biología y arquitectura, donde se evidencia una creciente | | |
| aplicación de enfoques científicos, especialmente provenientes de las ciencias biológicas, | | |
| para abordar los desafíos medioambientales contemporáneos. | |  |

Este paradigma se manifi- 195

194

esta claramente en el estudio de arquitectura biomimética en Francia, donde se utiliza 196

activamente el conocimiento científico para influir en el diseño arquitectónico [16]. La in- 197

tegración de la vegetación, destacada en como una estrategia clave para abor- 198

emerge

[7],

***Gleiston***

*2024-03-02 19:53:07*

-------------------------------------------- APELLIDO DEL AUTO, ET AL. [7]

dar desafíos ambientales en entornos urbanos, mostrando cómo los principios biomimé- 199

ticos se entrelazan con la arquitectura orgánica. 200

***Gleiston***

*2024-03-02 19:54:27*

-------------------------------------------- REFERENCIA DE ESOS PRINCIPIOS

La conexión intrínseca entre la arquitectura y la biología también se materializa en la 201

atención meticulosa a los materiales de construcción. resalta la nece- 202

La revisión de [11]

sidad apremiante de materiales circulares en la construcción, estableciendo así un puente 203 conceptual con la arquitectura orgánica que aboga por la sostenibilidad. Aunque [12] pro- 204 porciona información valiosa sobre la sostenibilidad en la construcción de concreto, [13] 205 sugiere que el papel podría ser un candidato para ser utilizado como un material universal 206 en construcciones arquitectónicas orgánicas. Este enfoque se ve reforzado por [19, 20], que 207 explora materiales híbridos inspirados en la naturaleza para futuras construcciones, reve- 208 lando la búsqueda constante de soluciones estructurales óptimas y sostenibles. 209

En el contexto de la sostenibilidad, las estrategias de diseño van más allá de lo 210

estético, como se evidencia en un estudio de caso de un pabellón rural en un clima 211

semiárido cálido [18]. Aquí, se sugiere que las estrategias aplicadas en entornos rurales 212

podrían ser adaptadas a zonas urbanas, promoviendo valores como la convivencia y la 213

solidaridad, y fomentando la integración de espacios verdes. Este enfoque se alinea de 214

manera coherente con los resultados obtenidos en el análisis de [26], donde se resalta la 215

importancia de la arquitectura orgánica en la búsqueda de la integración armoniosa con 216

la naturaleza en entornos urbanos. La adaptación y diseño de espacios verdes emergen 217

así como aspectos cruciales, especialmente cuando se enfrentan a los desafíos específicos 218

de las grandes ciudades, como lo evidencian los estudios [7] y [26]. 219

La inclusión de infraestructuras verdes y azules, resaltada en [28], se presenta como 220

una medida efectiva para mejorar el confort térmico y la habitabilidad en entornos ur- 221

banos, lo que se alinea con los principios de la arquitectura orgánica. Aunque no se aborda 222

explícitamente la arquitectura orgánica, se sugiere que la implementación de áreas verdes 223

y sombreado podría adaptarse a entornos industriales para mejorar el confort térmico, 224

como se vislumbra en [28]. 225

La evolución de la arquitectura contemporánea también se explora desde una per- 226

spectiva más conceptual, como se evidencia en el estudio del efecto de la memoria en el 227

diseño arquitectónico contemporáneo [21]. Aquí, se reconoce la importancia de la memo- 228

ria humana como un principio fundamental que impulsa la evolución y la construcción 229

de edificaciones, abarcando incluso la arquitectura orgánica. 230

En situaciones de emergencia, como desastres naturales, la atención se centra en 231

métodos temporales de construcción, como se destaca en el estudio sobre el diseño de 232

métodos temporales post-desastre utilizando materiales reciclables [22]. Esto resalta la im- 233 portancia de la rentabilidad y la consideración de materiales sostenibles incluso en situ- 234 aciones de crisis. 235

La conexión entre la estética y la optimización estructural se aborda en un estudio 236

sobre la búsqueda de formas arquitectónicas en la optimización de estructuras de soporte 237

arbóreas [23]. Aunque no se especifican materiales universales, se enfatiza la importancia 238

de buscar soluciones de diseño racionales basadas en la naturaleza desde las etapas ini- 239

ciales de diseño para lograr el desarrollo sostenible. 240

La relación entre la literatura y la arquitectura también se explora, destacando el ex- 241

trañamiento como un principio fundamental que aborda las limitaciones arquitectónicas 242

[24]. Este enfoque puede considerarse como una manera de superar barreras tanto físicas 243

como conceptuales en degradación. 244

La evolución de la arquitectura contemporánea también se explora desde una pers- 245

pectiva conceptual, como se evidencia en el estudio del efecto de la memoria en el diseño 246

arquitectónico contemporáneo [21]. Aquí, se reconoce la importancia de la memoria hu- 247 mana como un principio fundamental que impulsa la evolución y la construcción de edi- 248 ficaciones, abarcando incluso la arquitectura orgánica. 249

En situaciones de emergencia, como desastres naturales, la atención se centra en mé- 250 todos temporales de construcción, como se destaca en el estudio sobre el diseño de méto- 251 dos temporales post-desastre utilizando materiales reciclables [22]. Esto resalta la impor- 252 tancia de la rentabilidad y la consideración de materiales sostenibles incluso en situacio- 253 nes de crisis. 254

La conexión entre la estética y la optimización estructural se aborda en un estudio 255

sobre la búsqueda de formas arquitectónicas en la optimización de estructuras de soporte 256

arbóreas [23]. Aunque no se especifican materiales universales, se enfatiza la importancia 257

de buscar soluciones de diseño racionales basadas en la naturaleza desde las etapas ini- 258

ciales de diseño para lograr el desarrollo sostenible. 259

La relación entre la literatura y la arquitectura también se explora, destacando el ex- 260

trañamiento como un principio fundamental que aborda las limitaciones arquitectónicas 261

[24]. Este enfoque puede considerarse como una manera de superar barreras tanto físicas 262

como conceptuales en el diseño arquitectónico. 263

En el análisis de la arquitectura urbana, se resalta la importancia de la integración 264

armoniosa con la naturaleza, tomando inspiración de sus formas y procesos [26]. Se su- 265

giere que el diseño de espacios verdes urbanos públicos puede contrarrestar la influencia 266

industrial, mitigar impactos ambientales y promover la salud y el bienestar de la comuni- 267

dad. 268

En cuanto a la movilidad sostenible y los espacios urbanos resilientes en el Reino 269

Unido, se menciona la necesidad de estrategias de regeneración centradas en el espacio 270

público y redes ambientales, lo que podría incluir el diseño de espacios verdes en áreas 271

urbanas [27]. 272

La inclusión de infraestructuras verdes y azules se destaca como medida efectiva 273

para mejorar el confort térmico y la habitabilidad en entornos urbanos [28]. Aunque no se 274

aborda específicamente la arquitectura orgánica, se sugiere que la implementación de 275

áreas verdes y sombreado podría adaptarse a entornos industriales para mejorar el confort 276

térmico. 277

En un contexto más amplio, la adaptabilidad emerge como un tema crucial tanto en 278

el diseño arquitectónico como en la gestión empresarial [30]. Se resalta la importancia de 279

adaptarse y cambiar en respuesta a entornos dinámicos, sugiriendo que la flexibilidad y 280

la capacidad de cambio son inherentes a los principios de la arquitectura orgánica. 281

La importancia de considerar la planificación de infraestructuras verdes en contextos 282

globales se discute en diversos estudios [32, 33]. Se conceptualizan los desafíos en ciuda- 283

des del Sur Global, sugiriendo la necesidad de estrategias que aborden la falta de acceso 284

a espacios verdes y promuevan una planificación urbana más sostenible. 285

En última instancia, el diseño biofílico, estrechamente relacionado con la arquitectura 286

orgánica, también se destaca como una forma de integrar elementos naturales en entornos 287

construidos para mejorar el bienestar humano [37]. Este enfoque, respaldado por la con- 288

vergencia entre los principios fundamentales de la arquitectura orgánica y las tendencias 289

biomiméticas emergentes, promueve una visión integral y sostenible de la arquitectura 290

del futuro. 291

292

# 5. Conclusiones 293

La convergencia entre los principios fundamentales de la arquitectura orgánica y las 294

tendencias emergentes en la intersección de la biología y la arquitectura se manifiesta de 295

manera notoria al examinar detenidamente estudios clave y análisis detallados. Al revisar 296

a fondo los estudios [7], [8] y [9], surge una clara identificación de los pilares que funda- 297

mentan la arquitectura orgánica. La eficiencia energética, la minimización de impactos 298

ambientales y la mejora de la calidad de vida se elevan como elementos centrales en este 299

enfoque arquitectónico. De manera simultánea, se observa una tendencia emergente en la 300

aplicación de enfoques científicos, especialmente derivados de las ciencias biológicas, para 301

abordar los desafíos medioambientales contemporáneos. 302

La eficiencia energética, un principio central, se encuentra respaldada por la integra- 303

ción de la vegetación como estrategia clave para abordar desafíos ambientales en entornos 304

urbanos, como se destaca en el estudio [7]. A su vez, el estudio [8] focaliza su proyecto en 305

contrarrestar la desarmonía y el caos en entornos urbanos contemporáneos, contribu- 306

yendo al desarrollo sostenible de manera socialmente responsable. La reinterpretación 307

contemporánea de la arquitectura orgánica, explorada en [9], a través de la relación Zevi- 308

Le Corbusier, abre nuevas perspectivas para el desarrollo de estrategias y propuestas en 309

la adaptación y diseño de espacios verdes, especialmente en contextos industriales. 310

La conexión entre la arquitectura y la biología se intensifica al explorar la aplicación 311

de materiales específicos en el ámbito arquitectónico. La revisión exhaustiva de [11] re- 312 salta un profundo interés y compromiso con los desarrollos tecnológicos modernos, seña- 313 lando la necesidad de materiales circulares en la construcción. Por otro lado, [13] sugiere 314

que el papel podría ser un candidato para ser utilizado como material universal en cons- 315

trucciones arquitectónicas orgánicas. La búsqueda de la sostenibilidad en la construcción 316

de concreto, evidenciada en [12], no solo contribuye al entendimiento de la sostenibilidad, 317

sino que también subraya la importancia de considerar materiales versátiles para alcanzar 318

la sostenibilidad. 319

La aplicación efectiva de los principios orgánicos en la arquitectura podría implicar 320

la adopción de estrategias basadas en la reinterpretación contemporánea, el enfoque es- 321

pecífico en desafíos urbanos y la selección cuidadosa de materiales universales. Además, 322

la biomimética, como se destaca en [14], podría influir en la búsqueda de materiales es- 323 tructuralmente óptimos y contribuir a la sostenibilidad al reducir la dependencia de re- 324 cursos locales específicos. Este enfoque integrado, respaldado por la intersección de la 325

arquitectura orgánica con la biología y las ciencias ambientales, promueve una visión ho- 326

lística y sostenible en el diseño arquitectónico. 327

Los resultados obtenidos a partir del análisis de diversos artículos relacionados con 328

la intersección entre biología y arquitectura revelan una tendencia emergente hacia la 329

adopción de principios biomiméticos en el diseño arquitectónico. En particular, se destaca 330

la creciente aplicación de enfoques científicos, especialmente provenientes de las ciencias 331

biológicas, para abordar los desafíos medioambientales contemporáneos. Un ejemplo de 332

esta tendencia es evidente en el estudio de arquitectura biomimética en Francia, donde se 333

utiliza activamente el conocimiento científico para influir en el diseño arquitectónico [16]. 334

El uso de materiales específicos, como la cerámica, también ha captado la atención en 335

el ámbito arquitectónico, destacando sus propiedades excepcionales y su versatilidad en 336

diversos sectores industriales [17]. Además, se resalta la importancia de comprender la 337

composición de estos materiales para optimizar su rendimiento en aplicaciones arquitec- 338

tónicas. En el contexto de la sostenibilidad, se exploran estrategias de diseño que van más 339

allá de lo estético, como se evidencia en un estudio de caso de un pabellón rural en un 340

clima semiárido cálido [18]. 341

La investigación sugiere que las estrategias aplicadas en entornos rurales podrían ser 342

adaptadas a zonas urbanas, promoviendo valores como la convivencia y la solidaridad, y 343

fomentando la integración de espacios verdes. Además, se subraya la importancia de pre- 344

servar el conocimiento y el patrimonio local, sugiriendo que la adaptación de métodos de 345

construcción y el uso de materiales locales podrían ser clave para fomentar la 346

sostenibilidad. En el ámbito de la ingeniería de materiales, se destaca la fortaleza y resis- 347 tencia estructural del ladrillo y mortero, así como la exploración de materiales híbridos 348 inspirados en la naturaleza para construcciones arquitectónicas futuras [19, 20]. 349

Estos enfoques prometen soluciones innovadoras que podrían aplicarse tanto en ám- 350

bitos industriales como tecnológicos, proporcionando alta resistencia a la degradación y 351

reacciones electroquímicas. La evolución de la arquitectura contemporánea también se 352

explora desde una perspectiva más conceptual, como se evidencia en el estudio del efecto 353

de la memoria en el diseño arquitectónico contemporáneo [21]. Aquí, se reconoce la im- 354 portancia de la memoria humana como un principio fundamental que impulsa la evolu- 355 ción y la construcción de edificaciones, abarcando incluso la arquitectura orgánica. 356

En situaciones de emergencia, como desastres naturales, la atención se centra en mé- 357 todos temporales de construcción, como se destaca en el estudio sobre el diseño de méto- 358 dos temporales post-desastre utilizando materiales reciclables [22]. Esto resalta la impor- 359 tancia de la rentabilidad y la consideración de materiales sostenibles incluso en situacio- 360 nes de crisis. La conexión entre la estética y la optimización estructural se aborda en un 361

estudio sobre la búsqueda de formas arquitectónicas en la optimización de estructuras de 362

soporte arbóreas [23] 363

Aunque no se han especificado materiales universales, debido a la poca información 364

encontrada respecto a materiales factibles y efectivos para utilizar en la arquitectura orgá- 365

nica, enfatizamos la importancia de buscar soluciones de diseño racionales basadas en la 366

naturaleza desde las etapas iniciales de diseño para lograr el desarrollo sostenible. La re- 367

lación entre la literatura y la arquitectura también se explora, destacando el extrañamiento 368

como un principio fundamental que aborda las limitaciones arquitectónicas [24]. Este en- 369 foque puede considerarse como una manera de superar barreras tanto físicas como con- 370 ceptuales en el diseño arquitectónico. 371

En el análisis de la arquitectura urbana, se resalta la importancia de la integración 372

armoniosa con la naturaleza, tomando inspiración de sus formas y procesos [26]. Se 373

sugiere que el diseño de espacios verdes urbanos públicos puede contrarrestar la influen- 374 cia industrial, mitigar impactos ambientales y promover la salud y el bienestar de la co- 375 munidad. En cuanto a la movilidad sostenible y los espacios urbanos resilientes en el 376

Reino Unido, se menciona la necesidad de estrategias de regeneración centradas en el es- 377

pacio público y redes ambientales, lo que podría incluir el diseño de espacios verdes en 378

áreas urbanas [27]. 379

La inclusión de infraestructuras verdes y azules se destaca como medida efectiva 380

para mejorar el confort térmico y la habitabilidad en entornos urbanos [28]. Aunque no se 381

aborda específicamente la arquitectura orgánica, se sugiere que la implementación de 382

áreas verdes y sombreado podría adaptarse a entornos industriales para mejorar el confort 383

térmico. En un contexto más amplio, la adaptabilidad emerge como un tema crucial tanto 384

en el diseño arquitectónico como en la gestión empresarial [30]. Se resalta la importancia 385

de adaptarse y cambiar en respuesta a entornos dinámicos, sugiriendo que la flexibilidad 386

y la capacidad de cambio son inherentes a los principios de la arquitectura orgánica. 387

La importancia de considerar la planificación de infraestructuras verdes en contextos 388

globales se discute en diversos estudios [32, 33]. Se conceptualizan los desafíos en ciu- 389

dades del Sur Global, sugiriendo la necesidad de estrategias que aborden la falta de acceso 390

a espacios verdes y promuevan una planificación urbana más sostenible. El diseño bio- 391

fílico, estrechamente relacionado con la arquitectura orgánica, también se destaca como 392

una forma de integrar elementos naturales en entornos construidos para mejorar el bien- 393

estar humano [37]. 394

395

396

# Referencias 397

398

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | H. Yunxi, "Organic Architecture," *Journal of Enginnering and Architecture,* vol. 8, no. 2, pp. 28-31, 2020. |
| [2] | J. Harris, "Integrated Function Systems and Organic Architecture from Wright to Mondrian," *Nexus Netw J,* vol. 9, p. 93–102, 2007. |
| [3] | S. Ilvitskaya, T. Lobkova and V. Lobkov, "Visual Comfort in the Organic Architecture of an Individual Residential Building," *Ciencia e ingeniería de materiales,* vol. 944 , 2020. |
| [4] | A. Krezlik, "Many Beginnings: the Thought, Thinkers and Actions Behind the Planet-Oriented Architecture,"  *Budownictwo i Architektura,* vol. 20, no. 1, p. 20, 09 02 2021. |
| [5] | N. Hadjadji, N. Toulan and M. Dorra, "Impact of Digital Architecture: The impact of Digital Technology on Ecological Formations and its Effect on Determinants of Identity and Culture in Architectural Design," *Journal of Engineering Research,* 2023. |
| [6] | B. Kitchenham, P. Brereton, D. Budgen, M. Turner, J. Bailey and S. Linkman, "Systematic Literature Reviews in Software Engineering – A Systematic Literature Review," *Information and Software Technology,* vol. 51, pp. 7-15, 2009. |
| [7] | W. Zhong, T. Schroeder and J. Bekkering, "Designing With Nature: Advancing Three-Dimensional Green Spaces in Architecture Through Frameworks for Biophilic Design and Sustainability," *Frontiers of Architectural Research,* vol. 12, pp. 732-753, 2023. |
| [8] | Bystrova, "Concept of Organic Architecture in the Second," *IOP conference series. Materials science and engineering,*  vol. 481, 2019. |
| [9] | L. Guido, "Bruno Zevi on Le Corbusier: Another Way to an “Organic Architecture”," 2016. |
| [10] | S. Farhad, M. J. Maghsoodi Tilaki and M. Hedayati Marzbali, "Architectural Identity and Attachment to Place in Historic Neighborhoods: An Empirical Study in Sanandaj, Iran," *Journal of Place Management and Development,* 2020. |
| [11] | A. N. Zoure and P. V. Genovese, "Architecture Trends And Challenges In Sub-Saharan Africa’s Construction Industry: A Theoretical Guideline Of A Bioclimatic Architecture Evolution Based On The Multi-Scale Approach And Circular Economy," *Renewable and Sustainable Energy Reviews,* vol. 184, 2023. |
| [12] | N. Jonny, "Smart Materials And Technolo-gies For Sustain-able Concrete Construction," *Developments in the Built Environment,* vol. 15, 2023. |
| [13] | A. J. A. K. P. N. P. N. A. K. S. Z. S. M. D. J. Jerzy F. Łątka, "Properties Of Paper-Based Products As A Building Material In Architecture – An Interdiscipli-nary Review," *Journal of Building Engineering,* vol. 50, 2022. |
| [14] | S. Dixit and A. Stefańska, "Bio-Logic, A Review On The Biomimetic Application In Architectural And Structural Design," *Ain Shams Engineering Journal,* vol. 14, 2023. |
| [15] | M. Casini, "Chapter 7 - Advanced Construction Materials," *Construction 4.0,* pp. 337-404, 2022. |
| [16] | L. Vitalis and N. Chayaamor-Heil, "Biology and Architecture: An Ongoing Hybridization of Scientific Knowledge and Design Practice by six Architectural Offices in France," *Frontiers of Architectural Research,* vol. 10, pp. 240-262,  2021. |

|  |  |
| --- | --- |
| [17] | E. Fatehi, H. Yazdani Sarvestani, B. Ashrafi and A. Akbarzadeh, "Accelerated De-sign Of Architec-tured Ceramics  With Tunable Thermal Resis-tance Via A Hybrid Machine Learning And Finite Element Approach," *Materials & Design,* vol. 210, 2021. |
| [18] | L. Sokar, A. Brakez and I. Sobhy, "A Scientific Pro-cess For A Sus-tainable Archi-tectural Design: A Case Study Of A Rural Pavilion In A Hot Semi-Arid Climate," *Journal of Building Engineering,* vol. 79, 2023. |
| [19] | Y. Nie, D. Li and L. Luo, "A Crack-Bridging Model Of Brick And Mortar Ar-chitecture Consi-dering The An- isotropic Property," *Composite Structures,* vol. 312, 2023. |
| [20] | A. Chaouiki, M. Chafiq and Y. Gun Ko, "Nature-Inspired Architecture Combining Organic–Inorganic Frameworks: Unique Structure And Active Sites Toward A Stable Anti-Corrosion Coating," *Applied Materialstoday,* vol. 32, 2023. |
| [21] | M. A. Ahmed Abdulzaher, T. Jian and M. Youssef, "Effect Of Memory On The Contemporary Architectural Design Concept," *Ain Shams Engineering Journal,* vol. 14, 2023. |
| [22] | D. Chen, G. Wang and G. Chen, "Lego Architectu-re: Research On A Temporary Buil-ding Design Method For Post-Disaster Emergency," *Frontiers of Architectural Research,* vol. 10, pp. 758-770, 2021. |
| [23] | S. Dixit, A. Stefańska and A. Musiuk, "Architectural Form Finding In Arboreal Supporting Structure Optimisation," *Ain Shams Engineering Journal,* vol. 12, pp. 2321-2329, 2021. |
| [24] | Q. Wan and S. M. Blas, "Architecture As Device: Estrangement Theory From Literature To Architecture," *Frontiers of Architectural Research,* vol. 11, pp. 1-12, 2022. |
| [25] | M. Philokyprou, M. Aimilios and E. Malaktou, "A Typological, Environmental And Socio-Cultural Study Of Semi- Open Spaces In The Eastern Mediterranean Vernacular Architecture: The Case Of Cyprus," *Frontiers of Architectural Research,* vol. 12, pp. 483-501, 2021. |
| [26] | D. Guedes Vidal, R. Cunha Dias, C. Patoilo Teixeira, C. Oliveira Fernandes, W. Leal Filho, N. Barros and R. L. Maia, "Clustering Public Urban Green Spaces Through Ecosystem Services Potential: A Typology Proposal For Place-Based Interventions," *Environmental Science & Policy,* vol. 132, pp. 262-272, 2022. |
| [27] | C. Ravagnan, F. Rossi and M. Amiriaref, "Sustainable Mobility and Resilient Urban Spaces in the United Kingdom. Practices and Proposals," *Transportation Research Procedia,* vol. 60, pp. 164-171, 2022. |
| [28] | T. R. Palomo Amores, J. Sánchez Ramos, M. Guerrero Delgado, D. Castro Medina, A. Cerezo-Narvaéz and S. Álvarez Domínguez, "Effect Of Green Infrastructures Supported By Adaptative Solar Shading Systems On Livability In Open Spaces," *Urban Forestry & Urban Greening,* vol. 82, 2023. |
| [29] | C. Patoilo Teixeira, C. Oliveira Fernandes and J. Ahern, "Adaptive Plan-ting Design And Management Framework For Urban Climate Change Adapta-tion And Mitiga-tion," *Urban Forestry & Urban Greening,* vol. 70, 2022. |
| [30] | W. Daoudi, K. Doumi and L. Kjiri, "Proposal Of A Sensing Model In An Adaptive Enterprise Architecture,"  *Procedia Computer Science,* vol. 219, pp. 462-470, 2023. |
| [31] | J. Borràs, C. Lerma, Á. Mas, J. Vercher and E. Gil, "IrrigatiProposals For Improving The Energy Performance Of Green Roofs In Mediterranean Climate," *Journal of Building Engineering,* vol. 75, 2023. |
| [32] | C. Breed, T. Du Plessis, K. Engemann, S. Pauleit and M. Pasgaard, "Moving Green Infrastructure Planning From  Theory To Practice In Sub-Saharan African Cities Requires Collaborative Operationalization," *Urban Forestry & Urban Greening,* vol. 89, 2023. |

|  |  |
| --- | --- |
| [33] | C. Vilanova, J. Sardà Ferran and E. Concepción, "Integrating Landscape Eco-logy In Urban Green Infras-tructure  Plan-ning: A Mul-ti-Scale Approach For Sustainable Development," *Urban Forestry & Urban Greening,* no. 94, 2024. |
| [34] | M. Graça, S. Cruz, A. Monteiro and T.-S. Neset, "Designing Urban Green Spaces For Climate Adaptation: A Critical Review Of Research Outputs," *Urban Climate,* vol. 42, 2022. |
| [35] | W. Halecki, T. Stachura, W. Fudała, A. Stec and S. Kuboń, "Assessment And Planning Of Green Spaces In Urban Parks: A Review," *Sustainable Cities and Society,* vol. 88, 2023. |
| [36] | J. Jones and A. Russo, "Exploring The Role Of Public Participation In Delivering Inclu-sive, Quality, And Resilient Green Infra-structure For Climate Adapta-tion In The UK," *Cities,* vol. 148, 2024. |
| [37] | A.-M. Sadick, I. Kamardeen and X. Phong Vu, "Challenges For Implementing Biophilic Strate-gies In Australian Building Design," *Journal of Building Engineering,* vol. 74, 2023. |
| [38] | C.-G. Mitincu, S. Grădinaru, I.-C. Iojă, T. Hartel, M. v. Lierop and C.-A. Hossu, "The Public Consultation Is Open: Insights From Urban Green Infrastructure Planning In Romania," *Urban Forestry & Urban Greening,* vol. 86, 2023. |
| [39] | A. Verdú-Vázquez, E. Fernández-Pablos, R. Lozano-Diez and Ó. López-Zaldívar, "Development Of A Methodology For The Characterization Of Urban And Periurban Green Spaces In The Context Of Supra-Municipal Sustainability Strategies," *Land Use Policy,* vol. 69, pp. 75-84, 2017. |
| [40] | Y.-J. Ahn and Z. Juraev, "Green Spaces In Uzbekistan: Historical Heritage And Challenges For Urban Environment," *Nature-Based Solutions,* vol. 4, 2023. |
| [41] | L. Battisti, G. Giacco, M. Moraca, G. Pettenati, E. Dansero and F. Larcher, "Spatializing Urban Forests As Nature-  Based Solutions: A Methodological Proposal," *Cities,* vol. 144, 2024. |

399

400

401