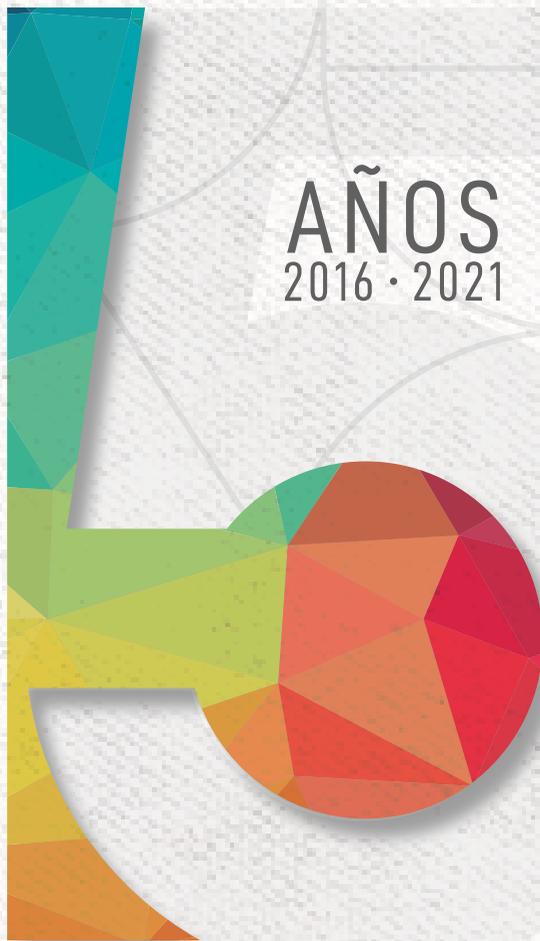


ISSN: 2550 - 6609
E-ISSN: 2588 - 0667



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

AÑOS
2016 · 2021



Número 10 · junio 2021

DAYA
diseño, arte y arquitectura

DAYA

diseño, arte y arquitectura



Número 10 / Junio 2021 / Cuenca

DAYA. Edición impresa y digital

ISSN 2550-6609 (impreso) - E-ISSN 2588-0667 (digital)

La Revista DAYA, Diseño, Arte y Arquitectura es una publicación de la Universidad del Azuay. Se edita semestralmente en español en los meses de diciembre y junio, en formato impreso y digital. Su objetivo es la difusión de investigaciones en las áreas de diseño, arte y arquitectura. Ponemos especial énfasis en aquellas que permiten una reflexión en torno al contexto latinoamericano, sin dejar de lado los aportes de carácter universal que posean una visión transdisciplinaria.

DAYA considera las contribuciones teóricas o técnicas de contenido científico académico en torno a diversas disciplinas como el diseño gráfico, diseño industrial, diseño multimedia, diseño textil, diseño de indumentaria, diseño de espacios interiores, restauración, urbanismo, construcciones, proyectos arquitectónicos, paisajismo, artes escénicas, entre otros. En este sentido, se reúnen aquí textos originales, artículos de revisión, comunicaciones en congresos, estados de arte, análisis de obras, informes técnicos, entre otros.

En este marco, DAYA mantiene una invitación constante a través de convocatorias abiertas a colaboradores de la Universidad del Azuay y externos que quieran publicar textos originales e inéditos, exclusivos para esta revista. Se espera ser privilegiados por autores del ámbito nacional e internacional hispanoamericano. Los artículos presentados para publicación son sometidos a una evaluación editorial, lo que implica que, en el momento de ser aprobados, se le otorga a la entidad editora una licencia para la reproducción impresa de las contribuciones, así como para versiones digitales.

Los autores de los artículos deberán enviar los originales con sus respectivos resúmenes, carta de autoría e imágenes en buena resolución a revistadaya@uazuay.edu.ec hasta la fecha indicada en cada convocatoria abierta. Las normas de elaboración de las referencias bibliográficas de los artículos enviados deberán estar de acuerdo con el estilo APA (American Psychological Association) en su versión más actualizada en la fecha de cada invitación para publicación.

Los artículos que cumplan con las normas y criterios editoriales pasan a un proceso de arbitraje, el cual recurre a evaluadores externos a la Universidad del Azuay, con el fin de avalar las contribuciones garantizando así la calidad de las mismas.

Los textos publicados pueden ser reproducidos en parte o en su totalidad, siempre sujetos a la condición de cita del autor o autores y de la Revista DAYA.

Editor responsable: Universidad del Azuay.

Av. 24 de Mayo 7-77 y Hernán Malo, Cuenca – Ecuador.

Correo electrónico: revistadaya@uazuay.edu.ec



Autoridades
Universidad del Azuay
Authorities

Francisco Salgado Arteaga

Rector / Rector

Martha Cobos Cali

Vicerrectora Académica / Academic Vice Provost

Jacinto Guillén García

Vicerrector de Investigaciones / Investigation Vice Provost

Genoveva Malo Toral

Decana / Dean Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte

Rafael Estrella Toral

Subdecano / Vice Dean Facultad de Diseño, Arquitectura y Arte

Narcisa Ullauri Donoso

Universidad del Azuay

Juan Lazo Galán

Universidad Abierta / Open University

Cuerpo editorial

Editor

Editorial team

Toa Tripaldi Proaño

Directora del Departamento de Comunicaciones / Communication Director
Universidad del Azuay

María del Carmen Trelles

Director - Editor / Director - Editor in Chief
Universidad del Azuay

Giovanny Delgado Banegas

Codirector - Coeditor / Co-Director - Co-Editor
Universidad del Azuay

Comité científico

Ana Margarita Ávila

Scientific committee

UASLP. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí, México.

Guillermo Bengoa

UNMdP. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

Juan Carlos González Gómez

UdelaR. Universidad de la República. Escuela Universitaria Centro de
Diseño, Uruguay.

Víctor Manuel González y González

ITAM. Instituto Tecnológico Autónomo de México, México.

Alfredo Gutiérrez Borrero

UTADEO. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia.

Rosita de Lisi

UdelaR. Universidad de la República. Escuela Universitaria Centro de
Diseño, Uruguay.

Beatriz Sonia Martínez

UNMdP. Universidad Nacional del Mar del Plata, Argentina.

Estela Lucía Narváez

UNSJ. Universidad Nacional de San Juan, Argentina.

Silvia Patricia Oliva

UNC. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

Carmen Rodríguez Pedret

UPC. Universidad Politécnica de Cataluña, España.

María Sánchez

UNM. Universidad Nacional de Misiones, Argentina.

José Francisco Sotelo Leyva

UAGro. Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Silvia Stivale

UNMDP. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina.

Equipo técnico

Assistance

Verónica Neira Ruiz

Corrector de estilo / Proofreader

Departamento de Comunicación
y Publicaciones.

Priscila Delgado Benavides

Diseñadora gráfica / Graphic Designer

Departamento de Comunicación
y Publicaciones.

Fabián Ávila Lazo

Técnico Open Journal System / Technician OJS.

Universidad Abierta / Open University.

Magali Arteaga Sarmiento

Traductor / Translator

Unidad de Idiomas / Language Department.

Impreso en: Imprenta digital Universidad del Azuay

pp.
13 - 22**DISEÑO DE CONTENEDOR PARA EL TRATAMIENTO DE DESECHOS MÉDICOS DOMÉSTICOS FRENTE A RIESGOS SANITARIOS**

CONTAINER DESIGN FOR THE TREATMENT OF DOMESTIC MEDICAL WASTE IN THE FACE OF SANITARY RISKS

Laura Teresa Gómez Vera - Universidad Autónoma del Estado de México - México
Irazema del Carmen Díaz Sánchez - Universidad Autónoma del Estado de México - Méxicopp.
23 - 45**TRAJES DEL PERÚ, REPOSITORIO DIGITAL PARA VALORAR EL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL**

TYPICAL COSTUMES OF PERU, A DIGITAL REPOSITORY TO VALUE THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE

César Soria Morales - Pontificia Universidad Católica del Perú - Perú

pp.
47 - 68**EL EFECTO DEL LIBRO DE TEXTO ESCOLAR EN EL MERCADO EDITORIAL ECUATORIANO**

THE EFFECT OF THE SCHOOL TEXTBOOK ON THE ECUADORIAN PUBLISHING MARKET

Guillermo Sánchez Borrero - Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Ecuador

pp.
69 - 110

**MODELO DE EVALUACIÓN EN LA INTERVENCIÓN
DE ESPACIOS COMERCIALES, BAJO CRITERIOS DE
CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE**

EVALUATION MODEL IN THE INTERVENTION
OF COMMERCIAL SPACES, UNDER SUSTAINABLE
CONSTRUCTION CRITERIA

Verónica Lorena Vélez Jaramillo - Investigadora independiente - Ecuador
Carlos Esteban Contreras Lojano - Universidad del Azuay - Ecuador

pp.
111 - 141

**RELACIÓN ENTRE LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL
INTERIOR Y LAS CONDUCTAS DE LOS CONSUMIDORES
DENTRO DEL CENTRO COMERCIAL: UN MANUAL DE
APLICACIÓN**

RELATION BETWEEN INTERIOR SPATIAL CONFIGURATION
AND CONSUMER BEHAVIORS WITHIN THE SHOPPING
CENTER: AN APPLICATION MANUAL

Johanna Cristina Ortiz Camposano - Investigadora Independiente - Ecuador
Santiago Vanegas Peña - Universidad del Azuay - Ecuador

pp.
143 - 166

**LA FENOMENOLOGÍA COMO VISIÓN PARA COMPRENDER
EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO; UN VÍNCULO A TRAVÉS DE
LA PERCEPCIÓN Y LA OBRA DE STEVEN HOLL**

PHENOMENOLOGY AS A VISION FOR UNDERSTANDING
ARCHITECTURAL SPACE; A LINK THROUGH THE
PERCEPTION AND STEVEN HOLL'S WORK

Juan Andrés Sánchez García - Universidad Veracruzana - México

pp.
167 - 179

LA TIERRA: UN MATERIAL COMPUESTO

“SOIL”: A COMPOSITE MATERIAL

Juan Carlos Calderon Peñafiel - Universidad del Azuay - Ecuador

pp.
181 - 195

**LA MODERNIZACIÓN DE LA CASA BURGUESA EN CUENCA:
ESTRATEGIAS DE PROYECTO EN LA CASA PEÑA (1954) Y
LA CASA VÁZQUEZ (1962)**

THE MODERNIZATION OF THE BOURGEOIS HOUSE IN
CUENCA: PROJECT STRATEGIES IN THE PEÑA HOUSE (1954)
AND THE VÁZQUEZ HOUSE (1962)

Juan Pablo Carvallo-Ochoa - Universidad de Cuenca - Ecuador

pp.
197 - 212

IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE ESPACIOS COLECTIVOS QUE ROMPEN LA REGULARIDAD DE UNA CUADRÍCULA URBANA: ANÁLISIS DE 25 MANZANAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE CUENCA

IDENTIFICATION, LOCATION AND CATEGORIZATION OF COLLECTIVE SPACES THAT BREAK AN URBAN GRID'S REGULARITY: ANALYSIS OF 25 BLOCKS IN THE HISTORIC CENTER OF CUENCA

Martín Durán-Hermida - Investigador Independiente

pp.
213 - 237

LA ILUSORIA EN LA ARQUITECTURA MODERNA EN LA CIUDAD DE LOJA A TRAVÉS DE LA OBRA DEL ARQUITECTO JORGE AUQUILLA ORTEGA

THE ILLUSORY IN MODERN ARCHITECTURE IN THE CITY OF LOJA THROUGH THE WORK OF ARCHITECT JORGE AUQUILLA ORTEGA

Pablo Andrés Andrade Iñiguez - Investigador independiente- Ecuador

María José Delgado Cruz - Universidad Politécnica de Madrid - España / Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador

Cristian André Balcázar Arciniega - Universidad Técnica Particular de Loja - Ecuador



DISEÑO DE CONTENEDOR PARA EL TRATAMIENTO DE DESECHOS MÉDICOS DOMÉSTICOS FRENTE A RIESGOS SANITARIOS

CONTAINER DESIGN FOR THE TREATMENT OF DOMESTIC MEDICAL WASTE IN THE FACE OF SANITARY RISKS



Laura Teresa Gómez-Vera
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Diseñadora industrial por la Universidad Autónoma Metropolitana y, Doctora en Educación por la Escuela Libre de Ciencias Políticas y Administración Pública. Xalapa, Veracruz, México. Profesora investigadora del Centro de Investigación en Arquitectura y Diseño, Universidad Autónoma del Estado de México. Líder del Cuerpo Académico Gestión y Evaluación de Objetos de Diseño.

lagov13@gmail.com
orcid.org/0000-0002-4191-4293

Irazema del Carmen Díaz Sánchez
Universidad Autónoma del Estado de México
México

Licenciada en Diseño Industrial por la Universidad Autónoma del Estado de México. Participante en el programa de mentoría académica de la Facultad de Arquitectura y Diseño y participante en trabajos del Cuerpo Académico Gestión y Evaluación de Objetos de Diseño.

iraz12@icloud.com
orcid.org/0000-0003-1145-4748

Fecha de recepción: 01 de marzo, 2021. Aceptación: 07 de abril, 2021.

Resumen

El desecho de materiales médicos y de curación que se utilizan en el entorno doméstico es un problema no resuelto que provoca el contagio de enfermedades diversas, pero a raíz de la pandemia SARS CoV 2 se tiene mayor riesgo en el entorno inmediato, como en aquellos en donde trabajan personas de mantenimiento y limpieza, incluyendo los recolectores de basura. En este trabajo se describe el diseño de una alternativa que facilita las funciones de triturar, desinfectar y desechar ese tipo de basura de una forma segura y responsable sin provocar efectos dañinos al ambiente. Se trabajó bajo el enfoque del Diseño Universal a fin de que su uso sea reconocible en la relación usuario-objeto-contexto mediante propiedades tales como la sencillez, la intuición, la flexibilidad, así como destacar la máxima seguridad para el usuario. Esta solución responde a ciertas especificaciones que determinan las normas mexicanas que establecen los lineamientos de seguridad en los procesos de separación, recolección, almacenamiento y disposición final de desechos médicos.

Palabras clave

Diseño de objetos, diseño universal, desechos médicos, responsabilidad social.

Abstract

The disposal of medical and wound-healing materials that are used in the domestic environment is an unsolved problem that causes the spread of various diseases, but as a result of the SARS CoV 2 pandemic, there is a greater risk both in the immediate environment, as in those where maintenance and cleaning people work, including garbage collectors. This work describes an alternative of industrial design that facilitates the functions of shredding, disinfecting, and disposing of this type of garbage safely and responsibly without causing harmful effects to the environment. A Universal Design approach was used so that its use is recognizable in the user-object-context relationship through properties such as simplicity, intuition, flexibility, as well as highlight the maximum security for the user. This solution responds to certain specifications that determine the Mexican regulations that establish the safety guidelines in the processes of separation, collection, storage, and final disposal of medical waste.

Keywords

Object design, universal design, medical waste, social responsibility.

Introducción

En este documento se presenta una alternativa de diseño industrial que surge de la investigación que se llevó a cabo a fin de analizar y dar respuesta al problema que presenta el inadecuado manejo y desecho de utensilios médicos y de curación en el entorno de viviendas particulares, hospicios, albergues, dispensarios, casas de asistencia u otros espacios similares, que en adelante se denomina entorno doméstico. Este es un asunto que atañe a la responsabilidad social, en la medida que en ese conglomerado responda de acuerdo con la normatividad que para tal efecto se disponga, y se conozcan los efectos humanos y ambientales y sanitarios que provoca el mal desecho de jeringas, lancetas, mascarillas, torundas de algodón, vendas, guantes, gasas y fármacos, entre otros.

En México, el inadecuado manejo de esos desechos se debe a la falta de información para su adecuado tratamiento, junto a una regulación sanitaria precisa. Aunque estos entornos se pueden identificar, siguiendo las especificaciones de la *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002* para los establecimientos de nivel 1 que incluye unidades hospitalarias de una a cinco camas¹ (PFPA, 2002), no queda explícita la forma en la que el desecho final de residuos médicos domésticos sea seguro. Solo para el caso de hospitales y clínicas se identifica una regulación mediante las normas antes citada, además de la *NOM-161-SEMARNAT-2011* y la *NOM-005-SCT2-1994*² (SCT, 1995).

El desconocimiento de las afectaciones que se derivan del mal uso de este tipo de desechos provoca que estos se tiren y se mezclen con cualquier otro tipo de basura doméstica o que incluso se depositen en el drenaje, causando altos focos de contagios y de propagación de enfermedades que se identifican desde alergias y salpullidos hasta otras más graves como hepatitis B y C, virus de inmune deficiencia, y el actual SARS CoV 2 con alto grado de mortalidad; así lo manifiesta la Organización Mundial de la Salud (2018), quien ha calculado que alrededor de 15% de los desechos sanitarios es material tóxico o infeccioso.

Los residuos médicos domésticos se convierten en una amenaza para todo aquel que los manipula, desde las personas que asisten al propio enfermo, hasta las personas de limpieza y mantenimiento o incluso aquellos que recolectan y clasifican la basura. Todo este personal corre un riesgo de salud al estar expuesto a materiales tóxicos e infecciosos. Como bien sabemos, la separación de los desechos orgánicos, inorgánicos y desechos especiales que se generan en el entorno doméstico es, a la fecha, un asunto que ha quedado al margen de soluciones y regulaciones. Bajo ese escenario se diseñó un dispositivo en el que, de forma segura, se pueden separar y destruir los utensilios médicos domésticos usados, siguiendo las especificaciones que las normas mexicanas antes citadas determinan para la regulación del manejo de desechos médicos, toda vez que los materiales peligrosos que han sido destruidos desde su presentación original, se pueden eliminar como residuos comunes.

¹ En esta clasificación se encuentran unidades hospitalarias de "una a cinco camas e instituciones de investigación, exceptuando centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas; laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día; Unidades hospitalarias psiquiátricas; y centros de toma de muestras para análisis clínicos". (SEMARNAT, 2002).

² La norma oficial mexicana *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 (Protección ambiental - salud ambiental - residuos peligrosos biológico-infecciosos - clasificación y especificaciones de manejo)* establece los lineamientos de seguridad en los procesos de separación, recolección, almacenamiento y disposición final de desechos. La norma oficial mexicana *NOM-161-SEMARNAT-2011*, "establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo". (Semarnat, 2011).

Metodología de diseño

El diseño del contenedor para el desecho de utensilios y materiales de uso médico se identificó bajo el concepto de seguridad, desde el cual se busca influenciar en la importancia que tiene, tanto para los individuos como para el medio ambiente, el desecho responsable de materiales tóxicos. Además, atender de mejor manera las dificultades y riesgos de contagio que el SARS CoV 2 ha impuesto con el uso constante de cubrebocas y guantes que en todo momento se deben mantener desinfectados, en caso de no ser de uso único. Asimismo, aportar una solución confiable para el desecho de medicamentos caducados. El objeto se diseñó bajo el enfoque del Diseño Universal a fin de que sean reconocibles, en la relación usuario-objeto-contexto, los requerimientos siguientes:

Uso equitativo: sin importar las capacidades del usuario, la seguridad del objeto debe proveer una manipulación confiable de manera que se minimicen los riesgos de uso y se advierta contra posibles errores y partes que requieran vigilancia.

Flexibilidad de uso: la identificación y el tiempo de dedicación que el usuario disponga debe adaptarse a sus necesidades y preferencias.

Sencillo e intuitivo: la respuesta intuitiva hacia el funcionamiento del objeto y su fácil manipulación son condiciones de uso inmediatas. La percepción de higiene es un asunto determinante en la confianza que cada sujeto tenga del objeto. Se reducen las acciones repetitivas, para evitar fatiga.

Información reconocible: las instrucciones para la comunicación e identificación del objeto responden a las capacidades sensoriales del usuario, mediante su jerarquización y simbología universal.

Figuración del diseño

El Contenedor para el Tratamiento de Desechos Médicos se compone de un sistema que integra las funciones de trituración, de desinfección y de recolección. Es un objeto que no permite que se mezclen los diferentes tipos de residuos y su manipulación no provoca riesgo alguno al usuario; no tiene aristas que puedan causar daño por rasgadura de los contenedores. Cuando el contenedor está vacío pesa alrededor de 1.200 gr. y en su máxima capacidad pesa de 1,300 a 2.0 kg, lo cual facilita su maniobra.

Todas las piezas son de Acrilonitrilo Butadieno Estireno (ABS) fabricadas mediante un proceso de inyección de plástico. Se trata de un material rígido y resistente a la radiación, de baja absorción al agua en 24 horas (%) 0.3-0.7, buena estabilidad dimensional y alta resistencia a la abrasión. Es resistente al impacto 200-400 J/m² y, tiene una densidad de 1,07 g/cm³.

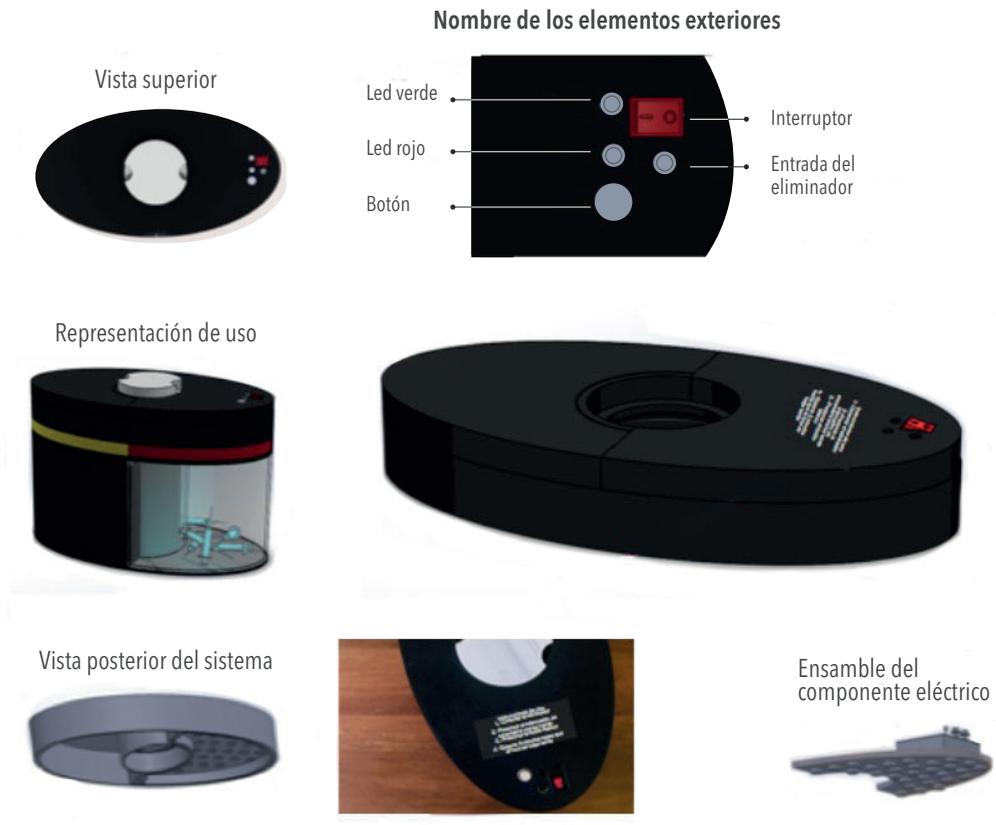
Figura 1. Contenedor de residuos médicos

Método de desinfección de desechos médicos

La desinfección mediante luz ultravioleta (UV-C) es un proceso con el que se pueden destruir aquellos agentes que causan daños a la salud, reduciendo en su máxima capacidad la cantidad de microorganismos contaminantes en un objeto (Vignoli, 2006). Se trata de un proceso, libre de químicos, que provoca la inactivación de microorganismos de manera eficiente. Aunque los rayos UV-C, que son un tipo rayos X, tienen más energía que otros, no penetran en la atmósfera y se ha demostrado que tienen una acción germicida (Sociedad Americana contra el Cáncer, 2017). Costa da Cunha (s/f) menciona que la eficacia de la desinfección con ese sistema depende de varios factores, entre ellos, la potencia de la radiación, la distancia al objeto a ser irradiado y la presencia de zonas en las que esa luz no llega directamente. Bajo esas consideraciones, es un buen método para la inactivación del SARS CoV 2 (Costa da Cunha, s/f).

Descripción del sistema de desinfección: se realiza mediante la emisión de luz UV-C a través de un conjunto de diodos led con potencia de 9w que funciona con cuatro baterías recargables de litio de 4.8 volts. El sistema se ubica en la parte interna de la carcasa superior; cuenta con ranuras de agarre y funciona como tapa de seguridad, tiene una rejilla para el soporte de las baterías y una carcasa base.

Secuencia de uso: se posiciona la tapa mediante un mecanismo de giro para ubicar el sistema de desinfección en cualquiera de los dos recipientes. Se acciona mediante dos botones que están localizados en la parte superior de la cubierta y, cuando la desinfección se ha completado se genera una alerta mediante un sonido. El proceso dura cinco minutos aproximadamente. En el exterior se muestran las instrucciones de uso: 1. conectar a la corriente eléctrica; 2. presionar interruptor hasta visualizar la luz verde; 3. presionar el botón blanco hasta que la luz verde cambie a rojo (no se debe abrir la tapa); 4. cuando termine el proceso la luz cambiará a verde y enseguida se puede manipular la cubierta.

Figura 2. Diseño de sistema para desinfección

Tratamiento de medicamentos caducados

Los fármacos vencidos forman parte de los desechos químicos que se deben desechar tomando precauciones y manteniéndolos fuera de su composición original. Es muy importante evitar que estos lleguen a desagües, arroyos o fuentes de agua, así como apartarlos en su forma original del personal encargado del manejo de la basura. Aún cuando los medicamentos tienen muchas presentaciones, las pastillas, tabletas y cápsulas son las que mayor identificación pueden tener en los sitios de desecho y usarlos de forma incorrecta.

Descripción del sistema de trituración: es un proceso mecánico de fricción que permite pul-

verizar las tabletas y similares. Se compone de un cilindro, una tapa y un depósito en cuyo centro se ubica un eje que, al girar en sentidos opuestos, hace que las muescas generen roce. El tamaño del denticado del anillo interior es de 4 mm, y el anillo exterior tiene canales en forma diagonal de 3 mm.

Secuencia de uso: es un cilindro de color blanco que se ubica en el centro del contenedor y se extrae deslizándolo por la parte superior. Luego de colocar las tabletas, la tapa y el cilindro, estas se giran en sentidos opuestos. Los residuos que caen en el contenedor se tiran en el depósito con la bolsa color amarillo. En el exterior se muestran las instrucciones de uso con flechas indicativas del giro.

Figura 3. Diseño de sistema para trituración de pastillas



Separación de desechos médicos

Los desechos médicos que se separan en los centros de salud se distinguen según el tipo de utensilio, sus características y su estado. Se depositan en recipientes que se distinguen por color y con simbología específicas, los cuales se colocan en lugares visibles y accesibles.

La Organización Mundial de la Salud (2018) determina que en cada parte del proceso se deben manejar por separado los materiales siguientes:

- Hisopos, vendajes e instrumental desechable
- Jeringas, agujas, bisturís, cuchillas desechables y similares
- Disolventes y desinfectantes
- Metales pesados, por ej. mercurio contenido en termómetros y pilas
- Vacunas y otros medicamentos
- Tejidos, órganos humanos y similares, y
- Material radiactivo de diagnóstico o radioterapia (OMS, 2018).

Es necesario considerar que todos esos materiales no se deben mezclar en ninguna de las fases del desecho y tampoco pueden almacenarse durante largo tiempo desde su almacenaje inicial, hasta su tratamiento final. Los residuos que hayan sido desinfectados o tratados se pueden depositar en los transportes de basura que circula en las ciudades, mientras que los biológicos infecciosos sin tratamiento³ existen empresas recolectoras autorizadas, según se especifica en las normas *NOM-161-SE-MARNAT-2011* y *NOM-005-SCT2/1994*.

Los recipientes deben tener la resistencia necesaria a modo de que no se produzcan fugas o se rompan durante su manipulación, además de proveer un buen sistema de cerrado a fin de transportarlos sin riesgo alguno de derrames.

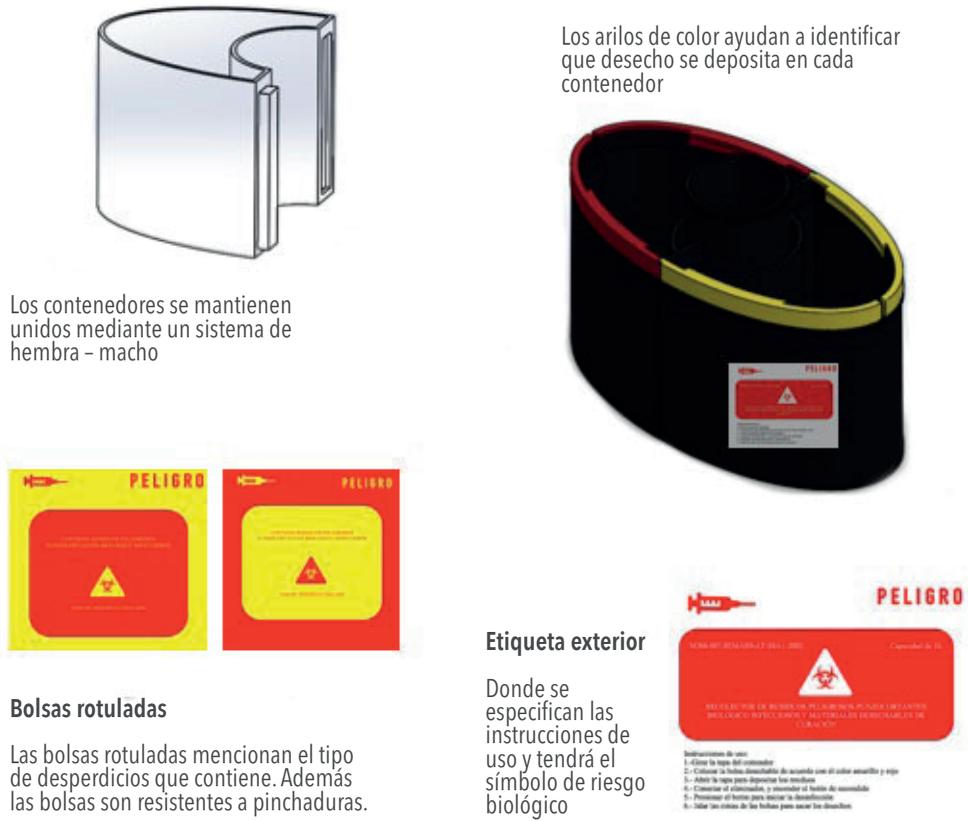
Descripción del sistema de recolección: trata de dos recipientes independientes que tienen dos arillos de color amarillo y rojo como elementos

distintivos, según el tipo de residuos a contener. En la carcasa de los contenedores se encuentran instrucciones de uso y de alerta de riesgo biológico. El contenedor con el distintivo rojo es para depositar objetos punzantes, como lancetas jeringas y agujas, entre otros, y el de color amarillo para depositar desechos como algodones, cubre bocas, abatelenguas y similares.

Secuencia de uso: Se retira cada recipiente y en cada uno de ellos se coloca una bolsa desechable, amarilla o roja, según corresponda. Se regresan los contenedores a su lugar. El llenado de las bolsas no se debe sobrepasar más de 80% de su capacidad y deben cerrarse correctamente antes de depositar en la basura. Las bolsas son de polietileno de alta densidad, calibre 300 con una densidad de 1,07 g/cm. Es un material resistente a picaduras y a la luz UV-C. Las bolsas están impresas con símbolos de alerta.

³ La norma *NOM-005-SCT2/1994* se refiere a la "clasificación de los residuos de manejo especial" y define aquellos que están sujetos a Plan de Manejo; La norma *NOM-005-SCT2/1994*, trata de la información de "emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales y residuos peligrosos" (Semarnat, 2011).

Figura 4. Diseño de sistema de separación de desechos



Conclusiones

La responsabilidad en crear objetos que tienen una función específica para proteger la salud e integridad de los individuos, así como contribuir con el cuidado del ambiente va más allá de cumplir con una estética que favorezca la elección del artefacto. El contenedor para el tratamiento de desechos médicos es un diseño que favorece una mayor conciencia para llevar a cabo la desinfección de todo tipo de materiales de uso médico y la desintegración de medicamentos caducados, previo a su desecho. Toda vez que el objeto se fundamenta en información conceptual y normativa que aplica al caso, este cumple cabalmente en su relación con los requerimientos que para tal efecto fueron planteados, siendo compatible en la relación usuario-objeto-contexto.

Dicho estudio realizado dio por resultado tres alternativas de solución, las cuales se evaluaron conforme a los parámetros funcionales, de uso y estructurales. El resultado de la fase de figuración del diseño fue llegar a un prototipo a fin de comprobar su eficiencia, y en adelante realizar cuantas mejoras sean necesarias hasta asegurar la completa seguridad del objeto y de los usuarios. En general se cumplió con los tres elementos que sustentan el desecho responsable de materiales médicos a través del proceso de desinfección, de trituración y de separación, así como presentar una alternativa que es original y viable funcionalmente, además de ser un objeto de fácil adquisición económicamente para su uso en el entorno doméstico.

Referencias

- Costa da Cunha, J. (s/f). *Uso adecuado de lámparas germicidas*. <https://oftalmologos.org.ar/files/institucional/covid/uso-adecuado-de-lamparas-germicidas.pdf>
- OMS. (2018). *Desechos de las actividades de atención sanitaria*. <https://www.who.int/es/newsroom/fact-sheets/detail/health-care-waste>.
- PFPA. (2003). *Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección Ambiental - Salud ambiental - Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos - Clasificación y Especificaciones de manejo*. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente-Semarnat.
- SEMARNAT. (2011). *Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, Clasificación de los Residuos de Manejo Especial - Plan de Manejo - Listado de los mismos - Procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado*. Semarnat
- SCT. (1995). *Norma Oficial Mexicana NOM-005-SCT2/1994, Información de emergencia para el transporte terrestre de sustancias, materiales*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes.
- Sociedad Americana Contra el Cáncer. (2017). *¿Qué es la radiación ultravioleta?* <https://www.cancer.org/content/cancer/es/cancer/cancer-de-piel/prevencion-y-deteccion-temprana/que-es-la-radiacion-de-luz-ultravioleta.html>
- Vignoli, R. (2006). Esterilización y desinfección. *Temas de Bacteriología y Virología para CEFA*. Departamento de Bacteriología y Virología; Vol. 27. Facultad de Medicina. Instituto de Higiene. <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap>

TRAJES DEL PERÚ, REPOSITORIO DIGITAL PARA VALORAR EL PATRIMONIO CULTURAL INMATERIAL

TYPICAL COSTUMES OF PERU, A DIGITAL REPOSITORY TO VALUE THE INTANGIBLE CULTURAL HERITAGE



César Soria-Morales
Pontificia Universidad Católica del Perú
Perú

Magíster en Gerencia Social con mención en gerencia de programas y proyectos de desarrollo por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Licenciado en Arte con mención en Diseño Gráfico (PUCP). Desde 2017 es docente auxiliar a tiempo completo en la especialidad de Diseño Gráfico de la Facultad de Arte y Diseño en la PUCP. Durante los últimos años se ha desempeñado como diseñador UX/UI en diferentes proyectos. Actualmente es coordinador de sección de la especialidad de Diseño Gráfico.

soria.c@pucp.edu.pe
orcid.org/0000-0001-6208-4412

Fecha de recepción: 22 de febrero, 2021. Aceptación: 16 de abril, 2021.

Resumen

La presente investigación muestra la ausencia de un repositorio ordenado de la indumentaria utilizada en el ámbito de las artes del espectáculo, rituales y actos festivos en el contexto peruano. Como consecuencia, la brecha entre el objeto y el espectador se amplía a pesar de diferentes eventos realizados de manera presencial. El traje típico, como parte del patrimonio cultural inmaterial de las danzas, ritos y festividades de una ciudad, evoluciona y se transforma con el transcurso del tiempo por diferentes factores. Un repositorio digital que capture la esencia del traje y su evolución es necesario para conectar y vincular con el objeto cultural. En este sentido, a partir de las características definidas en el *Ux Honeycomb* la investigación propone determinar la interacción entre estas características en un repositorio digital de trajes para generar valor a la comunidad. Para lograr los objetivos, se ha realizado una revisión de literatura, un análisis de repositorios digitales y entrevistas a expertos, profesionales y alumnos de carreras creativas. Los factores de valor encontrados en el repositorio digital a partir de la investigación son: preservación, conexión, representación y conocimiento, los cuales son complementarios. A partir de la interacción, producida por la fuerza interna y externa, de dos o más valores mencionados anteriormente se genera la utilidad del repositorio digital. Las relaciones e interacciones entre los elementos aportan funcionalidad y vitalidad al repositorio.

Palabras clave

Repositorio de trajes, valor, patrimonio cultural, user experience, diseño web.

Abstract

The research herein shows the absence of an orderly repository of the garments worn at the show arts environment, rituals, and festive acts in the Peruvian context. Consequently, the gap between the object and the spectator broadens regardless of several events carried out in a face-to-face manner. The typical costume, as part of the intangible material cultural heritage of the dances, rites, and festivities of a city, evolves and transforms over time due to different factors. A digital repository that captures the essence of the costume and its evolution is necessary to connect and link with the cultural object. In this sense, based on the characteristics defined in the *Ux Honeycomb*, the research proposes to determine the interaction between these characteristics in a digital costume repository to generate value to the community. In order to achieve the objectives, a review of the literature was made, as well as an analysis of digital repositories and interviews with experts, professionals, and students of creative careers. From the interaction, produced by the internal and external force, of two or more values mentioned above the utility of the digital repository is generated. The relationships and interactions between the elements bring functionality and vitality to the repository.

Keywords

Costumes repository, value, cultural heritage, user experience, web design.

Introducción

Los trajes acercan las raíces históricas y culturales a la comunidad o pueblo generando admiración y pertenencia hacia las costumbres culturales. Todas estas manifestaciones culturales, donde se involucran los trajes típicos de danzas del Perú, son diversas y ricas en estética. Asimismo, la protección, conservación, y presentación de la diversidad patrimonial de cualquier sitio o región es un importante desafío para la sociedad (Tamayo & Leite, 2015). Además, la UNESCO (2015) considera que los bienes culturales, indistintamente del valor comercial del objeto, desde una perspectiva de la calidad reproducen o difunden expresiones culturales.

Con el fin de resaltar estos valores, durante los últimos años se vienen realizando algunas actividades. Entre las principales se puede resaltar la muestra fotográfica que elaboró Mario Testino en base a 27 fotografías que retrataban con claridad todo lo referente a los trajes de las danzas típicas de la zona de Paucartambo; este evento, denominado “Alta Moda” se llevó a cabo durante el año 2013 y luego se trasladó a Estados Unidos como parte de una campaña de difusión de la cultura peruana. Asimismo, en el año 2015, la PUCP inauguró la exposición “Vestida para bailar y marinera, alta costura” en la Casa O'Higgins; esta muestra consistió en la exhibición de 27 trajes de danzas típicas peruanas elaborados por la diseñadora Judith Vega de la Colina. Además, es importante mencionar la exposición de trajes típicos que realizó la Municipalidad del distrito de Ate Vitarte mediante su Centro Cultural; esta exhibición se desarrolló durante el mes de marzo de 2016 y consistió en mostrar al público las principales vestimentas de las tres regiones del Perú. Finalmente, en 2017 se realizó la exposición “Hecho en Perú”, muestra presentada en la galería de la Facultad de Arte donde se enfatizó el aporte del textil como planteamiento expresivo de la identidad.

La Pontificia Universidad Católica del Perú ha realizado una catalogación de sus bienes culturales, los cuales se pueden visualizar en la serie de catálogos *Los Tesoros Culturales de la PUCP*. El proyecto ha destacado los trajes típicos de la Colección Arturo Jiménez Borja y la colección del Centro de Música y Danzas Peruanas de la PUCP (CEMDUC). Ambas colecciones han mostrado parte de sus trajes en los libros publicados por la Dirección de Actividades Culturales de la PUCP, donde se pueden observar la majestuosidad de las piezas y la necesidad de preservar estos bienes culturales (González, 2017).

Si bien es cierto, estos son algunos aportes significativos para poner en valor los trajes típicos del Perú, se trata de esfuerzos puntuales y que, sin la presencia de un repositorio del traje, terminarán por ser pasajeros. Sin embargo, existen diversas herramientas tecnológicas que podrían acercarnos al concepto de exhibición de bienes culturales, específicamente al de los trajes de las danzas típicas del Perú.

Aplicar la cultura en los medios interactivos es un progreso en la tarea de preservar y dar visibilidad a la identidad (Stewart & Macketti, 2012) porque permite al público involucrarse y establecer una relación con el objeto (Mateos-Rusillo & Gifreu-Castells, 2017), comunicarse con información relevante, comentar y compartir contenido (Salmond & Ambrose 2014, Kim 2018). Todo esto potencia las experiencias del mundo real (Howgill, 2015) al acercarse y observar los detalles de las piezas sin causar deterioro (Stewart & Macketti, 2012) y principalmente promover y valorizar el patrimonio cultural de un país, región o ciudad (Ciurea & Filip, 2016). En comparación con los medios estáticos (prensa, televisión), los cuales no permiten esta interacción o una respuesta directa del público (Salmond y Ambrose, 2014). Estas tecnologías en el ámbito del patrimonio cultural aportan conocimiento y puesta en valor en el objeto cultural, lo que ha llevado al desarrollo de importantes proyectos y experiencias (Tamayo & Leite, 2015).

Desde esta mirada, surge la interrogante de cómo la interacción de las características de un repositorio digital contribuye en la generación de valor a la comunidad. Además, la relevancia del tema se sustenta en la afirmación de Hughes: “se debe seguir reuniendo y difundiendo pruebas del uso, el valor y el impacto de las colecciones, las herramientas y los métodos digitales en las artes y las humanidades, e impulsar el programa de investigación y colaboración innovadoras” (Hughes, 2012, p.132).

Un valor comentado frecuentemente es la preservación (Stewart & Macketti, 2012; Ciurea & Filip, 2016; Marcketti et al., 2011; Tamayo & Leite, 2015), sin embargo, no es el único de un repositorio digital ya que sirven para propósitos más allá de la preservación digital (Biedermann, 2017). Igualmente, es necesario visualizar y reconocer la relación del valor con los otros aspectos determinados por Peter Morville en su esquema del *Ux honeycomb*. Reconocer la interacción entre estos factores permite enfocarse no solo en la construcción de espacios adecuados desde una mirada global y específica considerando los elementos externos e internos que aportan a generar valor al producto en cuanto a la preservación y a la comunidad con respecto al contenido.

Trajes típicos peruanos

Según la definición de la Unesco (2018) el patrimonio cultural inmaterial implica las creaciones materiales, expresiones, procesos incluyendo los instrumentos y conocimientos relacionados a una comunidad o grupo de personas.

Las expresiones culturales del Perú son diversas y variadas. Los trajes típicos de las danzas son bienes culturales provenientes de las fiestas patronales, ceremonias, usos sociales o puestas en escena de las tradiciones de diferentes pueblos del Perú. Uno de los objetivos de la Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales es proteger y promover la diversidad de las expresiones culturales de personas, grupos y sociedades, que poseen un contenido cultural (Unesco, 2013).

Los trajes típicos son utilizados por un pueblo o comunidad durante un largo tiempo, los cuales tienen características definidas como los bordados, colores, materiales, joyas, entre otros, en ocasiones usado en determinadas fiestas, rituales y usos sociales. Sin embargo, los trajes típicos se pierden al pasar el tiempo por diferentes razones: disponibilidad de los materiales, pérdida de costumbres en la comunidad, migración, influencia de otras comunidades. Por ende, los trajes típicos son elementos que con el tiempo se transforman, no obstante, esta transformación está de la mano con la comunidad a la que pertenece.

Los trajes típicos peruanos en el espacio virtual se pueden observar en la colección fotográfi-

ca de Mario Testino en el repositorio de *Google Arts & Culture*. También, el blog *Trajes típicos del Perú* que muestra gran variedad de trajes de diferentes regiones y en el sitio web del museo Contisuyo existen dos artículos sobre los trajes típicos de Moquegua. Además, el Ministerio de Cultura diseñó un portal sobre el patrimonio cultural inmaterial peruano donde se destaca, entre otros, las danzas pero dejando de lado los trajes.

Repositorios en el espacio digital

El espacio físico donde se muestran los bienes culturales es generalmente un museo, en cambio, en el espacio digital se pueden encontrar colecciones, repositorios, bibliotecas o portales con información sobre los objetos culturales. En ese sentido, resulta importante definir el concepto de repositorio digital.

Un repositorio digital es una plataforma tecnológica cuya misión primordial es almacenar contenido de manera que puedan ser recuperados posteriormente. Los repositorios digitales pueden albergar los propios recursos o los metadatos que los describen. Los términos bibliotecas digitales, archivos, repositorios y portales digitales son difusos y en la literatura se utilizan indistintamente en función al ámbito en que se desarrolla la investigación (Calzada, 2010). En ocasiones, los museos muestran los objetos digitalizados en secciones denominadas archivos, colecciones o catálogos. Por lo que, para esta investigación, los términos "catálogo", "colección" o "repositorio" hacen referencia a los espacios

digitales antes explicados. De este modo, un repositorio digital es un espacio en Internet para incluir, conservar y preservar los objetos culturales donde las personas interactúan con la información y la utilizan en su uso profesional o personal.

Hughes define diferentes grupos de herramientas para las artes y humanidades entre los grupos incluye la *Herramientas de visualización y representación temporal y espacial* que permiten representar el contenido en diferentes formatos (2012). La digitalización es una estrategia para preservar el objeto cultural como un sustituto de la pieza accesible para el investigador y de este modo aumenta la protección del objeto (Oliver, 2012). En este sentido, la naturaleza del objeto y la tecnología aplicada en la preservación deben armonizar. Por lo tanto, el reto es "desarrollar modelos que respondan a las necesidades de los usuarios, dando importancia a la visualización correcta del objeto y la preservación del mismo" (Oliver, 2012, p. 59).

En el espacio virtual, se observa una gran variedad de sitios donde el usuario interactúa con diferentes bienes culturales utilizando la tecnología. Uno de los repositorios con mayor cantidad de colecciones es *Google Arts & Culture*. Este espacio virtual permite al espectador apreciar el detalle de las piezas de arte y la cultura con información relevante de los objetos. El portal *Europeana* presenta una exhibición virtual con una gran cantidad de objetos culturales en formato digital sobre música, arte, moda, mapas, fotografía y naturaleza. En otros países se organizan y difunden los objetos culturales de la ciudad por medios digitales permitiendo conocer el espacio donde uno vive y brindar información valiosa al visitante. Algunos casos interesantes se han encontrado en la ciudad de Barcelona, Lisboa o Zaragoza.

Adicionalmente, existen diferentes museos, colecciones y exhibiciones que utilizan la tecnología para mostrar otra faceta del museo o potenciar sus exhibiciones tales como el Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, el Museo Jinsha, Le Grand Palais, el Finnish National Gallery o el Moma. Otro aspecto para utilizar la virtualización es la organización o catalogación de los objetos culturales como

en la colección del Victorian and Albert Museum, del Metropolitan Museum of Art, del Museo Nacional de Artes Decorativas, del Museum of the History of Science, del Museo del traje de Madrid y del Centre de Documentació i Museu Tèxtil de Terrasa. El Finnish National Gallery presenta un tour virtual y una colección online en su sitio web. Además, *Monet 2010*, exposición presentada en la Galería Grand Palais, realizó una propuesta virtual que se aleja de la réplica del museo presencial para dinamizar las interacciones entre el usuario y la obra.

La sincronía entre el patrimonio cultural y la tecnología es constante, se evidencia con la evolución paulatina de los aspectos tecnológicos con la finalidad de acercar estos objetos al público. En especial los trajes, al ser frágiles y fáciles de dañar con las luces o la humedad, los repositorios digitales son la mejor opción para estudiantes e investigadores incluso al poder acercarse y observar los detalles de los mismos (Stewart & Macketti, 2012). Sin embargo, es importante tener en cuenta que en la mayoría de los casos presentados la fotografía es la tecnología utilizada para digitalizar el objeto cultural. Esta representación bidimensional del objeto limita la percepción en plenitud del elemento tridimensional porque solo muestra un aspecto del elemento tridimensional.

Experiencia de Usuario

La experiencia de usuario (ux) es parte de la filosofía Diseño Centrado en el Usuario. Esta filosofía propone crear o modificar un producto o un servicio a partir de las necesidades y características de los usuarios. Hartson & Pyla define el ux del siguiente modo:

La Experiencia de Usuario es la totalidad del efecto o efecto sentido por un usuario como resultado de la interacción y el contexto de uso de un sistema, dispositivo o producto, incluyendo la influencia de la usabilidad, utilidad e impacto emocional durante la interacción, y saborear la memoria después de la interacción (Hartson & Pyla, 2012, p. 5).

Jesse Garrett (2011) relaciona al producto con las personas reales. La experiencia se realiza desde el contacto de estos actores y desde su punto de vista todo producto genera experiencias.

Mientras la Norma Iso 9241-210:2019(en) lo define del siguiente modo:

Las percepciones y respuestas del usuario que resultan del uso y/o uso anticipado de un sistema, producto o servicio" Las percepciones y respuestas se dan antes, durante y después del uso del producto. Las percepciones y respuestas entre el usuario y el objeto engloban diferentes aspectos como las emociones, creencias, preferencias, percepciones, comportamientos y logros del usuario (ISO, 2019, sección user experience, párr. 1).

En este sentido, el objetivo principal de un espacio virtual como un sitio web, repositorio o plataforma es la facilidad del usuario de realizar las tareas llevadas a cabo sin frustraciones desde la perspectiva del visitante virtual (Nielsen, 2000; Krug, 2006; Charalambos & Martínez, 2005; Garrett 2011; Cunniffe et al., 2001). También se puede describir como un espacio confortable para recibir la información (Howgill, 2015) con la necesidad de ofrecer a los visitantes lo que necesitan según sus intereses (Kim, 2018; Ciurea & Filip, 2016; Soren, 2005).

Asimismo, otro aspecto importante en la experiencia del usuario es considerar el *Ux Honeycomb* de Peter Morville (2004), quien define siete características del producto, sistema o servicio orien-

tado al Ux: usable, utilidad, valor, accesibilidad, encontrable, creíble y deseable. Se debe destacar que en esta representación no se representa la interacción entre los factores. Cada una de estas facetas se desarrollan de diferentes maneras. La accesibilidad tiene sus parámetros en la Web Accessibility Initiative (WAI), el factor de usable o conocido como usabilidad ha sido expuesto por diferentes autores como Nielsen o Krug, el factor encontrable se trabaja con estrategias de optimización de búsquedas o SEO por sus siglas en inglés o de comunicación, mientras que el factor deseable es cubierto por diferentes principios como el de Gestalt. Finalmente, el factor creíble se asocia a la confianza transmitida por el producto por medio de elementos del producto (W3C, 2018). Sin embargo, conocer la interacción entre ellas es necesario para crear espacios adecuados desde la mirada y necesidades del usuario.

En la investigación, se ahondará sobre el factor del valor y la utilidad. El valor es subjetivo porque cambia con el tiempo y tiene diferentes significados que dependen de factores externos (Hughes, 2012).

El valor que ofrece el producto digital tiene dos aspectos: los beneficios directos y los valores intangibles. Tanner (2016) define cinco valores: valor de utilidad, valor de prestigio o/y existencia, valor educativo, valor comunitario, valor del legado/herencia (2016). Cada uno definido en la tabla 1.

Tabla 1. Los cinco modos de valores en los recursos digitalizados

Valor de utilidad: La gente valora la utilidad proporcionada de los recursos digitales a través del uso ahora o en algún momento en el futuro

Valor de prestigio o/y existencia: Las personas obtienen valor y beneficio al saber que un recurso digital es apreciado por personas que viven dentro y fuera de su comunidad. Este valor existe tanto si el recurso se utiliza personalmente como si no

Valor educativo: La gente es consciente de que los recursos digitales contribuyen al sentido de la cultura, la educación, el conocimiento y el patrimonio propios o ajenos y, por tanto, los valoran.

Valor comunitario: Las personas se benefician de la experiencia de ser parte de una comunidad que es proporcionada por el recurso digital.

Valor del legado/herencia: Las personas se benefician de la herencia que se les transmite y se sienten satisfechas por el hecho de que sus descendientes y otros miembros de la comunidad podrán en el futuro disfrutar de un recurso digital si así lo desean.

De Tanner, (2016).

A partir de este concepto se comprende que el factor de la utilidad está incluido en la valoración del producto. Por lo tanto, la investigación seguirá con la misma dinámica. El valor de la utilidad es considerado un valor directo.

Un valor encontrado por medio de diferentes autores sobre el tema de los repositorios es la de preservación de la historia local o estatal (Ciurea & Filip, 2016; Marcketti et al., 2011; Tamayo & Leite, 2015). Biedermann (2017) considera que la preservación es una responsabilidad del repositorio (2017). Mientras que Cunliffe, Kritou & Tudhope (2011) lo enfocan en los objetos físicos de la colección. Se debe añadir que Hu (2017) define el concepto del museo de aprendizaje como un espacio de motivación al visitante virtual a aprender más sobre

un tema de particular interés y de este modo dejar de lado la idea del museo amurallado. Además, de un conocimiento compartido al mundo como expresa Howes citado por Stewart & Mackett (2012).

Por lo expuesto, el valor de la preservación del repositorio es uno de los ellos pero como argumenta Tanner (2016) es esencial conectar los valores del recurso digital con la comunidad de tal manera que apoyen la existencia del recurso y obtener beneficios a largo plazo.

En este sentido, la creación de un repositorio debe considerar la interacción entre estos aspectos para conectar con la comunidad desde el contenido textual o visual de interés (credibilidad), la difusión del espacio virtual para ser ubicable (encontrable), un espacio universal donde la mayor can-

tividad de visitantes puedan interactuar (accesible), con convenciones conocidas y utilizadas por el público (usable), los elementos visuales para conectar con el usuario (deseable) y definir el valor del producto a través de la tecnología para mostrar el contenido visual (valor).

Trajes del Perú, un repositorio para valorar el patrimonio cultural

Este proyecto propone involucrar una mirada completa a los elementos tridimensionales, para captar en plenitud el objeto cultural a partir de las funciones cognitivas de los medios interactivos. En objetos culturales tridimensionales, como los trajes típicos, es necesario diferentes tomas fotográficas. Por tal motivo, el aspecto original del repositorio es mostrar el traje en un formato de 360 grados donde los usuarios tengan libertad de girar el maniquí para apreciar cada aspecto estético del vestido y acercarse a los detalles.

Método

La metodología tiene un enfoque cualitativo y la manipulación de las variables es cuasi-experimental con un trabajo de campo a estudiantes, expertos y profesionales. El análisis se realizará mediante la comparación constante con una unidad de flujo libre.

Participantes

En la presente investigación se reclutaron 18 participantes. El rango de sus edades oscilaba entre 21 y 48 años (tabla 2). Los participantes fueron reclutados por medio de contactos y la base de datos de la Universidad de donde proviene el autor. Los participantes se agruparon en "expertos", "profesionales" y "estudiantes universitarios". Los "expertos" son aquellos profesionales conocedores sobre el tema de trajes tales como directores, coordinadores, asistentes de instituciones relacionadas con el objeto del traje o docentes en carreras afines. Los "profesionales" son personas dedicadas en proyectos creativos como ilustradores, diseñadores, investigadores, entre otros. Los "estudiantes universitarios" son alumnos de carreras creativas como pintura o diseño de los últimos ciclos, ya que los trabajos realizados durante sus estudios se asemejan al contexto laboral. Igualmente, ellos tienen las capacidades para crear y conceptualizar a partir de diferentes referentes. A su vez Tanner (2016) declara: "Las colecciones pueden ser valoradas incluso por aquellos que no las utilizan activamente" (p. 8). Todos los participantes aceptaron el consentimiento informado elaborado por la investigación. Los conceptos de evaluación fueron explicados a los participantes en el momento de la entrevista. Los participantes fueron reclutados en diferentes etapas del proyecto: Indagación, conceptualización y validación como se puede apreciar en la tabla 3.

Tabla 2. Distribución de los participantes en edades

	21 - 25	26 - 30	31 - 39	Más de 40
Expertos			1	5
Profesionales		1		2
Estudiantes universitarios	7	2		

Tabla 3. Distribución de los participantes en las etapas del proyecto

	Inducción	Conceptualización	Validación
Expertos	6		
Profesionales			3
Estudiantes universitarios			9

Cuestionario

El instrumento para recoger información de evaluación se basó en encuestas abiertas, una para la etapa de inducción y conceptualización y otra para la validación.

La primera encuesta utilizada en la etapa de inducción y conceptualización se desarrolló con la finalidad de conocer los aspectos relevantes de un repositorio de trajes para generar valor. En las preguntas del cuestionario para expertos se utilizó como marco las facetas del *Ux Honeycomb* elaborado por Peter Morvill. En esta etapa se utilizaron cinco de las siete facetas del *Ux Honeycomb* al estar alineadas con la conceptualización del proyecto las cuales son: utilidad, valor, credibilidad, deseable y encontrable. El cuestionario se elaboró con 12 preguntas.

Para la etapa de validación, el cuestionario fue diseñado por el autor para determinar los valores del repositorio y evaluar la interacción del valor del repositorio con respecto al flujo y las relaciones entre los factores de UX. El cuestionario empezaba con la presentación del proyecto y el consentimiento informado. Luego, unas preguntas sobre los datos del participante como edad, género, estudios y trabajo. Después de la parte introductoria del cuestionario, se presentaron cuatro aspectos: Usabilidad, Utilidad, Credibilidad y Valor. Se asignan cuatro tareas principales para evaluar la usabilidad del repositorio (Krug, 2014): la búsqueda de los trajes y visualización del objeto cultural.

Para validar la búsqueda en el sitio los participantes realizaron dos tareas respecto a esta herramienta. La primera búsqueda era encontrar un traje con un nombre específico (llamerada) y la segunda a partir de la ubicación del traje (junín). En la tarea de visualización del objeto cultural los participantes debían rotar el traje y acercarse. En cada tarea, los participantes debían seleccionar mediante una escala de 5 puntos de Likert la satisfacción del procedimiento.

En la dimensión de la credibilidad se utilizó dos preguntas. En la dimensión utilidad se evaluó el aporte del repositorio en las actividades de los participantes a partir de dos preguntas. En la sección de valor, se utilizaron ocho preguntas orientadas al valor intangible del repositorio. De esta manera se aseguró medir el valor directo y el valor intangible ofrecido por el repositorio de trajes.

Estudio de repositorios

Para contrastar la información del cuestionario a expertos se realizó un estudio de repositorios. Se realizó mediante buscadores en línea, los términos utilizados para la búsqueda han sido *digital culture collection and museum fashion*. Los repositorios seleccionados debían contar con elementos de trajes dentro de sus colecciones y tener acceso a la información en línea. La selección excluyó repositorios con objetos donde la mayor cantidad de elementos eran fotografías antiguas de trajes. Luego del proceso se seleccionaron siete repositorios.

Tabla 4. Repositorios

Nº	Repositorios	URL	Alcance
1	Europeana	https://www.europeana.eu/es	Europa
2	Victoria and Albert Museum collection	https://collections.vam.ac.uk/	Reino Unido
3	Google Arts & Culture	https://artsandculture.google.com/	WorldWide
4	Kyoto Costume Institute collection	https://www.kci.or.jp/en/archives/digital_archives/	WorldWide
5	Palais Galliera Collection	https://www.palaisgalliera.paris.fr/en/collections/collections	France
6	Red digital de colecciones de Museos de España	http://ceres.mcu.es/pages/SimpleSearch?index=true	España
7	The Metropolitan Museum of art collection	https://www.metmuseum.org/art/collection/	WorldWide

Análisis de los repositorios

Se han investigado las páginas principales de cada repositorio, en este sentido se ha analizado la página principal, página de exploración y página del detalle del producto. Con el análisis se determinó la relación del objeto con el usuario (herramientas para visualización del objeto), búsqueda de los objetos dentro de la colección (ubicación de búsqueda y filtros) y la información textual del objeto.

En el análisis se concluyó que en la relación entre el objeto y el usuario la herramienta mayor utilizada es el acercamiento de la fotografía. No obstante, se observó que en la mayoría de los repositorios las fotos mostradas tienen una calidad baja y el detalle del zoom es deficiente. Los repositorios como Europeana y Cer.es, muestran trajes de otras bases de información, tienen algunas piezas en diferentes ángulos. Los otros repositorios tienen habilitada esta función salvo Google Arts & Culture y Kyoto Costume Institute collection. Asimismo, es importante acotar que la función de "Compartir en redes" estaba presente en la mayoría de repositorios.

Tabla 5a. Relación del objeto con el usuario en repositorios

Nº	Repositorios	Fotos en diferentes ángulos	Acercar / agrandar foto	Descargar fotos	Compartir en redes	Calidad foto
1	Europeana	√-	√-		√	media
2	V&A Museum collection	√*	√-	√		media
3	Google Arts & Culture		√	√	√	alta
4	KCI collection		√-			media
5	Palais Galliera Collection	√	√		√	media
6	Cer.es	√-	√		√	baja
7	The Met	√	√-	√	√	alta

Notas: √ función disponible, * mayoría de objetos, - pocos objetos

Con respecto a la búsqueda, se observó la utilización de dos modelos de buscadores: plegado y presencial. Un buscador plegado es aquel que se representa con el ícono de la lupa y al darle clic aparece el campo para realizar la búsqueda, mientras que el buscador presencial es aquel en el que se observa tanto el campo de búsqueda como la lupa al mismo

tiempo. Las opciones de filtros aparecen de manera vertical y horizontal. La mayoría de los repositorios utilizan el listado en forma vertical. Otra forma de encontrar similitudes con otros objetos son los enlaces relacionados, según Biedermann (2017) estos enlaces actúan como una vista multiperspectiva sobre los objetos presentados en el espacio virtual.

Tabla 5b. Búsqueda de los objetos dentro de la colección

Nº	Repositorios	Tipo de la barra de búsqueda	Autocompletar	Filtros para la búsqueda - ubicación	Enlaces relacionados
1	Europeana	plegado	√	horizontal	
2	V&A Museum collection	presencia		vertical	√
3	Google Arts & Culture	plegado	√		√
4	KCI collection			vertical 1 categoría	
5	Palais Galliera Collection	presencia			√
6	Cer.es	presencia (1)		vertical	√
7	The Met	plegada		horizontal	√

Notas: √ función disponible

La información técnica es relevante para el usuario, la descripción en la mayoría de los casos se presenta a la derecha y la información técnica es fundamental y basta en casi todos los repositorios;

así como colocar una sección de trajes relacionados. La descarga del contenido se restringe o se omite en algunos repositorios para no transgredir los derechos de autor del repositorio sobre el traje.

Tabla 5c. Información del objeto

Nº	Repositorios	Descripción - ubicación	Información técnica	Elementos similares o contenido relacionado	Descarga Información
1	Europeana	derecha	√	√	√
2	V&A Museum collection	derecha	√	√	√
3	Google Arts & Culture	abajo	√ poca	√	
4	KCI collection	derecha	√		
5	Palais Galliera Collection	derecha	√	√	con usuario
6	Cer.es	derecha	√	√	√
7	The Met	izquierda	√	√	algunas

Notas: √ función disponible

Proceso

Para reconocer los aspectos claves de un repositorio de trajes, se entrevistó a un grupo de expertos y se realizó un análisis de repositorios. Con esta información se elaboraron las características esenciales del prototipo, el cual se utilizó en la validación.

Por la pandemia de la Covid-19 la validación del prototipo se realizó por medio de la herramienta online Zoom al respecto Kılınc (2017) indica:

“los expertos de campo enfatizan que la participación voluntaria es alta en entornos en línea porque los participantes están más libre y ampliamente involucrados” (p. 1477). La entrevista era abierta y se les asignó a los participantes cuatro tareas durante las cuales compartieron sus pantallas. Adicionalmente, durante las tareas los participantes comentaban los pasos realizados, las dudas encontradas, sus pensamientos sobre las acciones realizadas y sus inquietudes.

des. Adicionalmente, la mayoría de los participantes prendió sus cámaras por lo cual también se pudo observar sus gestos al momento de realizar la validación. Las entrevistas fueron transcritas y codificadas.

Análisis

Las transcripciones se pasaron al programa de análisis QDA Miner donde se compararon las unidades de análisis mediante la comparación constante. En la investigación la unidad de análisis es de libre flujo. Durante la comparación, si los segmentos son distintos en términos de significado y concepto, de cada uno se inducirá una categoría mientras que si son similares se creará una categoría común (Hernández, 2006). Desde estas categorías se han formado las relaciones e interacciones entre ellas.

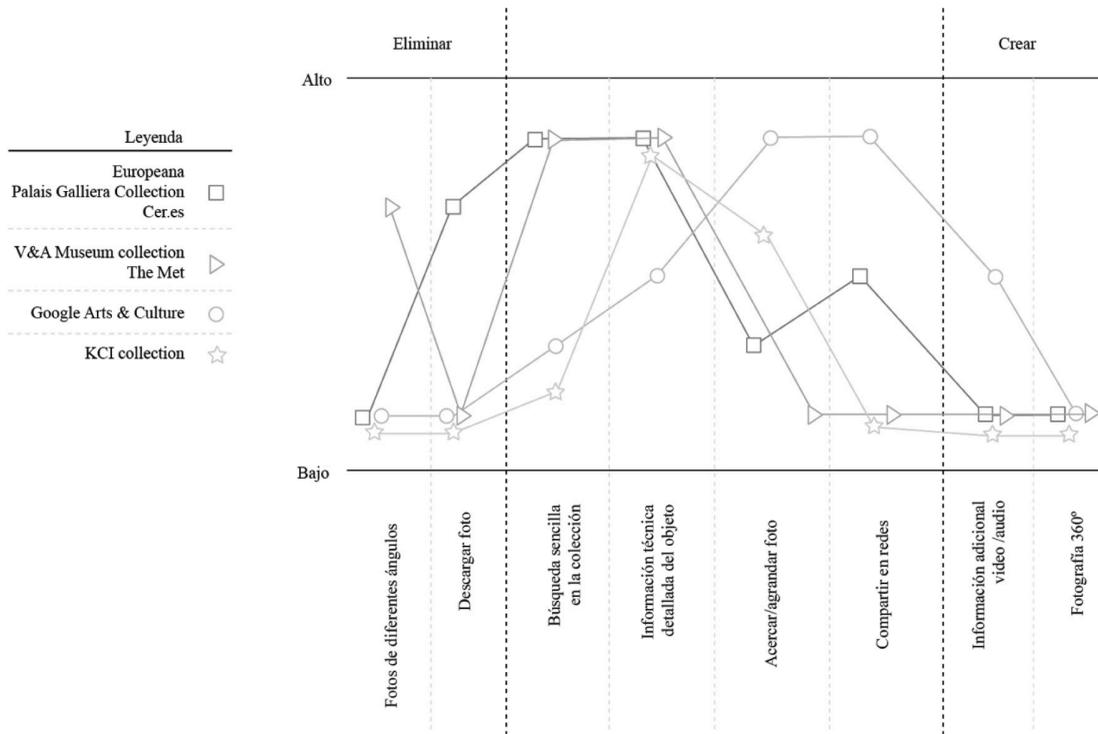
Resultados

A partir de los resultados, se creó una curva de valor del repositorio. Los criterios de la curva de valor se han establecido a partir de las respuestas de los entrevistados y el análisis de los repositorios. Se tomaron aspectos de la estrategia ERIC para determinar los elementos que se podrían eliminar o crear. En primera instancia, se ha observado que el punto relevante entre los repositorios es la visualización del objeto, si bien en la mayoría de los casos existe solo una fotografía del objeto, el usuario tiene la posibilidad de acercarse para observar el detalle, dependiendo del repositorio la opción permite un acercamiento mayor permitiendo una adecuada relación con el objeto. Los dos puntos diferenciado-

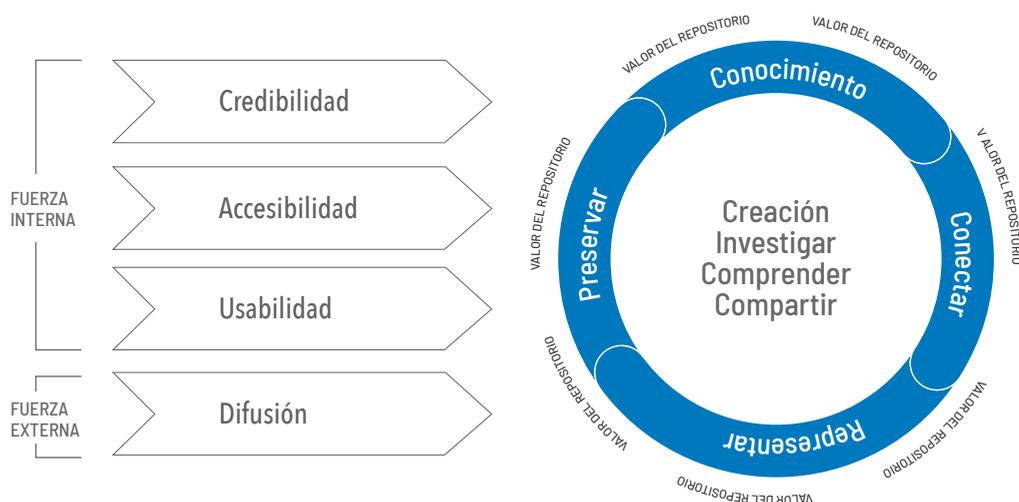
res con respecto a los otros repositorios se ubican en la columna de crear, han surgido a partir de las respuestas de los expertos. Los entrevistados destacan la opción de visualizar otros ángulos del traje para una comprensión total del objeto. En este sentido, se desea crear una experiencia mayor al darle la posibilidad de voltear el traje en su totalidad y no limitarlo a ciertos ángulos. Adicionalmente, a partir de las entrevistas se detectó la necesidad de añadir información complementaria a los trajes para aumentar la credibilidad de los objetos culturales tales como el video o el registro fotográfico donde se muestre el uso del traje de la danza en el espacio adecuado. Por tal motivo, en el repositorio de trajes se ha considerado añadir funcionalidades no utilizadas en los otros repositorios para mejorar la relación con el objeto cultural, lo que repercutirá en el valor asignado por el usuario. Como se puede observar en la figura 1, se añadirá la fotografía de 360° para explorar el objeto con mayor detenimiento e información adicional del objeto para contextualizar la prenda.

Por otro lado, en la literatura sobre espacios digitales culturales, se identifica la preocupación por los derechos de las fotos de los bienes culturales (Stewart & Macketti, 2012; Cunliffe et al., 2001). Por tal razón se desea eliminar funciones poco aplicadas en los repositorios como descargar las fotos y la de diferentes ángulos, la cual será reemplazada por la fotografía 360°. Con esta estrategia se espera reforzar la relación con el objeto y generar valor.

Figura 1. Curva de valor de la propuesta



A partir del prototipo se realizó el cuestionario para comprender la interacción entre las características del repositorio de trajes. En la comparación constante se determinaron cuatro valores relacionados con el repositorio: preservación, representación, conocimiento y conexión. Estos factores encontrados en el repositorio no son jerárquicos sino complementarios entre ellos. Están en constante interacción y se entrelazan para generar utilidad en el usuario como comenta el entrevistado E1-02: "Va a estar ahí porque tiene este valor, cultural, histórico". El constante movimiento de los cuatro factores de valor aporta a la creación, investigación, comprensión y comunidad del usuario.

Figura 2. Interacción entre las características de un repositorio digital de trajes para generar valor

Preservación

Un repositorio digital es un espacio para preservar los trajes de manera digital. Según los comentarios del siguiente entrevistado: “es un legado de nuestra cultura que ayuda a poder reforzar la identidad de cada uno de nosotros, como acercarnos más a lo que es nuestro, aunque no hayamos nacido en Puno o no hayamos nacido en Ica, igual es nuestro” (EM-12). Al encontrarse en Internet adopta el estado de trascendencia porque “va a seguir allí para quien la busque” (EP-31), es una “esencia capturada” (EM-11).

Representación

Representa una localidad, ciudad, pueblo o país en un espacio de tiempo determinado lo que permite comprender el contexto donde se desenvuelven los ciudadanos y comparar las características entre localidades. El objeto exhibido en el repositorio son una representación de algo, ya sea en este caso de las zonas donde son típicas (ED-21) y representa algo muy propio que está como jalando bastante la vista de las personas (EM-10). Además,

en este caso en específico mostrar todos los ángulos del objeto de diferentes localidades rompe la barrera de la intangibilidad cualidad inherente del espacio digital como lo afirma el siguiente entrevistado “girar 360 te ayuda a tener un panorama más amplio” (ED-21). Las herramientas aplicadas en el repositorio aportan en la representación. Los comentarios son los siguientes: “dándole zoom a la imagen, acercando, dando vueltas, me da la información, información que técnicamente puedo avalar sobre determinada tradición” (EP-32) y “los trajes son ... tridimensionales ... si puedes verlos por todos lados ayuda un montón” (EI-02).

Conexión

Conecta al usuario con el objeto al remitir una similitud o acercamiento con sus costumbres, tradiciones o recuerdos. En este sentido, un entrevistado argumenta: “Si yo estoy buscando algo sobre mi cultura, algo sobre mi pueblo, mi ciudad y encuentro como el nombre específico de lo que estoy buscando que es algo muy cercano a mí, me voy a sentir representada” (EP-31).

Esta conexión, a la vez, se esparce entre los usuarios al generar orgullo por su patrimonio (EI-03). La conexión permite al objeto estar al alcance de los usuarios.

Conocimiento

Es una fuente de información general sobre algunas comunidades, almacena conocimiento visual y textual de un espacio y tiempo determinado con el fin de explicar sobre la cultura mediante los trajes típicos. Con respecto al conocimiento visual se da desde la relación de los elementos internos del traje, apreciar la técnica, el material, los ritmos de los elementos y la combinación de los colores. Sobre este punto, un entrevistado menciona lo siguiente: "siento que hay una cosa en los diseños manera de usar el color que para alguien que trabaja en cualquier campo artístico puede ser de utilidad" (EP-32). El conocimiento textual se aprecia en las descripciones y especificaciones técnicas las cuales amplían la parte visual y son el punto de partida para una exploración más precisa de esta manifestación cultural (EI-03). Ambos conocimientos textual y visual son elementos que aportan a la construcción de la memoria colectiva (EI-03).

La utilidad del repositorio se genera a partir de la interacción de dos o más valores descrito anteriormente. Desde el punto de vista de los profesionales creativos los valores presentados producen el valor directo de: la creación, la investigación, la comprensión y la comunidad del usuario.

Creación

Los valores que aportan a la creación son la representación y el conocimiento del repositorio, los cuales reducen los tiempos de búsqueda de referentes, apoyan a la construcción de personajes (EI-02), inspiran, ofrecen referentes para ilustraciones o diseños en la construcción de historias relacionadas a los trajes típicos (EI-02), permiten desarrollar conceptos y en base a los detalles, probablemente crear otro lenguaje visual para mi proyecto (EP-31).

Comprensión

El valor de la preservación y del conocimiento nos permiten comprender nuestro espacio lo cual genera admiración y permite comparar las diferencias entre los pueblos. El conocimiento específico y detallado es valioso para entender un grupo de personas a través de sus trajes. Informar de forma general de un tema poco tratado, poco mencionado, poco conocido es importante (EI-01). La comprensión también se da con respecto al tiempo y la evolución de los trajes mediante la actualización y la alimentación del repositorio con los cambios del traje a través del tiempo (EP-32).

Comunidad

El valor de la representación crea orgullo y admiración, y se fortalece con el valor de la conexión. Ambos valores crean comunidad al momento de compartir esta experiencia enriquecedora con las herramientas de compartir. Como lo explica EI-03: "necesitar y desear conocer un poco más de las tradiciones de su país, de difundir, además, es una cosa importante también: -oye encontré este traje, mira, qué paja te lo comparto-".

Investigación

Los cuatro valores juntos apoyan a la investigación de proyectos relacionados al tema. Al ser un objeto preservado de un tiempo anterior es fuente de partida para entender que se ha hecho antes y sirve como fuente de inspiración (EM-10). Asimismo, la investigación se centra en la búsqueda de referentes ligado al valor de la representación lo que aporta en la ampliación del bagaje visual del creador saliendo de los parámetros de lo habitual o más conocido (EI-02). El almacenamiento de conocimiento, en un mismo espacio, sobre un tema específico como el traje aligera el tiempo para investigar (ED-21). La información textual también es relevante como el detalle de la época y los materiales. Sin embargo, se resaltó la necesidad de ahondar sobre la relación

de los elementos de los trajes con el contexto, de los personajes y su representación en las danzas (EI-02), de historias o leyendas del lugar, o el significado de los elementos del traje. Sobre las leyendas, un entrevistado manifiesta: "esta experiencia de ver el traje tal cual y de repente escuchar historias contadas por ellos mismos o tal vez, leyendas de esos lugares complementará la experiencia" (EM-12).

Fuerza interna y externa

A partir de las experiencias de los entrevistados se ha definido la relación de la fuerza interna y la externa sobre los valores del repositorio para generar la utilidad en los espectadores. En este sentido, el valor de un repositorio digital no solo está en su presencia ni en su existencia misma, necesita de una fuerza externa e interna. La fuerza interna son los factores del producto que permiten un funcionamiento adecuado del producto y reconocimiento: la credibilidad, usabilidad y accesibilidad; mientras que la externa es la difusión.

La credibilidad está asociada con la confianza. Es una fuerza necesaria porque el usuario se enfoca en lo que realmente necesita. La credibilidad se da con el apoyo de instituciones de confianza, la calidad de la información visual y textual y la pulcritud del espacio. En el tema sobre los trajes del Perú, la mayor parte de la información visual es de baja calidad por eso la profesionalidad de las fotos tomadas te da esa sensación de seriedad y veracidad (EM-12). La calidad de la foto también se asocia a los detalles que se pueden apreciar del traje (EP-31). Al estar bajo el paraguas de la Universidad genera confianza (EM-12; EP-31; ED-20; EI-01). Además, la información textual que acompaña es resumida, corresponde a la imagen y se presenta de manera ordenada (EM-12; EI-01; EI-02; EI-03). Los factores que aportan mayor credibilidad son las instituciones de confianza y la calidad de la información visual y textual presentada.

La accesibilidad, significa que todos no importando sus habilidades accedan a la información del repositorio. Sin embargo, la información visual

en 360° y las herramientas de acercamiento no son tan accesibles para personas con otras habilidades visuales. Por el otro lado, la información al presentarse en un espacio digital de acceso gratuito tiene un gran alcance. Asimismo, actualmente la forma de desenvolverse de la juventud es el medio virtual, por lo tanto, la presencia de esta información en Internet acerca lo cultural a nuevas generaciones como lo declara el siguiente entrevistado: "necesitamos que las nuevas generaciones puedan tener esta cercanía ya que cada vez más las generaciones están más expuestas a lo virtual" (EM-12).

La usabilidad es la facilidad con la cual las personas pueden utilizar el repositorio: realizar búsqueda, usar las herramientas, encontrar la información necesaria. Al ser un repositorio digital, se destaca la herramienta de búsqueda. La cual debe estar por categorías, con opciones de autocompletado y ser preciso. Suele suceder que, en buscadores de Internet, la imagen y el texto no siempre se relacionan (EI-03).

La fuerza externa es la que permite relacionar el producto del traje con los agentes externos tales como instituciones afines, profesionales del tema, universitarios, creativos y el público interesado en el tema. Según el esquema del *Ux Honeycomb* una característica es encontrable pero en estos tiempos uno debe salir a difundir el trabajo realizado para que realmente sea encontrable.

En este caso la fuerza externa es la difusión del producto. La divulgación permite mantener vitalidad al repositorio porque lo que no se conoce, no se quiere, no se aprecia (EI-01). La difusión parte desde la conexión del usuario con el objeto, en este punto, el usuario debe tener las herramientas para compartir el objeto. Además, se debe tener en cuenta que en este contexto con demasiada información las redes sociales son de gran utilidad para esta tarea, lo complicado es el tiempo que se debe invertir para realizar la difusión. En este sentido se necesita a alguien para estar en constante comunicación con las personas que accedan en este espacio. La importancia de estar en las redes sociales es la presencia en los canales utilizados por el público, ser

encontrados de manera sencilla, llamar la atención, estar en la mente de los usuarios, darse a conocer y que los usuarios hablen del proyecto. De esta manera se logra el reconocimiento en el imaginario de las personas para que se propague y sea encontrable.

Discusión

Un repositorio digital es intangible, atemporal y multi presencial. Intangible porque no permite tocar el objeto, sin embargo, acerca la realidad al espectador mediante las herramientas disponibles. Este antagonismo genera una experiencia entre el objeto y el usuario, si esta experiencia es representativa ocasiona orgullo. La experiencia está ligada con la tecnología utilizada en el repositorio tal como acercarse o girar, acciones de la realidad aplicadas en el entorno digital mediante las funcionalidades establecidas. Incorporar la proyección del acercamiento y el giro del objeto aumenta la sensación de exploración con el objeto. Pero debemos tener en cuenta que, con la tecnología actual, todavía no es posible hacer copias que son exactas en apariencia a los originales (Yamada, 2017). Ser conscientes del cambio de tonalidades en los objetos culturales fotografiados es necesario para definir una edición posterior y recrear la tonalidad del original. A pesar de estas desventajas, es un medio para mostrar el traje a la comunidad. No obstante, se puede afirmar que el visitante virtual se aleja de la experiencia directa del objeto físico al utilizar el medio digital (Cunliffe et al., 2001) Pero actualmente, la comunidad tiene otras maneras de comprender los objetos y lo digital es el primer acercamiento para luego optar por la experiencia física. Además, como se mostró en los resultados, las necesidades de acercarse a los objetos culturales son diversas y en ocasiones son como un punto de partida para crear proyectos posteriores.

Kim (2018) hace referencia "a los límites percibidos de los visitantes en espacios tridimensionales" (p. 246), en este sentido, para cerrar la brecha, un objeto tridimensional debe ser observado en diferentes aspectos permitiendo una exploración completa para comprender la complejidad de la pie-

za lo cual se dificulta con una sola fotografía. Quizá, no todos los objetos tridimensionales necesiten de una tecnología similar por la simpleza de la pieza, pero la tecnología debe estar presente para generar experiencias y atraer a los visitantes (Kim, 2018, p. 249; Tamayo & Leite, 2015).

Atemporal porque la relación del contenido del repositorio no tiene relación con el momento mostrado o visualizado por el espectador ni con el estado de la pieza. La digitalización evita el deterioro y la preservación del objeto para generaciones futuras. También, el objeto del traje se transforma con el tiempo por factores externos o internos que afecten a la comunidad, por lo cual la digitalización captura el objeto en determinado tiempo y espacio, considerado como una marca de la evolución del objeto cultural en el paso del tiempo. La tecnología existe para impulsar una visión de entornos inteligentes que propicien una relación adecuada entre la información y la persona en un momento preciso (Tanner, 2012). Un espacio inteligente se construye a partir de las funcionalidades utilizadas en el espacio determinado a partir de los intereses de los visitantes.

Al estar en un espacio digital, este conocimiento perdurará en el tiempo para otras generaciones. Este conocimiento debe estar organizado por filtros para que los usuarios tengan flexibilidad en la búsqueda de información. Estas capacidades permiten al visitante mirar ciertos datos como época, o clasificación de los elementos (Soren, 2015). De este modo, "pueden participar en un nuevo proceso de descubrimiento y enfocar su intelecto en el análisis en lugar de la recolección de datos" (Tanner, 2012, p.104). Asimismo, se puede proporcionar "más información valiosa relacionada con los objetos en los museos virtuales" (Kim, 2018, p. 251)

Multipresencial, el alcance del Internet es conocido por todos y llega a una gran cantidad de personas. No obstante, la monetización del espacio es una barrera para la cultura, la invisibilidad del espacio en el entorno del usuario lleva al olvido digital y la complejidad de la navegación desanima al visitante. Son factores que se deben tener en cuenta para lograr un repositorio adecuado a la comunidad.

Cabe destacar que el tema de patrimonio es amplio lo cual aporta a un gran rango de público, desde estudiantes de colegio hasta profesionales dedicados al tema específico pueden beneficiarse de este espacio virtual. Dependiendo de la información visual o textual incluida de los objetos puede ser valorado como un punto de partida si es concisa y si es información profunda como un aporte de referencia. El diseñador del espacio digital debe ser consciente de estas cualidades para la creación de valor de los objetos exhibidos teniendo en cuenta que cada objeto cultural tiene su particularidad.

El valor del repositorio radica en la interacción de los valores emergentes del objeto definido por sus características exógenas y endógenas tales como la preservación, la representación, el conocimiento y la conexión. El fluir de estos elementos por las fuerzas externas e internas generan el valor de la utilidad la cual es el núcleo vital del repositorio porque acerca el objeto cultural a la comunidad, quienes mantendrán vivo este espacio.

Limitaciones

Presentar un esquema de interacción entre los factores y el valor del repositorio digital a partir de un repositorio novato puede parecer prematuro. Teniendo en cuenta que el impacto se define como los resultados mensurables que surgen de la existencia de un recurso digital que demuestra un cambio en la vida o las oportunidades de vida de la comunidad (Tanner 2016). Aun así, el proceso de la investigación abarcó una diversidad de opiniones y miradas de diferentes miembros de la comunidad beneficiada para que expresaran con libertad su punto de vista.

Por otro lado, el contexto de los participantes era similar o trabajaban en la misma Universidad. Hubiera sido interesante validar la propuesta con profesionales y personas de otros departamentos y otras instituciones educativas.

Conclusión y futuros trabajos

La valoración de un repositorio digital de objetos culturales está ligado a los intereses del espectador. Sin embargo, se ha podido identificar que la apreciación del patrimonio en un espacio digital demuestra un valor intangible y tangible para los diferentes actores en el medio. Cuando se refiere a un valor tangible se hace referencia a la utilidad ofrecida al público e intangible cuando la presencia del mismo genera conocimiento. Ambos están entrelazados y necesitan del objeto digitalizado para existir, así como de fuerzas externas e internas que contribuyen en el movimiento que los genera.

De este modo, el repositorio de bienes culturales preserva en el tiempo las características y la evolución del objeto cultural, acercando y exhibiendo la belleza y el valor del objeto a la comunidad nacional, por que no decirlo, también a la comunidad internacional.

La comunidad se beneficia con el conocimiento textual y visual almacenado de trajes del Perú en un mismo lugar con el aval de una institución de prestigio. De esta manera, se promueve la cultura, se reconoce la diversidad y la complejidad del patrimonio, conectando, al mismo tiempo, con la identidad y aportando a la investigación. Mediante la tecnología se logra acercar la indumentaria para una exploración cercana y global, donde los detalles aportan datos visuales valiosos de la prenda en la inspiración y construcción de ideas y propuestas innovadoras.

Finalmente, se considera un punto de partida para otras investigaciones. En primer lugar, evaluar la interacción de valor propuesta en la investigación en otros objetos culturales como artesanías, piezas arqueológicas, obras de arte, entre otras, para reforzar los patrones de relación propuestos y ampliar el conocimiento espe-

cífico del diseño de repositorios digitales para el patrimonio cultural. En segundo lugar, analizar las estrategias necesarias para la difusión de un espacio cultural en diferentes medios digitales y la influencia en el valor del repositorio. En tercer lugar, desde una perspectiva de producto el desarrollo de herramientas para digitalizar las indumentarias en 360° en el lugar de origen y optimizar el tiempo para el recojo de información visual.

Agradecimientos

A todo el equipo que durante el proyecto ha aportado sus conocimientos tanto técnicos como conceptuales para lograr la investigación. A mi familia quienes han alentado mi trabajo día a día. A la Facultad por su apoyo incondicional. Este trabajo fue financiado por la Dirección de Gestión de la Investigación de la PUCP, a través de la subvención DGI-2019-8-0002.

Referencias

- Biedermann, B. (2017). 'Virtual museums' as digital collection complexes. A museological perspective using the example of Hans-Gross-Kriminalmuseum. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647775.2017.1322916>
- Calzada, P. F. J. (2010). Repositorios, bibliotecas digitales y CRAI: Los objetos de aprendizaje en la educación superior. Alfagrama.
- Ciurea, C., & Filip, F. G. (2016). New Researches on the Role of Virtual Exhibitions in Digitization, Preservation and Valorization of Cultural Heritage. *Informatica Economica*. <http://doi.org/10.12948/issn14531305/20.4.2016.03>
- Cunliffe, D., Kritou, E., & Tudhope, D. (2001). Usability evaluation for museum web sites. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647770100201903>
- Charalambos Jean, P. & Martínez José, A. (2005). GAC. *Una metodología para la creación de sitios web de contenido dinámico*. *Ingeniería E Investigación*, (2), 42.
- Garrett, J. J. (2011). *The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond*. New Riders.
- González Carré, E., & Vallenás Chacón, A. (2017). Los Tesoros Culturales de la PUCP: Centro de Música y Danzas Peruanas CEMDUC. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/71429>
- González Carré, E., & Vallenás Chacón, A. (2017). Los Tesoros Culturales de la PUCP: Colección Arturo Jiménez Borja. *Pontificia Universidad Católica Del Perú*. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/64232>
- Hartson, R., & Pila, P. (2012). *The UX Book Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*. Elsevier
- Hernandez, R. (2006). Capítulo 14 El análisis de los datos cualitativos. En *Metodología de la Investigación*. Cuarta edición. Editorial McGraw-Hill, pp. 623-684.
- Howgill, E. (2015). New methods of analysing archival exhibitions. *Archives and Records*. <http://doi.org/10.1080/23257962.2015.1052784>

- Hu, Q., Yu, D., Wang, S., Fu, C., Ai, M., & Wang, W. (2017). Hybrid three-dimensional representation based on panoramic images and three-dimensional models for a virtual museum: Data collection, model, and visualization. *Information Visualization*. <http://doi.org/10.1177/1473871616655467>
- Hughes, L. M. (2012). *Evaluating and measuring the value, use and impact of digital collections*. Facet. International Organization for Standardization. (2019). *Ergonomics of human-system interaction*. (ISO 9241-210:2019(en)). <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-2:v1:en>
- Kılınc, H., & Fırat, M. (2017). Opinions of expert academicians on online data collection and voluntary participation in social sciences research. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. <http://doi.org/10.12738/estp.2017.5.0261>
- Kim, S. (2018). Virtual exhibitions and communication factors. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647775.2018.1466190>
- Krug, S. (2014). *Don't make me think, revisited: a common sense approach to Web usability*. New Riders.
- Marcketti, S. B., Fitzpatrick, J. E., Keist, C. N., & Kadolph, S. J. (2011). University historic clothing museums and collections: Practices and strategies. *Clothing and Textiles Research Journal*. <http://doi.org/10.1177/0887302X11419361>
- Mateos-Rusillo, S. M., & Gifreu-Castells, A. (2017). Museums and online exhibitions: a model for analysing and charting existing types. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647775.2015.1118644>
- Morville, P. (2004) User Experience design. Michigan. *Semantics studios*. https://semanticstudios.com/user_experience_design
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad : diseño de sitios Web*. Pearson Educación. Prentice Hall.
- Nielsen, J. (1995). *How to Conduct a Heuristic Evaluation*. <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>
- Oliver, G. (2012). The Digital Archive. En L. M. Hughes. (Ed.), *Evaluating and measuring the value, use and impact of digital collections*. (pp. 49-60) Facet.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2013). *Textos fundamentales de la Convención de 2005 sobre la Protección y la Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales*. Unesco. <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/cultural-diversity/cultural-expressions/the-convention/convention-text>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2018). *Textos fundamentales de la Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial de 2003* Unesco. <https://ich.unesco.org/es/convenci%C3%B3n#art2>
- Salmond, M., & Ambrose, G. (2014). *Los fundamentos del diseño interactivo*. Blume.
- Stewart, T. S., & Marcketti, S. B. (2012). Textiles, dress, and fashion museum website development: Strategies and practices. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647775.2012.738137>
- Soren, B. J. (2005). Best practices in creating quality online experiences for museum users. *Museum Management and Curatorship*. <http://doi.org/10.1080/09647770500402002>
- Tamayo, C. V., & Leite, E. (2015). Las Tecnologías de la Información y las comunicaciones como herramientas para la gestión del Patrimonio Cultural con una visión emprendedora. *Holos*, 31(8), 290-303. doi:10.15628/holos.2015.3660

- Tanner, S. (2012). The value and impact of digitized resources for learning, teaching, research and enjoyment. En L. M. Hughes. (Ed.), *Evaluating and measuring the value, use and impact of digital collections*. (pp. 103-120). Facet.
- Tanner, S. (2016). Using Impact as a Strategic Tool for Developing the Digital Library via the Balanced Value Impact Model. *Library Leadership and Management*, 30(4).
- Yamada, S. (2017). Who Moved My Masterpiece? Digital Reproduction, Replacement, and the Vanishing Cultural Heritage of Kyoto. *International Journal of Cultural Property*. <http://doi.org/10.1017/S0940739117000145>
- World Wide Web Consortium (2018). Technological Approaches to Improving Credibility Assessment on the Web. *Credible Web Community Group* <https://www.w3.org/2018/10/credibility-tech/#h.hoc6clg2vmn6>



EL EFECTO DEL LIBRO DE TEXTO ESCOLAR EN EL MERCADO EDITORIAL ECUATORIANO

THE EFFECT OF THE SCHOOL TEXTBOOK ON THE ECUADORIAN PUBLISHING MARKET



Guillermo Sánchez Borrero
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ecuador

Adscrito a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en la Carrera de Diseño Gráfico de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes. Diseñador por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Diplomado en Comunicación Corporativa por la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y Máster en Dirección de Comunicación Corporativa (DirCom) por la Universidad de las Américas (UDLA). Candidato a Doctor en Diseño por la Universidad de Palermo (UP) (Argentina). Docente a tiempo completo de la Carrera de Diseño Gráfico de la PUCE. Director de la Carrera de Diseño Gráfico. Investigación en diseño para educación, el diseño gráfico en la pedagogía y la enseñanza del diseño gráfico.

grsanchez@puce.edu.ec
orcid.org/0000-0002-2176-4865

Fecha de recepción: 24 de agosto 2020. Aceptación: 20 de marzo, 2021.

Resumen

El libro de texto escolar es una herramienta de control curricular, su relación con el aprendizaje y enseñanza que la determina el Estado ecuatoriano. El objetivo de los textos escolares es mostrar el universo científico y cultural que se quiere enseñar a los estudiantes y refleja los: valores, estereotipos e ideologías del Ecuador. A partir de 2011 se normalizó y lo controla y distribuye el Ministerio de Educación de forma gratuita en los establecimientos educativos fiscales, fiscomisionales y municipales del Ecuador.

Son elaborados y producidos por las más importantes casas editoriales, además revisados y avalados por las universidades del país. Este sistema aparece con la creación de la Ley Orgánica de Educación Intercultural que ha logrado establecer políticas editoriales en el sector educativo, así como dinamizar la economía del sector editorial en toda su cadena productiva tanto intelectual como de fabricación.

Es relevante el análisis de la producción editorial por la expansión de los sistemas nacionales de educación y la implementación de los modelos de enseñanza, se presenta varios puntos de vista sobre la representación del saber oficial y el acceso igualitario a la información y conocimiento.

Se identifica cómo están distribuidas las casas editoras y la contribución de las universidades del país para la evaluación de contenidos, según su área de experiencia y la asignatura que abarca el texto escolar. El artículo muestra también diferentes cifras sobre la asignación y fondos destinados al proyecto que aporta a la economía de Ecuador.

Palabras clave

Textos escolares, políticas editoriales, mercado editorial, impresión, diseño editorial.

Abstract

The school textbook is a curricular control tool, its relationship with learning and teaching is determined by the Ecuadorian State. The objective of the textbooks is to show the scientific and cultural universe intended to be taught to students and reflects the values, stereotypes, and ideologies of Ecuador. As of 2011, it was standardized, controlled, and distributed by the Ministry of Education free of charge in public, fiscal, "fiscomisional", and municipal educational establishments in Ecuador.

They are elaborated and produced by the most important publishing houses, also reviewed, and endorsed by the country's universities. This system appears with the creation of the Organic Law of Intercultural Education, which has managed to establish editorial policies in the educational sector, as well as boost the economy of the publishing sector throughout its productive chain, both intellectual and manufacturing.

The analysis of editorial production is relevant due to the expansion of national education systems and the implementation of teaching models, various points of view are presented on the representation of official knowledge and equal access to information and knowledge.

It is identified how the publishing houses are distributed and the contribution of the country's universities for the evaluation of content, according to their area of experience and the subject covered by the textbook. The article also shows different figures on the allocation and funds destined for the project that contributes to the economy of Ecuador.

Keywords

School texts, editorial policies, publishing market, printing, editorial design.

Introducción

Los textos escolares, cuadernos y ediciones de material educativo han sido tradicionalmente los recursos didácticos más utilizados en el sistema educativo de los países, en Ecuador especialmente han sido los textos escolares los que han tenido mayor presencia. La utilización de este último históricamente ha provocado diferentes puntos de vista sobre su potencialidad para la educación y la instrucción. Su uso se ha considerado, por un lado, como una herramienta del desarrollo didáctico de las clases para instituir una base igualitaria de conocimientos y unificar actitudes en los estudiantes en un mismo nivel académico. Por otro lado, como una fuente única, autoritaria y excluyente, formando un sistema cerrado de otras alternativas pedagógicas (Verón, 1999).

Verón (2009) reconoce cualidades positivas de los textos escolares en tres contextos dependiendo de quien lo utiliza, los padres y alumnos que lo interpretan como un objeto de seguridad para poder ayudar o controlar el avance del currículo y las tareas. Los docentes, en cambio, tienen posturas contrarias, los que se rigen al texto escolar como una guía curricular y otros que prefieren que la seguridad y valorización del libro recaiga en sus manos. Entre los aspectos que se destacan de un libro escolar están:

En primer lugar, su carácter ordenado, es una guía, un hilo conductor, una sinopsis, con una función de organización, tanto para el maestro como para el alumno. En segundo lugar, la lectura del manual familiarizaría al alumno con el uso de libros de estudio, competencia que sería fundamental para poder acceder a una formación universitaria. En tercer lugar, el libro de texto brindaría una base de conocimientos pareja para todos. Este carácter nivelador del libro de texto puede, pues, ser percibido positiva o negativamente (Verón, 1999, p. 129).

Método / análisis

El objetivo del presente artículo es identificar y analizar el rol de los textos escolares que se normaron desde la aprobación de la Ley Orgánica de Educación Intercultural en 2011 e impulsó el mercado editorial a ofrecer textos alineados al currículo y el cumplimiento de estándares de calidad.

Se plantea la observación de sistema de producción de los textos escolares el método de análisis documental de las Leyes y Reglamentos, artículo de prensa y la participación de las casas editoras en el circuito productivo de los 89 títulos de textos escolares, cuadernos de trabajo y demás material complementario. Además, de rol que cumplen en la sociedad desde la visión de Verón (1991), quién identificó las funciones de los textos escolares y su incidencia en el pensamiento y aprendizaje.

El corte temporal se establece entre 2011 que inicio el proyecto con la Ley Orgánica de Educación hasta 2020 cuando iniciaron las clases virtuales

debido a la pandemia de la Covid 19 y se dejó de imprimir los libros.

Función de los textos escolares

El libro de texto o manual escolar ha sido una pieza fundamental que propicia la difusión de los contenidos curriculares y facilita el aprendizaje de habilidades cognitivas y sociales para la comprensión y práctica de los deberes y derechos de las personas. Siempre y cuando el desarrollo del contenido sea lúdico, no obligatorio y que esté cercano a los juegos. Además, que permita combinar aspectos formales relacionados con actividades propias de este tipo de material, pero también estudiar y concentrarse, aunque con una actitud pasiva y rígida. Así mismo hay que considerar que lo más importante y relevante para los estudiantes es que cumpla con aspectos instrumentales como: investigar, buscar y descubrir.

Braga, G. y Belver, J. (2016) explican como el libro de texto desde sus inicios estuvo vinculado,

Al desarrollo y expansión de los sistemas nacionales de educación, en concreto, a la implantación de los modelos de enseñanza simultánea necesarios en un sistema generalizado de instrucción pública primaria (Escolano, 1997). Fue dentro de los sistemas nacionales de educación donde el libro de texto se constituyó en un instrumento regulador del diseño y desarrollo del currículum escolar. Y es en el contexto discursivo de la modernidad en el que se convirtió en un "proyecto cultural pretendidamente totalizador, que explique el mundo, lo signifique e instituya de razón ilustrada" (Martínez y Rodríguez, 2010, p. 246). Por tanto, además de permitir dar forma a las nuevas prácticas curriculares, el libro de texto fue pronto percibido por el nuevo orden liberal-burgués como un instrumento adecuado para transmitir a los niños los valores del nuevo ciudadano (Braga, G. y Belver, J., 2016, p. 200).

Eliseo Verón (1991) habla sobre cuatro libros de textos en el mercado argentino, que se caracterizaron por tener claramente identificados dos contratos de lecturas diferentes, con una estrategia de simetrización y otra de complementariedad. Definidas por Bateson en Verón (1991) como un acto de comunicación realizado de uno a otro seguido de un acto de comunicación del mismo tipo, pero en sentido contrario, en el caso de simetrización. Por otro lado, la complementariedad la respuesta es cualitativamente distinta. Sin embargo, María Julia Paganí, en la publicación *Manuales escolares y diseño gráfico*, de los Escritos en la Facultad N° 71, destaca la importancia de comprender el rol de los libros de texto escolar en el proceso enseñanza - aprendizaje como "un medio según los diferentes niveles de inteligencias descritas por Piaget" (2011, p. 56).

Un factor transcendental es la construcción de identidades que se pueden lograr por medio de los libros de textos escolares, más aún cuando están bajo el consentimiento del Ministerio de Educación que aprueba los contenidos, además con la visión de

las Universidades que los revisan y certifican. Millares y Alfigeme (2013) sostienen que "los conceptos de ciudadanía e identidad han estado ligados a la formación de los Estados-nación, y muy vinculados a la función instructiva de la historia y a la creación de señas de identidad nacional" (p. 11). Una de las funciones de los libros de texto en el marco del desarrollo curricular es que realizan una determinada selección cultural en sus contenidos, "los libros de texto transmiten una determinada visión de la realidad, representando el saber oficial. Se presentan como una fuente de información "legítima" (contienen la información necesaria para aprobar) transmitiendo valores de forma manifiesta o latente, contribuyendo a la inculturación de las nuevas generaciones" (Puelles, 2000; Torres, 1994, en Braga, G. y Belver, J., 2016, p. 201).

El valor del signo de los textos escolares tiene relación al conjunto de connotaciones, valores de verdades científicas que han sido revisadas y avaladas por instituciones universitarias que son parte del sistema de la elaboración de los libros. Temas seleccionados por las autoridades que van en relación con niveles de aprendizaje internacionales que todo estudiante de escuela debe saber. El valor signico tiene una influencia en el valor de cambio ya que, si no es aprobado y diseñado bajo las normativas establecidas, simplemente no puede estar en el mercado ecuatoriano ni puede ser oficialmente utilizado.

En el libro *Los Herederos*, de Bourdieu y Passeron (1964) se hace referencia a la herencia cultural de saberes que tienen los estudiantes antes de enfrentarse a la educación formal, siendo los más favorecidos los que heredan saberes y un saber-hacer, gustos y buenos gustos que más adelante en la vida académica se refleja pese a ser un aprendizaje indirecto. Las clases sociales evidencian la presencia del "privilegio cultural" que se da por el acceso a obras de relevancia, o frecuentar museos y teatros que son extrínsecas al devenir académico, realidad que se vive en la actualidad, niños sin acceso a cultura, cada vez más cercanos a la información desmesurada de los medios digitales que no discriminan condiciones sociales, afectando a todas las clases incluso dismi-

nuyendo el privilegio cultural que deberían tener clases sociales medias y altas que pueden tener acceso a mejores herencias culturales.

La construcción cultural se realiza con el contenido de los textos escolares, Oteiza (2011) habla sobre las evidencias de la verticalidad y de las estructuras del conocimiento en el discurso de la historia que se relacionan con el uso oficial de los libros educativos.

En la re contextualización del discurso pedagógico de la historia, la subjetividad tiende a no expresarse explícitamente, lo que representa un desafío para el análisis y comprensión de la valoración indirecta e implícita y, por lo mismo, constituye un fenómeno difícil de clasificar y que tiende a presentarse de manera difusa haciendo más complejo el análisis discursivo. No obstante, esto mismo facilita el hecho de que los autores asuman la autoridad para naturalizar determinadas posiciones valóricas de manera más implícita respecto de la interpretación del pasado, y construyan así, lectores ideales complacientes con los que se presupone una solidaridad ideológica (Oteiza, 2011, p. 133).

El valor del símbolo en palabras de García Canclini tiene que ver con el momento coyuntural del Ecuador por establecer políticas editoriales para la educación, contenidos especialmente históricos que intentan generar un pensamiento en la sociedad sobre los acontecimientos históricos y las consecuencias que han traído (Canclini, 2005). Se puede además crear o cambiar símbolos, comportamientos culturales y estereotipos de gustos, principalmente en estratos sociales bajos como el sector campesinos y obreros de sectores económicos bajos y medios. Debido a la inequidad de un mismo pasado cultural, de educación formal occidental, fenómeno que actualmente se ve en la realidad ecuatoriana. El estado ecuatoriano a través del Ministerio de Educación tiene como objetivo la transmisión de conocimientos relacionados a las ciencias duras y sociales para

esto se entregan textos para estudiantes y guías de trabajo para los docentes en las diferentes materias, niveles y grados de educación: Educación General Básica y Bachillerato General Unificado, se distribuyen a estudiantes desde 1° grado de Educación General Básica hasta 3° curso de Bachillerato General Unificado de instituciones públicas y fiscomisionales a nivel nacional (www.educacion.gob.ec).

La normalización de los textos escolares en el Ecuador

A partir de que asume la presidencia de Ecuador el Economista Rafael Correa Delgado en enero de 2007, suscita reformas a la educación primaria y secundaria, con el objetivo de revalorizar a los profesores por medio de un nuevo escalafón, considerando los méritos de ellos en cuanto a la capacitación, evaluación y títulos académicos. Así también la inversión en centros educativos llamados escuelas del milenio y finalmente la normalización del currículo por medio de los textos escolares.

El 31 de marzo de 2011, por el Ministerio de la Ley entra en vigencia la Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, LOEI y más adelante su actualización 25 de agosto de 2015 (en el gobierno de Lenín Moreno), el artículo 6, literal g, dice que se debe "Garantizar la aplicación obligatoria de un currículo nacional, tanto en las instituciones públicas, municipales, privadas y fiscomisionales, en sus diversos niveles: inicial, básico y bachillerato; y, modalidades: presencial, semipresencial y a distancia". En el Título VII, de las Disposiciones Generales, la cuarta indica:

CUARTA.- La Autoridad Educativa Nacional es responsable y garante de producir y distribuir los textos, cuadernos y ediciones de material educativo, uniformes y alimentación escolar gratuitos para los niños, niñas y adolescentes de la educación pública y fiscomisional, en la medida de la capacidad institucional del Estado.

Los textos deberán ser actualizados cada tres años con arreglo a la calidad de los contenidos en relación con los principios y fines de la educación, en el marco del ordenamiento jurídico que regula la contratación pública. Es igualmente responsabilidad de la Autoridad Educativa Nacional dictar la política de cuidado y actualización de los bienes didácticos.

El Reglamento de aplicación a la Ley determinará las regulaciones de producción, distribución, uso, aprovechamiento, responsabilidad y devolución de aquellos textos y materiales que por sus características, contenidos y utilidad, deban ser proporcionados por el Estado en calidad de préstamo a docentes y estudiantes. En todos los casos y ámbitos educativos y sin perjuicio del ejercicio del dominio de los bienes escolares, se propenderá al cuidado y uso adecuado de cada uno de los instrumentos del proceso de aprendizaje (Ley Orgánica De Educación Intercultural. 2015, pp. 74-75).

En el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el Título XI, de la provisión de textos, alimentación y uniformes escolares. En el Capítulo I, de las normas generales, se especifica el uso de los textos escolares, que la Autoridad Educativa Nacional garantice su provisión de forma gratuita y progresiva antes de iniciar el año escolar, los artículos 372 y 374 lo especifican:

Art. 372.- Textos escolares. Los textos escolares, guías del docente, cuadernos de trabajo y demás recursos asignados a una institución educativa pública o fismisionales deben ser usados única y exclusivamente por esta para el proceso de enseñanza-aprendizaje, de conformidad con la normativa específica que para el efecto expida el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional.

Las máximas autoridades de las instituciones educativas públicas y fismisionales deben comunicar, a los miembros de la comunidad

educativa, las instrucciones de la Autoridad Educativa Nacional para la conservación, cuidado y uso de los textos escolares, guías del docente, cuadernos de trabajo y demás recursos, y deben controlar su cumplimiento.

Los docentes son responsables de la conservación, el cuidado y el buen uso de los recursos que les han sido asignados, y de vigilar el cuidado y buen uso de estos por parte de los estudiantes a su cargo (Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2012, artículo 372).

Art. 374.- Actualización de textos escolares y recursos didácticos. Los textos escolares, guías del docente, cuadernos de trabajo y demás recursos que se proporcionen gratuitamente en los establecimientos públicos y fismisionales serán actualizados de conformidad con lo establecido en los estándares de calidad educativa y el currículo nacional obligatorio. Al menos cada tres (3) años, el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional debe realizar una evaluación de dichos recursos y debe determinar la pertinencia de su actualización (Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2012, artículo 374).

En el artículo 13 del Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) se establece la obligatoriedad de la certificación para todos los libros de educación ordinaria y extraordinaria en básica y bachillerato.

Art. 13.- Certificación curricular. La certificación curricular avala que los libros de texto cumplen con el currículo nacional obligatorio. Los libros de texto que reciben certificación curricular tienen autorización para ser utilizados en el Sistema Nacional de Educación, pero no son necesariamente oficiales ni de uso obligatorio. La certificación curricular de cada libro de texto debe ser emitida mediante Acuerdo Ministerial, con una validez de tres (3) años a partir de su expedición.

Las personas naturales o jurídicas que editan textos escolares deben someterlos a un proceso de certificación curricular ante la Autoridad Educativa Nacional de manera previa a su distribución en las instituciones educativas.

Se exceptúan de la obligación de recibir certificación curricular los libros de texto complementarios para el estudio, los de un área académica no prescrita por el currículo oficial y los que estén escritos en lengua extranjera. El Nivel Central de Autoridad Educativa Nacional debe definir el proceso y los criterios e indicadores de calidad para la certificación curricular de los libros de texto (Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2012, artículo 13).

La gratuidad del producto y el impacto que este genera en las empresas editoriales que lo producen, establece un sistema de producción y su respectiva política editorial que rige la educación. En la publicación de Diario El Telégrafo de 17 de diciembre de 2017, se hace referencia a la inversión del Estado ecuatoriano en los libros de textos, señala que solo para los estudiantes del régimen Costa (Ecuador tiene dos ciclos académicos Costa y Sierra

con un total de 4'700.000 de estudiantes en total, divididos en partes iguales) en el período lectivo 2018-2019. El presupuesto de los textos escolares -que incluyen guías pedagógicas para los 106.000 docentes- asciende a 14 millones de dólares, beneficiando a 1,9 millones de la población estudiantil fiscal y fiscomisional. Estos serán impresos por: Medios Públicos, Offset Abad, Imprenta Mariscal, Grafitext e Imprenta Don Bosco. (www.eltelegrafo.com.ec). Así como la competitividad que tiene la producción con otros productos con iguales funciones pero que no son admitidos en las instituciones educativas.

El Estado ecuatoriano por medio de las casas editoras pone a disposición 89 títulos (Tabla 1) en su mayoría no fungibles ya que está propiedad solo la tienen los textos escolares de primero a cuarto grado, correspondientes a los subniveles de preparatoria y elemental de Educación General Básica, debido a que contienen actividades para realizarlas en su interior como método de aprendizaje, evitando que pueden ser reutilizados. Para mejorar la calidad educativa en los estudiantes, 27 de agosto de 2018, en Ministerio de Educación emitió el Acuerdo 081-A, con el objetivo de fomentar el uso los textos escolares digitales que los pueden descargar de la página oficial del Ministerio.

Tabla 1. Lista de libros que se distribuyen de forma gratuita, casa editora y universidad que avala

Libro	Casa editora	Evaluador
Subnivel Preparatoria		
Subnivel Preparatoria 1.º Grado (guía del docente)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación
Cuadernos de trabajo para el estudiante		
Comprensión y expresión oral y escrita 1.º Grado (18922)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación

Relaciones lógico-matemáticas 1.º Grado (13447)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación
Descubrimiento y comprensión del Medio Natural y Cultural – Identidad Y Autonomía – Convivencia 1.º Grado (14703)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación

Cuentos

Donde esta Nicolás (5817)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación
El zorro holgazán (4669)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación
Me cuentas un cuento (4275)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación
Quiero ese lugar (3880)	Santillana S. A.	Ministerio de Educación

Matemática

Matemática 2.º Grado (texto para el estudiante) (64456)	Edinun	Universidad Politécnica Nacional
Matemática 3.º Grado (texto para el estudiante) (72017)	Edinun	Universidad Politécnica Nacional
Matemática 4.º Grado (texto para el estudiante) (74620)	Edinun	Universidad Politécnica Nacional
Matemática 5.º Grado (texto para el estudiante) (62808)	Edinun	Universidad Internacional SEK
Matemática 6.º Grado (texto para el estudiante) (59293)	Edinun	Universidad Internacional SEK
Matemática 7.º Grado (texto para el estudiante) (78933)	Edinun	Universidad Internacional SEK
Matemática 8.º Grado (texto para el estudiante) (149979)	SM Ecuadeciones	Universidad Politécnica Salesiana
Matemática 9.º Grado (texto para el estudiante) (120454)	SM Ecuadeciones	Universidad Politécnica Salesiana
Matemática 10.º Grado (texto para el estudiante) (104619)	SM Ecuadeciones	Universidad Politécnica Salesiana

Matemática 1.º BGU (texto para el estudiante) (61614)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Matemática 2.º BGU (texto para el estudiante) (47864)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Matemática 3.º BGU (texto para el estudiante) (30487)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial

Cuadernos de trabajo para el estudiante

Matemática 5.º Grado (23839)	Edinun	Universidad Internacional SEK
Matemática 6.º Grado (21986)	Edinun	Universidad Internacional SEK
Matemática 7.º Grado (32747)	Edinun	Universidad Internacional SEK

Lengua y literatura

Lengua y literatura 2.º Grado (texto para el estudiante) (47674)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 3.º Grado (texto para el estudiante) (59263)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 4.º Grado (texto para el estudiante) (55515)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 5.º Grado (texto para el estudiante) (51806)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 6.º Grado (texto para el estudiante) (52506)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 7.º Grado (texto para el estudiante) (71938)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar

Lengua y literatura 8.º Grado (texto para el estudiante) (148202)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 9.º Grado (texto para el estudiante) (146935)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 10.º Grado (texto para el estudiante) (114567)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 1.º BGU (texto para el estudiante) (76748)	Editorial Don Bosco. LNS	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Lengua y literatura 2.º BGU (texto para el estudiante) (51642)	Editorial Don Bosco. LNS	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Lengua y literatura 3.º BGU (texto para el estudiante)	Editorial Don Bosco. LNS	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Guía Cátedra Juan Montalvo	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua
Libro Cátedra Montalvina	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua
Biografía Ilustrada de Juan Montalvo	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua

Cuadernos de trabajo para el estudiante

Lengua y literatura 5.º Grado (13870)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 6.º Grado (12331)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar
Lengua y literatura 7.º Grado (16740)	Universidad Andina Simón Bolívar. Editorial Don Bosco	Universidad Andina Simón Bolívar

Ciencias naturales

Ciencias naturales 2.º Grado (texto para el estudiante) (40295)	Edinun	Universidad Politécnica Salesiana
---	--------	--------------------------------------

Ciencias naturales 3.º Grado (texto para el estudiante) (50181)	Edinun	Universidad Politécnica Salesiana
Ciencias naturales 4.º Grado (texto para el estudiante) (57048)	Edinun	Universidad Politécnica Salesiana
Ciencias naturales 5.º Grado (texto para el estudiante) (55286)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 6.º Grado (texto para el estudiante) (60935)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 7.º Grado (texto para el estudiante) (84875)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 8.º Grado (texto para el estudiante) (168656)	SM Ecuadediciones	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 9.º Grado (texto para el estudiante) (149273)	SM Ecuadediciones	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 10.º Grado (texto para el estudiante) (179623)	SM Ecuadediciones	Universidad Tecnológica Equinoccial

Cuadernos de trabajo para el estudiante

Ciencias naturales 5.º Grado (13747)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 6.º Grado (13214)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial
Ciencias naturales 7.º Grado (16219)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Tecnológica Equinoccial

Biología

Biología 1º Bachillerato General Unificado (76661)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK
---	--------------------------	----------------------------------

Biología 2° Bachillerato General Unificado (60484)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK
Biología 3° Bachillerato General Unificado	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK

Química

Química 1° Bachillerato General Unificado (45958)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK
Química 2° Bachillerato General Unificado (29728)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK
Química 3° Bachillerato General Unificado	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Internacional SEK

Física

Física 1° Bachillerato General Unificado (36939)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Nacional
Física 2° Bachillerato General Unificado (26736)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Nacional
Física 3° Bachillerato General Unificado	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Nacional

Ciencias sociales

Ciencias sociales 2.° Grado (texto para el estudiante) (29844)	SM Ecuadediciones	Universidad Politécnica Salesiana
Ciencias sociales 3.° Grado (texto para el estudiante) (451)	SM Ecuadediciones	Universidad Politécnica Salesiana
Ciencias sociales 4.° Grado (texto para el estudiante) (48375)	SM Ecuadediciones	Universidad Politécnica Salesiana
Ciencias sociales 5.° Grado (texto para el estudiante) (45777)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica

Ciencias sociales 6.º Grado (texto para el estudiante) (47219)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 7.º Grado (texto para el estudiante) (17135)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 8.º Grado (texto para el estudiante) (33063)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 9.º Grado (texto para el estudiante) (28616)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 10.º Grado (texto para el estudiante) (28440)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica

Cuadernos de trabajo para el estudiante

Ciencias sociales 5.º Grado (14118)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 6.º Grado (10135)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica
Ciencias sociales 7.º Grado (11307)	Corporación Editora Nacional	Universidad Indoamérica

Historia

Historia 1.º Bachillerato General Unificado (20993)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Salesiana
Historia 2.º Bachillerato General Unificado (17040)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Salesiana
Historia 3.º Bachillerato General Unificado (12237)	Editorial Don Bosco. LNS	Universidad Politécnica Salesiana
Guía Cátedra Juan Montalvo	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua
Libro Cátedra Montalvina	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua

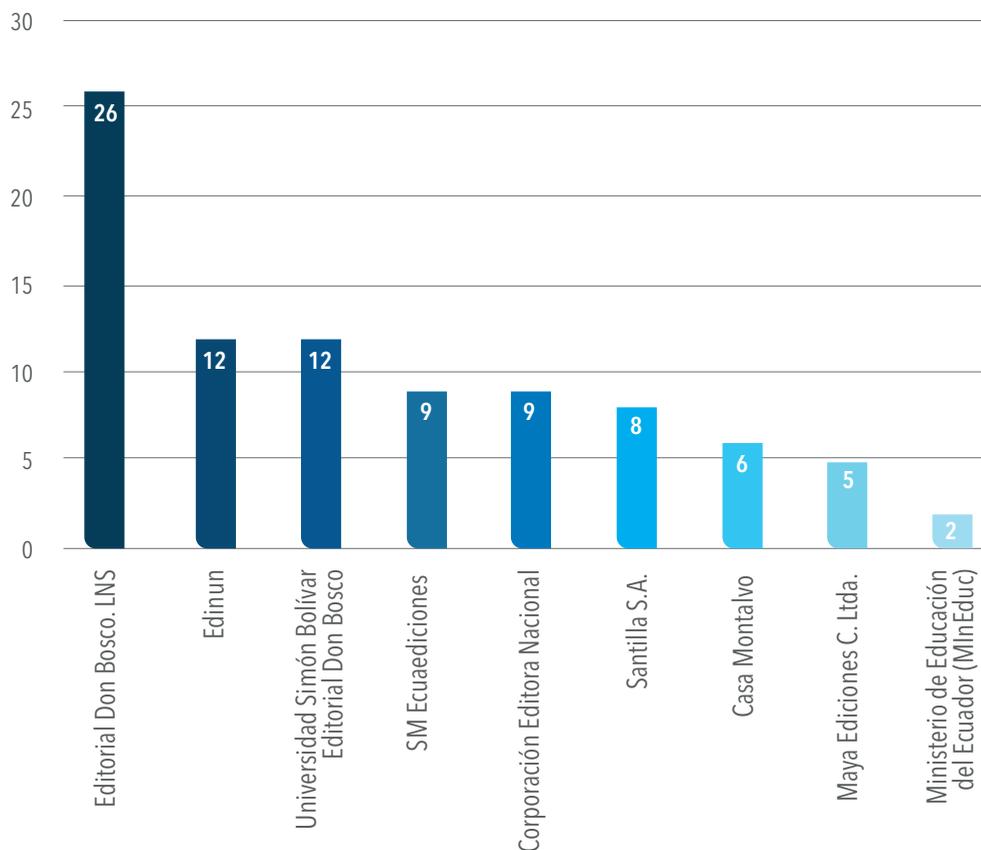
Biografía Ilustrada de Juan Montalvo	Casa Montalvo	Gobierno Provincial de Tungurahua
Filosofía		
Filosofía 1.º Bachillerato General Unificado (11055)	Editorial Don Bosco. LNS	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Filosofía 2.º Bachillerato General Unificado (10651)	Editorial Don Bosco. LNS	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Educación para la ciudadanía		
Educación para la ciudadanía 1.º BGU (texto para el estudiante) (14814)	MAYA Ediciones C. LTDA	Universidad Tecnológica Equinoccial
Educación para la ciudadanía 2.º BGU (texto para el estudiante) (12175)	MAYA Ediciones C. LTDA	Universidad Tecnológica Equinoccial
Emprendimiento y Gestión		
Emprendimiento y Gestión Texto 1ero BGU (12712)	MAYA Ediciones C. LTDA	Universidad Internacional SEK
Emprendimiento y Gestión Texto 2do BGU (10165)	MAYA Ediciones C. LTDA	Universidad Internacional SEK
Emprendimiento y Gestión Texto 3ero BGU (11337)	MAYA Ediciones C. LTDA	Universidad Internacional SEK
Material complementario para el desarrollo curricular		
Experiencias de aprendizaje sobre la Cultura Afroecuatoriana (3629)	Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc)	Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc)
Calendario Ecuatorial Andino (3814)	Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc)	Ministerio de Educación del Ecuador (MinEduc)

De Libros de Texto Ministerio de Educación Ecuador, (s. f., <https://n9.cl/n6b2y>).

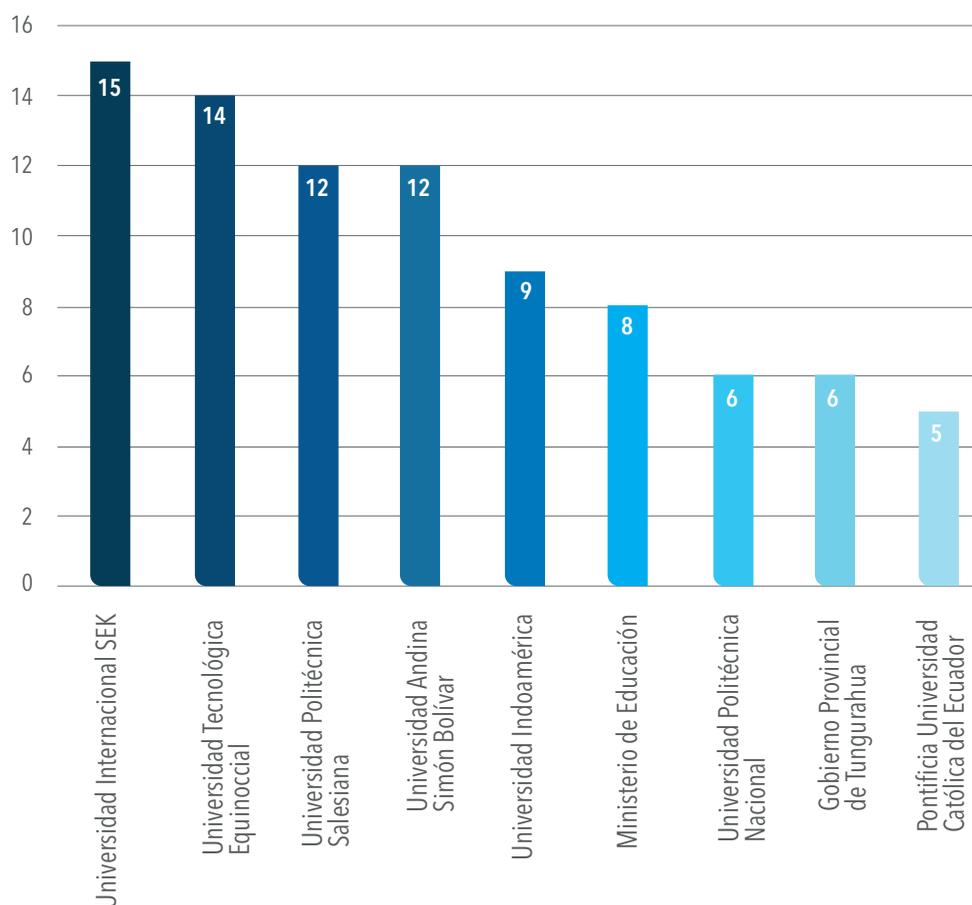
Los datos recopilados en la tabla 1 muestran la distribución de las casas editoras que elaboran y las universidades que revisan los textos escolares. Editorial Don Bosco. LNS es la principal proveedora de los libros, seguida de Edinun y SM Ecuadediciones

(Figura 1). Mientras que entre las universidades que más han evaluado los textos escolares son: Universidad Internacional SEK, Universidad Tecnológica Equinoccial, Universidad Politécnica Salesiana y Universidad Andina Simón Bolívar. (Figura 2)

Figura 1. Número de títulos publicados por las casas editoras



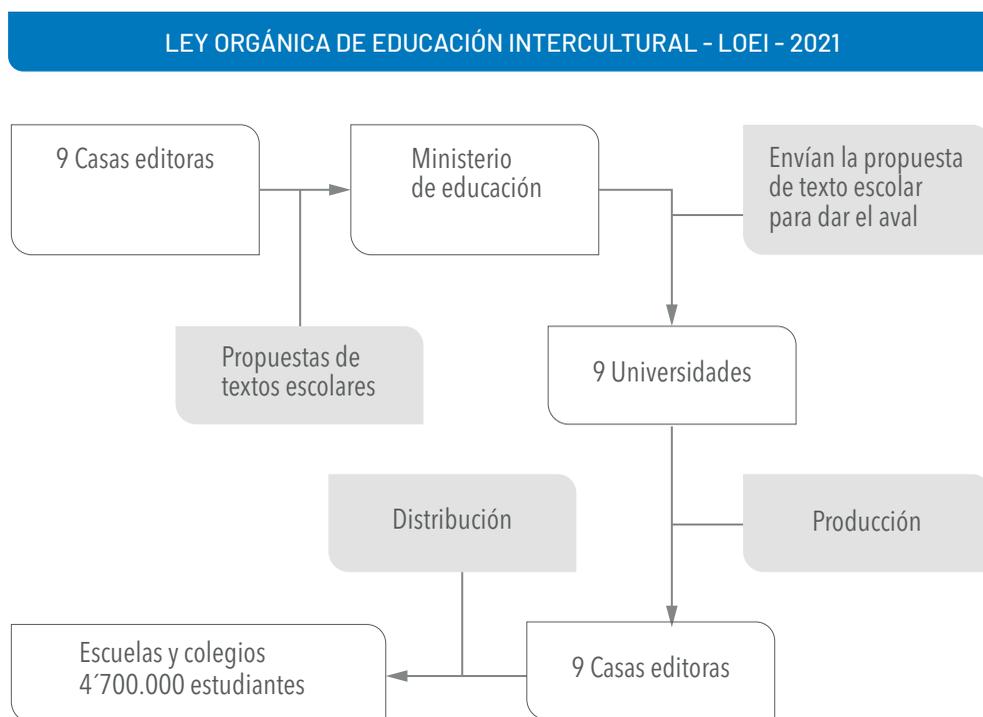
De Ministerio de Educación, (2020, <https://educacion.gob.ec/libros-de-texto/>).

Figura 2. Número de títulos revisados por las universidades

De Ministerio de Educación, (2020, <https://educacion.gob.ec/libros-de-texto/>).

Para el cumplimiento de la LOEI, el Estado diseñó un sistema de elaboración y certificación de los textos escolares, por un lado, las casas editoras más importantes del país, quienes se encargarían de elaborar el contenido con sus propios autores de contenido en las diferentes áreas, realizar el diseño gráfico, la impresión y la circulación a nivel nacional (Figura 3). Por otro lado, las universidades a sorteo serían las encargadas de dar el aval académico, cerrando así el sistema de la producción como se muestra en la figura 3. Un factor importante en el sistema de evaluación es que el Ministerio esta-

bleció rúbricas para cada área: Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, que de alguna forma reglamentaban la propuesta de contenido y diseño de los libros, la misma que permitía a los representantes de las universidades evaluar. Dichas rúbricas contienen cinco categorías con sus respectivos porcentajes de equivalencia con respecto a la importancia del libro, distribuidas así: rigor científico, 20%; rigor conceptual, 20%; rigor didáctico, 30%; rigor del diseño, 10%; y, rigor lingüístico, 20%.

Figura 3. Sistema de la producción de los textos escolares en Ecuador

El mercado editorial de textos escolares en Ecuador

La Cámara Ecuatoriana del Libro, fundada en 1978 como una asociación gremial que agrupa a los principales actores de la producción, distribución y comercialización del libro en el Ecuador comprendiendo entre ellos a: editores, libreros, distribuidores, placistas y revisteros. Desde 1987 es la entidad encargada del registro de los títulos y ejemplares en el sistema internacional del ISBN.

Regularmente publica la *Revista Leo*, en la edición número 28 correspondiente a al período agosto - octubre de 2019, publicó las cifras de la producción de los libros en Ecuador hasta 2018. El informe evidencia la regularidad de la participación del sector editorial en el país tanto económica como culturalmente. Las cifras se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Producción de libros en Ecuador durante 2017 y 2018

Tipo de publicaciones	Títulos 2017	Títulos 2018	Ejemplares 2017	Ejemplares 2018
Producción editorial en Ecuador	5.246	5.253	6'704.231	8'900.955
Interés general	2.285	2.241	2'806.948	3'311.196
Libros didácticos	1.148	1.417	2'778.917	4'858.868
Libros científicos, técnicos y profesionales	1.727	1.501	976.259	598.174
Libros religiosos	86	94	142.107	132.717

De Revista Leo, (<https://www.yumpu.com/es/document/read/62809573/revista-leo-28>).

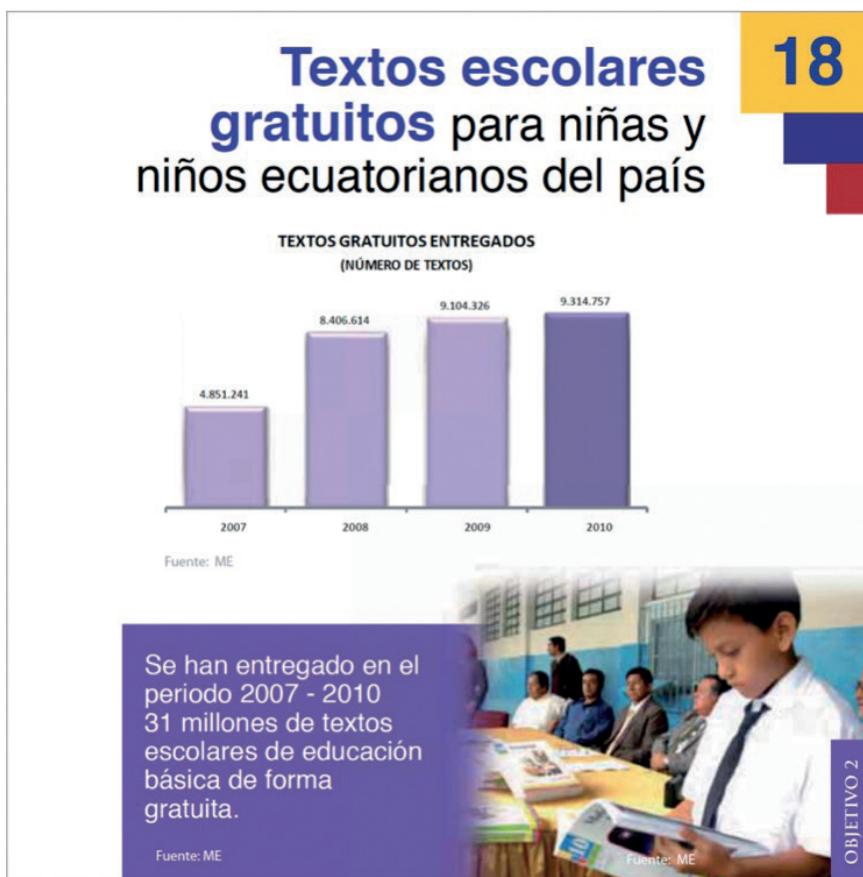
Otras cifras que muestra el estudio es la identificación de temas que más títulos se publicó en 2018, siendo el campo de la literatura infantil el más grande con 424 publicaciones, seguido de la novela ecuatoriana con 266, las artes creativas y manuales de primaria con 137, poesía ecuatoriana con 136, y estudios sociales en la escuela primaria 127.

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES), junto con los Ministerios Coordinadores, realizó una recopilación de los resultados más significativos conseguidos por el Gobierno Nacional durante el período 2007-2012, dicha publicación se llama *100 logros de la Revolución*

Ciudadana. Se exponen los logros alcanzados vigentes en la constitución de ese momento y en llamado Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 - 2013 ideado como la hoja de ruta técnica y el instrumento político que direccionaría el accionar del gobierno durante los próximos cuatro años, es decir entre el 2009 al 2013 (www.planificacion.gob.ec).

En la figura 4 se muestra la cantidad de textos entregados para las niñas y niños de Educación General Básica de forma gratuita, en un total de 31 millones entre los años 2007 al 2010, siendo este último el mayoritario con más de nueve millones de libros (Ministerio de Educación, 2020).

Figura 4. 100 logros de la Revolución Ciudadana



De Senplades, (2013).

En la publicación de Diario el Universo sobre las cifras del libro ecuatoriano de 20 de octubre de 2019, realiza una entrevista Oswaldo Almeida, presidente de la Cámara Ecuatoriana del Libro (CEL) que tuvo una participación muy importante en la creación de la Ley de Fomento al Libro 26 de agosto de 1987. Se recalca que el sector editorial ha tenido un crecimiento significativo.

"En el 2017 aquí en la Cámara en el ISBN registramos 5.246 títulos y el 2018 fue un número casi igual, fueron 5.253 títulos, lo que sí cambió es el número de ejemplares de cada uno de esos títulos (de 6 millones de ejemplares a más de 8 millones). Entonces fíjese que, en un país de 17 millones de habitantes, según el último censo, una producción anual de casi 9 millones de libros, digamos que no está mal", explica (*El libro ecuatoriano en cifras | Libros | Entretenimiento | El Universo, 2019*)

El aporte a la economía del país por la producción de libros de textos escolares es notable, además de ofrecer plazas de trabajo a distintos profesionales, existe un aporte importante al impuesto a la renta que colabora con el desarrollo del país, el impuesto a la renta causado por las principales casas editoras dentro de los últimos años llega a un promedio anual de un millón y medio de dólares anuales, lo cual evidencia el importante movimiento económico del sector (www.sri.gob.ec).

En la nota periodística "Textos escolares deben tener certificación", de Diario El Comercio de 22 de septiembre de 2019, se relata sobre el movimiento del mercado editorial durante la compra de los textos escolares y la distribución del mercado que propicia la compra de estos. Realiza una entrevista a Vicente Velásquez, gerente de Edinun, empresa que dota de libros a cerca de 10% de colegios privados, alrededor de 1.200. Así como el estado distribuye de forma gratuita los textos escolares, las instituciones educativas privadas adquieren los libros con un promedio de 24 dólares los de la editora Edinun. Prolipa es otra empresa que dota de libros a 8% de colegios privados, con un costo de 17 dólares en promedio, dependiendo del libro. El Ministerio de Educación regula y controla la calidad de los textos, tanto en la parte física como en el contenido y el respeto del currículo y que no existan contenidos discriminatorios ni se induzca a violencia o a posiciones ideológicas (Trujillo, 2019).

Según el artículo de Diario El Comercio de 22 de septiembre de 2019, para el ciclo escolar 2019-2020 de Sierra y la Amazonía de educación básica, media y superior, el Estado ecuatoriano invirtió entre 3 y 13 dólares por estudiante, es decir 10,3 millones en la reimpresión de los libros para niños y jóvenes de primero de básica hasta tercero de bachillerato, un aproximado de 1'643.732 estudiantes de establecimientos educativos fiscales, fiscomisionales y municipales. En la figura 5 tomada de Diario El Comercio se evidencia la inversión que realiza el estado para la educación en la producción editorial.

Figura 5. Libros e inversión por estudiante en cada nivel

LIBROS E INVERSIÓN POR ESTUDIANTE EN CADA NIVEL*

* Valores referenciales

1 643 732 estudiantes de educación ordinaria son beneficiarios de los textos escolares

	Grado/ Curso	Número de libros	Inversión por estudiante (en USD)
Preparatoria	Primero	8	3,57
	Segundo	5	5,36
	Tercero	5	5,36
	Cuarto	5	6,51
	Quinto	10	7,14
	Sexto	10	7,14
Elemental	Séptimo	10	7,14
Superior	Octavo	5	7,14
	Noveno	5	7,04
Bachillerato	Décimo	5	6,93
	Primero	12	13,34
	Segundo	12	13,23
	Tercero	9	9,56

USD 10,3 millones se adjudicaron para la reimpresión

En USD millones

Proveedor	Valor adjudicado
Offset Abad C.A.	1,95
Imprenta Don Bosco Quito	2,13
Medio Públicos EP	2,15
Imprenta Mariscal Cia. Ltda.	1,92
Medios Públicos EP	2,21

FUENTE: MINISTERIO DE EDUCACIÓN / EL COMERCIO; GG

De El Comercio, (2019, <https://www.elcomercio.com/actualidad/precio-libros-estudiantes-regreso-clases.html>).

Se habla de reimpresión ya que la Ministra de Educación, Monserrat Creamer, dejó sin efecto la idea planteada por su antecesor, de cambiar el libro por un nuevo modelo de material pedagógico que comprendía 12 módulos pedagógicos, de 16 páginas cada uno, que dejaría de lado el esquema actual

y las casas editoras principalmente con la contratación directa de un equipo de 260 autores, editores, correctores de estilo y diagramadores. Proyecto que no prosperó y se decidió continuar con el modelo (www.elcomercio.com).

Conclusión

Las casas editoras de textos escolares en el mercado editorial ecuatoriano han sido uno de los sectores productivos más beneficiados en los últimos 9 años, son una parte muy importante en la economía del país, generando ingresos para todo el sistema editorial, creando plazas de trabajo para editores, autores de contenidos y diseñadores gráficos editoriales, así como para las imprentas. También contribuyen con el pago de impuestos y el movimiento comercial internacional en la importación de materia prima como papel y tinta.

Otro factor para destacar es la calidad de contenidos, regulada por el Ministerio de Educación y el rol que se da a las universidades por primera vez como veedoras de este para garantizar que el contenido no tenga ningún tipo de sesgo político e ideológico y que cumpla con la correcta transmisión de las metodologías de enseñanza en las diferentes áreas de aprendizaje.

Los textos escolares a partir de 2011 se regularizaron y normalizaron permitiendo una transmisión de conocimientos equitativa, pese a que ha tenido puntos de vista diferentes, ha sido aceptado por la sociedad ecuatoriana y los utiliza con normalidad. Cada tres años tiene revisiones y actualizaciones, pero no se han realizado estudios de resultados sobre el nivel de mejoría del aprendizaje y de conocimientos que los niños y jóvenes tienen en comparación con la etapa anterior a 2011, donde el uso de material educativo era de libre adquisición y uso.

Referencias

- Bourdieu, P. y Passeron J. (1964). *Los herederos los estudiantes y la cultura*. Siglo XXI.
- Bourdieu, P. (1997). *Capital cultural, escuela y espacio social*. Siglo XXI.
- Braga, G. y Belver, J. (2016). *El análisis de libros de texto: una estrategia metodológica en la formación de los profesionales de la educación*. Revista Complutense de Educación. Vol. 27 Núm. 1. http://dx.doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n1.45688
- El Comercio (2019). *Textos escolares deben tener certificación*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/textos-escolares-certificacion-educacion-ecuador.html>
- El Comercio (2019). *De USD 3 a 13 por estudiante, en educación pública, se invierte en libros este período 2019 - 2020*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/precio-libros-estudiantes-regreso-clases.html>.
- El libro ecuatoriano en cifras | Libros | Entretenimiento | El Universo*. (2019). https://www.eluniverso.com/entretenimiento/2019/10/20/nota/7566374/libro-ecuatoriano-cifras/?utm_source=email&utm_medium=social-media&utm_campaign=addtoany

- El Telégrafo. (2017). *Educación invertirá \$ 33 millones en textos y uniformes*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/1/educacion-invertira-usd-33-millones-en-textos-y-uniformes>
- García Canclini, N. (2005) *Diferentes, desiguales y desconectados*. Gedisa.
- Ley Orgánica De Educación Intercultural (2015). *LOEI*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf
- Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 572 de 25 de agosto de 2015. Ministerio de Educación Ecuador.
- El libro ecuatoriano en cifras | Libros | Entretenimiento | El Universo*. (2019, octubre 20). https://www.eluniverso.com/entretenimiento/2019/10/20/nota/7566374/libro-ecuatoriano-cifras/?utm_source=email&utm_medium=social-media&utm_campaign=addtoany
- Libros de Texto Ministerio de Educación Ecuador*. (s. f.). Recuperado 25 de abril de 2021, de <https://educacionecuadorministerio.blogspot.com/2017/10/libros-de-texto-ministerio-de-educacion-ecuador.html>
- Ministerio de Educación. (2021). *Libros de texto*. <https://educacion.gob.ec/libros-de-texto/>
- Miralles, P. y Alfageme, M. (2013). *Educación, identidad y ciudadanía en un mundo globalizado y posmoderno*. Educatio Siglo XXI.
- Oteiza, T. (2011). *Representación de las memorias del pasado: intersubjetividad en el discurso pedagógico de la historia. En (re)construcción: discurso, identidad y nación en los manuales escolares de historia y de ciencias sociales*. Paloma Bravo
- Pagani, J. (2011). *Manuales escolares y diseño gráfico*. Escritos en la Facultad N°71. UP
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2012) Decreto Ejecutivo 1241, publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 754 de 26 de julio de 2012. Ministerio de Educación Ecuador. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu168794.pdf>
- Senplades. (2013). *Conozca los 100 logros más importantes de la Revolución Ciudadana*. <http://www.planificacion.gob.ec/conozca-los-100-logros-mas-importantes-de-la-revolucion-ciudadana/>
- Satúe, E. (1994). *El diseño gráfico, desde los orígenes hasta nuestros días*. Alianza
- Trujillo, Y. (2019). Ministerio de Educación suspende elaboración de módulos, de 16 páginas, que reemplazarían a libros escolares; garantizan provisión de material. *Diario El Comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ministerio-educacion-suspende-elaboracion-modulos.html>
- Verón, E. (1999). *Esto no es un libro*. Gedisa

MODELO DE EVALUACIÓN EN LA INTERVENCIÓN
DE ESPACIOS COMERCIALES,
Bajo criterios de construcción sustentable

EVALUATION MODEL IN COMMERCIAL
SPACES INTERVENTIONS,
Under sustainable construction criteria



Verónica Lorena Vélez Jaramillo
Investigador Independiente
Ecuador

Magíster en Diseño de Espacios Interiores en la Universidad del Azuay; Magíster en Retail Design, Diseño de Espacios Comerciales, Escuela de Diseño Elisava de la Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España (2012); Posgrado en Iluminación Arquitectónica en la Pontificia Universidad Católica de Chile (2014); Diseñadora de Espacios Interiores (2010) en la Universidad del Azuay.

verovelezj@gmail.com
orcid.org/0000-0001-5092-4883

Carlos Esteban Contreras Lojano
Universidad del Azuay
Ecuador

Arquitecto, Universidad de Cuenca (2005); Magíster en Proyectos Arquitectónicos, Universidad de Cuenca (2009); Magíster en Construcciones, Universidad de Cuenca (2013); Profesor Titular de la Facultad de Artes (Escuela de Diseño) de la Universidad de Cuenca, 2007 -2015; Profesor Titular de Facultad de Diseño (Escuela de Diseño de Interiores) en la Universidad del Azuay, desde 2013 hasta la actualidad; Primer puesto en el Concurso Nacional de Anteproyectos para el Barranco de la ciudad de Cuenca; Primer puesto nacional en Proyectos de Unidades Educativas del Milenio, "Escuela Marieta de Veintimilla", Motupe - Loja; Socio fundador de la Constructora Contreras Construhermanos Cltda, abril 2015 - actualidad.

arqcarloscontreras@gmail.com
orcid.org/0000-0001-6029-2533

Fecha de recepción: 17 de septiembre, 2020. Aceptación: 16 de abril, 2021.

Resumen

Los problemas ambientales, en nuestro tiempo, son el efecto de un proceso lineal insustentable de producción, explotación de recursos y generación de residuos que están agotando la naturaleza. Por ello, tomar medidas urgentes es de suma importancia.

La presente investigación pretende desarrollar un modelo de evaluación que nos lleve a identificar y cuantificar el consumo energético y emisión de CO₂ de los materiales utilizados en propuestas de diseño interior en espacios comerciales, principalmente restaurantes y cafeterías de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Esta investigación se aplicará en tres intervenciones de remodelación comercial para: determinar el grado de impacto ambiental y comparar con otras soluciones y, así, tomar decisiones acertadas al momento de desarrollar los proyectos.

El modelo de evaluación que se propone, para cuantificar el consumo energético y emisión de CO₂ de los materiales derivados de su fabricación, no incluye transporte ni puesta en obra. Este será una herramienta que permita desarrollar propuestas sustentables, con disminución de energía consumida y emisiones de CO₂, al sustituir los materiales utilizados por otros con menor impacto.

Palabras clave

Economía circular, diseño, huella de carbono, indicadores ambientales, metodología.

Abstract

Environmental problems of our time are the result of a linear, unsustainable process of production, exploitation of resources, and generation of waste, which is exhausting nature. Therefore, taking urgent action is of the utmost importance. This research aims to develop an evaluation model to identify and quantify the materials used in interior design projects for commercial spaces, mainly restaurants and cafeterias, in the city of Cuenca, Ecuador. This research will be applied in three commercial remodeling interventions, to determine the degree of environmental impact and compare it with other solutions and thus, make the right decisions when using them. The proposed evaluation model to quantify the energetic consumption and CO₂ emissions of the materials derived from its manufacture does not include transport or commissioning. This tool will allow the development of sustainable proposals, managing to reduce the amount of energy consumed and CO₂ emissions from the manufacturing process, by replacing the materials used with others with less impact.

Keywords

Circular economy, design, carbon footprint, environmental indicators, methodology.

Introducción

Esta investigación surge de la toma de conciencia, desde nuestro actuar como diseñadores de espacios interiores, de la necesidad de disminuir el impacto ambiental causado por el sector de la construcción, del cual somos parte. "El modelo productivo dominante, que caracteriza a la producción de la arquitectura, puede sintetizarse en la secuencia lineal extracción, fabricación, uso y residuo" (Wadel, Avellaneda y Cuchí, 2010, p. 38).

Estamos agotando la naturaleza a un ritmo mayor que el de su regeneración, por la acelerada explotación de recursos y generación de residuos. Otros materiales utilizados en proyectos de arquitectura y diseño, procedentes de procesos industriales, tienen gran cantidad de energía incorporada que, también, son extraídos de la naturaleza de manera destructiva y generan residuos tóxicos que contaminan, de forma grave, el medio ambiente.

Aunque los arquitectos y diseñadores no tengamos control sobre los procesos de fabricación de materiales, podemos desempeñar un papel importante en la reducción de su impacto al momento de seleccionarlos. La materialización de proyectos es la acción fundamental que causa este impacto y puede incrementar sus efectos por falta de optimización de los mismos (Serrano, Quesada, López, Guillen, y Orellana, 2015).

De esta manera, el modelo de evaluación propuesto en esta investigación para intervenciones de espacios comerciales, bajo criterios de construcción sustentable, permite analizar y seleccionar elementos de construcción que utilicen menos recursos materiales, y buscar alternativas menos agresivas al medio ambiente, ya que los residuos son generados en todas las etapas del ciclo de vida de un determinado material.

El objeto de esta investigación, que se desarrollará en tres intervenciones de diseño interior comercial, es: establecer un modelo de evaluación que cuantifique las emisiones de CO₂ y la energía consumida en el proceso de fabricación de materiales que serán empleados en las intervenciones de remodelación, con la finalidad de medir el grado de impacto ambiental de los proyectos, en pro de buscar alternativas que permitan desarrollar propuestas igual de sustentables pero que favorezcan al medioambiente y bienestar de los usuarios.

En países de Latinoamérica, como Ecuador, apenas se ha incursionado en prácticas sustentables en la construcción, debido a la falta de desarrollo industrial, personal técnico, apoyo del sector público y privado, y otras barreras comunes en el país, por las cuales se sigue construyendo edificios en forma convencional y generando impactos ambientales (...) En Ecuador, cerca del 9% del producto interno bruto (PIB), un valor significativo, corresponde a la construcción (Daza, 2010, pp. 2, 6).

Proceso investigativo

Complejidad ambiental

La Complejidad Ambiental es entendida como la crisis ambiental de nuestro tiempo que, ante todo, es el resultado de las formas de conocimiento, a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido. Esta racionalidad dominante encubre la complejidad ambiental, negándola en un mundo economizado, sujeto por un proceso incontrolable e insustentable de producción (Leff, 2007, sn).

"Es por esto que nos vemos llevados a replantear el problema del desarrollo, rechazando la noción tan grosera y tan bárbara que ha reinado largo tiempo" (Morin, 1996, s.n).

El sistema económico es lineal y finito, pues utiliza los recursos de la Naturaleza y le devuelve desechos, procedentes de su actividad y, como su nombre lo indica, no son de utilidad a la naturaleza y la daña de forma irreparable. Cuando en la naturaleza el proceso es cíclico e infinito, pues los recursos que se utilizan se convierten en nuevos re-

cursos para alimentar otros organismos, no existe el concepto de 'residuo', ni el concepto de 'daño medioambiental' (Garrido, s.f, p. 8).

Sin duda, pasar de un proceso lineal y finito a un proceso cíclico e infinito, que integra la naturaleza, no va a ser fácil, pero es de suma urgencia empezar a hacerlo. Y ese es el objetivo del denominado "desarrollo sustentable".

Para Wackernagel y Rees (1996) no se puede pensar que los emprendimientos humanos estén separados del mundo natural, porque tal separación no existe. Es importante entender que no sólo estamos conectados con la naturaleza sino que somos la naturaleza. Es así que, si los humanos somos parte de la naturaleza el medio ambiente ya no es más el telón de fondo sino que es la obra misma. La humanidad depende de la naturaleza y no a la inversa.

La actividad humana siempre ha ocasionado algún tipo de daño al medio ambiente, y más aún en los últimos años, con la desmesurada actividad industrial que, poco a poco, ha ido deteriorando el medioambiente. Sin duda alguna es necesario tomar acciones para frenar el daño causado (Garrido, s.f). Los principales problemas actuales son planetarios y representan una amenaza para la humanidad; así que, de todos, en el que hay que enfocarse es en el ecológico, que es de carácter holístico, lo que sucede en una parte del mundo tiene un alcance planetario (Morin, 1996).

Desarrollo sustentable

La introducción de los problemas ambientales en el ámbito político tuvo lugar a finales de los sesenta e inicio de los setenta y se convirtió en alarma que despertó al mundo, en cuanto al notable daño que causamos a diario a la naturaleza, sugiriendo un cambio en el modo de vida para evitar el sufrimiento humano y el daño al medio ambiente. Esto se conoció gracias al documento desarrollado

por un grupo de trabajo, conocido como Informe Brundtland, en abril de 1987 (Boada y Toledo 2003, en López, López-Hernández y Ancona, 2005, s.n).

Fue en 1987 que se empezó a hablar del concepto de "desarrollo sustentable", entendido como aquel desarrollo que, sin agotar los recursos ni dañar el medioambiente, permite satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las futuras. No se pretende la no utilización de recursos sino un uso coherente de los mismos. (López, et al., 2005, s.n).

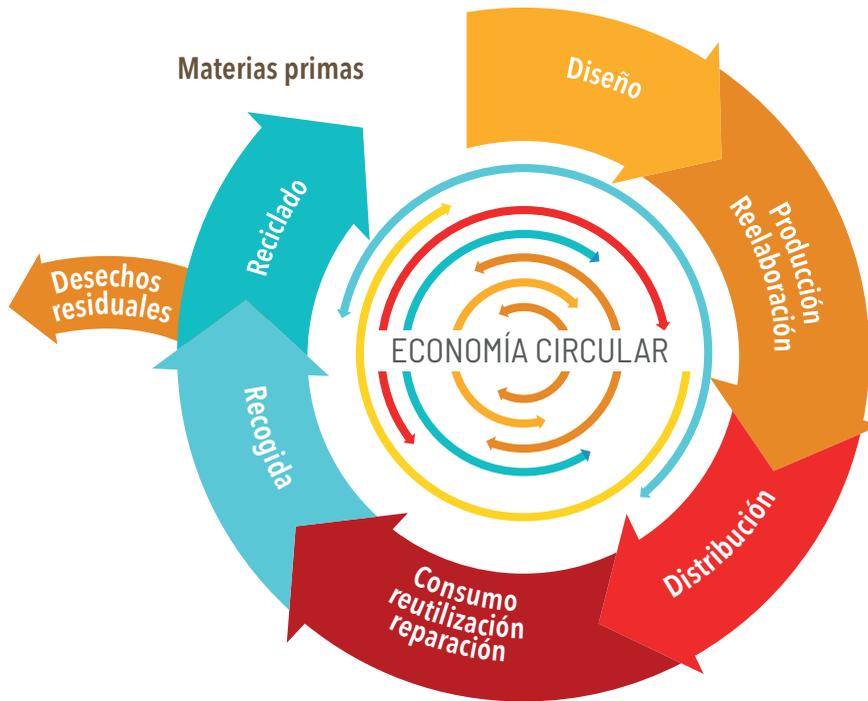
El desarrollo sustentable no deja de ser desarrollo, la diferencia es que tiene un calificativo con particularidades y características sustentables, es decir que puede desenvolverse y permanecer para futuras generaciones sin generar impactos negativos al medio ambiente.

Economía circular

El sistema lineal de producción y consumo sigue vigente desde la revolución industrial y se basa en la extracción de materia prima, producción de bienes, consumo y generación de residuos (Morató, Jiménez y Tollin, 2017). Pero no es un sistema sostenible ni compatible con un mundo de recursos limitados por su limitada capacidad de carga.

La economía circular redirecciona los sistemas de producción y consumo actuales hacia un cambio radical de sistemas, que sean regenerativos y cíclicos a partir de su diseño, para, de esta manera, optimizar los recursos y la energía; disminuyendo la creación de residuos e impactos negativos para el medioambiente, clima y salud humana. "En la actualidad la mayor parte de las empresas ecuatorianas y extranjeras, que operan en el país, siguen el modelo económico lineal, que no ha cambiado desde la primera revolución industrial" (Arroyo, Bravo y Rivera, 2018, p. 140).

Figura 1. Economía circular



De Asociación Sostenibilidad y Arquitectura, ASA, (2017).

Datos revelados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) indican que, en el Ecuador, 80% de empresas no invierten en protección ni reducción del impacto ambiental y solo 2% han incluido sistemas de gestión ambiental.

Capacidad de carga de la tierra

El desarrollo económico y tecnológico de las sociedades ha dependido, por mucho tiempo, de la energía. "Es un recurso demandado para satisfacer las necesidades de producción y proporcionar bienestar. En la antigüedad se dependía de la fuerza muscular de hombres y animales para satisfacer estas necesidades, hasta que aparecieron los combustibles fósiles, carbón, petróleo y gas" (Morillón y Hernández, 2011, p. 1).

La combustión de estos recursos produce emisión de gases a la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO_2), principal gas de efecto invernadero (GEI) y su exceso está contribuyendo al calentamiento de la Tierra, cuya capacidad para eliminar y regenerar los subproductos derivados de las actividades humanas del planeta es limitada, como reconoció la Comisión Brundtland en 1987.

La demanda de energía que requieren los materiales de construcción en todas las etapas: extracción, transporte y fabricación, proviene de combustibles de origen fósil, que son responsables de producir y arrojar a la atmósfera emisiones tóxicas como CO_2 . Estas emisiones superan la capacidad de absorción de los sumideros de carbono de la Tierra (bosques y océanos) y contribuyen, de manera importante, al efecto invernadero y al deterioro de nuestro planeta (Morillón y Hernández, 2011).

Un informe presentado por la ONU muestra que el sector constructivo consume 40% de toda la energía; 39% del dióxido de carbono (CO₂) es emitido a la atmósfera; la extracción de hasta 30% de las materias primas en el entorno; 25% de los residuos sólidos generados provienen de actividades ligadas a la construcción y, por último, consume hasta 25% de agua y ocupa, aproximadamente, 12% de la tierra. "Estos datos son un signo de alarma, no para evitar las actividades constructivas sino para buscar la manera de minimizar los impactos sobre el medio ambiente" (García, Quito y Perdomo, 2019, s.n).

Impacto ambiental de los materiales de construcción

Dentro de la arquitectura y el diseño, el concepto sustentable, generalmente, basa su atención en proyectar espacios operacionalmente eficientes, enfocados en reducir el uso de energía o emisiones operacionales de los edificios y dejan de lado otros factores, como la selección de materiales que son, muchas veces, extraídos destructivamente de la naturaleza y son responsables de grandes emisiones tóxicas, derivados de su proceso de fabricación o de su comportamiento como residuo. La construcción sustentable no debe cambiar el concepto de construcción tradicional, simplemente, en todas las etapas del proyecto, se debe actuar conscientemente y con responsabilidad con el medio ambiente.

La aparición de medios de extracción y fabricación más eficientes, así como un transporte mucho más globalizado por la abundante y barata disponibilidad de energía, hace que la producción de materiales pierda la inmediatez de lo cercano y se convierta en una actividad altamente impactante (Corral, 2017, s.n).

En respuesta a esta problemática actual surgen los conocidos materiales sustentables, como aquellos elaborados con energía renovable, sea solar, eólica o hidráulica; materiales de origen local, que provienen de empresas consientes con el medio am-

biente, que desarrollan prácticas respetuosas o que, para obtener nuevos materiales, utilizan materia prima reciclada. De igual manera, contribuye a reducir daños ambientales el análisis de energía en la elaboración de los materiales (establecida como energía incorporada MJ/Kg, Mega Joules de energía que se utiliza para un kilogramo de material) y las emisiones de CO₂ procedentes del proceso de fabricación.

No existen materiales cien por ciento sustentables, pero sí aquellos que procuran reducir los impactos al medio ambiente y que los podemos identificar a través de las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) y el eco-etiquetado, que proporcionan información objetiva referente a su fabricación y que permiten poder evaluarlos. Las DAP, o por sus siglas en inglés EPD, son una herramienta muy importante que permite identificar el comportamiento ambiental de un material y sirve como una herramienta fundamental para conseguir propuestas más sustentables.

Indicadores ambientales

Un indicador ambiental es una variable o estimación ambiental (emisiones de CO₂), interpretada como una propiedad física, que debe ser medida y que proporciona información agregada y sintética sobre un fenómeno (cambio climático), es decir es una herramienta para medir esa propiedad (Macías y Navarro, 2010, p. 90).

Para Bermejo (2001), en la gestión ambiental los indicadores son un medio para simplificar una realidad compleja y se utilizan para poder evaluar los problemas, establecer objetivos y controlar el cumplimiento de dichos objetivos (citado en Paternoster, 2011).

Certificaciones ambientales

Para Lajara (2012) es importante tomar conciencia sobre los beneficios que tienen los proyectos sustentables, no solo para el planeta sino

también para los usuarios. Por ello, existen una serie de certificaciones que se conceden cuando los proyectos reúnen algunos requisitos fundamentales de construcción sustentable y que puntúan al edificio en función de las especificaciones definidas.

A pesar de que la mayoría de construcciones se siguen realizando sin criterios de sostenibilidad, cada vez más se está tomando conciencia de la importancia del cuidado del medioambiente.

Y como respuesta, desde el año 2000, los métodos de evaluación medioambiental para edificios han aumentado de manera significativa.

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) fue el primer sistema (1990) y el de más trayectoria, que ofreció un método de etiquetado de edificios, aunque LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) es el de mayor implantación en el mercado de grandes edificios y el más difundido a nivel internacional (Macías y García, 2010, s.n).

VERDE (acrónimo de Valoración de Eficiencia de Referencia De Edificios), por otro lado, es la certificación española que ayuda a profesionales de la construcción a conseguir edificios con menor impacto medioambiental. En lo que se refiere al impacto de los materiales de la construcción en edificios, LEED propone el aumento de uso de materiales locales, que se extraen y fabrican dentro de la región, reduciendo los impactos ambientales que surgen del transporte; BREEAM promueve el uso de materiales de bajo impacto ambiental durante el ciclo de vida del edificio; y VERDE propone reducir los impactos asociados a la producción de los materiales de construcción.

En la evaluación del rendimiento ambiental del edificio, en su proceso constructivo, los materiales cumplen un rol importantísimo, pues sus características e impactos en el medio ambiente permiten evaluar el edificio.

“Sin embargo, publicaciones científicas han expuesto las dificultades que estos métodos tienen para aplicarse en regiones diferentes para las cuales fueron desarrollados” (Quesada, Calle, Guillén, Ortiz y Lema, 2018, p. 207), y en países en vías de desarrollo esta situación puede agudizarse, por esto la importancia de desarrollar métodos de evaluación nacionales y locales.

En este contexto su investigación desarrolló:

- un Método de Evaluación Sustentable (BSA) para viviendas de la ciudad de Cuenca, y
- una herramienta: “Certificación edificio Sustentable y Seguro (CESSuc)”, para medir el desempeño de las edificaciones, basado en indicadores apropiados para la localidad.

Contexto nacional y local

Normativa ambiental ecuatoriana

Según el Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador, este fue el primer país en el mundo al reconocer los Derechos de la Naturaleza a través de su Constitución en 2008, resaltando su compromiso con la conservación y la gestión ambiental. Así se garantiza que se respete integralmente su existencia.

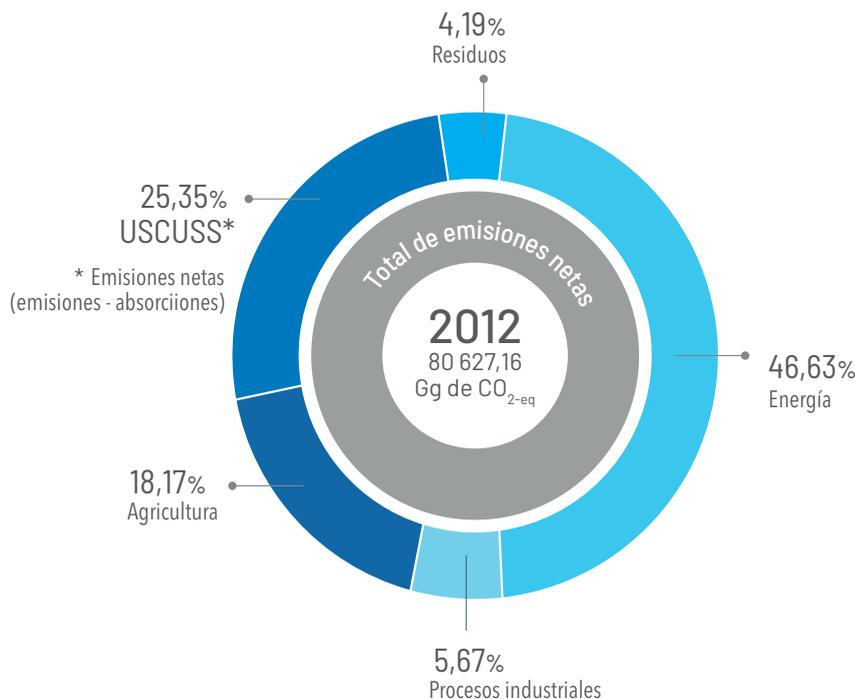
Igualmente, el Ecuador suscribió la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el año 1994; ratificó el Protocolo de Kioto¹ en 1999; firmó el Acuerdo de París

⁴El protocolo de Kioto se adoptó en Japón, el 11 de diciembre de 1.997 y fue firmado por 84 países. Las partes incluidas en su anexo I se comprometen a lograr objetivos individuales y jurídicamente vinculantes para limitar o reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Sólo los países que lo ratifiquen estarán obligados a su cumplimiento. Se puso en marcha en 2.005 gracias a la ratificación de un número de países equivalente al 55% de la generación de CO2 del mundo. Su objetivo es reducir las emisiones de seis gases relacionados con el calentamiento de la atmósfera a partir del efecto invernadero y detener el cambio climático que aumentará en este siglo entre 1,4 y 5,8 °C la temperatura de la superficie de la Tierra.

en 2016 y ha participado activamente del proceso de negociaciones internacionales de cambio climático, al tiempo que ha generado un marco regulatorio e institucional que permite fortalecer el cumplimiento de los objetivos establecidos en la Convención.

Es importante mencionar que Ecuador, al ser un país en desarrollo, o No-Anexo I, no está obligado a reducir emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Sin embargo, está convencido de que su propio desarrollo debe estar vinculado a las prioridades del cambio climático, lo cual se concreta a través de la creación de una gobernanza basada en la cosmovisión de los pueblos ancestrales, el Sumak Kawsay² o Buen Vivir (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 4).

Figura 2. Total de emisiones netas de Co2



De Ministerio del Ambiente, MAE, (2016).

⁵ El Sumak Kawsay, como forma de vida en armonía con la naturaleza, no es simplemente una forma de economía sostenible, sino que tiene un sentido más trascendente que enlaza con las creencias de los pueblos indígenas. Los pueblos indígenas entienden la naturaleza, con una perspectiva holística, como un ente vivo que lo engloba todo, incluidos los seres humanos. Para el indígena su destino es cuidar a la naturaleza como un ente del que forma parte; por eso, no debe tomarse de ella más que lo necesario para la subsistencia, pidiendo permiso mediante rituales (como los de la siembra, los de la cosecha o los de la caza) y dándole las gracias por sus dones mediante las ofrendas (tumines).

Ecuador apuesta por un desarrollo sustentable en todos los ámbitos de la vida de una Nación. Pero, a pesar de todos estos esfuerzos, en el ámbito referido a las prácticas de construcción sustentable, al igual que otros países de Latinoamérica, apenas ha empezado a incursionar y esto debido a la falta de normativas y regulaciones que ayuden al cumplimiento de estos parámetros. "Motivo por lo cual se sigue construyendo edificios en forma convencional y generando impactos ambientales" (Daza, 2010, p. 2). En Ecuador cerca de 9% del producto interno bruto (PIB), un valor significativo, corresponde a la construcción (Daza, 2010).

Norma Ecuatoriana de la Construcción

La Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC) busca la calidad de vida de los ecuatorianos y se constituye en normativa que aporta principios básicos para el diseño de estructuras; estableciendo parámetros mínimos de seguridad y calidad en las edificaciones; optimizando los mecanismos de control y mantenimiento en los procesos constructivos; reduciendo el consumo y mejorando la eficiencia energética de las edificaciones. En definitiva, respalda el cumplimiento de los principios básicos de habitabilidad y salud y fija responsabilidades, obligaciones y derechos de todos los actores involucrados en la construcción. La NEC es de cumplimiento obligatorio a nivel nacional y debe ser considerada en todos los procesos constructivos.

En la actualidad, en el país existen varios profesionales de la construcción que buscan llevar a cabo proyectos que sean sustentables, y ante esta realidad la NEC, en su capítulo 13 de Eficiencia Energética en la Construcción en Ecuador, fomenta el diseño y construcción de edificaciones bajo puntos de vista de sostenibilidad, eficiencia y buen manejo de los recursos, disminuyendo, de esta manera, el consumo de combustibles fósiles y recursos no renovables y las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas.

Pero a causa de la falta, por muchos años, de regulaciones o normas técnicas sustentables en nuestro país, los proyectos de arquitectura y diseño en la ciudad de Cuenca, como en muchas de las ciudades del Ecuador, se han ejecutado sin un sustento medioambiental, trayendo como consecuencia construcciones poco eficientes y daños irreparables al medio ambiente (Serrano et al., 2015).

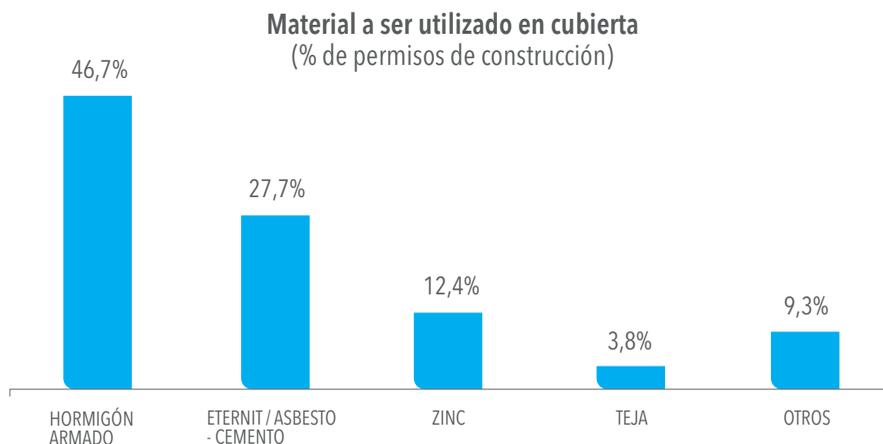
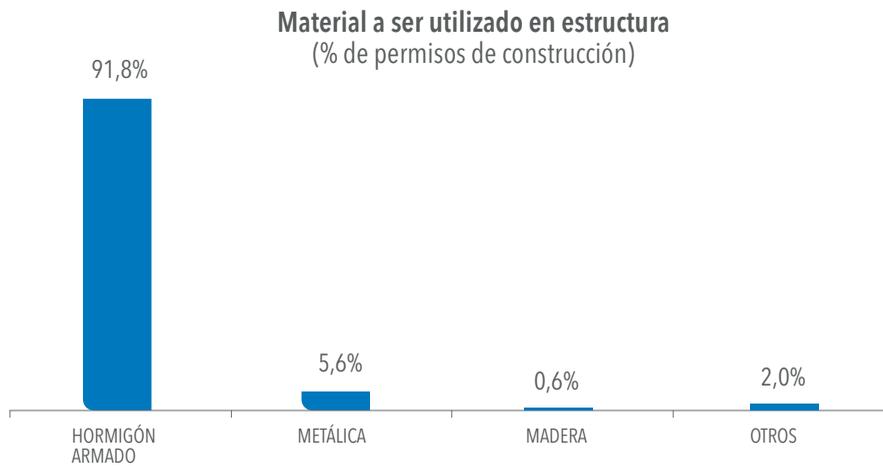
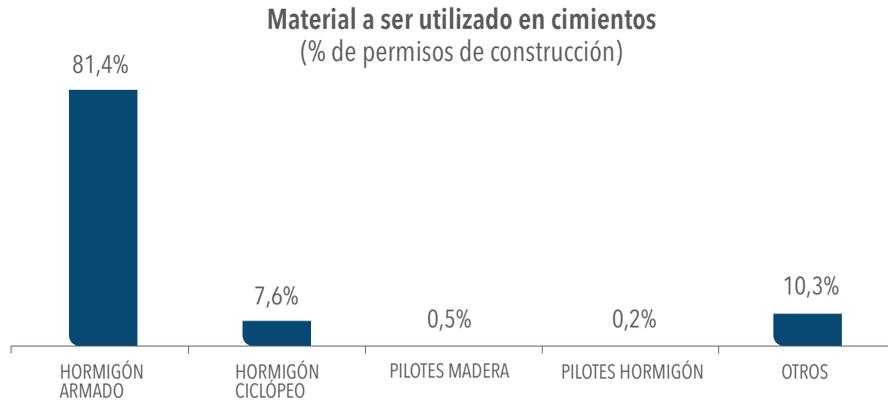
Materiales utilizados en la construcción nacional

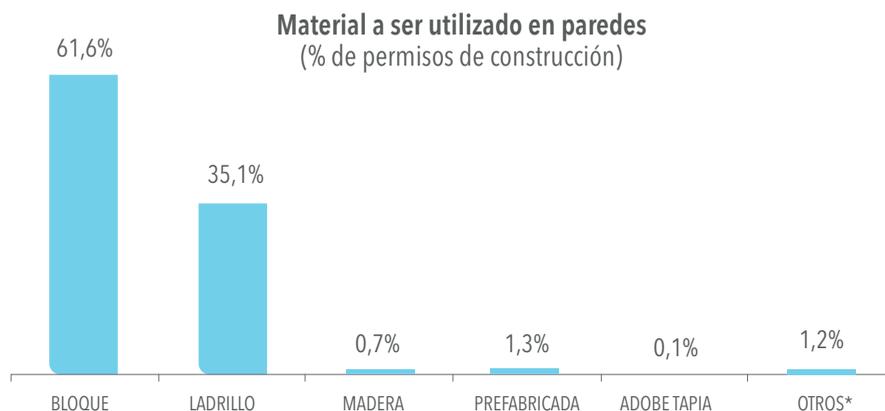
El consumo energético derivado de las actividades de construcción se da, por un lado, en el proceso específico de la obra y, por otro, en la manufactura de los materiales. "Materiales como acero estructural, cemento, hormigón armado y aluminio, consumen grandes cantidades de energía durante su producción, con importantes emisiones de CO₂ derivadas de los procesos de manufactura" (Peluso, 2011, p. 44).

Según la información disponible del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en la Encuesta de Edificaciones (2018), el hormigón es el material más usado para construir en Ecuador. Los cimientos y la estructura de hormigón predominan en las construcciones que se hacen cada año en el país y su preferencia responde a la durabilidad.

Figura 3. Materiales predominantes a ser utilizados en la edificación

MATERIALES PREDOMINANTES A SER UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN





* La categoría Otros en paredes también incluye Caña revestida o bareque

De Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta de Edificaciones, (2016).

Materiales utilizados en la construcción local

Cuenca posee gran cantidad de edificaciones construidas con adobe. "Sin embargo, a partir de la llegada del movimiento moderno a la ciudad y el incremento en la utilización del cemento y otros materiales "modernos" en la construcción, se generó una ruptura en el proceso de construcción tradicional" (Orellana, 2017, p. 2).

Es el Centro Histórico de la ciudad en donde se emplaza la mayor cantidad de edificaciones construidas con adobe, de acuerdo al inventario realizado por el GAD³ Municipal. La importancia que tuvo este sistema constructivo se ve reflejado en los muros de adobe, que son elementos comunes en los edificios patrimoniales. Pero el uso de la tierra, poco a poco, fue sustituido por los materiales industrializados como el concreto, vidrio y acero, que la modernidad trajo consigo.

Metodología

Antecedentes y homólogos

La actividad constructiva utiliza recursos que se obtienen de la naturaleza y, para esto, se requiere de enormes cantidades de energía, tanto para la explotación como para su conversión en productos de construcción; todos los desechos y emanaciones de esta acción son depositados en el ambiente, durante y final del ciclo de vida de los productos y obras, con las consiguientes emisiones a la atmósfera (Mercader, Ramírez de Arellano y Olivares, 2012).

Contribuir con la sostenibilidad "demanda interés para identificar y cuantificar los factores que condicionan el impacto ambiental, pues la única forma para hablar de mejoras es obteniendo datos que se puedan medir y contrastar con facilidad" (Mercader, Ramírez de Arellano y Olivares, 2010, p. 125).

³ Gobiernos Autónomos Descentralizados.

Dentro del Diseño de Interiores existe poco sustento teórico concerniente al diseño interior sustentable y este es uno de los impulsos para el desarrollo de esta investigación, tomando referencias de autores que tratan temas relacionados a la construcción, arquitectura y materiales.

En las propuestas de diseño interior los materiales constructivos desempeñan un rol muy importante, ya que su aplicación dota a los espacios de carácter. "En interiorismo se relacionan los acabados que se aplican en las superficies, tanto en pisos, paredes y cielo raso y al mismo tiempo la materia prima que constituye el mobiliario o accesorios propuestos" (Corral, 2017, s.n). De igual manera, al momento de diseñar es muy importante cuantificar el material a colocar para evitar sobrantes.

Para conocer el impacto ambiental que producen, el modelo de evaluación pretende identificar y cuantificar los materiales utilizados en intervenciones de remodelación interior de espacios comerciales, restaurantes y cafeterías, considerando el consumo energético y las emisiones de CO₂ desde la óptica de la fabricación de los mismos, no incluyendo transportes asociados, ni puesta en obra, siendo esta una herramienta que permita tomar decisiones más acertadas al momento de seleccionar materiales. Para esto se tomó como referencia el modelo metodológico utilizado en el trabajo de investigación denominado "Cuantificación de los recursos consumidos y emisiones de CO₂ producidas en las construcciones de Andalucía y sus implicaciones en el protocolo de Kioto (2010)", realizada por Mercader, Ramírez de Arellano y Olivares, y la base de datos de materiales de construcción del Banco Estructurado de elementos Constructivos (BEDEC) del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC), que es la referencia más próxima a los materiales de construcción empleados en las construcciones de nuestro país. Pero, debido a que esta base de datos no contiene todos los materiales necesarios a ser evaluados se utilizó también la base de datos Inventory of Carbon & Energy (ICE), desarrollada por la University of

Bath, del Reino Unido, que al ser comparada con los valores de la base de datos española se obtuvieron indicadores similares entre sí.

Es importante considerar que los datos referidos a la energía consumida por un determinado material en su fabricación y las emisiones de CO₂, derivadas del proceso, son referenciales y puede haber variaciones considerables en función al ámbito de aplicación internacional.

Esta investigación limita el estudio de espacios comerciales, restaurantes y cafeterías, pues la sustentabilidad engloba todos los elementos constituyentes del negocio, incluyendo productos y servicios que ofrece. Los restaurantes y cafeterías se caracterizan por pensar en un desarrollo más amigable con el medioambiente, utilizando por lo general productos locales, orgánicos en su mayoría y biodegradables.

Si bien la mentalidad de los consumidores ha cambiado, al ser cada vez más aquellos que tienen interiorizado el respeto al entorno y sustentabilidad y en base a ello toman decisiones diarias con las marcas, en nuestro país las empresas llevan retraso en la aplicación de iniciativas "verdes" o ecológicas, en comparación con países desarrollados.

Como diseñadores de espacios interiores es evidente que los materiales que utilizamos en las intervenciones son, también, responsables del daño medio ambiental, debido al gran consumo de energía y emisiones en su proceso de fabricación. El reconocimiento de estos aspectos técnicos en la configuración de propuestas responsables es uno de los pilares fundamentales de esta investigación; misma que pretende identificar cuáles son los materiales habituales utilizados por profesionales, del medio local, en las intervenciones comerciales, restaurantes y cafeterías; para, de esta manera, generar una base de datos que nos permita recopilar información sobre indicadores medioambientales, en relación a otros países, para evaluar los impactos del consumo energético y emisiones de dióxido de carbono (CO₂) en su proceso de fabricación.

En este trabajo no se analizará la iluminación de los proyectos con la finalidad de acotar el estudio y garantizar la fiabilidad de los resultados, sin embargo es un punto muy importante a considerar en la etapa de Diseño. La iluminación eficiente debería ser el objetivo de cualquier proyecto, que permita reducir los impactos ambientales y conseguir espacios confortables. Elegir luminarias es sólo el primer paso para crear un sistema de iluminación eficiente, además existen otros criterios que deben ser considerados, como la correcta colocación de las luminarias o la cantidad de las mismas. Es importante considerar que una correcta iluminación ayuda a los clientes a disfrutar de una verdadera experiencia, y el aprovechamiento de la luz natural debe ser parte fundamental de los proyectos para reducir los impactos ambientales.

El modelo de análisis propuesto permite autoevaluar, de forma estimativa, las emisiones de CO₂ y consumo energético de los materiales derivados de su proceso de fabricación y que son utilizados en las intervenciones de espacios interiores comerciales, en restaurantes y cafeterías, para, de esta manera, tomar decisiones acertadas en la generación de espacios óptimos, que tengan un mínimo de impacto ambiental.

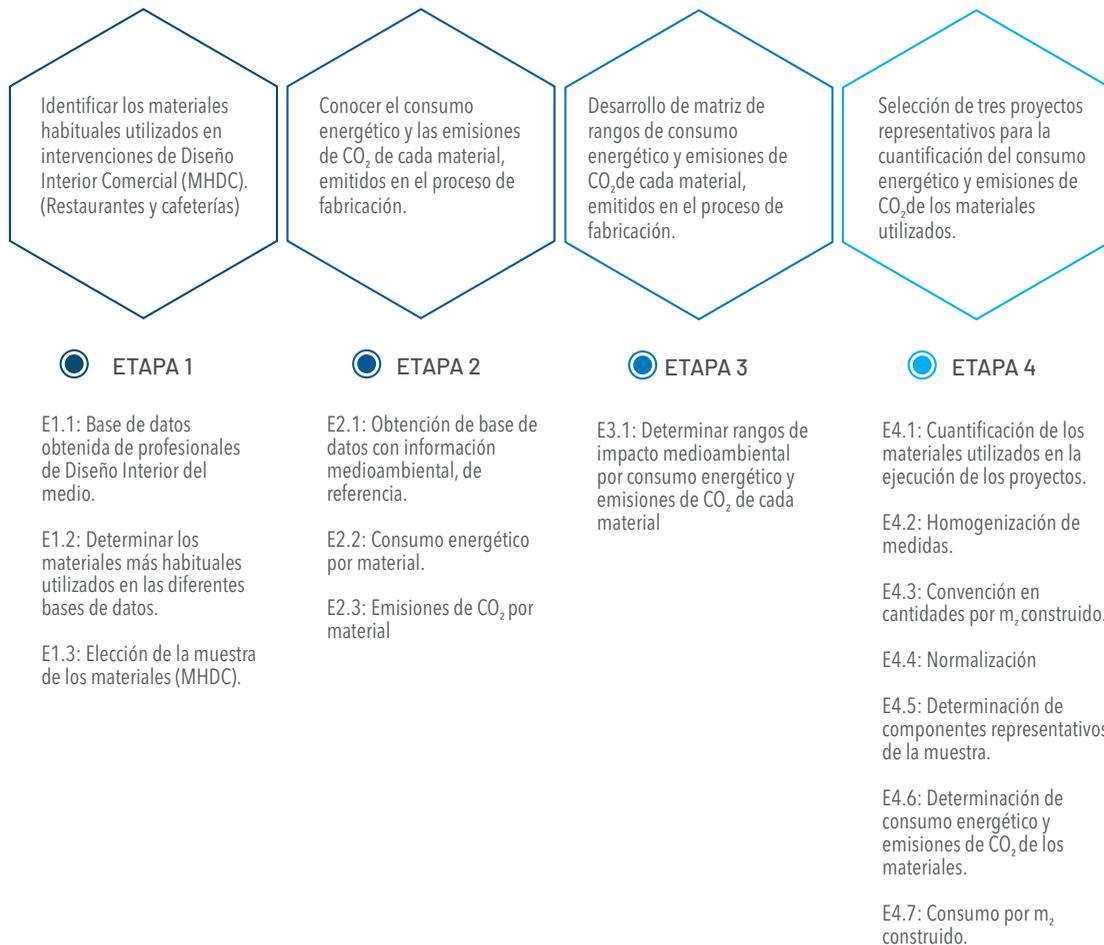
Se establecen cuatro niveles ordenados jerárquicamente que, a su vez, se dividen en etapas y subetapas, que atenderán al mismo orden, dando cumplimiento al objetivo principal de la investigación: desarrollar un modelo de evaluación para aplicarlo en tres intervenciones de remodelación interior comercial, de restaurantes y cafeterías, con materiales vernáculos, modernos y contemporáneos; cuantificando el consumo energético⁴ y emisiones de CO₂⁵, derivados del proceso de fabricación de los mismos y, de esta manera, determinar el grado de impacto ambiental, para, a partir de aquí, generar propuestas más sustentables.

La siguiente figura ilustra esta estructura jerárquica:

⁴Consumo energético de los materiales de construcción, entendida como la cantidad de energía consumida o que se estime necesaria para satisfacer distintas necesidades asociadas a su proceso productivo. Dicha magnitud queda reflejada en un indicador cuantitativo expresado en MJ/kg de material de construcción.

⁵Emisiones de CO₂ de los materiales de construcción, la cantidad de emisiones de gas carbónico (CO₂), derivadas del proceso productivo de los materiales de construcción. Dicha magnitud queda reflejada en un indicador cuantitativo expresado en kgCO₂/kg de material de construcción.

Figura 4. Esquema metodológico



Para conseguir el objetivo expuesto en el nivel 1: identificar los materiales habituales utilizados en intervenciones de Diseño Interior Comercial (MHDC), en restaurantes y cafeterías, es necesario llevar a cabo la etapa 1, subdividida a su vez en subetapas:

E1.1. Consiste en recopilar información de los materiales utilizados en intervenciones de diseño interior en restaurantes y cafeterías, realizados por diferentes profesionales del medio local (Base de datos).

E1.2. Determinar los materiales que más se repiten en los diferentes proyectos.

E 1.3. Seleccionar la muestra de los materiales (MHDC).

Tabla 1. Materiales Habituales de intervenciones de Diseño Interior Comercial en restaurantes y cafeterías (MHDC)

Acero galvanizado	Mortero prefabricado
Acero negro	Papel tapiz papel
Adhesivo de poliuretano	Pintura látex
Adhesivo de PVC	Pintura plástica
Aluminio	Piso de vinil
Barniz	Poliéster
Cemento Pulido hormigón prefabricado	Polipropileno
Cerámica / Gres esmaltado	Poliuretano/ Esponja
Cola natural	Polvo de cuarzo
Disolvente	Resina expóxica
Empaste / mortero pref. silicio - calcáreo	Silicona
Empore / Adhesivo de resinas epoxicas	Tablero de partículas de madera
Enlucido / mortero prefabricado	Tablero aglomerado
Esmalte de poliuretano	Tablero de partículas de madera chapada
Fachaleta de ladrillo / Arcilla cocida	Vidrio
Fibra natural	Vidrio templado
Granito / piedra natural	Vinil adhesivo / Vinilo
Gres porcelánico	Yeso cartón
Madera natural	Yeso
Masilla acrílica	PVC
Masilla de poliuretano	PVC tubería
Metacrilato	

Para conseguir el objetivo expuesto en el nivel 2: conocer el consumo energético y emisiones de CO₂ de cada material emitido en el proceso de fabricación, es necesario llevar a cabo la etapa 2, subdividida a su vez en las subetapas:

E2.1. Obtención de base de datos con información medioambiental, la base de datos de referencia utilizada será la española BEDEC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña) donde cada material es catalogado del análisis de ciclo de vida, es decir desde la materia prima hasta la producción del material de construcción, facilitada por miembros del ITeC, que recoge el consumo ener-

gético producido en la fabricación de los materiales de construcción citados y las emisiones de CO₂ derivadas del proceso hasta la puerta de la fábrica, no incluye ni transportes asociados ni puesta en obra. Debido a que la base de datos española no contiene todos los materiales necesarios a ser evaluados se ha utilizado, también, la base de datos Inventory of Carbon & Energy (ICE), desarrollada por la University of Bath, UK (2008).

E2.2. Determinación del consumo energético de cada material.

E2.3. Determinación de las emisiones de CO₂ de cada material constitutivo del listado (MHDC).

Tabla 2. Base de Datos Ambientales (MHDC)

Acero galvanizado	39.40	3.91451
Acero negro	24.40	1.95000
Adhesivo de poliuretano	45.00	6.64200
Adhesivo de PVC	45.00	6.64200
Aluminio	205.00	30.13977
Barniz	100.00	14.76000
Cemento Pulido hormigón prefabricado	4.80	0.456000
Cerámica / Gres esmaltado	10.90	0.81750
Cola natural	5.00	0.45000
Disolvente	100.00	14.76000
Empaste / mortero pref. silicio - calcáreo	2.00	0.19000
Empore / Adhesivo de resinas epoxicas	45.00	6.64200
Enlucido / mortero prefabricado	2.35	0.22325
Esmalte de poliuretano	70.00	10.33000
Fachaleta de ladrillo / Arcilla cocida	8.20	0.52000
Fibra natural	1.70	0.15300
Granito / piedra natural	0.18	0.01800
Gres porcelánico	10.90	1.02460
Madera natural	2.100	0.06300
Masilla acrílica	20.000	2.95000
Masilla de poliuretano	20.000	2.95000
Metacrilato	53.720	7.92907
Mortero prefabricado	2.350	0.22325
Papel tapiz papel	31.10	1.803800
Pintura látex	24.70	3.64325
Pintura plástica	20.00	2.95000
Piso de vinil	65.64	2.29000
Poliéster	53.72	7.92907
Polipropileno	79.00	11.66040
Poliuretano/ Esponja	72.10	3.00000
Polvo de cuarzo	7.00	0.63000
Resina expóxica	93.00	13.72680
Silicona	113.00	16.67880
Tablero de partículas de madera	15.000	1.35000
Tablero aglomerado	25.80	1.52957
Tablero de partículas de madera chapada	18.90	1.70100
Vidrio	15.90	0.93726
Vidrio templado	26.20	1.544420
Vinil adhesivo / Vinilo	80.00	11.81000
Yeso cartón	7.90	0.47400
Yeso	2.57	0.23987
PVC	70.00	10.33375
PVC tubería	67.50	2.50000
	MJ / Kg	Kg CO₂ / Kg

En el nivel 3 el objetivo a cumplir es: desarrollar la matriz de rangos de consumo energético y emisiones de CO₂ de cada material, emitidos en el proceso de fabricación y que forman parte del listado de los materiales habituales más utilizados en intervenciones de Diseño Interior Comercial. En esta etapa 3, el camino a seguir está en la subetapa 3.1.

E3.1. Determinación de rangos de impacto medioambiental por consumo energético y emisiones de CO₂ de cada material, obtenidos de la base de datos, organizándola de mayor a menor y diferenciándola por colores del más alto al más bajo.

Tabla 3. Matriz de rangos de Impacto Ambiental (MHDC)

ALTO	Aluminio	205.00	Aluminio	30.13977
	Silicona	113.00	Silicona	16.67880
	Polietileno	102.00	Polietileno	15.06156
	Disolvente	100.00	Disolvente	14.76000
	Barniz	100.00	Barniz	14.76000
	Resina Expóxica	93.00	Resina Expóxica	13.72680
	Vinil Adhesivo/Vinilo	80.00	Vinil Adhesivo/Vinilo	11.81000
	Polipropileno	79.00	Polipropileno	11.66040
	Poliuretano/Esponja	72.10	Esmalte de poliuretano	10.33000
	Esmalte de poliuretano	70.00	Metacrilato	7.92907
MEDIO	PVC Tubería	67.50	Poliéster	7.92907
	Piso de vinil	65.64	Adhesivo de poliuretano	6.64200
	Poliéster	53.72	Adhesivo de pvc	6.64200
	Metacrilato	53.72	Empore/Adhesivo de resinas epoxicas	6.64200
	Adhesivo de pvc	45.00	Acero galvanizado	3.91451
	Adhesivo de poliuretano	45.00	Pintura látex	3.64325
	Empore/Adhesivo de resinas epoxicas	45.00	Poliuretano/Esponja	3.00000
	Acero galvanizado	39.40	Masilla acrílica	2.95000
	Papel Tapiz Papel	31.10	Masilla de poliuretano	2.95000
	Vidrio templado	26.20	Pintura plástica	2.95000
BAJO	Tablero aglomerado	25.80	PVC Tubería	2.50000
	Pintura látex	24.70	Piso de vinil	2.29000
	Acero negro	24.40	Acero negro	1.95000
	Masilla acrílica	20.00	Papel Tapiz Papel	1.80380
	Masilla de poliuretano	20.00	Tablero de partículas de madera chapada	1.70100
	Pintura plástica	20.00	Vidrio templado	1.54442
	Tablero de partículas de madera chapada	18.90	Tablero aglomerado	1.52957
	Vidrio	15.90	Tablero de partículas de madera	1.35000
	Tablero de partículas de madera	15.00	Gres porcelánico	1.02460
	Gres porcelánico	10.90	Vidrio	0.93726
Cerámica/ Gres esmaltado	10.90	Cerámica/ Gres esmaltado	0.81750	
Fachaleta de ladrillo/ Arcilla cocida	8.20	Polvo de cuarzo	0.63000	
Yeso Cartón	7.90	Fachaleta de ladrillo/ Arcilla cocida	0.52000	
Polvo de cuarzo	7.00	Yeso Cartón	0.47400	
Cola natural	5.00	Cemento Pulido hormigón prefabricado	0.45600	
Cemento Pulido hormigón prefabricado	4.80	Cola natural	0.45000	
Yeso	2.57	Yeso	0.23987	
Mortero prefabricado	2.35	Mortero prefabricado	0.22325	
Enlucido / mortero prefabricado	2.35	Enlucido / mortero prefabricado	0.22325	
Madera natural	2.10	Empaste/mortero pref. silicio-calcáreo	0.19000	
Empaste/mortero pref. silicio-calcáreo	2.00	Fibra Natural	0.15300	
Fibra Natural	1.70	Madera natural	0.06300	
Granito/piedra natural	0.18	Granito/piedra natural	0.01800	

MJ/Kg

KgCO2/Kg

En el nivel de la etapa 4 se selecciona los tres proyectos para la cuantificación del consumo energético y emisiones de CO₂ de los materiales utilizados, subdividida a su vez en las subetapas:

E4.1. Cuantificación de los materiales utilizados en cada proyecto, materiales consumidos en su ejecución. El documento que proporciona la me-

yor información para cuantificar los materiales de un proyecto es el presupuesto de la obra. Este documento, que pertenece al proyecto de ejecución, recoge un listado de los diferentes materiales, cuantificados en unidades de medida que mejor se ajustan a su forma y uso al que se destinan en la obra.

Tabla 4. Cuantificación de los materiales utilizados en cada proyecto

PRESUPUESTO FABRICACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO				
DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	P. UNIT	TOTAL
PISO				
Porcelanato	m ²	0		–
PAREDES				
Pintura interior	m ²	29.63		–
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05		
CIELO RASO				
Estuco	m ²	0		–
MOBILIARIO				
Couter según diseño en melanina y mdf lacado	UND	1		–
Forro para frigorífico en mdf lacado	UND	1		–
Estantes metálicos con repisas de melanina	UND	1		–
Estantes metálicos con repisas de mdf lacado	UND	2		–
Marco de madera para letrero	UND	1		–
Estante 1 para café en estructura metálica y repisas de madera	UND	1		–
Estante 2 para café en estructura metálica y repisa de madera	UND	1		–
Estante para plantas en estructura metálica y repisa e madera	UND	1		
Mueble de trabajo en melanina y mesón de cuarzo	UND	1		–
Sillas según modelo en madera	UND	8		–
Mesas según modelo en madera y metal	UND	2		–

E4.2. Homogeneización de medidas.

En esta subetapa, los datos correspondientes a los materiales de los proyectos de ejecución se-

leccionados se adecuaron, en base a una estructura común, para facilitar su análisis. Obteniendo, así, un listado de cantidades y unidades de medida original.

Tabla 5. Homogeneización de medidas

PRESUPUESTO FABRICACION DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.
PISO		
Porcelanato/Gres porcelanato	m ²	0
PAREDES		
Pintura látex	m ²	37.68
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05
CIELO RASO		
Estuco/Yeso	m ²	0
MOBILIARIO		
Madera natural	m ²	12.81
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65
Acero negro	ml	84

E4.3. Conversión en cantidades por m² construido.

Para obtener el valor que representa cada material, respecto al área total construida de los proyectos, se dividió las cantidades correspondientes a los materiales empleados en la ejecución sobre la superficie construida de cada uno de los proyectos. Obteniendo así, para cada material, las cantidades originales por m² de superficie construida.

Tabla 6. Conversión en cantidades por m² construido

PRESUPUESTO FABRICACION DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.	M2MAT/m2
Área construida 26,33 m ²			
26.33			
PISO			
Porcelanato/Gres porcelánico	m ²	0	0.00
PAREDES			
Pintura látex	m ²	37.68	1.43
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05	0.31
CIELO RASO			
Estuco/Yeso	m ²	0	0.00
MOBILIARIO			
Madera natural	m ²	12.81	0.49
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76	0.18
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65	0.63
Acero negro	ml	84	0.005

E4.4. Normalización de medidas.

Es necesario expresar los resultados obtenidos en la subetapa anterior en una misma unidad de medida. La normalización de las unidades resultantes consiste en transformar la unidad origen, unidad de medida del elemento, a la unidad de destino, el peso en kg del elemento, utilizando información comercial de los productos a través de catálogos o internet; siendo aproximaciones referenciales, dado que los valores correspondientes al peso del elemento pueden variar en función de la marca comercial.

Tabla 7. Normalización de medidas

PRESUPUESTO FABRICACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.	M2MAT/m2	Precio unitario / material	UND PU
Área construida 26,33 m ²					
26.33					
PISO					
Porcelanato/Gres porcelánico	m ²	0	0.00	430.00	Kg/m ³
PAREDES					
Pintura látex	m ²	37.68	1.43	5.40	Kg/gl
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05	0.31	0.52	Kg/u
CIELO RASO					
Estuco/Yeso	m ²	0	0.00	970.00	Kg/m ³
MOBILIARIO					
Madera natural	m ²	12.81	0.49	750	Kg/m ³
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76	0.18	730.00	Kg/m ³
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65	0.63	620.00	Kg/m ³
Acero negro	ml	84	0.005	2.41	Kg/m

Una vez obtenida la información del peso de los materiales transformamos cada uno a kg, multiplicando la cantidad utilizada por el peso unitario del mismo, tenemos la siguiente tabla.

Tabla 8. Conversión a kg

PRESUPUESTO FABRICACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.	M2MAT/m2	Precio unitario / material	UND PU	Cantidad	Unidad origen	Peso total
Área construida 26,33 m ²								
26.33								
PISO								
Porcelanato/Gres porcelánico	m ²	0	0.00	430.00	Kg/m ³			
PAREDES								
Pintura látex	m ²	37.68	1.43	5.40	Kg/gl	1.50	gl	8.10
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05	0.31	0.52	Kg/u	370.97	u	192.90
CIELO RASO								
Estuco/Yeso	m ²	0	0.00	970.00	Kg/m ³	Kg/m ³		
MOBILIARIO								
Madera natural	m ²	12.81	0.49	750	Kg/m ³	0.32	m ³	240.00
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76	0.18	730.00	Kg/m ³	0.09	m ³	62.55
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65	0.63	620.00	Kg/m ³	0.30	m ³	185.85
Acero negro	ml	0.13	0.005	2.41	Kg/m	84.00	m	202.44

Para convertir los materiales consumidos en los proyectos a kg/m² construido multiplicamos el peso total de los mismos por el valor obtenido de la división de los m², correspondientes a los materiales empleados en la ejecución sobre la superficie construida en cada uno de los proyectos, a fin de crear una Base de Datos medioambientales específica en peso/m² construido.

Tabla 9. Conversión a kg/m²

PRESUPUESTO FABRICACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.	M2MAT/m2	Peso unitario / material	UND PU	Cantidad	Unidad origen	Peso total	Kg/m2
Área construida 26,33 m ²									
26.33									
PISO									
Porcelanato/Gres porcelánico	m ²	0	0.00	430.00	Kg/m ³				
PAREDES									
Pintura látex	m ²	37.68	1.43	5.40	Kg/gl	1.50	gl	8.10	11.59
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05	0.31	0.52	Kg/u	370.97	u	192.90	58.98
CIELO RASO									
Estuco/Yeso	m ²	0	0.00	970.00	Kg/m ³	Kg/m ³			
MOBILIARIO									
Madera natural	m ²	12.81	0.49	750	Kg/m ³	0.32	m ³	480.00	233.70
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76	0.18	730.00	Kg/m ³	0.09	m ³	62.55	11.31
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65	0.63	620.00	Kg/m ³	0.30	m ³	185.85	117.55
Acero negro	ml	0.13	0.005	2.41	Kg/m	84.00	m	202.44	1.03

E4.5. Determinación de componentes representativos de la muestra.

Permite sintetizar la información de mayor relevancia; dando lugar a la elección, de forma justificada, de materiales representativos de la muestra, ya que un material con poco peso puede tener un impacto medioambiental relevante.

Tabla 10. Determinación de componentes representativos de la muestra

PRESUPUESTO FABRICACIÓN DE MOBILIARIO PARA CAFÉ EL MERCADO	UND	CANT.	M2MAT/m2	Peso unitario / material	UND PU	Cantidad	Unidad origen	Peso total	Kg/m2
Área construida 26,33 m ²									
26.33									
PISO									
Porcelanato/Gres porcelánico	m ²	0	0.00	430.00	Kg/m3				
PAREDES									
Pintura látex	m ²	37.68	1.43	5.40	Kg/gl	1.50	gl	8.10	11.59
Fachaleta de ladrillo	m ²	8.05	0.31	0.52	Kg/u	370.97	u	192.90	58.98
Mortero prefabricado	m ²	8.05	0.31	1.900.00	Kg/m ³	0.08	m ³	152.95	46.76
CIELO RASO									
Estuco/Yeso	m ²	0	0.00	970.00	Kg/m ³				
MOBILIARIO									
Madera natural	m ²	12.81	0.49	750	Kg/m ³	0.32	m ³	240.00	116.76
Tablero de partículas de madera	m ²	4.76	0.18	730	Kg/m ³	0.09	m ³	62.55	11.31
Tablero de partículas de madera chapada	m ²	16.65	0.63	620	Kg/m ³	0.30	m ³	185.85	117.55
Cola natural	m ²	34.22	1.30	1.10	Kg/l	1.50	l	1.65	2.14
Fondo Blanco/Pintura acrílica	m ²	4.76	0.18	1.80	Kg/l	1.25	l	2.25	0.41
Barniz	m ²	17.57	0.67	3.95	Kg/gl	3.03	gl	11.97	7.99
Acero negro	m ²	0.13	0.005	2.41	Kg/m	84.00	m	202.44	1.03

E4.6. Determinación de consumo energético y emisiones de CO₂ de los materiales.

En esta etapa se determinó los parámetros medioambientales correspondientes a emisiones de CO₂ y consumo energético que se producen en la fabricación de cada material definido, cuyos datos se expresan en MJ/kg y kgCO₂/kg respectivamente. Para esto se multiplicó el valor del peso total en kg por el valor correspondiente de consumo energético y emisiones de CO₂ de cada material.

Hay que tener en cuenta que la fiabilidad de los datos está muy relacionada con las posibilidades de acceder a fuentes de información precisas, que no siempre están disponibles; y debido a que en nuestro país estos datos son limitados o nulos se pueden usar bases de datos como referencias aproximadas.

Se tomó como referencia principal la base de datos española (BEDEC) del Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC) y la base de datos Inventory of Carbon & Energy (ICE), desarrollada por la University of Bath del Reino Unido.

De igual manera, dado que algunos materiales que aparecen en los proyectos carecen de esta información medioambiental se utilizarán, como referencias, materiales con similares características, como es el caso de la laca y fondo para madera.

Tabla 11. Determinación de consumo energético y emisiones de CO₂ de los materiales

TIENDA DE CAFÉ EL MERCADO												
ÁREA DEL PROYECTO 15m ²												
ÁREA TOTAL DEL PROYECTO CONSTRUIDO 26,33m ²												
PISO												
Materiales	Cantidad material proyectom ²	Und	M ² MAT/M ²	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m ²	Consumo energético y Emisiones CO ₂ Unitario		
										MJ/kg	Kg CO ₂ /kg	Consumo energético (MJ/kg) x material
Porcelanato/Gres porcelánico	0	m ²	0,00	430,00	kg/m ³	0	m ³	0,00	0,00	1,02460	0,00	0,00000
Mortero prefabricado	0	m ²	0,00	1900,00	kg/m ³	0	m ³	0,00	0,00	0,22325	0,00	0,00000
Empaste/Adhesivo resinas epoxicas	0	m ²	0,00	0,20	kg/m ²	0	m ³	0,00	0,00	6,64200	0,00	0,00000
PAREDES												
Materiales	Cantidad material proyectom ²	Und	M ² MAT/M ²	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	kg/m ²	Consumo energético y Emisiones CO ₂ Unitario		
										MJ/kg	Kg CO ₂ /kg	Consumo energético (MJ/kg) x material
Platina latex	37,68	m ²	1,43	5,40	Kg/gl	1,50	gl	8,10	11,59	3,64325	200,070	29,51033
Fachales de ladrillo	8,05	m ²	0,31	0,52	kg/u	370,97	U	192,90	58,98	8,20	0,52000	1,581806
Mortero prefabricado	8,05	m ²	0,31	1900,00	kg/m ³	0,08	m ³	152,95	46,76	2,35	0,22325	359,433
CIELO BASSO												
Materiales	Cantidad material proyectom ²	Und	M ² MAT/M ²	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m ²	Consumo energético y Emisiones CO ₂ Unitario		
										MJ/kg	Kg CO ₂ /kg	Consumo energético (MJ/kg) x material
Estuco yeso	0	m ²	0,00	970,00	kg/m ³	0	m ³	0,00	0,00	0,23987	0,00	0,00000
Empaste/ mortero pref. silicico calceño	0	m ²	0,00	0,5	kg/m ²	0	m ²	0,00	0,00	0,19600	0,00	0,00000
Platina latex	0	m ²	0,00	5,40	kg/gl	0	gl	0,00	0,00	247,0	0,00	0,00000
MOBILIARIO												
Materiales	Cantidad material proyectom ²	Und	M ² MAT/M ²	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m ²	Consumo energético y Emisiones CO ₂ Unitario		
										MJ/kg	Kg CO ₂ /kg	Consumo energético (MJ/kg) x material
Madera natural	13,81	m ²	0,49	750	kg/m ³	0,32	m ³	240,18	114,85	0,04500	504,378	15,13134
Tablero de particulas de madera	4,76	m ²	0,18	730,00	kg/m ³	0,09	m ³	62,55	11,31	15,000	988,196	84,43764
Tablero de particulas de madera chapada	16,65	m ²	0,63	620,00	kg/m ³	0,30	m ³	185,85	117,55	18,900	3512,444	316,13795
Cola natural	34,22	m ²	1,30	1,10	kg/l	1,5	l	1,65	2,14	5,00	0,45000	0,74250
Fondo Blanco/Platina acrilica	4,76	m ²	0,18	1,80	kg/l	1,25	l	2,25	0,41	24,7	3,64325	8,19731
Barniz	17,57	m ²	0,67	3,95	kg/gl	3,03	gl	11,97	7,99	100,00	147,6000	176,6506
Acero negro	0,13	m ²	0,005	2,41	kg/m	84	m	202,44	1,00	24,4	4939,536	394,75800

E4.7. Consumo por m² construido

Para determinar el consumo energético y las emisiones de CO₂ por m² construido, correspondiente a cada uno de los materiales de los proyectos,

se multiplica los resultados obtenidos en kg/m² por los valores medioambientales de cada material, obteniendo así los resultados deseados expresados en MJ/m² y kgCO₂.

Tabla 12. Consumo por m² construido

TIENDA DE CAFÉ EL MERCADO													
15m2 ÁREA DEL PROYECTO 26.33m2 ÁREA TOTAL DEL PROYECTO CONSTRUIDO													
PISO													
Materias	Cantidad materia proyector/m2	Und	M2/MAT/M2	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m2	Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario			
										Mil/kj	Kg CO2/kg	Consumo energético (Mikj) x material	Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material
Porcelanato (Gres porcelánico)	0	m2	0.00	430.00	kg/m3	0	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mortero prefabricado	0	m2	0.00	1900.00	kg/m3	0	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Empaste/adhesivo resinas epoxicas	0	m2	0.00	0.20	kg/m2	0	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PISO Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario Mil/kj: 10.90 Kg CO2/kg: 1.02460 Consumo energético (Mikj) x material: 0.0000 Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material: 0.00000 Consumo energético MJ/m2: 0.00 Emissiones de CO2 kgCO2/m2: 0.00													
PAREDES													
Materias	Cantidad materia proyector/m2	Und	M2/MAT/M2	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m2	Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario			
										Mil/kj	Kg CO2/kg	Consumo energético (Mikj) x material	Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material
Pintura látex	37.68	m2	1.43	5.40	kg/gl	1.50	gl	8.10	11.59	200.070	29.51033	286.31	42.23
Fachuela de ladrillo	8.05	m2	0.31	0.52	kg/u	370.97	u	192.90	58.98	1.581.806	100.30968	483.60	30.67
Mortero prefabricado	8.05	m2	0.31	1900.00	kg/m3	0.08	m3	152.95	46.76	359.433	34.14609	109.89	10.44
PAREDES Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario Mil/kj: 24.70 Kg CO2/kg: 3.64325 Consumo energético (Mikj) x material: 200.070 Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material: 29.51033 Consumo energético MJ/m2: 286.31 Emissiones de CO2 kgCO2/m2: 42.23													
CIELO RASO													
Materias	Cantidad materia proyector/m2	Und	M2/MAT/M2	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m2	Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario			
										Mil/kj	Kg CO2/kg	Consumo energético (Mikj) x material	Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material
Estuco yeso	0	m2	0.00	970.00	kg/m3	0	m3	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00	0.00
Empaste mortero pref. silicio-calabano	0	m2	0.00	0.5	kg/m2	0	m2	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00	0.00
Pintura látex	0	m2	0.00	5.40	kg/gl	0	gl	0.00	0.00	0.00	0.00000	0.00	0.00
CIELO RASO Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario Mil/kj: 2.57 Kg CO2/kg: 0.23987 Consumo energético (Mikj) x material: 0.000 Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material: 0.00000 Consumo energético MJ/m2: 0.00 Emissiones de CO2 kgCO2/m2: 0.00													
MOBILIARIO													
Materias	Cantidad materia proyector/m2	Und	M2/MAT/M2	Peso Unitario/ material	Unidad PU	Cantidad de origen	Und. de origen	Peso Total (kg)	Kg/m2	Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario			
										Mil/kj	Kg CO2/kg	Consumo energético (Mikj) x material	Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material
Madera natural	12.81	m2	0.49	750	kg/m3	0.32	m3	240.18	116.85	504.378	15.13134	245.33	7.36
Tablero de particulas de madera	4.76	m2	0.18	730.00	kg/m3	0.09	m3	62.55	11.31	938.196	84.43764	169.60	15.26
Tablero de particulas de madera chapada	16.65	m2	0.63	620.00	kg/m3	0.30	m3	185.85	17.55	1.701.000	3.512.644	2221.73	199.96
Coba natural	34.22	m2	1.30	1.10	kg/l	1.5	l	1.65	2.14	8.250	0.74290	10.72	0.97
Banco Blanco/Pintura acrilica	17.57	m2	0.67	3.95	kg/gl	3.03	gl	11.97	7.99	1.384.850	174.65506	298.64	117.88
Aereno negro	0.13	m2	0.005	2.41	kg/m	84	ml	202.44	1.00	4939.536	394.75800	24.39	1.95
MOBILIARIO Consumo energético y Emisiones CO2 Unitario Mil/kj: 21.00 Kg CO2/kg: 0.06300 Consumo energético (Mikj) x material: 504.378 Emissiones de CO2 kgCO2/kg x material: 15.13134 Consumo energético MJ/m2: 245.33 Emissiones de CO2 kgCO2/m2: 7.36													
TOTAL PROYECTO										3480.39	344.85	4366.34	428.20
										MJ/m2	kgCO2/m2	MJ/m2	kgCO2/m2

Los proyectos seleccionados para esta etapa son:

- Tienda de Café el Mercado
- Qala Restaurante
- Serafina Bistro

Tienda de Café el Mercado

Ubicada en el centro histórico de la ciudad de Cuenca, Calle Larga 8-27 y Luis Cordero.

Figura 5. Fotografía Tienda Café el Mercado



De Carrión, (2018).

Qala Restaurante

Ubicado en la Paseo 3 de Noviembre, Cuenca-Ecuador.

Figura 6. Fotografía Qala Restaurante



De Provoste, (2019).

Serafina Bistro

Ubicado en la Roberto Crespo Toral y Miguel Cordero Dávila.

Figura 7. Fotografía Serafina Bistro



De Carrión, (2020).

Resultados

En la Tienda de Café el mercado considerando que los materiales de la envolvente, piso, paredes y cielo raso se conservaron, se intervino con revestimientos de paredes y mobiliario, obteniendo un impacto de 4360.34 MJ/m² y 428.20 kgCO₂/m² de consumo energético y emisiones de los materiales en su proceso de fabricación.

En Qala Restaurante, de igual manera, siguiendo el mismo proceso y conservando los materiales de la envolvente, piso, cielo raso y paredes, así como parte del mobiliario existente, se obtuvo un impacto en cuanto al consumo energético de los materiales en su proceso de fabricación de 2132.14 MJ/m² y 258.89 kgCO₂/m² de emisiones en su proceso de fabricación.

En Serafina Bistro, al tratarse de una intervención en un espacio completamente remodelado, en donde se utilizaron materiales nuevos en su mayoría, el impacto en cuanto al consumo energético de los materiales en su proceso de fabricación fue de 24.718.36 MJ/m² y 2349.59 kgCO₂/m² de emisiones en su proceso de fabricación.

Para reducir el impacto medio ambiental, sin comprometer el diseño interior, es indispensable tener en cuenta varias alternativas de materiales para tomar decisiones acertadas al momento de seleccionarlas y utilizarlas, generando así propuestas sustentables.

Los materiales naturales son una buena opción si son extraídos de manera responsable, así como contemplar materiales que se obtienen de materias primas de origen local.

Otro factor importante para disminuir, significativamente, el impacto medio ambiental es conservar materiales que no requieran de grandes intervenciones para recuperarlos, así como la reutilización de lo existente y mantener el diseño lo más simple posible.

Cabe aclarar que se tuvo cierta flexibilidad, por tratarse de un estudio experimental, el utilizar materiales habituales en intervenciones de diseño interior comercial en restaurantes y cafeterías en la ciudad de Cuenca; pero la posibilidad de utilizar en otros proyectos, materiales preferiblemente ambientales o materiales ecológicos, podría mejorar aún más los resultados obtenidos, reduciendo el impacto sobre la salud de las personas y sobre el medio ambiente.

Se ha podido determinar también que, la conservación de materiales que no requieren de mayor intervención para recuperarlos aporta, de manera positiva, en cada proyecto.

Tabla 13. Resultados Tienda de café El Mercado

TOTAL CONSERVANDO MATERIALES	4360.34 MJ/m ²	428.20 kgCO ₂ /m ²
TOTAL REEMPLAZANDO MATERIALES CON MENOR IMPACTO	1653.22 MJ/m ²	144.11 kgCO ₂ /m ²
TOTAL MATERIALES NUEVOS	6273.73 MJ/m ²	614.70 kgCO ₂ /m ²

Figura 8. Total, consumo energético y emisiones de CO₂ de materiales utilizados

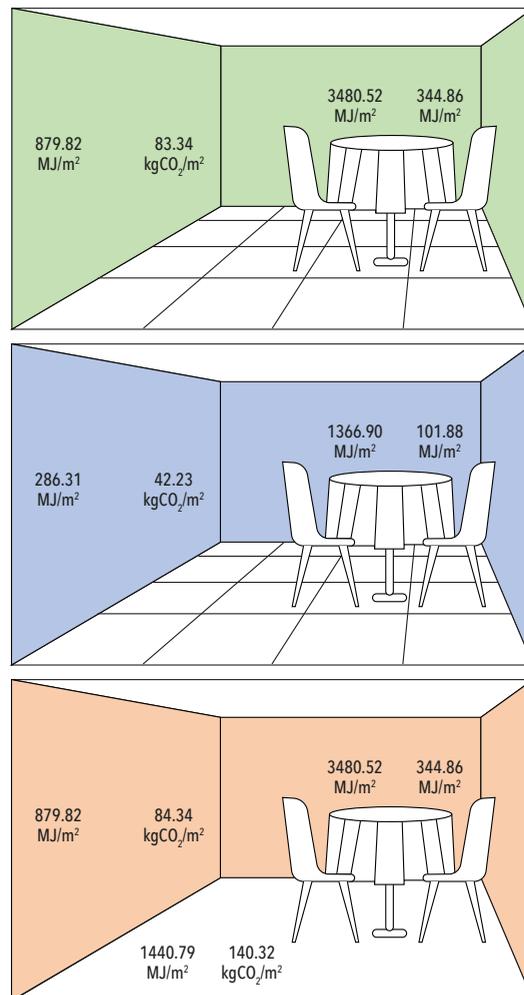


Figura 9. Renders proyecto, Tienda de Café El Mercado

De Vélez, (2020).

Figura 10. Renders propuesta cambio materiales, Tienda de Café El Mercado

De Vélez, (2020).

Como se puede evidenciar en los resultados obtenidos, al conservar materiales se obtiene un impacto de 4360.34 MJ/m² y 428.20 kgCO₂/m².

Si se reemplazan algunos materiales por otros de menor impacto se logra reducir 1653.22 MJ/m² y 144.11 kgCO₂/m².

Por eso es importante conservar materiales y utilizar aquellos con menor impacto, ya que al intervenir los espacios en su totalidad hay un incremento de 6273.73 MJ/m² y 614.70 kgCO₂/m².

Tabla 14. Resultados Qala Restaurante

TOTAL CONSERVANDO MATERIALES	2132.02 MJ/m ²	258.88 kgCO ₂ /m ²
TOTAL REEMPLAZANDO MATERIALES CON MENOR IMPACTO	774.76 MJ/m ²	84.78 kgCO ₂ /m ²
TOTAL MATERIALES NUEVOS	38078 MJ/m ²	3399.15 kgCO ₂ /m ²

Figura 11. Total, consumo energético y emisiones de CO₂ de materiales utilizados

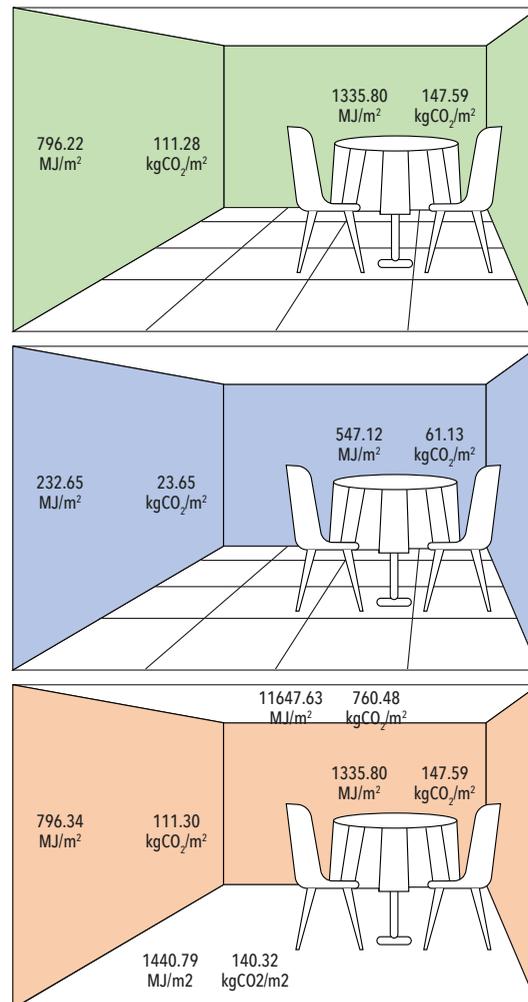


Figura 12. Renders proyecto, Qala Restaurante



Figura 13. Renders proyecto, Qala Restaurante



De igual manera, con la conservación de materiales los impactos generados en este proyecto son 2132.02 MJ/m^2 y $258.88 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$.

Si lo reemplazamos por materiales de menor impacto los resultados disminuyen a 774.76 MJ/m^2 y $84.78 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$. Y si la intervención fuera en su totalidad el incremento del impacto sería de $38.078.53 \text{ MJ/m}^2$ y $3399.15 \text{ kgCO}_2/\text{m}^2$.

Tabla 15. Resultados Qala Restaurante

TOTAL REEMPLAZANDO MATERIALES CON MENOR IMPACTO	16068.01 MJ/m ²	1287.37 kgCO ₂ /m ²
TOTAL MATERIALES NUEVOS	24718.36 MJ/m ²	2349.59 kgCO ₂ /m ²

Figura 14. Total, consumo energético y emisiones de CO₂ de materiales utilizados

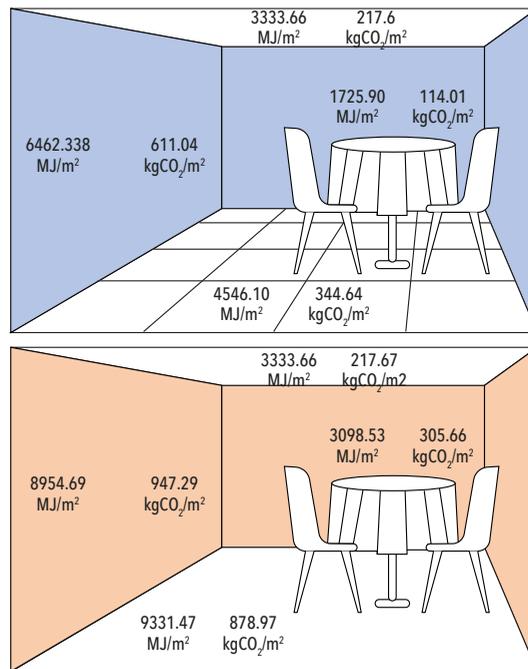


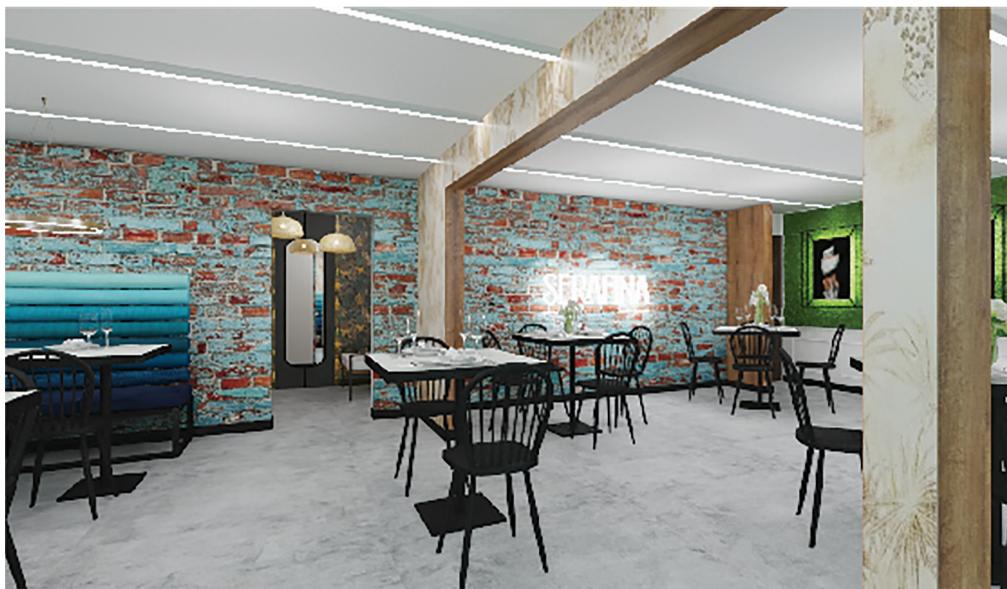
Figura 15. Renders proyecto, Serafina Bistro

Figura 16. Renders propuesta cambio materiales, Serafina Bistro



En este proyecto, al tratarse de una intervención casi en su totalidad con materiales nuevos el impacto es alto 24718.36 MJ/m^2 y $2349.59 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$.

Si se reemplazan algunos materiales por otros con menor impacto se puede reducir 16068.01 MJ/m^2 y $1287.37 \text{ kg CO}_2/\text{m}^2$.

Es nuestra responsabilidad, como profesionales en el ámbito del diseño, contribuir de manera innovadora a reducir los impactos medioambientales y generar espacios que promuevan el bienestar de los ocupantes y del medioambiente.

Con la selección adecuada de materiales y el diseño consciente se pueden reducir los impactos medioambientales.

Conclusiones

Los resultados de esta investigación muestran las posibilidades y beneficios de la adecuada selección de materiales para las intervenciones de espacios interiores comerciales, logrando disminuir la cantidad de energía consumida y emisiones de CO_2 , procedentes del proceso de fabricación.

De igual manera reconocer, desde la óptica de la fabricación de materiales, junto a la responsabilidad de generar proyectos con impacto en el medio ambiente y del cual somos responsables, la importancia que tiene nuestra profesión como diseñadores y gestores de recursos en el proceso constructivo, lo que ha permitido desarrollar la presente investigación para aportar hacia la vía de la sostenibilidad.

El modelo generado en la investigación ha dado cumplimiento al objetivo principal: cuantificar el consumo energético y emisiones de CO_2 de los materiales utilizados en las intervenciones interiores comerciales, de restaurantes y cafeterías. Siendo éste una herramienta metodológica, de fácil manejo, como alternativa al uso de programas informáticos especializados, que no siempre están disponibles.

Asimismo, se logró desarrollar una base de datos de materiales habituales, utilizados en las intervenciones interiores de restaurantes y cafeterías en la ciudad de Cuenca, con indicadores de consumo energético y emisiones de CO_2 referenciales, expresados en MJ/kg y kgCO_2/kg , respectivamente, destinada a facilitar la selección de materiales en pro de disminuir los impactos medio ambientales en las intervenciones de diseño interior.

Los límites que la investigación ha encontrado en su desarrollo son:

En algunos casos, pese a la utilización de materiales habituales en intervenciones de espacios comerciales sin comprometer el diseño original de los espacios, no se alcanzó a disminuir significativamente los impactos medioambientales.

Tampoco se ha podido extender el análisis de la energía consumida y emisiones de CO_2 , como derivados del transporte de materiales, construcción, mantenimiento y comportamiento de residuos, debido al tiempo y a su complejidad.

El tema de materiales sustentables es importante para el sector del diseño y la construcción que pueden abrirse nuevas líneas de investigación a partir de la presente, como:

1. Proponer una metodología de análisis de energía consumida y emisiones de CO_2 , derivados del transporte de materiales, mantenimiento e instalación de los mismos y comportamiento como residuo.
2. Generar una base de datos más amplia que incorpore materiales ecológicos disponibles en nuestro medio.
3. Generando un catálogo de proveedores y materiales ecológicos disponibles en nuestro medio, que pudieran ser de ayuda para la utilización dentro de los espacios interiores.
4. Generar una base de datos local y nacional, con indicadores medioambientales.

Referencias

- Arroyo, F.; Bravo, D.; y Rivera, M. (2018). "Economía circular: un camino hacia un Quito más sostenible". *INNOVA Research Journal*, 3(11), 139-158. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n11.2018.767>
- Corral, P. (2017). "Selección de Materiales para un Interiorismo Sustentable". *Revista Interiográfica de la división de arquitectura arte y diseño de la universidad de Guanajuato*. <https://www.interiografico.com/edicion/decimo-septima-edicion-diciembre-2017/seleccion-de-materiales-para-un-interiorismo-sustentable>
- Daza, P. (2010). "Construcción sostenible de edificios: una alternativa responsable para el desarrollo urbano de Quito". *Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Civil*. [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/3603/T-PUCE 3613.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/3603/T-PUCE%203613.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García, J.; Quito, J. y Perdomo, J. (2019). "Análisis de la huella de carbono en la construcción y su impacto sobre el ambiente". *Universidad Cooperativa de Colombia, Villavicencio, Ingeniería Civil*. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/16031>
- García, W. (2016). "Primer Informe Bienal de Actualización del Ecuador a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático". *Resumen Ejecutivo*. <https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/EQU/IBA%20ECU%20resumen%20ejecutivo.pdf>
- Garrido, L. (s.f.). "Hacia una arquitectura ecológica". http://www.arqgea.com/docs/ARQGEA_Hacia_una_arquitectura_ecol%C3%B3gica.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta de Edificaciones, (2016). *Materiales predominantes a ser utilizados en la edificación*. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Edificaciones/2016/2016_EDIFICACIONES_PRESENTACION.pdf
- Lajara, A. (2012). "Estudio comparativo y aplicación de los métodos de evaluación medioambiental BREEAM, LEED y VERDE para materiales y residuos en la construcción sostenible de edificios de oficinas". *Proyecto/Trabajo final de carrera*. <http://hdl.handle.net/2099.1/17250>
- Leff, E. (2007). "La Complejidad Ambiental". *Polis [En línea]*. <http://journals.openedition.org/polis/4605>
- López, C; López-Hernández, E. y Ancona I. (2005). "Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual". *Horizonte Sanitario, vol. 4, núm. 2*. <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845044002.pdf>
- Macías, M. y García J. (2010). "Metodología y herramienta VERDE para la evaluación de la sostenibilidad en edificios". *Informes de la Construcción Vol. 62, 517, 87-100*. http://oa.upm.es/8477/1/INVE_MEM_2010_83244.pdf
- Mercader, M.; Ramírez de Arellano, A. y Olivares, M. (2010). "Cuantificación de los recursos consumidos y emisiones de CO₂ producidas en las construcciones de Andalucía y sus implicaciones en el protocolo de Kioto". *Tomo I*. https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/15660/Q_Tesis_MPMM-1.pdf?sequence=-
- Mercader, M.; Ramírez de Arellano, A. y Olivares, M. (2012). "Modelo de cuantificación de las emisiones de CO₂ producidas en edificación derivadas de los recursos materiales consumidos en su ejecución". *Informes de la Construcción, Vol 64, No 527* <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/view/2184>

- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (sf). Capítulos de la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción). <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/documentos-normativos-nec-norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>
- Ministerio del Ambiente y Agua. <https://www.ambiente.gob.ec/>
- Morató, J.; Jiménez, L. y Tollin, N. (2017). "Situación y evolución de la Economía Circular en España Fundación COTEC para la Innovación". <https://www.quimicaysociedad.org/libros/situacion-y-evolucion-de-la-economia-circular-en-espana/>
- Morillón, D. y Hernández, F. (2011). "Metodología para evaluar la sustentabilidad de los materiales de construcción". *Universidad Nacional Autónoma de México*. https://www.researchgate.net/publication/322369357_Metodologia_para_evaluar_la_sustentabilidad_de_los_materiales_de_construccion
- Morin, E. (1996). "El pensamiento ecologizado". *Gazeta de Antropología*, 12 (01). http://www.ugr.es/~pwlac/G12_01Edgar_Morin.html
- Orellana, V. (2017). "Adobe, puesta en valor y estrategias para la Conservación de una cultura constructiva". *Trabajo previo a la obtención del título de Magister en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural Edificado*. Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28182>
- Paternoster, A. (2011). "Herramientas para medir la sostenibilidad corporativa. Un análisis comparativo de las memorias de sostenibilidad". Universitat Politècnica de Catalunya. https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/13644/PFM_Agustin_Paternoster.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Peluffo, P. (2011). "Análisis de la energía incorporada de un edificio en altura en Uruguay". *Tesis para la obtención de título de Master en Construcción de Obras de Arquitectura*. Universidad Federal de Río Grande do Sul. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/105078>
- Serrano, A.; Quesada, F.; López, M. ; Guillen, V. y Orellana, D. (2015). "Sobre la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción". *Arte y Sociedad Revista de Investigación*, 9. <http://asri.eumed.net/9/eco-etiquetas.pdf>
- Quesada, J.; Calle, A.; Guillén, V.; Ortiz, J. y Lema, K. (2018). "Método de Evaluación Sustentable de la Vivienda en la Ciudad de Cuenca, Ecuador". *Revista Técnica "energía"*. No. 14, Pp. 204-212. https://www.researchgate.net/publication/324262453_Metodo_de_Evaluacion_Sustentable_de_la_Vivienda_en_la_Ciudad_de_Cuenca_Ecuador
- Wackernagel M. y Rees W. (1996). "Nuestra Huella Ecológica. Reduciendo el impacto humano sobre la Tierra". *LOM Ediciones*. <https://books.google.com.ec/books?id=ljpRXhe5pyg-C&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Wadel, G.; Avellaneda, J. y Cuchí, A. (2010). "La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales". *Informes de la Construcción Vol. 62, 517, 37-51*. <https://pdfs.semanticscholar.org/ee09/b6f4a55ed637a994e3c39cbd1a24bcd8a1f8.pdf>

RELACIÓN ENTRE LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL INTERIOR Y LAS CONDUCTAS DE LOS CONSUMIDORES DENTRO DEL CENTRO COMERCIAL: UN MANUAL DE APLICACIÓN

RELATION BETWEEN INTERIOR SPATIAL CONFIGURATION AND CONSUMER BEHAVIORS WITHIN THE SHOPPING CENTER: AN APPLICATION MANUAL



Johanna Cristina Ortiz Camposano
Investigador independiente
Ecuador

Arquitecta por de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca en la opción de Urbanismo en el año 2016. Magíster en Diseño de Interiores por la Universidad del Azuay. Labora como Arquitecta en el departamento de construcciones de la empresa Gerardo Ortiz e hijos desde el año 2016.

jortizcamposano@gmail.com
orcid.org/0000-0002-1398-8033

Santiago Vanegas Peña
Universidad del Azuay
Ecuador

Candidato a Doctor por la Universidad de Palermo, Buenos Aires -Argentina, Master en Proyectos Arquitectónicos por la Universidad de Cuenca, Arquitecto por la Universidad de Cuenca, Director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Azuay desde 2017, Investigador y Docente Titular de la Universidad del Azuay desde 2015, Director de la Unidad Técnica de la Fundación Municipal El Barranco 2013 -2014. Ha sido parte de los grupos que han ganado los premios: Biental Panamericana de Arquitectura de Quito en los años: 2018 Categoría Diseño Arquitectónico, 2014 Categoría Diseño Arquitectónico y Arquitectura del Paisaje, 2012 Categoría Diseño Urbano, 2010 Categoría Diseño Urbano. Premio Latinoamericano de Arquitectura Rogelio Salmons 2016 y Jean Paul L'Allier 2013, Gubbio 2011. Autor de varios libros y publicaciones como en la revista TRAMA 156, 147, 130, 124, 123, 113, 109.

asvanegas@uazuay.edu.ec
orcid.org/0000-0002-0507-0134

Fecha de recepción: 03 de septiembre, 2020. Aceptación: 16 de abril, 2021.

Resumen

El objetivo de esta investigación es analizar las variables de la configuración del espacio interior y los patrones de comportamiento de los usuarios en un centro comercial. El trabajo realiza una revisión bibliográfica de homólogos para la construcción de matrices que evalúa dichas variables, dando como resultado final un manual de levantamiento de información que permite tomar datos sobre la dinámica social en el espacio interior del centro comercial y las características físicas del espacio. El manual está validado por parte de expertos en la gestión y diseño de centros comerciales de la ciudad de Cuenca – Ecuador.

Palabras clave

Dinámica social, patrones, atractores espaciales, diseño comercial, composición espacial, manual de aplicación.

Abstract

The objective of this research is to analyze the variables of the interior space configuration and the behavior patterns of the users in a shopping center. This work carries out a bibliographic review of homologs for the construction of matrices that evaluates these variables, giving as a final result a manual for gathering information that allows taking data on the social dynamics in the interior space of the shopping center and the physical characteristics of the space. The manual is validated by experts in the management and design of shopping centers in the city of Cuenca - Ecuador.

Keywords

Social dynamics, patterns, spatial attractors, commercial design, spatial composition, application manual.

Introducción

Los centros comerciales se han transformado en centros de interacción y atracción social, que funcionan como espacios públicos dentro de la propiedad privada desde 1907 en Estados Unidos donde se abrió el primer centro comercial en América. El objetivo de estos equipamientos comerciales es cautivar a la mayor cantidad de clientes a las tiendas mediante el diseño interior, la configuración espacial y la localización de las tiendas que motivan a los usuarios a pasar más tiempo en estos espacios y comprar tanto como sea posible.

A través de los años estas zonas comerciales han adquirido características semejantes a las ciudades con servicios en miniatura, donde todos los extremos de lo urbano han sido eliminados, como la intemperie, los ruidos, monumentos (Cornejo, 2006), han reemplazado a la plaza pública, actividades de reunión, intercambios culturales, festivales, convirtiendo todas estas actividades en mercancía para la venta, donde la cultura existe en forma de experiencia pero comercializada. Ahora la costumbre de visitar el parque, el teatro o ir a un evento deportivo ha sido reemplazada por la actividad "lúdica" de ir de compras. Actualmente no existen planes de entretenimiento que no intervengan estos encuentros en lugares comerciales donde las personas se encierran creyendo que salen a disfrutar un entorno urbano (Molina, Puentes, & Molina, 2013).

La composición interior y la caracterización de las tiendas tienen un impacto significativo en los visitantes de los centros comerciales que se puede examinar utilizando técnicas de observación de movimiento, Hillier en 1993 afirma que el movimiento natural de las personas se ve afectado por la configuración del espacio.

La investigación tiene como propuesta un manual que relacione tres grandes temas, la configuración espacial interior, las características de las tiendas y la dinámica social dentro del espacio comercial. Esta herramienta de levantamiento proporciona al investigador una serie de métodos para comprender el comportamiento de los usuarios dentro centro comercial y establecer relaciones entre los elementos que componen el espacio interior y las tiendas que comprenden el espacio comercial.

Antecedentes y fundamentación teórica

Concepto del centro comercial

Uribe (2012) afirma que un centro comercial es un organismo vivo, una agrupación de comercios que funcionan entorno a un marco contractual, cumple las mismas funciones que cumplía la antigua plaza del pueblo, como un lugar de encuentro. Munuera y Cuesta (2006) entienden por centro comercial a aquella agrupación espacial planificada de establecimientos comerciales detallistas, sin embargo, un concepto más completo, utilizado dentro de esta investigación, se define como

"conjunto de establecimientos comerciales independientes, planificados y desarrollados por una o varias entidades con criterio de unidad, cuyo tamaño, mezcla comercial, servicios comunes y actividades complementarias están relacionadas con su entorno y que dispone permanentemente de una imagen y gestión unitaria" (Aedecc, s.f).

Los centros comerciales simbolizan un hito en la actividad diaria de las ciudades como áreas de consumo y ocio (Escudero Gómez, 2008), los consumidores no solo acuden a estos espacios para adquirir determinado bien, sino que funcionan como punto de encuentro, espacio de ocio y esparcimiento, convirtiendo a estos lugares en centros de experiencia (Calvo & Calvo, 2013).

Según la AECC los centros comerciales se clasifican en muy grande con un área superior a 79.999 m² de SBA¹, grande entre 40.000 m² hasta 79.999 m², mediano entre 20.000 m² hasta 39.999 m² y pequeño entre 5.000 m² hasta 19.999 m².

Sinopsis histórica del centro comercial

Si bien la mayor influencia de los centros comerciales es de los países anglosajones, sus inicios se remontan a las galerías y pasajes comerciales europeas, nacidos a mediados del siglo XIX, incluían construcciones como *Palais Royal* en 1784 y *La Moisson du Bon Marché* en 1852 ubicadas en París, la galería de Vittorio en 1877 en Milán, Berlín, entre otros, que a su vez se inspiraron en el ágora griega, foro romano y bazar oriental. Los pasajes de las ciudades europeas se trataban de corredores en interiores de manzanas, que iban de calle a calle, integrándose a la trama urbana, sin quedar fuera de la ciudad, sino estaban dentro de ella (González, 2010).

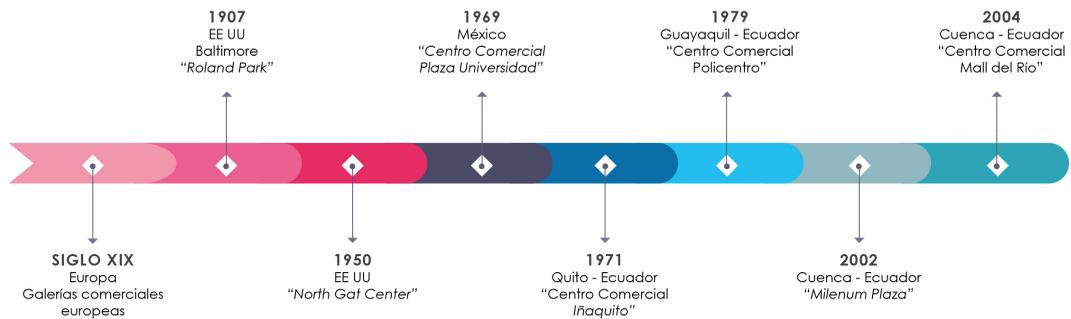
Pero los pioneros de los centros comerciales fueron los Estados Unidos, el Rolan Park de Baltimore en 1907, se considera la primera edificación destinada a centro comercial, con una aglomeración de locales comerciales de forma lineal con parqueadero en frente. Pero en 1950 aparece *North Gate Center en Seattle*, diseñado por Victor Gruen, considerado el primer centro comercial grande y moderno, contaba con un pasillo central, un almacén ancla y gran número de parqueaderos. La década de los cincuenta y sesenta marcaron una fuerte explosión en la aparición de centros comerciales en Estados Unidos, mientras que en los setenta se da una difusión de este formato de centros comerciales hacia el resto del mundo.

Mientras que en América Latina aparece el primer centro comercial, Centro Comercial Plaza Universidad, en 1969, con el objetivo de descongestionar las actividades comerciales en el centro de la ciudad.

Ecuador no fue la excepción, en 1971 se construye el primer centro comercial en la ciudad de Quito, Centro Comercial Ñaquito y en 1979 en Guayaquil aparece el Policentro. En la ciudad de Cuenca se inauguró el primer centro comercial en 2002 Milenium Plaza, contaba con parqueadero subterráneo, patio de comidas y 32 locales comerciales. Posteriormente en 2004 abre sus puertas el centro comercial Mall del Río constituyéndose en el más grande de la ciudad, en esa época contaba con 180 marcas locales, nacionales y franquicias de productos y servicios. Las costumbres de compra de los cuencanos se acoplaron a la nueva forma de comercialización, dando paso al éxito de los centros comerciales en la ciudad de Cuenca, en 2010 se construyó un centro comercial Monay Shopping localizado al norte de la ciudad, mientras que en 2014 al oeste de la ciudad, una zona alejada del casco urbano, se inauguró el centro comercial Racar Plaza, dando como resultado el crecimiento de la ciudad hacia esa zona por la localización de este atractor territorial, en 2017 la Plaza Sur Chaullabamba y en 2018 el centro comercial Batán Shopping abrieron sus puertas para satisfacer las necesidades de compra de los cuencanos. La localización de estos seis centros comerciales en la ciudad de Cuenca ha sido estratégica ya que se han ubicado de tal forma que toda la ciudad esté envuelta por estas grandes edificaciones. El centro comercial Mall del Río desde 2004 se ha constituido como el centro comercial más grande de la ciudad y del austro, con un área total construida de 53.500 m², caracterizándose por ofrecer a sus clientes productos y servicios, por medio de sus establecimientos ancla, por un lado, de productos de primera necesidad y por otro lado dando importancia a las actividades de ocio.

¹ Superficie Bruta Alquilable, incluye superficie de ventas, almacenes, oficinas y locales técnicos privados. No incluye Mall, aparcamiento, patios de carga/descarga ni zonas comunes (AECC, 2016).

Figura 1. Línea de tiempo de los centros comerciales



Características de los centros comerciales

El centro comercial es una edificación de tipo comercial, con arquitectura refinada (Mendoza & Sánchez, 1999), una arquitectura femenina donde predomina el color blanco y los tonos pastel, logrando anular el sentido del tiempo y de la historia (Medina, 1998). Estas edificaciones se caracterizan por ser grandes volúmenes edificados, su hermetismo se hace evidente al observar que son cajas totalmente cerradas de gran volumen, de fachada continua y homogenizada y aislada entre una multitud de vehículos (Carvajal, 2015), donde la relación interior – exterior está totalmente perdida, resulta fácil percibirlos desde cualquier punto de la ciudad por su monumentalidad dentro de la trama urbana.

Con el afán de cautivar a sus usuarios sus espacio han sido diseñados con pasajes al aire libre o senderos cubiertos con tejados de vidrio o materiales que permiten la entrada indirecta de luz cenital para que el visitante pueda tener la vivencia del paso de las horas y del ritmo del día. Medina (1998) los considera como un espectáculo, desde afuera por su forma cerrada y completa, desde adentro por la serie de elementos decorativos y electrónicos que enfatizan el carácter refinado y moderno de la edificación.

Los centros comerciales están conformados por largos pasillos rodeados de locales comerciales, las zonas para estancia y ocio, según Meshner

(2011) afirma que los pasillos de los centros comerciales son muy anchos y contienen elementos vegetales y asientos para interrumpir la continuidad del espacio. La distribución de los elementos electrónicos como escaleras o ascensores están dispuestos de tal forma que los visitantes tengan que atravesar gran parte del centro comercial. Según Garg & Steyn (2015) las configuraciones más comunes de los centros comerciales son las lineales.

Los locales que componen el centro comercial son de diferentes tamaños con tiendas ancla en cada extremo. Las tiendas ancla suelen ser grandes almacenes muy conocidos que ocupan una amplia superficie del centro comercial que funcionan como un imán para atraer a los clientes. Es característico la presencia de dos tiendas ancla, colocadas a los extremos opuestos a partir del centro, ya que se considera óptimo para que el flujo de las personas pueda distribuirse a través del centro (Garg & Steyn, 2015).

Configuración espacial

Según el Instituto Nacional de la Vivienda de Chile en 2005, afirma que la configuración es sinónimo de conformación espacial, donde indica que es la "distribución de las partes que forman un conjunto en un espacio determinado", y además son "aspectos de diseño que condicionan la conducta humana" (Invi, s.f.).

Los factores esenciales en la configuración del espacio arquitectónico son: 1) La forma elemental y posición del edificio; 2) las directrices o ejes de composición general, que determinan recorridos; 3) la textura de los muros o tratamiento de las formas que envuelven al espacio físico; 4) la luz y el color; 5) la escala o magnitud y las proporciones del edificio, tanto con respecto al hombre, como en relación con cada una de sus partes (Hurtado, 2011).

Espacio interior

Según Ching & Binggleli (2015) en su manual para diseño de interiores indica que el espacio es uno de los recursos principales del diseñador y compone el elemento más importante del diseño de interiores. A través del volumen del espacio no solo nos movemos, sino que también vemos formas, oímos sonidos, sentimos brisas amables o la calidez del sol, y olemos fragancias de las plantas en flor.

El diseño del espacio interior requiere entender cómo están conformados los sistemas de cerramientos y la estructura del edificio. Con este conocimiento, el interiorista puede decidir si trabaja con ellos, si les da continuidad o si ofrece un contrapunto a las cualidades esenciales del espacio arquitectónico (Ching & Binggleli, 2015, p. 7).

Para Caballero Galván (2016) el espacio y su diseño, materializado en un contenedor físico significado, tiene una participación en la vida social más grande de lo que usualmente se piensa; se trata de una significación que inexorablemente surge de la estructura mítica, simbólica y ética que constituye a una cultura.

Mientras que Juan Acha (2001), menciona que el espacio no tiene límites definidos, sin embargo, cuando se introducen elementos dentro de él, se establecen múltiples interrelaciones entre ellos y con el espacio. Se encuentra definido por el volumen, aun cuando este no coincida con la forma que lo delimita, puede variar según los niveles interio-

res, su proporción, color y texturas que nos proyectan una dimensión visual, así como las transparencias dadas por su dirección.

Elementos que conforman el espacio interior

La configuración del espacio interior se refiere a la selección y organización de los elementos interiores, definidos por los componentes arquitectónicos de la estructura y los cerramientos, como pilares, paredes, suelos y cubiertas, estos elementos dan forma al edificio y establecen características a los espacios interiores.

El color, material, textura y forma de los elementos como la pared, suelo y techo intervienen en la percepción del espacio, al igual que la forma y la organización del mobiliario que puede dividir el espacio en zonas, concederle carácter y definir pautas espaciales.

Otra característica importante del espacio interior es la iluminación y la sombra que se generan en los ambientes, que pueden crear límites aparentes en un espacio (Ching & Binggleli, 2015).

El espacio y su relación con el usuario

Las ciencias cognitivas han demostrado que en el medio construido influencia directamente en el comportamiento del ser humano. Las personas realizan mapas cognitivos que son procesos mentales que realizan las personas para representar el medio construido, y cómo funciona el proceso de toma de decisiones para que las personas se orienten y se muevan en este medio (Mora, Isla, & Ibáñez, 2011). Así lo sostiene Lynch (1960), afirma que las ciudades tienen una imagen que es el resultado de la integración de los hitos, sendas, nodos, barrios y bordes, mientras exista armonía entre estos elementos dentro de la trama urbana, las personas retendrían la imagen mentalmente y permitiría a las personas orientarse y moverse de forma eficaz en las ciudades. Sucede de la misma forma en el ámbito arquitectónico, el ser humano se orienta eficientemente mientras exista redundancia de información visual,

quiere decir que la navegación humana está íntimamente ligada a la visión (Hillier, 1996). Mientras exista continuidad visual sin interrupciones físicas a lo largo de una edificación, las personas tendrán una idea clara de lo que sucede más allá del espacio en el que se encuentran (Lynch, 1960).

Daniel Orellana (2011) dice que los patrones de movimiento son los elementos básicos para el análisis del comportamiento, pues representan las huellas de las interacciones entre las personas y su entorno. Se puede entender al movimiento como un fenómeno que emerge de las interacciones entre las personas y su entorno, tanto individual como colectivamente. Por lo tanto, cuando consideramos el entorno geográfico junto con los patrones de movimiento, podemos hacer una serie de inferencias acerca de las personas y grupos. Dichas inferencias nos permiten en última instancia "aprender" e incrementar nuestro conocimiento acerca del comportamiento espacial de las personas.

La configuración de espacios y el comportamiento del ser humano tienen una estrecha relación, ya que el entorno construido puede restringir o promover las formas de habitar y transitar los espacios, influyendo hasta en la forma en que interactuamos con otras personas. Así lo afirman las teorías contemporáneas de la cognición como ya lo mencionamos anteriormente, donde manejan la teoría de relación mente-cuerpo-mundo como un todo integrado, argumentando también que el medio físico es a la vez causa y consecuencia de estos procesos mentales, que influyen y son influenciados por el comportamiento del ser humano. Los lugares en los que habitamos o por donde nos desplazamos influyen en nuestro comportamiento y nuestros procesos mentales están vinculados al movimiento y percepción.

Hillier (1996), dice que un espacio es configuracional, lo que sucede en cualquier espacio individual (una habitación, corredor, calle o espacio público) está influenciado fundamentalmente por las relaciones entre ese espacio y la red de espacios a la que está conectado.

El consumidor en el centro comercial

"Los consumidores se sienten atraídos por el centro comercial por su utilidad económica. Utilidad que nace de la posibilidad de cotejar la oferta en el mismo lugar y de tener mayores probabilidades de encontrar lo que se busca" (Carvajal, 2015, p. 87).

El consumo es un rasgo cada vez más agudo de las sociedades modernas, sus efectos han sido uno de los principales objetos de interés a lo largo de la historia del pensamiento económico. El consumo es la actividad económica vinculada estrechamente con la satisfacción de las necesidades. La sociedad contemporánea ha desarrollado nuevos comportamientos de compra, donde se ha caracterizado por el consumismo, este comportamiento orientado a mejorar la calidad de vida y el estatus, asegurándonos mayor tiempo de ocio (Henaó & Córdoba L., 2007).

Schiffman y Lazar (2011) definen como comportamiento al que los consumidores manifiestan al buscar, comprar, utilizar, evaluar y desechar productos y servicios. La conducta del consumidor se orienta en la forma en que los consumidores toman decisiones para gastar sus recursos disponibles.

El conocimiento del comportamiento del consumidor es parte fundamental y un punto de partida para poder explicar muchas de las conductas que, como consumidores, los individuos desarrollan prácticamente todos los días y en numerosas ocasiones (Enales, 2013). Calvo y Calvo (2013) identifican cuatro factores que caracterizan la atracción de los consumidores hacia los centros comerciales: a) la accesibilidad; b) surtido o variedad comercial y el ocio; c) el entorno interno y d) la comunicación y promoción. Siendo el entorno interno uno de los factores importantes en la atracción de los consumidores, es necesario vincular la configuración espacial del espacio interior con el comportamiento de usuarios.

La necesidad básica del comprador suburbano es disponer de una zona comercial ampliamente surtida, de fácil acceso, con aparcamiento abundante y gratis. Esta es la

necesidad puramente práctica para la que el centro comercial fue concebido originalmente (Carvajal, 2015, p. 335).

El centro comercial transforma la satisfacción de las necesidades de consumo por comprar con un supuesto estilo de vida, en donde los productos podrían ser signos de consumo. "durante la semana los centros comerciales reciben clientes del estatus social más alto, mientras que fines de semana los visitantes son en su mayoría de clase media y baja, van al centro comercial únicamente de paseo, contemplan productos que no están a su alcance entran al cine y disfrutan de algún postre o comida rápida que les permite gozar de un mejor estatus social momentáneo. En quincena (días de pago de los trabajadores) también aumenta el número de visitantes de clase media que van a disfrutar, en compañía de amigos de trabajo, la oportunidad de estar en algún restaurante sofisticado en un lugar privilegiado que les da mayor estatus social" (Cornejo, 2006, p. 21).

En los entornos comerciales los estímulos atmosféricos como el color, la música y la distribución de espacios, han influenciado en los compradores de forma positiva ya que las investigaciones han desplegado una gama de información resultando el aumentando del tiempo de permanencia en el espacio comercial, las ventas y la compra por impulso (Turley & Milliman, 2000). Mientras que Berman y Evans (1995) dividen los estímulos o elementos atmosféricos en cuatro categorías: el exterior de la tienda, el

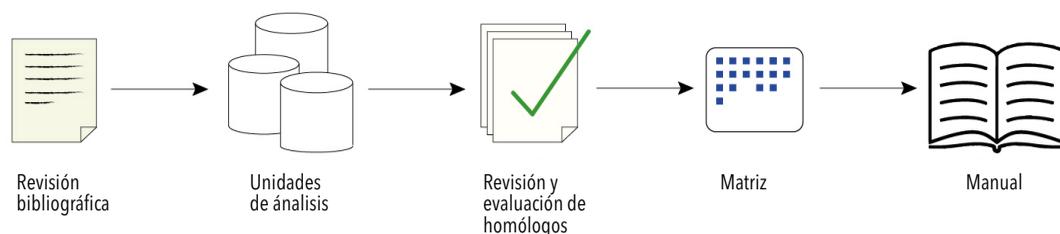
interior en general, las variables de diseño y composición, y las variables de punto de compra y decoración. El diseño interior en espacios comerciales ayuda a crear un espacio en el que los clientes se sientan identificados, permanezcan gran cantidad de tiempo en el espacio e influye en la decisión de compra.

Metodología

La investigación tiene por objeto plantear un manual que sirva como herramienta para la recolección de datos y genere relaciones entre las unidades de análisis planteadas, la configuración del espacio interior, dinámica social y atractores espaciales o locales comerciales.

El manual se construye a partir de una revisión bibliográfica de homólogos evaluando sus metodologías, dando paso a la elaboración de matrices donde se exponen elementos importantes de cada unidad de análisis, para terminar con la construcción de un manual de levantamiento de información que relacione la dinámica social dentro del centro comercial, la configuración del espacio interior y las características de las tiendas que lo conforman. Para dar validez al manual se genera una retroalimentación por parte de expertos en tema de centros comerciales de la ciudad de Cuenca, tanto en el ámbito de la gestión como en el de diseño, aportando con sugerencias que fueron tomadas en cuenta para la producción del manual. Ver figura 2.

Figura 2. Metodología de investigación



Unidades de análisis

Configuración del espacio interior

El espacio interior de una edificación está definido por elementos arquitectónicos como la estructura, pisos, cubierta y paredes; la distribución de estos establecen la configuración de un espacio determinado. (Ching & Binggeli, 2015)

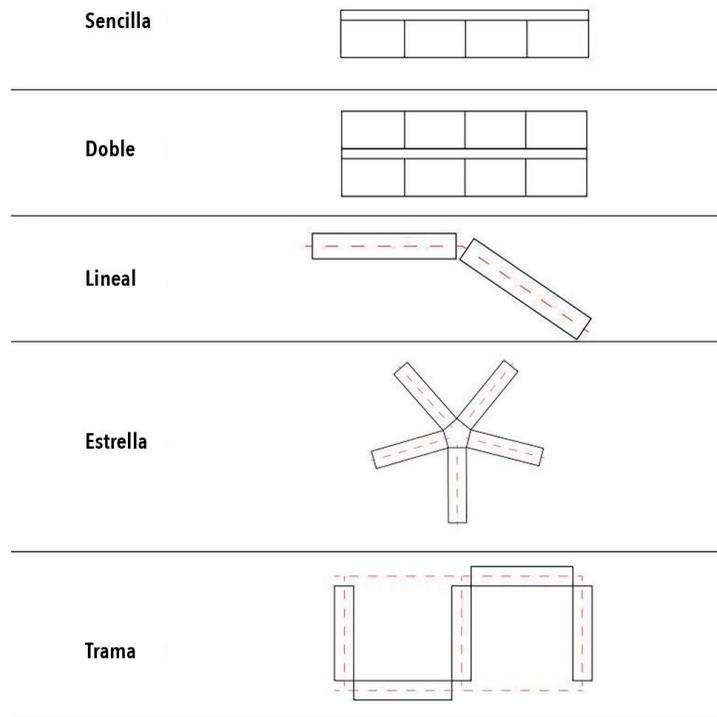
González et al. (2015) en su investigación identifica tres variables de diseño que influyen en el ambiente interior de edificios: volumen, espacio y envolvente. Según los autores, estas variables están directamente vinculadas, puesto que el espacio interior queda delimitado por su envolvente y ambos dan la forma al volumen.

Volumen

La expresión más directa de la forma arquitectónica es su volumetría, considerada como la cáscara que contiene espacio y que es la noción común del trabajo arquitectónico. El volumen puede caracterizarse a partir de su geometría y porosidad para este caso de estudio.

González et al. (2015) afirma que la geometría puede generar diversas orientaciones mediante las paredes exteriores del edificio. Las geometrías simples se identifican en edificios conformados por espacios modulares y repetitivos, de acuerdo con la relación entre las unidades espaciales y la circulación de acceso se pueden clasificar como sencilla o doble. Las geometrías complejas pueden ser lineales, en forma de estrella o de trama, pero es también posible encontrar combinaciones de ellas. Ver figura 3.

Figura 3. Tipo de geometría



De González et al., (2015).

La porosidad se relaciona con los espacios abiertos en el volumen del edificio, o la presencia de huecos en él. Para esta investigación la porosidad considera a las perforaciones, en elementos verticales como paredes u horizontales como cubierta o cielo raso.

De este modo determinaremos si es que el espacio cuenta con entrada de luz natural, la cual constituye una potente fuerza para el bien estar psicológico del ser humano en todo ambiente interior. Se ha comprobado que locales con claraboyas venden más mercadería que locales sin estas. Al mismo tiempo, lo espacios comerciales con claraboyas aparentan ser más espaciosas y limpias para sus usuarios (Longás, 2019).

Espacio

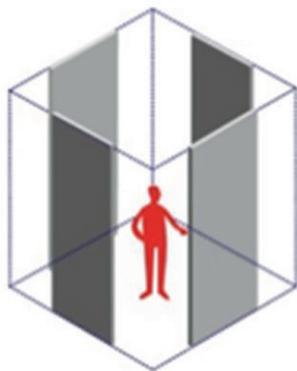
Para Caballero Galván (2016) el espacio y su diseño, materializado en un contenedor físico significado, tiene una participación en la vida social más grande de lo que usualmente se piensa; se trata

de una significación que inexorablemente surge de la estructura mítica, simbólica y ética que constituye a una cultura. "Un espacio nunca es totalmente estático, aunque no circulemos por él, aunque estemos sentados; el movimiento y la captación de ese espacio se realiza a través del recorrido que por él hacemos con la vista" (Porro & Quiroga, 2010, p. 37).

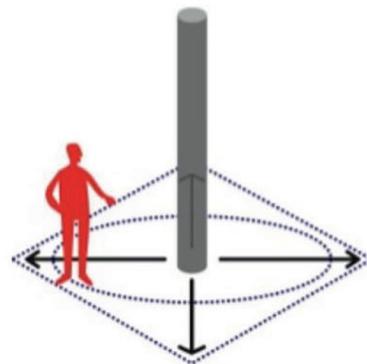
El espacio interior se caracteriza por límites físicos de las habitaciones, como el suelo, paredes y techo, dando la sensación de cobijo y protección. Según Porro y Quiroga (2010), las variables que caracterizan el espacio se pueden definir como: los límites, forma de materialización de sus límites, forma, morfología y circulaciones.

Al espacio lo definimos por sus límites, de acuerdo a ellos los podemos clasificar como cóncavo y convexo. Ver figura 4. Los límites son cóncavos cuando nos contienen y abrazan, en su concavidad se utilizan para ubicar funciones de permanencia. Mientras los límites convexos son aquellos que nos distribuyen, nos invitan a seguir; nos repelen, son centrífugos, conforman espacios dinámicos.

Figura 4. Límites del espacio



Límite cóncavo



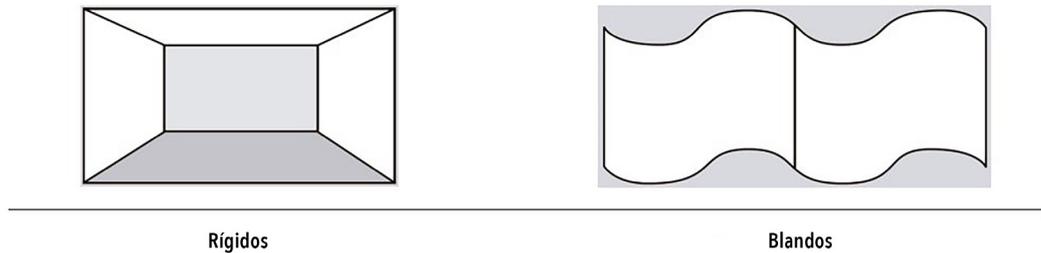
Límite convexo

De Porro & Quiroga, (2010).

Los espacios, según la forma de materialización de sus límites, se pueden clasificar en espacios rígidos que son aquellos conformados por planos rectos que al unirse conforman ángulos más o menos rectos, dan la idea de rigidez; los espacios

blandos están determinados por curvas, dan la idea de infinito; y espacios modulados que lo conforman planos curvos y rectos donde se aplican las restricciones propias de una cuadrícula o trama ordenadora. Ver figura 5.

Figura 5. Límites del espacio

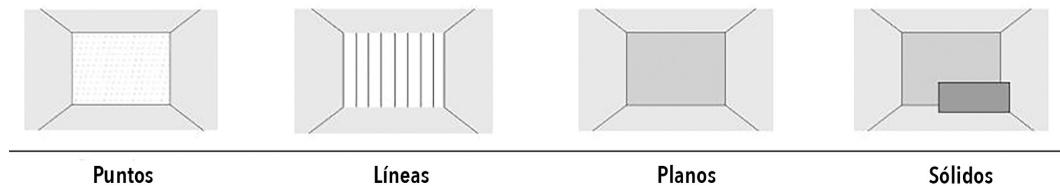


De Porro & Quiroga, (2010).

Los límites del espacio pueden quedar conformados por puntos, líneas, planos o sólidos. Donde la continuidad de puntos hacen un plano, la secuencia de elementos lineales se leen como

un plano, el plano como límite real leído por dos dimensiones puras y los sólidos onde un volumen puede determinar un límite. Ver figura 6.

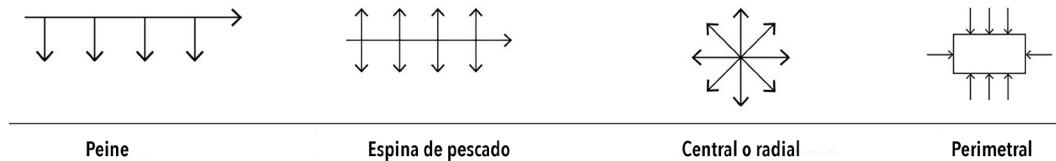
Figura 6. Morfología del espacio



De Porro & Quiroga, (2010).

En la conexión de espacios se puede observar un conector llamado circulación, donde se generan a partir de ejes lineales o puntuales que organizan la llagada. Según su forma de organiza-

ción espacial se pueden clasificar en: peine, espina de pescado, central o radial, perimetral o la combinación definiéndola como compuesta. Ver figura 7.

Figura 7. Circulaciones

De Porro & Quiroga, (2010).

Envolvente

González et al. (2015) afirma que la envolvente o "piel" del edificio constituye el límite entre el interior y el exterior, Ching y Binggleli (2015) los elementos que conforman el envolvente protegen y cobijan los espacios interiores del ambiente exterior. El envolvente del espacio interior está compuesto por paredes, pisos, cielo raso, mobiliario e iluminación. Estos elementos dan forma al espacio interior dando paso a las relaciones visuales que definen y organizan el espacio interior de una estancia.

Uno de los elementos significativos que conforman el ambiente interior según Chris Grimley y Mimi Love (2009) son el mobiliario y los objetos ornamentales, que además forman parte de las características de los centros comerciales, donde estos elementos buscan crear ambientes urbanos dentro del centro comercial.

La iluminación es un elemento fundamental en el espacio interior, la luz y sombra generada por la luminaria pueden estimular la atención del usuario acentuando ciertas zonas del espacio o disminuyendo la importancia de otras (Ching & Binggleli, 2015). Existen tres categorizaciones de iluminación según su función propuestos por Meshner (2011) las cuales utilizaremos en la investigación.

a. Iluminación de acento: Destaca un objeto concreto.

b. Iluminación de trabajo o decorativa: Ilumina con mayor intensidad que la general, pero menor que la de acento.

c. Iluminación general o de ambiente: Ofrece una luz muy suave y uniforme para la visualización total del espacio.

La iluminación directa consiste en la aplicación de flujo luminoso sobre un objeto de forma que éste queda resaltado, resultando sombras pronunciadas en torno a él.

- Luz indirecta se basa en la iluminación del cielo raso, desde donde la luz es reflejada para iluminar la estancia.
- Semindirecta, resulta de la combinación de dos sistemas anteriores.
- Difusa, es la que proviene de focos de luz confeccionado con una lámpara colocada en una caja reflectora y un material translúcido de cualquier forma y tamaño.

En la Tabla 1 se clasifican las variables que influyen en la configuración de espacios según los autores mencionados, como puede observarse, a pesar de las variaciones en la forma de clasificarlas hay criterios que coinciden entre autores que permiten definir al volumen, el espacio y la envolvente como principales variables tomadas en la presente investigación.

Tabla 1. Variables de diseño y parámetros considerados para el análisis de la configuración del espacio interior

Variables de configuración del espacio interior	Parámetros	Categorías
Volumen (González et al. 2015)	a. Geometría	Sencilla Doble Lineal Estrella Trama
	b. Porosidad/perforaciones	Paredes/Cielo raso
Espacio (Porro Quiroga, 2010)	a. Límites	Cóncavo Convexo Mixto
	b. Forma de materialización de sus límites	Rígidos Blandos Modulares
	c. Morfología	Puntos Líneas Planos Sólidos
	d. Circulaciones	Peine Espina de pescado Central o radial Perimetral Compuesta
Envolvente (González et al. 2015) (Ching, 2015)	a. Paredes (Ching, 2015) b. Pisos (Ching, 2015) c. Cielo Raso (Ching, 2015)	Material
	d. Mobiliario (Ching, 2015) (Llorca et al. 2011) (Lulle et al. 2006)	Bancas Luminarias Pileta Vegetación Artificial Vegetación Natural
	e. Iluminación (Mesher 2011)	Indirecta Directa Difusa

De Ortiz, (2020).

Dinámica social en el espacio comercial

El comportamiento o movimiento de los seres humanos en los espacios se puede entender como como dinámica social en el espacio según Aydogan y Salgamcioglu (2017), donde asegura que es un fenómeno que nace de las interacciones entre las personas y su entorno, tanto individual como colectivamente. La movilidad un proceso mental de conocimiento y toma de decisiones que evidencia el comportamiento espacial de una persona, es decir cómo una persona interactúa con su entorno. El entorno construido y el comportamiento del ser humano tienen una estrecha relación, ya que la configuración del espacio puede limitar o promover las formas de recorrer en los espacios (Orellana, 2011).

Aydogan & Salgamcioglu (2017) afirma que en los centros comerciales no es la excepción, uno de los objetivos principales de estos espacios es atraer a las personas a las tiendas y motivarlas a pasar más tiempo en estos lugares, pasear y comprar tanto como sea posible. Las personas se mueven bajo los efectos de los aspectos ambientales, y la configuración espacial impulsa los flujos de movimiento en el espacio del edificio de acuerdo con sus configuraciones y el orden espacial dentro de los espacios.

La configuración del espacio interior es uno de los componentes clave en el comportamiento de los seres humanos dentro de estos espacios comerciales, ya que los elementos del espacio interior pueden cautivar al cliente o ahuyentarlo. Pinto et al. (2018), Hedhli Chebat, & Sirgy (2013) y Chumpitazi (2017) afirman en sus investigaciones que uno de los factores que generan bienestar al momento de la compra es la atmósfera, donde su apariencia exterior, interior, el color, iluminación, escaparates, aroma, música de fondo son características que involucran el comportamiento del usuario y generan sensación de bienestar.

Para conocer la conducta de los visitantes de los centros comerciales la investigación plantea mediante la observación sistemática que se recolec-

ten datos para entender el movimiento de los usuarios, como lo han hecho Aydogan & Salgamcioglu (2017) y Espaillat (2017) que para comprender el movimiento de las personas dentro de edificaciones han aplicado ciertas herramientas de análisis del Space Syntax, mediante: el conteo de personas, la observación de actividades estáticas y la técnica de esquemas espaciales, logrando determinar las relaciones entre la configuración espacial y el comportamiento de los usuarios. Para el caso esta investigación se utilizará las herramientas antes mencionadas para la recolección de datos y el mapeo de información, estos instrumentos nos permitirán tener datos como:

1. Número de usuarios que ingresa al centro comercial, mediante el conteo de personas.

Por medio del conteo de personas permite determinar la cantidad de personas que ingresan al espacio, además conocer los lugares más y menos frecuentados por los usuarios. No es necesario una categorización de personas, ya que se requiere el número total de usuarios. Este conteo se realiza todo el día durante dos días, uno entre semana y otro en fin de semana para determinar si es que existe un cambio en el número de personas que ingresen al centro comercial en los días mencionados.

2. Mapeo de actividades: sentados/caminando/interactuando, la observación de actividades estáticas.

Se registran actividades en el caso de estudio escogido a lo largo de dos días hábiles. El registro de observaciones se realiza utilizando "Snapshotter". Se observan tres comportamientos principales: sentarse, pararse e interactuar; la captura fotográfica del uso del espacio se realiza simultáneamente, así como una descripción por hora de los comportamientos observados en forma de notas de diario para una cuenta cualitativa del espacio.

3. Huellas de movimiento, la técnica de esquemas espaciales.

La experiencia espacial está representada por el mapeo del uso del espacio a lo largo del tiempo. Mediante el mapeo in situ de los flujos de movimiento individuos como van de un espacio a otro como parte de sus rutinas de visita al centro comercial, se podrá generar esquemas espaciales que permitirán el reconocimiento de patrones de movimiento.

La información obtenida permite conseguir datos sobre cómo se mueven las personas en el centro comercial en diferentes días, entre semana y fin de semana, cuáles son los espacios frecuentados y cuáles son los recorridos que realizan los usuarios dentro de estos espacios.

Factores espaciales

Aydogan & Salgamcioglu (2017) afirman que la morfología del edificio influye claramente en el comportamiento del usuario en los centros comerciales de Estambul sin embargo, existen otros factores espaciales que podrían tener relevancia en dicho comportamiento como el tipo y cantidad de tiendas o las actividades temporales que se realizan dentro del centro comercial. Según Fong (2005), el éxito de un centro comercial dependen, en gran medida, del poder de atracción de los minoristas que lo ocupan y como de se configura el centro comercial a partir de la mezcla de tiendas minoristas Navarro et al. (2000), inquilinos Fong (2005) o concesionarios Meshner (2010), donde este término no es más que el espacio de venta dentro de los centros comerciales. Ver Tabla 2.

Es necesario conocer las características de las tiendas que conforman el centro comercial, como por ejemplo: su actividad, tipo de comercio, formato de tienda, costo del alquiler, área de la tienda y año apertura, esta información servirá para determinar si estos giros comerciales juegan un papel determinante en el movimiento de los usuarios.

Tabla 2. Características de las tiendas

Características de las tiendas	Parámetros
1. Actividad: (Navarro et al. 2000)	a. Moda b. Servicios c. Hogar d. Ocio y restaurante e. Salud f. Otros
2. Tipo de comercio: (Navarro et al. 2000)	a. Franquicia b. Comercio independiente
3. Formato de tienda: (Vernor et al. 2009)	a. Ancla ² b. Ancla menor ³ c. Junto a anclas ⁴ d. Esquinera ⁵ e. Medianera ⁶ f. Esquina interior ⁷ e. Isla
4. Costo del alquiler (Espaillat, 2017)	
5. SBA (Superficie bruta alquilable) (Navarro et al. 2000)	
6. Año apertura	

De Ortiz, (2020).

Las unidades de análisis planteadas en la investigación hacen una recopilación de metodologías de diferentes autores como se indica en la Tabla 3, dando como resultado matrices que caracterizan el espacio interior, las tiendas y el comportamiento

de los usuarios dentro del centro comercial. Esta revisión bibliográfica ha compilado autores de distintas localidades, el estudio del comportamiento de las personas en espacios públicos y construidos tiene un sesgo británico puesto que nace con Hillier

² Generador de tráfico o la fuerza de atracción de un centro comercial. (Vernor, 2009, p. 14).

³ Funciona como un ancla en los compradores de paso, pero es más pequeño en la zona. (Vernor, 2009, p. 14).

⁴ Está ubicado al lado de un gran minorista con gran poder de atracción. (Vernor, 2009, p. 14).

⁵ Es el espacio comercial ubicado al final de una línea de tiendas en un centro comercial. (Vernor, 2009, p. 14).

⁶ Bahías minoristas ubicadas entre los anclajes y las tiendas de los extremos. (Vernor, 2009, p. 14).

⁷ Ubicado en la esquina interna de un centro comercial. (Vernor, 2009, p. 14).

en 1984 en Londres como pionero de métodos para el análisis de patrones espaciales, los parámetros tomados para la presente investigación que caracteriza el espacio interior tienen un sesgo americano, siendo Francis Ching el autor más relevante, mientras que las características de las tiendas o atractores es-

paciales poseen un sesgo europeo – americano. Las posturas teóricas de los autores de cada una de las unidades de análisis se han sintetizado en matrices que ayudan a relacionar estos grandes temas y comprender la dinámica social de los usuarios dentro de los centros comerciales.

Tabla 3. Unidades de análisis y variables

Unidades de análisis	Variables
Configuración del espacio interior	Hurtado, 2011 Ching, 2015 González et al., 2015 Llorca et al., 2011 Porro Quiroga, 2010 Cuadernos comerciales II
Dinámica social	Aydogan y Salgamcioglu, 2017 Espaillat, 2017
Atractores espaciales	Navarro et al. 2000 Aydogan y Salgamcioglu, 2017 Vernor et al. 2009 Espaillat, 2017 Fong, 2005

De Ortiz, (2020).

Propuesta

Luego realizar una revisión bibliográfica de conceptos sobre el centro comercial, revisión de homólogos y elaboración de matrices, la investigación

tiene como resultado plantear un manual de fácil manejo que funcione como herramienta de levantamiento de datos y recopile información que ayude a futuras exploraciones sobre el comportamiento de los usuarios del centro comercial. Ver Figura 8.

Figura 8. Portada del manual



De Ortiz, (2020).

El manual está dividido en tres grandes capítulos, el primero es la dinámica social, donde se especifica la metodología que se debe seguir para tomar datos del movimiento de las personas dentro del espacio, así mismo cuenta con planilla de conteo de personas, planilla de mapeo de actividades con la finalidad de facilitar el levantamiento de información. Ver Figura 9, 10, 11.

Figura 9. Dinámica social



De Ortiz, (2020).

Figura 10. Plantilla de conteo de personas

ANEXO 1

CONTEO DE PERSONAS EN MOVIMIENTO						
Planilla de Conteo						
N° PUNTO	HORA	CATEGORIA				TOTAL
		HOMBRES	MUJERES	ADOLESCENTES	NIÑOS	
Eventos inusuales:						

De Ortiz, (2020).

Figura 11. Plantilla mapa de actividades

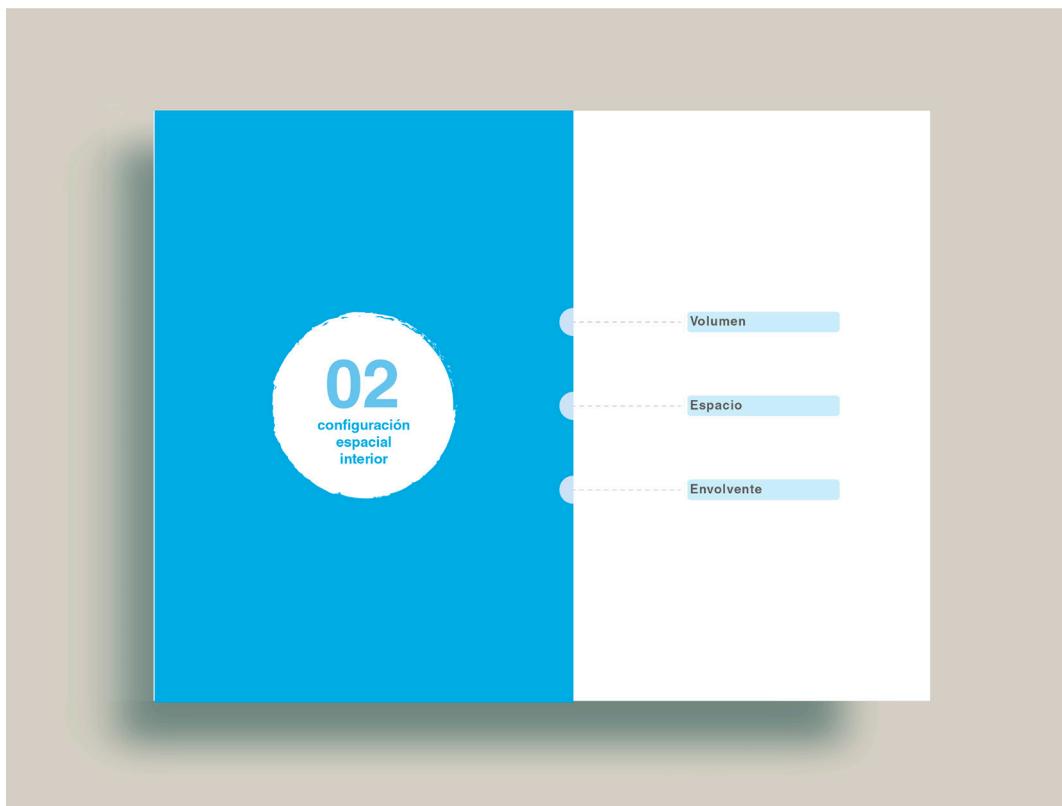
MAPA DE ACTIVIDADES		
Nombre del responsable técnico:		Fecha:

Simbolo	Actividad
△	Caminando
□	Sentados en espera
X	Sentados conversando

De Ortiz, (2020).

El segundo capítulo aborda el volumen, espacio y envolvente siendo estas características de la configuración espacial interior, en esta sección se presentan una serie de parámetros del espacio mediante matrices donde el investigador deberá utilizar su percepción para caracterizar el espacio. Ver Figura 12,13 y 14.

Figura 12. Configuración espacial interior



De Ortiz, (2020).

Figura 13. Matriz del espacio

configuración espacial interior

Material	ENVOLVENTE		
	Elementos		
	Pared	Piso	Mobiliario
Piedra			
Pizarra			
Mármol			
Acero			
Laminados			
Cerámica			
Pintura			
Hormigón			
Papel			
Terrazo			
Cuarzo			
Granito			
Madera			
Caucho			
Moqueta			
Vinil			
Vidrio			

Cuadro N° 7. Caracterización del envolvente - materiales
Fuente: Elaboración propia

Pared	ENVOLVENTE			
	Material	Color		
	Liso			
	Rugoso			
	Cálido			
	Frío			
	Neutro			
Piso	Material	Piedra Artificial		
		Cerámica		
		Hormigón		
		Madera		
		Otro		
	Cálido			
	Frío			
	Neutro			
Techo	Material	Liso		
		Rugoso		
		Cálido		
		Frío		
		Neutro		
	Cálido			
	Frío			
	Neutro			
Mobiliario	Material	Madera		
		Laminados		
		Cálido		
		Frío		
		Neutro		
		Cálido		
		Frío		
	Neutro			
Color Madera				
Color Laminado				

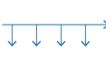
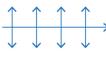
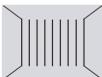
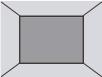
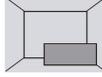
Cuadro N° 8. Caracterización del envolvente - materiales
Fuente: Elaboración propia

26 | Universidad del Azuay

De Ortiz, (2020).

Figura 14. Matriz del envolvente

configuración espacial interior

ESPACIO					
Circulaciones			Morfología		
	Peine			Puntos	
	Espina de pescado			Líneas	
	Central o radial			Planos	
	Perimetral			Sólidos	
	Compuesta				

Cuadro N° 6. Caracterización del espacio - Circulaciones y morfología
Fuente: Elaboración propia

Universidad del Azuay | 25

De Ortiz, (2020).

El tercer capítulo aborda a los atractores espaciales caracterizando a las tiendas por donde las personas se mueven, en esta sección se plantea una ficha de levantamiento que obtendrá información de cada tienda. Ver figura 15 y 16.

Figura 15. Atractores espaciales



De Ortiz, (2020).

Figura 16. Ficha de levantamiento de información de la tienda

FICHA TIENDA	
Nombre del responsable técnico:	Fecha:
1. Código tienda	2. Ubicación y emplazamiento en el centro comercial
2. Localización (N piso)	
3. Actividad	
4. Tipo de comercio	
5. Formato de la tienda	
6. Costo por alquiler	
7. Superficie de la tienda (m2)	
8. Año de apertura	

De Ortiz, (2020).

Resultados

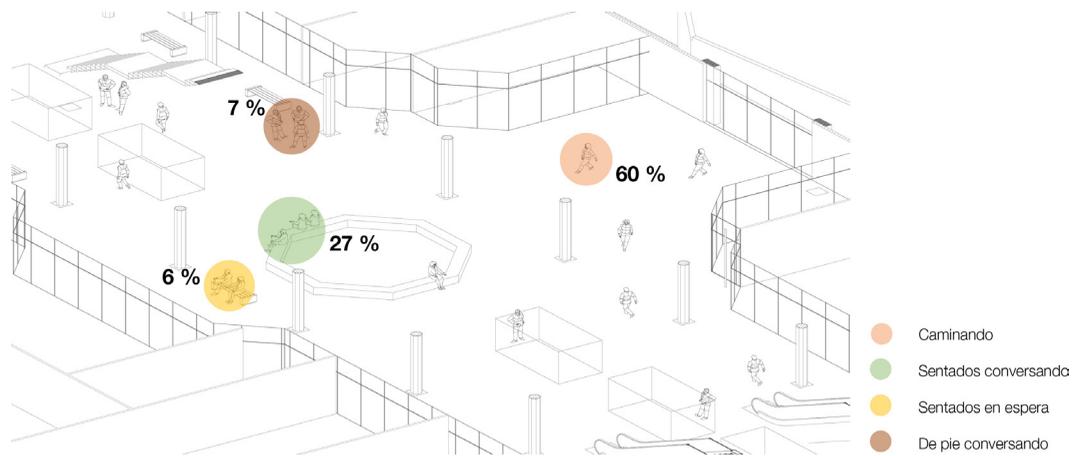
Para validar el manual propuesto se realiza un levantamiento de información en el centro comercial Mall del Río en la ciudad de Cuenca-Ecuador en el mes de agosto de 2020, pese a las condiciones actuales de uso de espacios públicos por la pandemia que está atravesando el planeta.

Se realizó un recorrido general en el centro comercial para determinar el espacio más frecuentado por los usuarios y tomar una pequeña muestra para caracterizar las variables propuestas por el manual.

El manual establece como primer paso realizar una evaluación de la dinámica

social, se ha tomado una de las tres técnicas propuestas, el mapeo de actividades, durante un día en fin de semana. Se realiza el levantamiento de información en una hora pico para visualizar mayor cantidad de gente y definir las acciones frecuentes por los usuarios.

Se mapeó a un total de 67 personas que utilizaban el espacio, teniendo como resultado que 60,00% de ocupantes transitaban el espacio, seguido de 27,00% utilizaban el mobiliario para descansar y conversar, mientras que en menor porcentaje con 7,00% y 6,00% esperaban sentados y compartían una conversación de pie respectivamente. Ver figura 16.

Figura 17. Configuración espacial interior del centro comercial Mall del Río

De Ortiz, (2020).

Mediante el análisis de la dinámica de las personas se puede definir que la mayoría de usuarios en el centro comercial se mueve para realizar distintas actividades ya se compra o paseo, sin embargo, un porcentaje significativo utiliza los espacios de estancia, que están compuestos por mobiliario, bancas y la pileta, donde la mayoría de usuarios se concentra. Con esta herramienta observamos el comportamiento de las personas, pero es necesario conocer qué los motiva a moverse en el espacio.

En la caracterización del entorno se puede evidenciar las particularidades del espacio como se muestra en la Tabla 4, la volumetría es sencilla y cuenta con entrada de luz en la cubierta. Los límites del espacio son rígidos, tomando en cuenta a los límites como el perímetro de los locales comercia-

les, están conformados por planos, la circulación es como una espina de pescado, ya que el área analizada cuenta con un pasillo central que permite la circulación hacia ambas hileras de locales comerciales. En cuanto a materialidad el piso es de cerámica, las paredes son transparentes dando paso visual a los escaparates de las tiendas, esta porción del centro comercial está conformado por mobiliario a lo largo de su pasillo, al igual que cuenta con un elemento central, la pileta que cumple la función de banca. La textura de los materiales son lisos con colores blancos en todos los elementos. Este sitio cuenta con una gran entrada de luz natural, sin embargo, en el área de circulación y zona de estancia se evidencia una iluminación de ambiente con lámparas led.

Tabla 4. Resultado del análisis del espacio interior del centro comercial Mall del Río

a. VOLUMEN		b. ESPACIO							
Geometría		Límites		F. Límites		Morfología		Circulaciones	
Sencilla		Cóncavo		Rígido	X	Puntos		Peine	
Doble	X	Convexo	X	Blando		Lineas		Espina de pescado	X
Lineal		Mixto		Modular		Planos	X	Central o radial	
Estrella						Sólidos		Perimetral	
Trama									
Porosidad									
Paredes									
Cubierta	X								

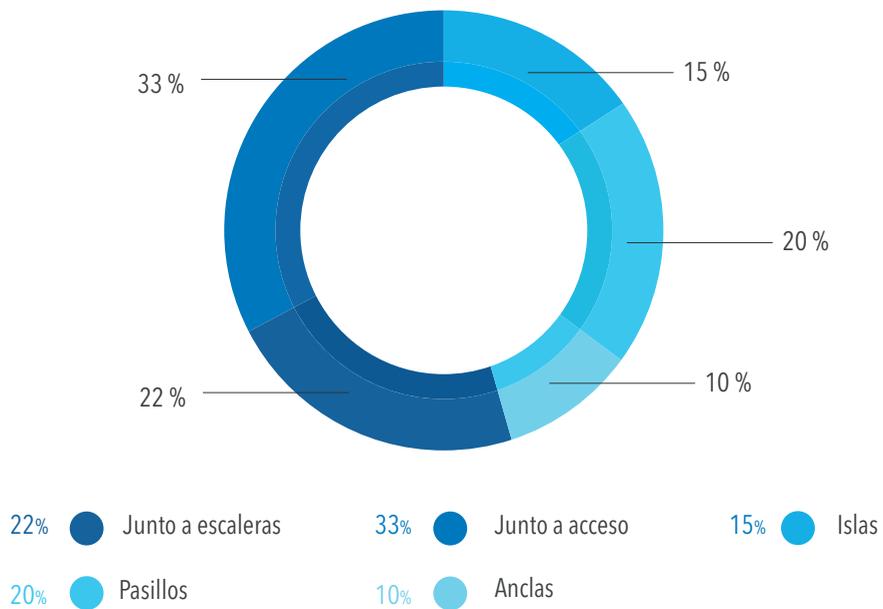
c. ENVOLVENTE														
Mobiliario	Material	Pared	Piso	Techo	Mobiliario	Color	Pared	Piso	Techo	Mobiliario	Elementos	I. Acento	I. Ambiente	I. Decorativa
	Liso	X	X	X	X	Cálido				X	Paredes		X	
	Rugoso					Frío	X	X	X		Piso			
						Neutro					Mobiliario			X
											Zonas de circulación		X	
											Zonas de estancia		X	
											CDM			
											LED		X	X
											Bañador de pared			
											Lámpara fluorescente			
X											De riel			
											Colgante de luces			

De Ortiz, (2020).

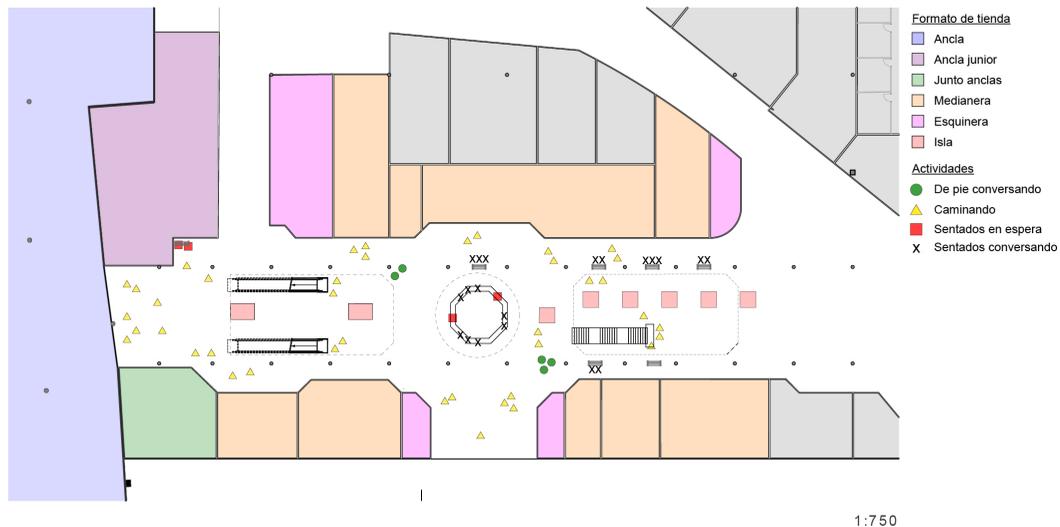
Si relacionamos la dinámica social con las características del espacio, se determina que existe mayor afluencia de personas en donde las circulaciones no se interrumpen, otra característica es que las personas se reúnen en espacios donde existe mobiliario e ingresa gran cantidad de luz natural.

En el análisis de las de las características de las tiendas se tomó una variable, el tipo de formato de tienda, para relacionar con la dinámica de las personas. El resultado fue que de las 40 personas que caminaban por lugar el mayor porcentaje con 33,00% estaban cerca de la tienda de formato ancla. Ver figura 18 y 19.

Figura 18. Gráfico de formato de tienda



De Ortiz, (2020).

Figura 19. Relación entre actividades de las personas y los formatos de las tiendas

De Ortiz, (2020).

Los resultados muestran que el comportamiento de las personas en el centro comercial Mall del Río Cuenca está influenciado por las características del espacio, siendo las variables más importantes la iluminación natural y la integración del mobiliario, se evidenció que la mayoría de los usuarios ocupan el lugar por las características mencionadas.

Sin embargo, las particularidades de los locales comerciales afectan en la dinámica social, la tienda ancla localizada en el centro comercial es un fuerte atractor ya que gran parte de los usuarios que transitaban en el espacio lo hacían cerca de la tienda ancla.

Conclusión

El estudio pretende determinar la existencia de relaciones entre el espacio interior y las conductas de los consumidores, pero a medida que se realiza la revisión bibliográfica autores mencionan otro factor importante que es influyente en la dinámica social, las características de las tiendas, o como se lo menciona en el estudio "atractores espaciales". La revisión bibliográfica concluye con un manual como herramienta para el levantamiento de información, este manual relaciona tres grandes temas, la configuración del espacio, los atractores espaciales y las conductas de los usuarios del centro comercial.

El manual se validó mediante una pequeña toma de datos en el centro comercial Mall del Río Cuenca, demostrando que la circulación es una de las características más influyentes en la dinámica social, seguido de la iluminación natural y la integración de mobiliario en los espacios. La tienda ancla en el centro comercial funciona como un gran atractor, además los locales que están junto del ancla se benefician de su ubicación generando buenas vecindades con respecto al resto de tiendas.

El documento fue evaluado por autoridades encargadas del diseño y la gestión de centros comerciales de la ciudad de Cuenca, Ecuador, teniendo una aceptación positiva mencionando que harían uso del manual para conocer el comportamiento de los usuarios dentro del espacio y mejorar temas diseño y gestión del centro comercial.

Las autoridades que han valorado el manual operativo mencionan posibles resultados que obtendrían con la aplicación de este instrumento siendo las siguientes:

- Mezcla de tiendas: Generar buenas vecindades entre locales comerciales, la ubicación de las tiendas ancla benefician a los locales cercanos, por lo que se considera localizar las tiendas con poca aceptación y ubicarlas cerca de locales que despunten en el centro comercial.
- Establecer zonas y categorizar tiendas en el centro comercial por las actividades de los locales comerciales.
- Revisión de costo de alquiler de tiendas: Además de generar zonas por las actividades de las tiendas, se puede generar sectores por volumen de frecuencia, jerarquizando las zonas y establecer los precios de alquiler por zonas, zonas más frecuentadas-costos altos, zonas menos frecuentadas-costos bajos.
- Implementación de estrategias para la reactivación de zonas poco utilizadas
- Integrar criterios de diseño interior para mejorar la permanencia de los usuarios

Se sugiere enriquecer la información y complementarla con encuestas a los visitantes del centro comercial para conocer su percepción del espacio y corroborar los datos obtenidos con el levantamiento visual propuesto en el manual. El manual puede ampliarse en futuras investigaciones integrando distintas visiones y tradiciones del centro comercial, ya que la conceptualización de los centros comerciales depende de sus promotores.

La dinámica social en el centro comercial está influenciada por las circulaciones determinadas, la composición arquitectónica del edificio desde un inicio, la distribución de las tiendas ancla y el diseño interior, cada uno de estos elementos lo abordan distintos ámbitos profesionales, el arquitecto, el diseñador de interiores y el administrador del centro comercial, sin embargo el diseño de un centro comercial desde un inicio debe ser un trabajo interdisciplinar, para lograr que este espacio que es el simulacro de la ciudad funcione como tal, donde todos los espacio sean recorridos, los espacios de estancia sean placenteros y los locales comerciales visitados.

Referencias

- AECC. (2020). *Los Centros Comerciales en España: una historia de éxito. Terminología. Definición de Centro Comercial*. www.aedecc.com.
- Aydogan, H., & Salgamcioglu, M. E. (2017). Architectural Morphology And User Behavior Relationship In Shopping Malls. *Proceedings of the 11th Space Syntax Symposium*, 1.1-1.19.
- Caballero Galván, J. (2016). Los criterios de diseño arquitectónico de la vivienda moderna desde la perspectiva de género. *Debate Feminista*, 51, 36-49. <https://doi.org/10.1016/j.df.2016.03.002>
- Calvo, C., & Calvo, D. (2013). Estudio exploratorio sobre los factores de atracción de centros comerciales: una aproximación al consumidor español. *CIENCIA Ergo-Sum*, 20(2), 107-120.

- Carvajal, F. (2015). *El centro comercial. Una teoría tipológica. Claves para el reconocimiento de una arquitectura ignorada*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.
- Ching, F., & Binggeli, C. (2015). *Diseño de Interiores: Un Manual*. Editorial Gustavo Gili.
- Chris Grimley y Mimi Love. (2009). *Color, espacio y estilo. Detalles para diseñadores de interiores*. Editorial Gustavo Gili.
- Cornejo, I. (2006). El centro comercial : un espacio simbólico urbano más allá del lugar común 1. *Unirevista*, 1(3), 1-30.
- Enales, S. U. (2013). *Experiencia de compra de los consumidores de centros comerciales en Vizcaya*. Universidad del País Vasco.
- Escudero Gómez, L. (2008). *Los centros comerciales, espacios postmodernos de ocio y de consumo: un estudio geográfico*. 249.
- Espallat, L. (2017). *The Social Dimensions of Collaboration in Co-Working Spaces*. University College London.
- Garg, A. K., & Steyn, S. (2015). *The Ideal Tenant Mix and Shopping Centre Size for the Proposed Thatchfield Convenience Centre*. 10(1), 243-257. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v10n1p243>
- González, D., Alberto, L., Guzmán, R., & Milián, N. G. (2015). Evaluación cualitativa de la influencia del diseño arquitectónico en el ambiente interior. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII(3), 53-66.
- González, L. (2010). *Los centros comerciales o el simulacro del espacio público*. 1-7.
- Henaó, O., & Córdoba L., J. F. (2007). Comportamiento del consumidor, una mirada sociológica. *Redalyc*, 3(2), 18-29.
- Hillier, B. (1996). *Space is the machine* (C. University, Ed.).
- Hurtado, M. (2011). *El espacio arquitectónico: vacío, sólido y envolvente* (pp. 1-6). pp. 1-6. Universidad de Extremadura.
- Instituto de Vivienda (2005). Configuración espacial. <https://infoae.uchilefau.cl/glosario/configuracion-espacial/>
- Longás, M. (2019). *Habitar la identidad de marca. Diseño de espacios comerciales*. Universidad de Palermo.
- Lulle, T., & Paquette, C. (2007). Los grandes centros comerciales y la planificación urbana. Un análisis comparativo de dos metrópolis latinoamericanas / Major Commercial Centers and Urban Planning. A Comparative Analysis of Two Latin American Metropolises. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 22(2), 337. <https://doi.org/10.24201/edu.v22i2.1282>
- Lynch, K. (1960). *La imagen de la ciudad*. Massachusetts.
- María Cueva Tazzer. (2014). *El espacio y el diseño*. <https://www.interiorgrafico.com/edicion/decima-segunda-edicion-septiembre-2012/el-espacio-y-el-diseno>
- Medina, F. (1998). *El centro comercial: una "burbuja de cristal."* pp. 61-91.
- Mendoza, C., & Sánchez, F. (1999). *El centro comercial como transformador del espacio urbano caso: centro comercial plaza de las américas*. (1), 93-113.
- Meshor, L. (2011). *Diseño de espacios comerciales*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Molina, I. H., Puentes, J. H., & Molina, R. H. (2013). Los centros comerciales: el nuevo paradigma de desarrollo y consumo de la sociedad moderna. *Risco: Revista de Pesquisa Em Arquitetura e Urbanismo (Online)*, 0(17), 35. <https://doi.org/10.11606/issn.1984-4506.v0i17p35-47>
- Mora, R., Isla, P., & Ibáñez, A. (2011). Movilidad en el medio construido. Una mirada desde la cognición espacial. *Revista de La Universidad Bolivariana*, 10(11), 415-429.

- Müller, J. M. (1995). *Grandes Centros Comerciales en Santafé de Bogotá*. Universidad de Hamburgo.
- Orellana, D. (2011). Dime cómo te mueves y te diré quién eres: La movilidad como huella del comportamiento espacial de las personas. *Movilidad, Retos y Oportunidades Para Los Profesionales de La Información y Comunicación*, (August), 32–45. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.5191.6645>
- Porro, S., & Quiroga, I. (2010). *El espacio en el diseño de interiores Nociones para el diseño*. Nobuko, Ed.
- Schiffman, L. y L. L. (2011). Comportamiento del Consumidor. In *Pearson* (Vol. 12). <https://www.pearsoneducacion.net/mexico/Inicio/comportamiento-consumidor-schiffman-8ed-eb-book1>
- Turley, L. W., & Milliman, R. E. (2000). Atmospheric effects on shopping behavior: A review of the experimental evidence. *Journal of Business Research*, 49(2), 193–211. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(99\)00010-7](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(99)00010-7)
- Uribe, A. (2012). *Beneficios del comercio minorista en el centro comercial*. Bogotá.
- Vernor, J. D., Amundson, M. F., Johnson, J. a., & Rabianski, J. S. (2009). *Shopping Center Appraisal and Analysis* (Second Edi; Appraisal Institute, Ed.). https://secure.sauder.ubc.ca/re_credi-program/course_resources/courses/content/442/shopping_center_appraisal_ch1.pdf



LA FENOMENOLOGÍA COMO VISIÓN PARA COMPRENDER EL ESPACIO ARQUITECTÓNICO; UN VÍNCULO A TRAVÉS DE LA PERCEPCIÓN Y LA OBRA DE STEVEN HOLL

PHENOMENOLOGY AS A VISION FOR UNDERSTANDING ARCHITECTURAL SPACE; A LINK THROUGH THE PERCEPTION AND STEVEN HOLL'S WORK



Juan Andrés Sánchez García
Universidad Veracruzana
México

Arquitecto de nacionalidad mexicana, graduado por la Universidad Veracruzana en 2012. Maestro en Procesos y Expresión Gráfica en la Proyección Arquitectónica Urbana por parte de la Universidad de Guadalajara en 2015; Especialista en Métodos Estadísticos por parte de la Universidad Veracruzana en 2015, Candidato a Doctor en Arquitectura Diseño y Urbanismo por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en 2019 y actualmente Doctorante en Arquitectura y Urbanismo por parte de la Universidad Veracruzana. Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Veracruzana y su línea de investigación es la complejidad aplicada a la arquitectura y el urbanismo.

andressg89@hotmail.com / juansanchez@uv.mx
orcid.org/0000-0003-2217-2711

Fecha de recepción: 04 de abril, 2021. Aceptación: 30 de abril, 2021.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo mostrar la evolución del concepto de espacio arquitectónico y su importancia para leer la arquitectura, así como dotar al lector de una manera de entender al propio espacio a través de la fenomenología como un procedimiento que aboga por las emociones y percepciones, ya que permite al habitante experimentar el significado de la arquitectura.

La comprensión de la fenomenología en arquitectura es ayudado por la obra de Steven Holl, arquitecto norteamericano que presenta, a través de principios filosóficos, la manera de entrelazar los fenómenos en la arquitectura y que toma como ayuda al material para articular emociones en el habitante a través de un espacio emocionante que se percibe mediante los sentidos y lo vuelve el protagonista de propia arquitectura.

Palabras clave

Espacio arquitectónico, fenomenología, percepción, Steven Holl.

Abstract

This article aimed to show the evolution of the concept of architectural space and its importance for reading architecture, as well as to provide the reader with a way of understanding the space itself through phenomenology as a procedure that advocates emotions and perceptions within of space and that allows the inhabitant to experience the meaning of architecture.

The understanding of phenomenology in architecture is aided by the Steven Holl's work, an American architect who presents, through philosophical principles, the way of intertwining phenomena in architecture and who takes material as an aid to articulate emotions in the inhabitant through an exciting space that is perceived through the senses and makes it the protagonist of architecture itself.

Keywords

Architectural space, phenomenology, perception, Steven Holl.

Espacio y Arquitectura

Cuando se habla del término de arquitectura es casi imposible no tocar el término de espacio, que está inmerso en una cotidianeidad del ser humano; es decir todo lo que caminamos, miramos y donde nos encontramos pertenece al espacio.

Uno de los primeros acercamientos acerca del concepto de espacio, es el que describe cómo los primeros hombres que habitaron la tierra necesitaron contar con un lugar que les brindara seguridad y resguardo del medio ambiente (animales salvajes, clima extremo, etc.). Los nómadas encontraron refugio en cuevas; más adelante, cuando se volvieron sedentarios idearon la forma de construir viviendas en aquellos lugares que les proporcionaban mejores condiciones para la vida; esta manera rudimentaria de satisfacer sus necesidades de sobrevivencia, dio origen al espacio como principio de la arquitectura. El vínculo entre espacio y arquitectura ha llevado a estudiosos del tema a correlacionarlos como un binomio inseparable ya que incluso aparecen en algunas definiciones que se han dado acerca de la arquitectura en los últimos años.

Como menciona Kahn (1957), "la arquitectura es la creación meditada de espacios. (...) La renovación continua de la arquitectura proviene de los cambios en los conceptos de espacio", es la omnipresencia de la arquitectura ya que ésta se encarga de delimitar espacios y plantea cualidades que lo hace diferente y cuya materia prima serán los muros y las cubiertas, por lo que a nivel de composición también manifiesta articulación técnica y conceptual.

Los cambios en el concepto de espacio van marcando la pauta de la arquitectura y si se visualiza el espacio como un fenómeno que se puede analizar, entender, describir, articular y manipular, es posible utilizarlo como alma del proyecto arquitectónico, en otras palabras, como el "l'esprit nouveau" que plantea Le Corbusier o como el "spiritual refuge" que plantea Steven Holl.

Saber ver arquitectura es comprender el espacio, su significado, su contexto, su dinámica, su flujo y su expresión. "El espacio abstracto que defi-

nimos sobre el plano se convierte en un lugar físico a través de la experimentación del espacio-tiempo" (Muñoz Cosme, 2008, p. 139). Esta experimentación es importante por ser el vínculo entre hombre y espacio, siendo esta relación el objetivo de la Arquitectura, como lo menciona Alberto Campo Baeza (2000) "creo con Heidegger que la Arquitectura trata de espacios para ser habitados por el hombre" (p. 38).

Si el espacio es la esencia de la arquitectura, esta se debe entender a través del vínculo con el hombre; bien establecido, algunos arquitectos como Steven Holl y Alberto Pérez Gómez se han basado en la filosofía para vincular el ser con el espacio y sensibilizar la experiencia para poder comprender que la arquitectura va más allá de un juicio estético o de apreciación, es decir a un plano oportunamente metafísico donde resalta la oportuna noción del ser.

Por ende, el hombre hace que el espacio cobre vida a través de la semiótica, significados, simbología, entre otros, que son expresados a través de fenómenos arquitectónicos y percibidos a través de la experiencia del hombre. Cada vez que se proyecta una obra arquitectónica se puede hacer uso de fenómenos que provoquen emociones adecuadas que posibiliten el bienestar al interior del espacio en correspondencia con uno de los propósitos de la arquitectura y acentuando las palabras de Plummer (2009) quien menciona que:

se desea de la arquitectura algo más que una mera satisfacción de básicas necesidades: se espera una satisfacción emocional, que los edificios cobren vida y que no se les considere objetos inertes; que afirmen los afectos creados como reflejo de los anhelos internos humanos; que propicien el contacto con el devenir de la naturaleza y abran la posibilidad de crear espacios que despierten nuevos sentimientos y sensaciones y, lo más importante, que satisfagan el espíritu propio (p. 6).

Las emociones que refiere Plummer (2009) son precisamente los estímulos, los impactos al ser, a la conciencia y al espíritu que hacen que el objetivo

de la arquitectura sea aprendido al proceso de codificación para entender el concepto principal de la arquitectura expresada en una cualificación del espacio.

Para entender la evolución del concepto de espacio en arquitectura se empieza por visualizar el contexto en el que se fue dando. En la antigua Grecia, por ejemplo, tal como lo plantea Aparicio Guisado en su obra *Construir con la razón y los sentidos* (2008):

Los filósofos presocráticos se oponían a la noción de espacio y de materia, de tal manera que consideraban a ambos incompatibles, lo que derivó en el planteamiento de ciertas oposiciones análogas, como lleno-vacío, ser-no-ser, etc. (Aparicio Guisado, 2008, p. 53).

Estos argumentos, hasta cierto punto filosóficos, mantuvieron confusiones para poder definir al espacio, por lo tanto, no existía el concepto para los filósofos antiguos. Como refiere Aparicio (2008), en el libro *el Timeo*, Platón define al espacio como: "el habitáculo de las cosas creadas", y sostiene que el espacio en cuanto receptáculo es un continuo sin cualidades que no se halla ni en la tierra ni en el cielo, de modo que no puede decirse de él que existe.

En la antigüedad existió un debate filosófico acerca de lo que hoy llamamos espacio. Como lo refiere Ynzenga (2013) en su libro *La materia del espacio arquitectónico*: "no había concepto de espacio ni palabra para designarlo; y si no hay palabra no hay concepto ni pensamiento: lo que no es no puede ser pensado, y lo que no puede ser pensado no puede ser" (p. 25), por lo que en el pasado era difícil definir lo que no se conocía, por lo tanto no se le podía dar nombre a lo inexistente en nuestro imaginario ni a lo que se pretendía que no existiera.

Ambos arquitectos coinciden en la presentación del concepto de lugar antes de hablar del espacio y plantean la diferencia entre ambos. Mientras Aparicio Guisado (2008) recalca la necesidad de distinguir entre el espacio y el lugar basado en la dicotomía de espacio de necesidad (*Utilitas*) y un espacio de belleza (*Venustas*), Ynzenga (2013) plantea una definición concreta para separar ambos conceptos

basada en que la cultura griega donde no hablaban de espacio, sino que:

Hablaban de *tópos* o lugar; un concepto íntima e indisolublemente vinculado a los objetos. Su noción de lugar no coincide con el contenido semántico –de sitio o emplazamiento– que hoy damos a esa palabra. Es decir, lugar representa la porción de nada, ocupada por un objeto; y su forma, la del volumen material que el objeto ocupa. Su lugar coincide con el límite matérico, lo que hoy entendemos como el 'volumen' que ocupa el objeto; como si ese volumen tuviese una realidad distinta o diferenciada de la del objeto en sí. Por tanto, para los filósofos griegos, si no hay cosa, no hay lugar, pues éste sólo existe como coincidencia con el límite de la forma. Ese era el lugar propio de cada objeto, el *ídios tópos*; tanto Platón como Aristóteles expresaron prácticamente esta misma comprensión del lugar. Al margen de objetos y sus *tópos*: nada; es decir, nada; ningún tipo de espacio (Ynzenga Acha, 2013, p. 26).

La relación existente entre el lugar y el volumen está basada en un concepto importante que lo define, la sombra. Así para Platón, el objeto revela el lugar, pero no lo crea. El objeto pertenece a lo real perceptible, pero el *koinós tópos* pertenece al mundo de las ideas, carece de realidad específica y sólo existe –como sombra– y cobra relevancia cuando se materializa en el límite de los objetos reales.

Para Aristóteles, en cambio, todo objeto ocupa algún lugar y si no hay objeto no hay lugar, pues sólo existe por razón del cuerpo que lo ocupa. Pero, "admite que el término lugar también puede utilizarse para referirse a lo que puedan tener en común los lugares específicos; lo que en términos más actuales se podría interpretar como posibilidad de que existan lugares" (Ynzenga Acha, 2013, p. 27).

Con base en lo anterior, se desprende que en la cultura griega era de interés la forma y la geometría de las cosas, sus relaciones y sus transfor-

maciones. En su empeño por comprender el mundo material, los griegos se acercaron a la imitación de cánones, consolidando la relación entre las partes que componen un objeto para, posteriormente, entender lo que llamaríamos espacio, así como las cualidades que lo conforman.

Finalmente, Ynzenga (2013) concatena una forma de enlazar al lugar con el espacio a través de la escala, la luz, el cobijo, las distancias y las relaciones, en otras para determinar quizás, que hoy concebimos como espacio. Entonces, a partir del planteamiento anterior, se puede precisar que solo estando ahí, dentro del edificio, se logra percibir el espacio para aceptar su existencia a través de elementos que lo configuran. Pasó mucho tiempo para que la existencia de este término fuera aceptada, pues antes se construía sin saber que ahí mismo se encontraba el espacio o sin darle un nombre a lo que podíamos percibir.

Ynzenga (2013), más adelante en su investigación, propone que la aceptación de la existencia conceptual de un algo equivalente al espacio, o *pneuma* (equivalente a espíritu, soplo, hálito, viento), que describe metafóricamente una materia inmaterial, adquirió carta de naturaleza de la mano de la fe o, literalmente, de la teología. Finalmente, concluye:

Tras las adquisiciones neo-platónicas y aristotélicas, la convicción religiosa en la omnipresencia de Dios les llevó a negar la posibilidad de 'la nada'. Aceptar que allí donde no hay materia no existe nada, aceptar la no-existencia, implicaba la posibilidad de que hubiera un lugar inaccesible para el Creador o siendo que Dios es omnipresente no puede haber parte en la que Dios no pudiese manifestarse. En su lugar se vino a afirmar que el espacio 'es', que fue creado y que, como resultado de un acto de creación, fue perfecto desde sus inicios (p. 40).

Figura 1. Basílica de San Pedro. Arquitectura religiosa como precursora del espacio arquitectónico



De Sánchez García, (2014).

Como resultado, el espacio tuvo verbo y concepto. Adquirió un contenido continuo y difuso que resolvía, superándolo, el conflicto originario entre lo vacío y la nada, pero era incalificable. El espacio, por lo contrario, al existir como objeto real y conceptual, podía tener atributos, discernibles mediante la verdad revelada. Para la fe, para los tomistas (seguidores de Santo Tomas de Aquino), su principal atributo estaba en el hecho de que todas las cosas existentes comparten el haber surgido de un único acto de voluntad divina trascendente, y que, por tanto, reflejan con distintos grados de exactitud la perfección de su creador escondida en rasgos que la mirada atenta puede desvelar. Y fue en los templos, catedrales, donde la mirada fue más intensa, aupada en el impulso de la religión. "Aceptar la idea de que el espacio existe fue condición necesaria para comenzar a pensar en él y dotarlo de atributos. Inventado el sustantivo comenzaron a generar adjetivos" (Ynzenga Acha, 2013, pp. 43-44).

En el mundo occidental, a principios de la Edad Media, el concepto de espacio se distanció del concepto de la nada, superando la posible comprensión subjetiva que se podría obtener por el mero hecho de percibirla. Es decir, el edificio religioso cobró respeto y gran importancia para determinar la existencia del espacio como un elemento inteligible en la arquitectura que dotaba de simbolismo a la atmósfera presente. Desde el Renacimiento, y posteriormente el Barroco europeo, se concibe el espacio como una especie de "continente universal" de los cuerpos físicos.

Muchas interpretaciones de este concepto se han desglosado a lo largo de los años, y desde el siglo XIX se han originado distintas aproximaciones al problema del espacio desde múltiples disciplinas como la psicología, la geometría, la física e incluso desde la metafísica para entenderlo como una realidad.

De esta manera, en los años más recientes, se muestra que el espacio como tal, al ser sustantivo, puede adjetivarse cuando colocamos la palabra arquitectónico, es decir, dar referencia al espacio propio de la arquitectura.

Zevi (1981) plantea la importancia del estudio del espacio arquitectónico: "La arquitectura bella, será la arquitectura que tiene un espacio interno que nos atrae, nos eleva, nos subyuga espiritualmente (...). Pero lo importante es establecer que todo lo que no tiene espacio interno, no es arquitectura" (p. 26).

Cabe resaltar que "el espacio es un medio de expresión propio de la arquitectura y no es resultante de la orientación tridimensional de los planos y volúmenes" (Meissner citado por Muñoz Serra, 2012, p.1); por lo tanto, este espacio transmite a la arquitectura misma como si fuera su alma, es decir, tiene un contenido cargado de simbolismo e intencionalidad y lo importante es saber cómo definir o interpretar estas cualidades que ya posee el mismo espacio.

Cuando se admite la existencia de *algo* y se le da nombre de algo, comienza a ser. Adquiere nombre propio, pero aún no se sabe cómo es él. Tiene poca fisionomía. Gradualmente va cobrando rasgos propios. (...) el debate sobre ese algo deja de ser binario -existe o no existe- y pasa a ser cualitativo y estructural -cómo es y cuál es su lógica interna-. La capacidad de percibir dio paso a la capacidad de aceptar a entender, y está a la de proyectar (Ynzenga Acha, 2013, p. 43).

Dadas las nuevas tendencias de investigación, siempre será complicado visualizar y entender un concepto que es aparentemente pragmático; el mismo que es difícil medir con números fríos, es decir, tiene ciertas cualidades que no se pueden comprobar, pero que sí es posible demostrar a través de las nuevas líneas teóricas arquitectónicas que se han postulado en los últimos años.

Si se plantea la situación de espacio desde un punto de vista irracional, es más probable que se comprenda los factores que conllevan al espacio como el simbolismo, las sensaciones, las percepciones, la experiencia, entre otras, que ayudan a entender al espacio tal como es y tal como lo transmite la

misma arquitectura. Para ello es necesario esquematizar sus características y especificar cómo podemos llegar a una realidad del mismo.

El concepto de espacio arquitectónico ha sido polémico, ya que se requiere comprender qué pasa dentro del edificio. La descripción de un espacio arquitectónico se torna problemática, pues para quienes la abordan es importante describir las cualidades y las características que ya posee, además de emitir ciertos juicios.

Con base en lo anterior, Casado Martínez, (2005) hace referencia al concepto de espacio como algo misterioso y que de cierta manera define la forma de percibir los lugares pero que conlleva un enigma importante en el concepto de límite para determinar la forma del mismo. En este sentido Alberto Campo Baeza (2010) define que: "El espacio conformado por la Forma, que traduce certeramente la idea, (...) es el resultado material, palpable, tangible de la Arquitectura" (p. 36).

Así mismo, José Ricardo Morales (2012) aborda al espacio arquitectónico como un elemento que contiene características y una función, es decir, transmite al espacio como una expresión de la cual se perciben ciertos elementos representativos cuando afirma que: "El espacio arquitectónico es fenoménico y pragmático, pues se manifiesta mediante operaciones humanas y tiene condición cualitativa. No se delata en el porcionamiento de cifra y medida: por el contrario, su carácter se evidencia en el tópos o lugar" (Morales, en Muñoz Serra, 2012, p. 2), y desde esta perspectiva, el espacio puede entenderse mediante tales relaciones humanas cualitativas que se presentan estando dentro del mismo espacio arquitectónico.

Pero, si la importancia del juicio arquitectónico radica en la comprensión del espacio interno, entonces se puede analizar la definición de Bruno Zevi (1981):

Es aquel espacio que, no puede ser representado completamente en ninguna forma, ni aprehendido ni vivido, sino por experiencia directa, es el protagonista del hecho archi-

tectónico. Tomar posesión del espacio, saberlo ver, constituye la llave del ingreso a la comprensión de los edificios (p. 20).

Del planteamiento anterior, se deduce que la experiencia permite, directamente, la relación del espacio interior con un edificio, así como en entenderlo de una manera sencilla y compleja, a la vez, por medio de la percepción.

Como resultado del intento de amalgamar el tema de la experiencia vivida con el proceso de conocimiento dentro de la arquitectura, el finlandés Juhani Pallasmaa, expresa en su libro *Los ojos de la piel* (1996) la importancia del sentido del tacto para la experiencia y la comprensión del mundo; asimismo, pretende crear un cortocircuito en el sentido de la vista y el del tacto; es más, asegura que a partir este último se puede distinguir una serie de colores, destacando la relación que tienen todos los sentidos como extensión del tacto para percibir el mundo exterior.

La arquitectura articula las experiencias del ser-en-el-mundo y lo fortalece nuestro sentido de realidad y del yo; no nos hace vivir en mundos de mera invención y fantasía (...) y en la experiencia del arte tiene lugar un peculiar intercambio; yo le presto mis emociones y él me presta su aura, que atrae y emancipa mis percepciones e ideas (Pallasmaa, 2006, p. 11).

Por tanto, su aportación radica en la importancia de la percepción de los sentidos para generar una experiencia arquitectónica que permite entender el mundo real. De la misma manera que Pallasmaa, Alberto Pérez Gómez introduce la aproximación a la espacialidad vivida y el pensamiento sensorial; con ello evoca pensamientos hacia una fenomenología existencial apuntalada por el trabajo del francés Maurice Merleau-Ponty, y expresa que en la arquitectura quien nos puede dar esa experiencia es la dimensionalidad; esta es variable por el tiempo y el espacio de cada individuo, no de una manera geométrica sino de una manera pre-conceptual de la percepción y de la conciencia del individuo, es decir, la experiencia va

a depender del estado de ánimo, de lo ya vivido, de la memoria y del estado de conciencia.

Generar una experiencia dentro del espacio arquitectónico es necesario para entender lo que tal concepto nos puede transmitir, es una forma de entenderlo; por ello su importancia radica en saber apreciarlo y poderlo vivir percibiéndolo de una forma vivencial. La variedad de definiciones concernientes al espacio ha propiciado una serie de cuestionamientos sobre la forma en que dicho elemento se percibe como realidad tangible, la cual solo se puede entender a través de la percepción, incluso desde la infancia, el hombre desarrolla la capacidad de percibir mediante los sentidos. "El espacio es la materia de la arquitectura; constituye su interior, habitado y percibido, y refleja el condicionamiento de su exterior. Representa el ámbito por el que se desplazan el cuerpo y la mirada" (Ynzenga Acha, 2013, p. 19). Por tanto, la manera en que se percibe el interior manifiesta la realidad de todo aquello que forma parte del espacio.

Si la experiencia es una forma de conocer el espacio como una realidad, la percepción es necesaria para generar conocimiento, como lo afirma Casado Martínez (2005):

Todo conocimiento se origina en la percepción mediante un completo proceso en el que intervienen cada uno los sentidos externos e internos. La percepción no involucra la retención de panorámicas, sino atisbos visuales de la realidad, los cuales se encuentran condicionados por límites espaciales observables. En este sentido, el observador es sujeto activo de la experiencia consciente del espacio percibido (p. 14).

Aunque el término percepción ha influido de forma relevante en la arquitectura, cabe destacar que dicho concepto proveniente de la psicología, la cual define percepción como:

la manera en que el individuo obtiene los conocimientos de su medio a fin de lograr una

conducta adaptativa. (...) solo los estímulos que tienen valor de "señal", es decir, aquellos que desencadenan algún tipo de acción reactiva o adaptativa en el individuo, deberían denominarse información (H. Forgas & E. Melamed, 2010).

Por tanto, la percepción se describe como el proceso de extracción de información que tenemos del propio entorno en el que habitamos y además representa un tema vasto y complejo, incluso la estadística, como herramienta de investigación, se ha visto obstaculizada en su estudio, ya que han sido los experimentos los que han validado este elemento como foco de análisis. Sin embargo, cabe destacar que dicho término se ha utilizado de manera importante para lograr entender, valorar y cualificar el espacio arquitectónico, de tal manera que se ha concatenado con un término proveniente de la filosofía, es decir la fenomenología.

La fenomenología de la arquitectura

Desde Vitruvio, los arquitectos han tratado de entender cómo la arquitectura funciona como una forma de conocimiento. Este cuestionamiento se volvió más complejo en los inicios del siglo XIX, cuando la arquitectura deja de ser entendida como la representación de la imagen cósmica socialmente compartida. La cuestión de cómo el lenguaje poético y filosófico se refiere a la práctica arquitectónica se convierte en un campo de estudio.

En arquitectura, el fenómeno de la percepción ha llamado la atención de diferentes investigadores para debatirlo y analizarlo. Como ejemplo se hace referencia al noruego Cristian Norberg Schulz (2008), quien menciona:

La percepción nos proporciona el conocimiento inmediato del mundo fenoménico, es decir, el propósito de la percepción es suministrarnos una información que nos capacite para actuar de manera correcta, aunque ya sabemos que no es un elemento fidedig-

no y que no nos transmite un mundo sencillo y objetivo (p. 20).

En este sentido se debe mencionar el hecho de que el mundo se compone de fenómenos tales como las experiencias. Retomando el trabajo "intenciones en arquitectura" de Cristian Norberg-Schulz (2008) [1965], refiere que la palabra fenómeno designa a todo aquello que puede experimentarse; en cambio, el término contrario nada no designa ninguna cosa, sino que expresa la ausencia de experimentación. Este hecho se vuelve trascendental debido a que todo objeto está representado por sus manifestaciones, sus fenómenos. Por ello también es posible denominar a estos "propiedades" porque no son una cosa, pero, como aclara Cristian, "pertenecen a la cosa de tal modo que la representan o simbolizan directamente y que, lo llamado "cosa" es no solo el conjunto de sus propiedades conocidas, sino el conjunto de sus propiedades aún no conocidas y conocidas.

Más allá de las formas, el espacio funge como un protagonista necesario en la experiencia arquitectónica. La relación consciente o inconsciente entre el espacio y las sensaciones o sentimientos de quien lo percibe, tiene dimensiones poéticas, fenomenológicas, simbólicas, atávicas y otras que abren fructíferas vetas de investigación y pensamiento. Es menester saber que las cualidades planteadas anteriormente manifiestan una posibilidad metodológica de profundizar más en cuestiones del espacio. Por ello, retomando a Ynzenga (2013), se debe recordar que antes de la percepción se encuentra el edificio, y que anterior a este, están el proyecto y el concepto. Se retoma el concepto del espacio como materia de arquitectura, como materia de proyecto y como entidad filosófico-conceptual. Este concepto se convierte en un factor de la articulación de los fenómenos complejos e intangibles percibidos en el espacio.

Para poder evidenciar la importancia en el desarrollo de metodologías cualitativas, Holl (2011) plantea que "el desafío de la arquitectura es estimular tanto la percepción interior como la exterior; realzar la experiencia fenoménica mientras, simultáneamente, se expresa el significado, y desarrollar

esta dualidad en respuesta a las particularidades del lugar y de la circunstancia" (p. 12). Lo anterior muestra la relevancia que tiene la interpretación de las relaciones entre ser humano y el espacio arquitectónico para poder comprenderlo.

La fenomenología, como un método de análisis de conocimiento, ha manifestado una evolución que, desde el principio del siglo XX, ha pretendido aportar una forma de ver las ciencias sociales y empíricas.

La fenomenología, entendida como "un estilo radical de filosofar que enfatiza el intento de llegar a la verdad de las cuestiones, de describir los fenómenos, en el más amplio sentido, de todo lo que acontece ante los ojos del observador" (Moran, 2011, p. 4), es una corriente filosófica originada por Edmund Husserl a mediados de 1890. Cabe destacar que, en su concepción pura, Alvarez-Gayou (2013) destaca que la fenomenología descansa en cuatro conceptos clave: "la temporalidad (el tiempo vivido), la espacialidad (el espacio vivido), la corporalidad (el cuerpo vivido) y la relacionalidad y comunalidad (la relación humana)" (p. 85).

Si bien se considera a Edmund Husserl como padre de esta metodología desde sus publicaciones como *La crisis de las ciencias europeas y la fenomenología trascendental* (1936), autores como Alfred Schütz y Thomas Luckmann han retomado lo escrito por Husserl y plantear aportaciones válidas para el desarrollo de la investigación cualitativa.

Alfred Schütz describe a la fenomenología como una filosofía del ser humano en su mundo vital,

capaz de explicar el sentido de este mundo vital de una manera rigurosamente científica. Su objeto es la demostración y la explicación de las actividades de conciencia de la subjetividad trascendental dentro de la cual se constituye el mundo de la vida (Dreher, 2015, p. 73).

Si bien Schütz retoma las ideas de Max Weber, también se valió de la filosofía de Henri Bergson quien planteaba la conciencia subjetiva en un análisis de tiempo o duración que complemen-

ta al concepto de espacio en la experiencia interna del hombre. En este marco de tiempo que propone Schütz, plantea una diferencia al individualismo de Weber ya que, al no tener en cuenta la temporalidad, se pueden emitir juicios erróneos o malentendidos con respecto a la interpretación de la realidad que presuponemos construimos con nuestras mentes para intentar vivir el espacio.

Es necesario hacer referencia que Schütz destaca las tres dimensiones del mundo de la vida: una estructura espacial, una temporal y una social del mundo de vida. Con ello marca una forma de relacionar al espacio-tiempo con el aquí y ahora para vivirlo y lo complementa con esta estructura social de vivirlo cara a cara, siendo única nuestra experiencia vivida dentro de un espacio y lo constituye nuestra percepción del mundo real. Esto es lo que nos hace diferente al mundo de las máquinas, lo que nos hace únicos y lo que nos hace generar emociones en un mundo fascinante dentro del espacio.

Estas percepciones hacen que dentro del espacio no haya una realidad o una verdad en concreto, sino que abre el panorama a la admisión de la subjetividad. Luckmann, por otra parte, toma los principios del método de Husserl como un método para explorar el ser subjetivo y la vida subjetiva de universales y plantea lo que llama "ego fenomenológico" y cuya aportación es describir la experiencia de una forma metodológicamente rigurosa y controlada, es decir realizar esta descripción crítica sin llegar a tener que emitir algún juicio.

Es interesante poner en perspectiva autores como Zygmunt Bauman (1976) que critica el hecho de que la sociedad ingresa en el mundo del individuo como mitos a través de la abstracción y se quedan solo en conceptos mentales en contraposición de lo que menciona Schütz. Jürgen Habermas y Pierre Bourdieu también han criticado los "subjetivismos" planteados en esta metodología y este último es quien introduce el término de "habitus" como un sistema de modelos de percepción y comprensión para intentar reducir la separación de lo subjetivo y lo objetivo; entonces si podemos auxiliarnos de que, bajo la fenomenología, la construcción de una

realidad proviene de la manera en que percibimos y la manera en que lo comprendemos.

Si se parte de una cuestión filosófica, la falta de una definición común de fenomenología se confirma por muchos fenomenólogos Merleau-Ponty (1962), Mooney (2002); Moran, (2005) etc. Reza Shirazi (2014) en su obra *Towards an Articulated Phenomenological Interpretation of Architecture: Phenomenal Phenomenology* describe las interpretaciones de fenomenología para algunos autores, mientras que para Husserl era "un retorno a las cosas mismas", para Heidegger era "una forma de ver" y para Merleau-Ponty "la esencia de la percepción".

Reza Shirazi (2014), retoma a Morán (2000) para sugerir que la fenomenología es más "una práctica en lugar de un sistema", y que probablemente debido a este carácter práctico, la fenomenología es de interés para los arquitectos que detectan un potencial concreto en sus concepciones y en los temas más filosóficos.

Pau Pedragosa (2014), de la Universidad Politécnica de Cataluña, dispone de una confianza hacia este método, basado en la obra de Robert Sokolowski, porque es una visión que hace crítica de la ciencia natural, pues se cree que la visión racional ha acaparado muchos frentes en la investigación, y que la fenomenología es una ciencia humana, académicamente hablando. Además, menciona que esta visión evalúa las cualidades, empezando por las emociones, los valores estéticos, el arte, la política, la conducta, etc., de una manera introspectiva, es decir, hacia adentro. De esta forma, la fenomenología significa comenzar a hacer filosofía (en este caso de la arquitectura) o los principios de una teoría ya que, como asegura Kahn, corresponde al comienzo del andar, cuyo fin siempre tendrá una intencionalidad, ya que lo que percibe es lo que se piensa, lo que se ve y se siente. En otras palabras, no es decir qué es, sino cómo se observa, incluyendo esta parte simbólica, mística y hasta poética del mismo espacio (Pedragosa Bofarull, 2014). Estos enfoques fenomenológicos se han empleado tanto en la teoría como en la práctica arquitectónica.

Esta forma de filosofía o metodología social ha motivado a arquitectos a recurrir a conocimientos básicos para decodificar las esencias de la arquitectura y poder generar nuevas teorías. Es importante destacar como una línea teórica e importante lo que se ha establecido a través de la arquitectura. Desde el lado conceptual y retomando Reza Shirazi (2014), críticos afirman que la fenomenología puede proporcionar una manera verdadera y confiable de comprender la arquitectura. Ellos argumentan que la fenomenología puede localizar la esencia de las cosas y de los fenómenos de tal modo que permitan la experimentación existencial. Estos estudiosos no solo tienen enfoques fenomenológicos desarrollados para entender la arquitectura, sino que consciente o inconscientemente han tratado de evaluar las obras de arquitectura, estilos y movimientos bajo distintos criterios fenomenológicos.

Norberg-Schulz hace hincapié en que la fenomenología es "un método muy adecuado para penetrar en el mundo de la existencia cotidiana" (Norberg-Schulz 2000, p. 15). Este autor fijó sus trabajos en la investigación de Martin Heidegger, quien considera a la fenomenología como un método con el cual se puede entender el mundo, incluyendo el mundo de la arquitectura. Partiendo de los conceptos formulados por Bachelard, Heidegger y Merleau-Ponty, Norberg trata de atraer la atención hacia las realidades cualitativas y poéticas de la arquitectura, cuya tarea principal es crear el "alma del lugar".

En un sentido filosófico más amplio, el teórico Alberto Pérez-Gómez sostiene que en una época en que la arquitectura ha perdido su dimensión metafísica y ya no es una forma privilegiada de la reconciliación la gente del mundo, sólo la fenomenología puede redescubrir la primacía de la percepción y superar el dilema fundamental que la filosofía moderna heredó de Descartes. Al revelar las limitaciones de la razón matemática, la fenomenología ha indicado que la teoría tecnológica por sí sola no puede ponerse de acuerdo con los problemas fundamentales de la arquitectura. En cambio, "la arquitectura contemporánea, desilusionada con las utopías racionales, se esfuerza en romper las obse-

siones positivistas de encontrar una nueva justificación metafísica en el mundo humano, y su punto de partida es una vez más la esfera de la percepción, el origen último de sentido existencial" (Pérez-Gómez 1983, p. 325).

Los aportes de dichos teóricos y la comprensión del valor de la fenomenología aplicada a la arquitectura de los edificios para facilitar las ideas de diseño, valoran a la fenomenología como una "manera", "método" o "enfoque por el cual los problemas arquitectónicos pueden ser mejor identificados y aclarados. La sugerencia es que la fenomenología ofrece una vía hacia una comprensión más profunda, más amplia de temas y problemas arquitectónicos (Reza Shirazi, 2014).

Se debe hacer hincapié en que la fenomenología ha sido un elemento importante en la práctica de los arquitectos involucrados en el diseño del mundo real, pues el estudio fenomenológico de temas arquitectónicos les permite pensar profundamente sobre estos temas y evocar imágenes y detalles más útiles.

La fenomenología es una manera peculiar de ver, de pensar, de diseñar y de comprender al espacio arquitectónico. Aunque la fenomenología recurre a la experiencia vivida como auténtica filosofía, también se basa en la percepción de las condiciones pre-existentes. Hacer una arquitectura no empírica exige la concepción de una idea formativa, en la que cada proyecto debe contar con la información y el desorden, así como con la confusión de propósitos, la ambigüedad del programa y una infinidad de materiales y formas (Artemis, 1993, p. 21) para poder entender su verdadera esencia.

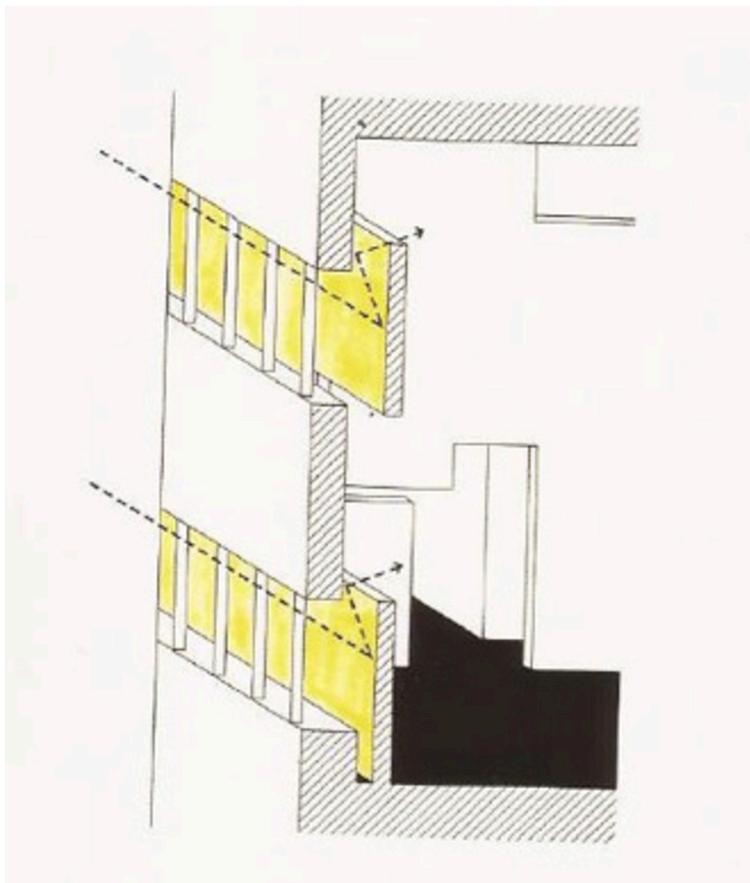
La fenomenología de Steven Holl

El norteamericano Steven Holl, uno de los principales exponentes de la fenomenología arquitectónica, escribe *Cuestiones de percepción*;

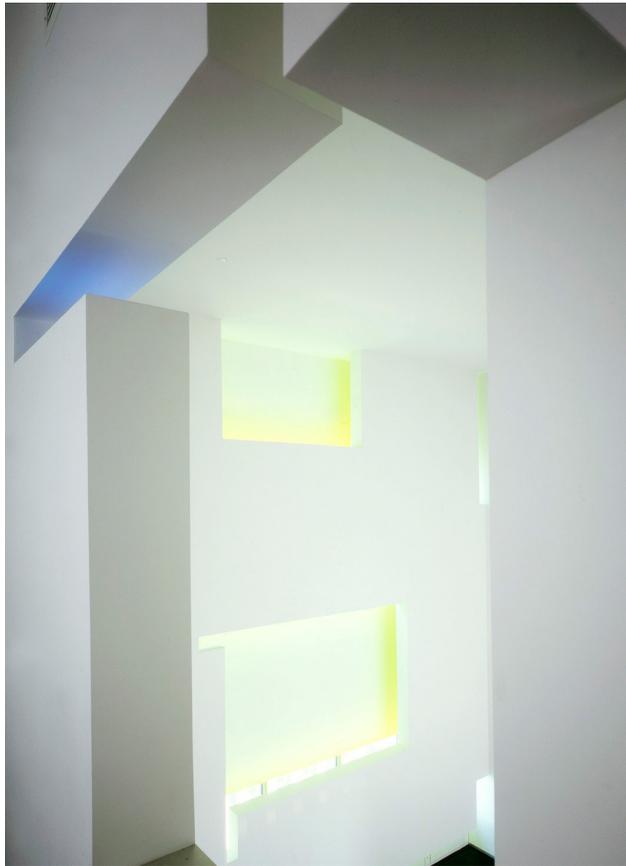
una fenomenología de la arquitectura con miras al debate de la introducción de nuevos instrumentos para el estudio de la arquitectura, e intenta explicar el papel que desempeñan la percepción humana, la experiencia fenoménica y la intuición en la experiencia y la formación perceptiva del espacio construido; entre otras cuestiones, manifiesta que las zonas fenoménicas son causas de los elementos fenomenológicos que permiten la percepción, tales como el agua, el sonido, el agua, la luz y la sombra, elementos que forman parte de los configuradores y calificadores del espacio arquitectónico.

La búsqueda e interpretación de las experiencias que generan una percepción dentro del espacio arquitectónico ha sido tema distintivo en la obra de Holl al subrayar que “el desafío de la arquitectura consiste en estimular la percepción interior y la exterior, en realzar la experiencia fenoménica mientras, simultáneamente, se expresa el significado, y desarrollar esta dualidad en respuesta a las particularidades del lugar y de la circunstancia” (Holl, 2011, p. 12), premisa que manifiesta una tendencia importante para hacer que lo que pase dentro del espacio arquitectónico sea estimulante.

Figura 2. Concept diagram for D. E. Shaw Offices, New York, 1992 Existing windows with new back-paint baffles



De Parallax, (2000, p. 164).

Figura 3. View from second level with reflect color

De Parallax, (2000, p. 164).

Steven Holl (1996) retoma los fundamentos Maurice Merleau-Ponty, quien dedicó parte de su vida al estudio de la percepción a través del lenguaje técnico de la fenomenología y que, en su libro de *Lo visible y lo invisible* (1966), propuso un desafío singular a los arquitectos. Merleau Ponty en su trabajo demostró que la percepción y la comprensión de la humanidad son eventos más misteriosos de lo que los modelos científicos deterministas nunca han sido capaces de captar y que su objetivo es precisamente la noción de la experiencia. Esto sugiere la posibilidad de una arquitectura que puede ser capaz tanto de manifestarse y constituirse en sí a través de experiencia, como una noción no idealizada.

Entre las afirmaciones de Holl, es importante destacar:

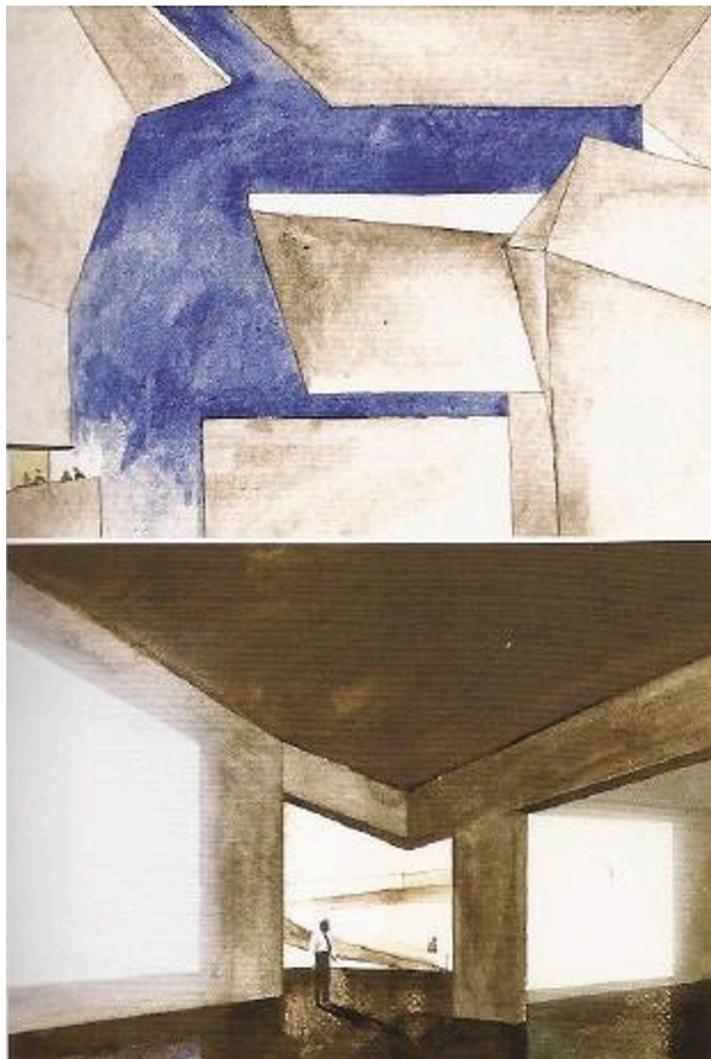
La fenomenología se refiere al estudio de las esencias, y la arquitectura tiene el potencial de poner esencias de nuevo en existencia. Por la forma, el espacio y la luz de tejer, la arquitectura puede elevar la experiencia de la vida diaria a través de los diversos fenómenos que surgen de sitios específicos, programas y arquitecturas. Por un lado, una arquitectura de idea -fuerza; en otro, la estructura, el espacio material, el color, la luz y la sombra se entrelazan en la fabricación

de la arquitectura (Holl 1996 citado por Reza Shirazi, 2014, p. 99).

Los fenómenos a los que hace referencia Holl, son los encargados de concatenar la experiencia dentro del espacio, incluso crear la arquitectura misma. En la práctica arquitectónica que realiza Steven Holl diseña los imaginarios mediante la re-

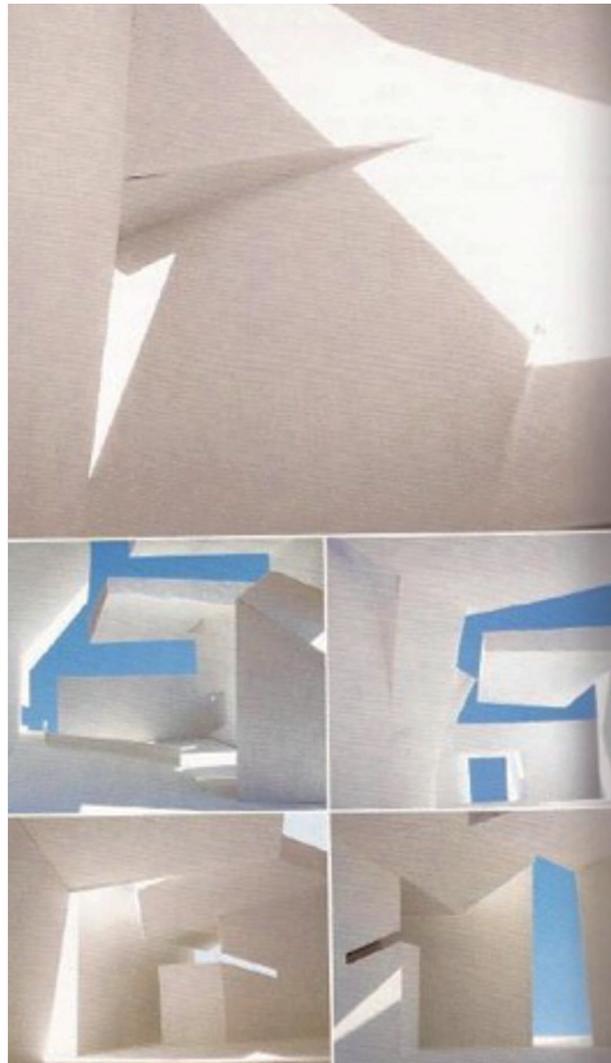
presentación en acuarelas, actividad que propicia la concepción gráfica de cómo espera que se comporte el espacio a través de configuradores como la escala, la forma o la propia luz. Esta manera de idear el espacio la lleva a cabo en sus diseños como en la propuesta que realizó para el proyecto de "The Pinault Foundation" en París, Francia en 2001.

Figura 4 (a). Boceto de "The Pinault Foundatio". Le Seguin, Paris, France 2001



De Luminosity/Porosity, (2006, p. 86).

Figura 5. "The Pinault Foundatio". Le Seguin, Paris, France 2001



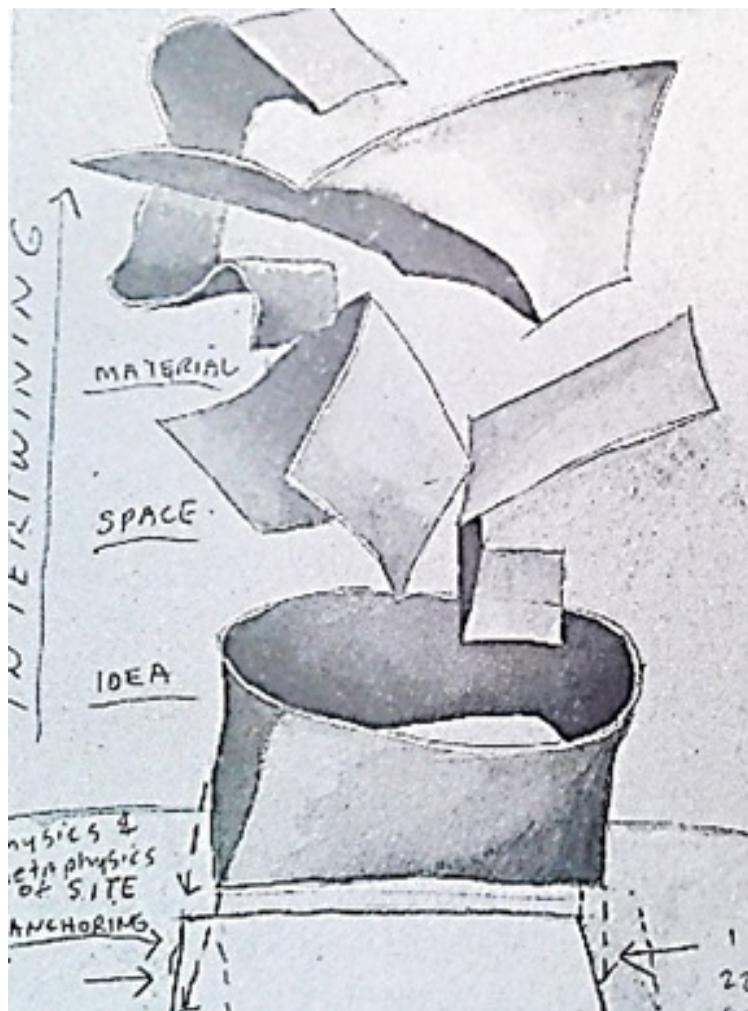
De Luminosity/Porosity, (2006, p. 86).

Cabe hacer una mención especial de la teoría y obra de Steven Holl, en razón de que, conjuntamente con el análisis fenomenológico del espacio, introduce un término denominado *intertwining*, en español *entrelazamiento*, a la arquitectura contemporánea de finales del siglo XX, cuando menciona lo siguiente:

The early modern architects rationalize the use of light in buildings and called for the hygienic benefits of plate glass. Today we also understand the importance of the subtleties and psychological differences of a vast range of qualities of light. With as much attention to darkness and to the contrasting secrets of light

and dark, we engage in metaphysics of lights. Night's darkness evokes a connection to Dionysian archetypes and mysteries, while the bright light of day is Apollonian, exuberant and unconcealed. Metaphysics of light is part of intertwining essences with everyday materials, forms and spaces (Frampton, 2003, p. 16).

Figura 6. "Words are his sails... the way they are set turns them into concepts" Walter Benjamin



De Intertwining, (1996, p.14).

El autor plantea la relevancia del juego entre la luz y la sombra como parte de los matices psicológicos que se manifiestan cuando se diseña y se construye a través de estos elementos. Con esto conforma una metáfora filosófica, pragmática y poética para poder evocar los arquetipos; en otros términos, el carácter y la espiritualidad de la arquitectura.

Mientras que la fenomenología se refiere al estudio de las esencias, la arquitectura tiene el potencial de poner dichas esencias en existencia, ya que tiene la capacidad de dar forma a un vívido y percibido entrelazamiento del espacio y el tiempo. "Reuniendo forma, espacio y sombra, la arquitectura puede elevar la experiencia de la vida cotidiana de las personas a través de la percepción de varios

fenómenos que surgen de sitios y arquitecturas específicas" (Holl, 1996, p. 11).

Holl muestra también un intento por ligar sus teorías y pensamientos con la construcción de edificios tangibles con las mismas propiedades fenomenológicas, con el siguiente objetivo: "Our aim is to realize space with strong phenomenal properties while elevating architecture to a level of thought" (Nuestro objetivo es hacer realidad el espacio con fuertes propiedades fenomenales mientras se eleva la arquitectura a un nivel de pensamiento) (Holl, 1996 en Garofalo, 2003, pp. 9-10). Por lo anterior, se considera fundamental convertir esas percepciones en emociones fenomenales.

Figura 7. Cranbrook Institute of Science, Michigan 1999



De Holl, S., (2015, www.stevenholl.com).

Una obra importante en la que Holl plasma su teoría es la del Crabrook Institute of Science, Bloomfield Hills, Michigan, terminada en 1999. El autor no se limita a su afición por las combinaciones fenomenológicas, sino que se expresa invariables en la construcción en sí, para dar una tectónica que, sin embargo, silenciado, surge de la tecnología empleada y el carácter táctil de los materiales.

Hoy en día la arquitectura tiene cualidades artísticas y humanísticas. Este humanismo fusiona vidas subjetivas y objetivas, entrelazando sentimientos internos y externos, el pensamiento interior y exterior, en un fenómeno. "La experiencia de los materiales en la arquitectura no es solo visual sino táctil, auditiva y olfativa; estas formas de percepción, unidas al espacio y a la trayectoria corporal en el tiempo, permiten llegar a la experimentación sensorial" (Holl, 1996, p. 16).

Así, su obra y teoría logran dos cosas muy importantes: la primera es crear una filosofía de la arquitectura, es decir, transformar la percepción del objeto y del espacio. La segunda es que posibilitan manejar los volúmenes, colores, formas, luces, texturas, circulaciones, movimiento y velocidad junto con el espacio; asimismo, sugiere la utilización de estas herramientas para la generación de una poética y una espiritualidad de la arquitectura, expresión similar a la de Norberg Schulz cuando refiere al alma del lugar.

Para sintetizar la visión que Holl plantea en sus proyectos es necesario concluir con el abordaje de los puntos que este autor considera más relevantes. El primero es el alma, la cual se encuentra en "la atención al detalle que se destila en el espacio concretado en el amor de la construcción" (Artemis, 1993, p. 25). Estos detalles se pueden lograr con los efectos intangibles que producen algunos materiales. Como segundo punto, Holl se refiere a la idea, enlazando siempre los opuestos de la racionalidad y el sentimiento.

En cuanto al campo intelectual, las ideas están en equilibrio con lo real de la experiencia, de los fenómenos y de la forma en que se da significado. Debido a este equilibrio, la arquitectura tiene tanto la intensidad intelectual y la física que potencializan la mente, los ojos y el alma (Artemis, 1993).

La concepción del alma y la idea manifiestan la posibilidad de crear fenómenos que otorgan un significado particular al espacio arquitectónico y a la arquitectura misma, reflejados en edificios que pueden ser percibidos y entendidos cuando la experiencia genera un mundo de conocimientos.

Otro ejemplo del cual partirá el análisis sintético es Stretto House, construcción elaborada por Holl en 1991, en la cual aplica dos conceptos y básicos: si se coloca un concepto de material que evoque el sonido, se obtiene el tiempo, y si se coloca el material que nos evoque la luz, se obtiene el espacio. Así, Holl manifiesta la importancia de aplicar los conceptos fenomenológicos para crear estas atmósferas y provocar sensaciones que se traducen en un lenguaje arquitectónico.

Figura 8. Stretto House de Steven Holl



De Holl, S., (2015, www.stevenholl.com).

Es necesario reconocer a Holl ya que entiende el potencial de la fenomenología de la luz en la creación de espacio arquitectónico. La obra de Holl revela una cuidadosa consideración de la materialidad, la luz, el color y la textura. Se debe notar, sin embargo, que, si el aspecto emocional de la arquitectura es fundamental en su trabajo, esto no es un fin en sí mismo, sino un medio para involucrar a la imaginación del habitante.

La manipulación de materiales y fenómenos son importantes para configurar un espacio arquitectónico que sea sensible, perceptible y emocionante, para la creación atmósferas dentro de la arquitectura. El término atmósfera fue designado para un libro por parte del arquitecto suizo Peter Zumthor, ganador del premio Pritzker en 2009 y uno de los arquitectos más importantes e influyentes de la actualidad. Zumthor plantea que la atmósfera habla de una sensibilidad emocional, una percepción que funciona a una velocidad y que parte precisamente de lo que se ve y se siente al momento de entrar a un recinto (Zumthor, 2006).

De la misma manera que sucede con Holl, se debe recurrir al ámbito filosófico, social y fenomenológico para descomponer la generación de espacios a través de ciertos elementos que sirvan para fines más prácticos y tangibles. Steven Holl expresa su interés por moldear el espacio y hacer partícipe al hombre en la generación de las sensaciones y emociones. Para ello define, en su obra *Parallax* (2000), el concepto de espacio:

The space is the essential medium of architecture. Space is simultaneously many things - the voids in architecture, the space around architecture, the vast space of landscape and city space, intergalactic spaces of the universe. Space is something both intrinsic and relational (p. 22).

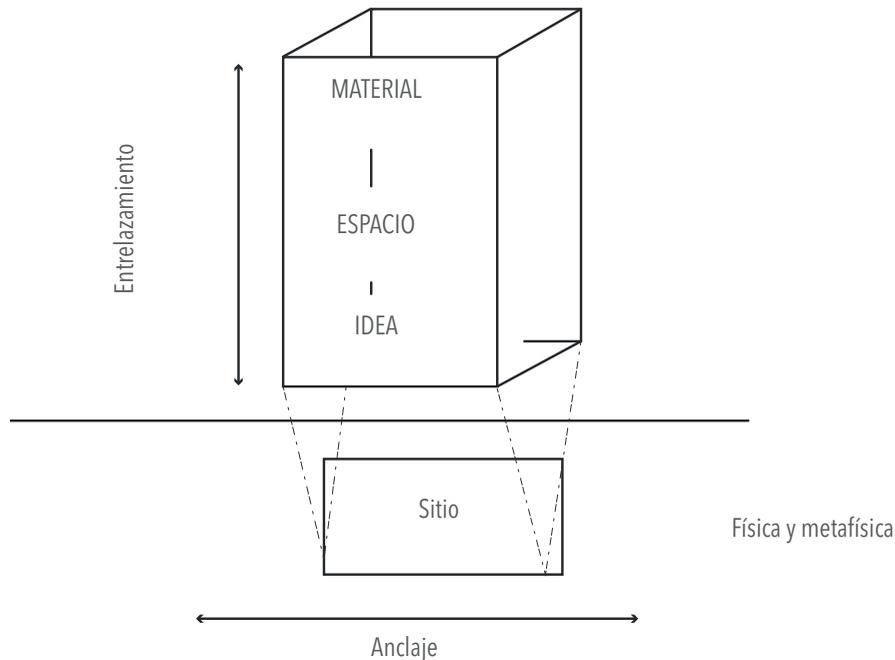
Con la finalidad de concretizar las partes que crean, forman y manipulan el espacio, Holl ha desarrollado una serie de conceptos que manifiestan la posibilidad de cualificar el espacio, entre los que destacan los siguientes:

- Enmeshed experience (Experiencia enredada)
- Chemistry of matter (Química de la materia)
- Speed of shadow (Velocidad de la sombra)
- Duration (Duración)
- Chromatic space (Espacio cromático)
- Hinged space (Espacio con bisagras)
- Porosity (Porosidad)

Para el análisis del espacio a través de configuradores, parto de la teoría de Steven Holl, pues propone un entrelazamiento (*intertwining*) que conlleva a una tricotomía entre la idea, el espacio y el material para lograr la generación del espíritu de la arquitectura.

Tomando como base el diagrama de *Intertwining* de Holl, se considera a la idea y al material como elementos imprescindibles en el entrelazamiento del espacio. En este ejemplo que propone, la metafísica de la luz nace del entrelazamiento de esencias con materiales cotidianos, formas y espacios. Esta metafísica se produce cuando se logra anclar todos los elementos necesarios en un sitio, tal como el autor lo ha llevado a cabo en varios de sus proyectos.

Figura 9. Diagrama "Intertwining" de Steven Holl



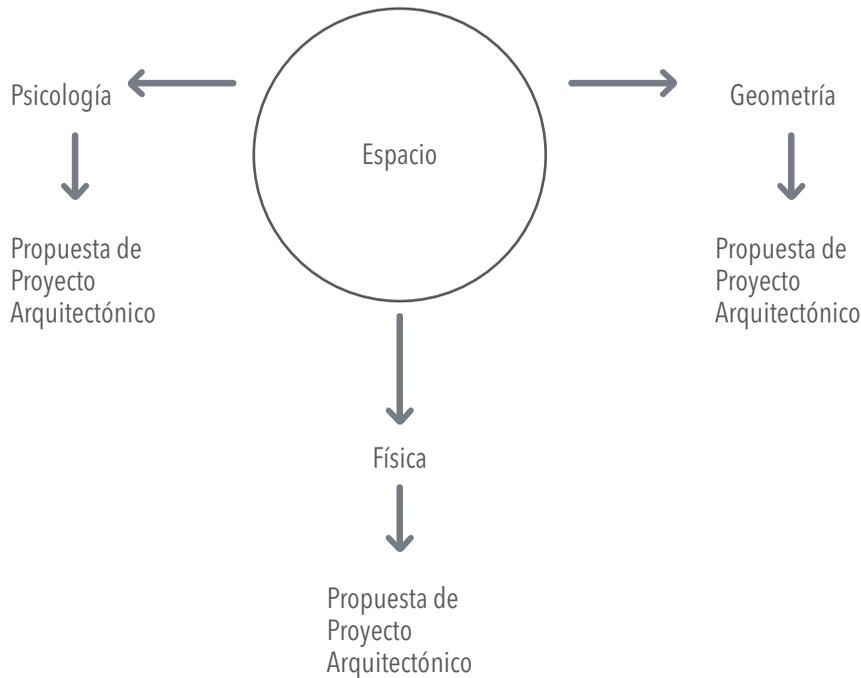
Paralelamente, Holl trabaja el diagrama anterior con otro elemento llamado "Criss-crossing" (cruzamiento), a través del cual manifiesta varias cualidades necesarias para la armonización y el protagonismo del espacio, mismas que al cruzarlas evocan el sentido tangible de la idea, el espacio y el material como elementos importantes que se articulan y perciben a través de la experiencia del ser en arquitectura.

Discusiones

Retomando lo establecido en este artículo, basado en arquitectos que se han dedicado a estudiar el concepto de espacio, se desprende que ha sufrido una evolución para poder entenderlo; desde Platón y Aristóteles con una filosofía de lo que existe y lo que no existe, pasando por el medioevo donde la presencia de Dios en el pensamiento de la época

marca una tendencia para asimilar que el concepto de espacio existe, y con ello visualizar la complejidad que tiene la connotación incluso al llevarlo a la propia propuesta arquitectónica, es decir, comprender la cosmovisión del espacio para poder aplicarlo.

Algunas características que definen al espacio, como lo plantea Ynzenga, es que puede verse como un objeto de percepción desde el punto de vista Psicológico, tiene dimensiones y es limitado si se ve desde la Geometría y mantiene una relación con la materia y el tiempo si se analiza desde la Física. Esta complejidad de la cual se aborda el espacio, traduce la infinidad de exploraciones artísticas y arquitectónicas y caminos que se pueden desarrollar en el planteamiento del proyecto, incluso cada perspectiva mantiene un dominio cognitivo que es una herramienta para el arquitecto.

Figura 10. Propuesta de Proyecto Arquitectónico a través de las perspectivas del concepto de espacio

El espacio entonces es la parte medular de la arquitectura puesto que entenderlo, experimentarlo y vivirlo permite al ser comprender las articulaciones de fenómenos que hacen tocar el espíritu y la conciencia en el habitante. Los procesos que carecen de entender el espacio hacen visualizar una arquitectura sin alma, sin sentido, al no ser capaz de conmover ser del habitante y se vuelve una arquitectura sin protagonismo.

El espacio, cuando aceptamos que existe, es posible cualificarlo; para ello autores como Steven Holl, Alberto Pérez Gómez, Juhani Pallasmaa y Cristian Norberg Schulz, han estudiado la línea perceptual de este concepto. Resumiendo, algunos aportes, el espacio es necesario para la relación entre hombre y arquitectura, al mismo tiempo que entrelaza la idea con la materia. Estos enlaces son posibles gracias a fenómenos que nos permiten configurar el

espacio con características fenomenológicas capaces de crear emociones en el habitante.

Las sensaciones emocionales, a través de la percepción pretenden funcionar a una velocidad impresionante que forman parte del día cotidiano del ser humano. Las cosas, la gente, el aire, los ruidos, los colores, las presencias materiales, las texturas y también las formas son parte del mundo fenoménico que nos hace disfrutar de la arquitectura y vincularnos con el lugar. Retomando la idea planteada por Peter Zumthor, el cuerpo de la arquitectura (el mundo material), el sonido, la temperatura, el entorno, la seducción, la tensión, la intimidad y la luz forman parte de las atmósferas que nos brinda el espacio, es decir el lenguaje propio e intangible de la arquitectura que nos lleva a este mundo metafísico capaz de entender la espiritualidad de una arquitectura hecha por el ser humano y para el ser humano;

en otras palabras los elementos como los materiales hacen dotar al arquitecto de herramientas para jugar con las emociones del habitantes y hacer que cada experiencia se convierta en una virtud para mover emociones y presentar al habitante un mundo de experiencias icónicas, simbólicas y semióticas a través de un espacio arquitectónico que vuelve icónica a la arquitectura.

Finalmente, Steven Holl, como uno de los arquitectos que entrelaza a los fenómenos para experimentar la arquitectura, manifiesta esta dialogía entre el material y la experiencia para entender la idea del arquitecto. El uso de fenómenos en el diseño arquitectónico, presenta una manera de explorar el espacio arquitectónico y las herramientas son

variables: el uso de la luz, la oscuridad, el vértigo, el material, lo traslúcido, lo colgante, lo frío, lo poroso, lo rugoso, las aberturas delgadas, ubicaciones, equilibrio, formas y direcciones, movimiento, ritmo, organización, conectividades, asociaciones, ambigüedades, virtualidades, contrastes, entre otros.

Estas cualidades que adquiere la exploración del espacio arquitectónico, ayudan a tener una diversidad de emociones y experiencias que se entrelazan como lo recalca la articulación de Steven Holl, y son esencias con las que los arquitectos pueden explorar bajo la incertidumbre de que el resultado es tan diverso que mantiene la capacidad de asombro en los modelos y que posteriormente se llevan a la realidad.

Figura 11. Exploraciones perceptuales en el proyecto arquitectónico



De Velázquez Acosta, (2013, estudiante de primer grado de la Carrera de Arquitectura).

Referencias

- Alvarez-Gayou Jurgenson, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa -fundamentos y metodología-*. Paidós Educador.
- Aparicio Guisado, J. M. (2008). *Construir con la razón y los sentidos* (1era ed.). Nobuko.
- Artemis. (1993). *Steven Holl*. Artemis.
- Breuer, M. (1955). *Sun And Shadow "the philosophy on Architect"*. Dodd, mead & company.
- Casado Martínez, R. (2005). *La Sombra y la Forma del Espacio Arquitectónico; Realidad y ficción del espacio arquitectónico. el proyecto y la sombra*. Escuela Técnica Superior de Arquitectura; Universidad de Sevilla, Departamento de proyectos.
- Dreher, J. (2012). Fenomenología: Alfred Schütz y Thomas Luckman. En E. De la Garza Toledo, & G. Lyeva, *Tratado de metodología de las ciencias sociales: Perspectivas Actuales* (pp. 96-133). Fondo de la Cultura Económica.
- Frampton, K. (2003). *Steven Holl Architect Kenneth Framtom*. Electaarchitecture.
- H. Forgas, R., & E. Melamed, L. (2010). *Percepción: estudio del desarrollo cognoscitivo*. Trillas.
- Holahan, C. J. (2011). *Psicología Ambiental: Un enfoque general*. Limusa.
- Holl, S. (1996). *Intertwinig: selected projects 1989 - 1995* (1 era ed.). Princeton Architectural Press.
- Holl, S. (2011). *Cuestiones de Percepción. Fenomenología de la arquitectura*. Gustavo Gili.
- Kahn, L. (1957). *El Orden de los espacios y la Arquitectura*.
- Montaner, J. M. (2007). *Arquitectura y Crítica* (2da ed.). Gustavo Gili.
- Moran, D. (2011). *Introducción a la Fenomenología*. Anthropos.
- Muñoz Cosme, A. (2008). *El Proyecto de Arquitectura*. Reverté.
- Norberg - Schulz, C. (2008). *Intenciones en Arquitectura* (primer edición ed.). Gustavo Gili.
- Ortega y Gasset, J. (1982). Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía. *Revista de Occidente* (21).
- Pallasma, J. (2006). *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos* (primera edición ed.). Gustavo Gilli.
- Pedragosa Bofarull, P. (8 de abril de 2014). La fenomenología en la investigación. (J. Sánchez García, entrevistador).
- Plummer, H. (2009). *La arquitectura de la luz natural*. Blume.
- Reza Shirazi, M. (2014). *Towards an articulated phenomenological interpretation of architecture -phenomenal phenomenology-*. Routledge.
- Sartre, J. P. (2012). *Bosquejo de una teoría de las emociones*. Alianza.
- Ynzenga Acha, B. (2013). *La materia del espacio arquitectónico*. Nobuko.
- Zevi, B. (1981). *Saber ver la arquitectura*. Poseidon.
- Zumthor, P. (2006). *Atmósferas*. Gustavo Gili.

LA “TIERRA”: UN MATERIAL COMPUESTO

“SOIL”: A COMPOSITE MATERIAL



Juan Carlos Calderón Peñafiel

Universidad del Azuay

Ecuador

Ph.D. especialista en Tecnología de la Arquitectura, de la Edificación y del Urbanismo. En el ámbito académico ha obtenido el Título Universitario Oficial de Doctor, otorgado por la Universidad Politécnica de Catalunya, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, dentro del Programa de doctorado de Tecnología de la Arquitectura, de la Edificación y del Urbanismo. Ha adquirido el Título Universitario Oficial de Máster en Tecnología de la Arquitectura, de la Edificación y del Urbanismo, otorgado por la Universidad Politécnica de Catalunya, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona. Es arquitecto por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca. Ha sido parte del Grupo Interdisciplinar de Ciencia y Tecnología en la Edificación GICITED y ha formado parte del Laboratorio de Materiales EPSEB-UPC en Barcelona-España. Es autor de diferentes publicaciones y ha sido conferencista internacional. Actualmente es docente de la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Azuay. En el ámbito profesional, en la ciudad de Cuenca-Ecuador, ha formado parte de equipos de trabajo en entidades públicas diseñando proyectos de interés social y espacios colectivos. Ha formado parte del Departamento de Planificación Arquitectónica de la Universidad de Cuenca y del equipo de diseño del Campus Universitario “Balzay”. Actualmente ejerce la práctica profesional autónoma como parte del grupo interdisciplinar ArquitecturaTierra, del cual es fundador.

jccalderon@uazuay.edu.ec / arq.juancarloscalderon@gmail.com

orcid.org/0000-0002-1475-4239

Fecha de recepción: 04 de marzo, 2021. Aceptación: 21 de abril, 2021.

Resumen

La problemática ambiental ha impulsado la investigación de materiales alternativos que ayuden a aminorar el impacto derivado de la construcción. En este contexto, la "tierra" y los materiales a base de arcilla sin cocer se han presentado como una alternativa interesante a materiales convencionales que incorporan gran cantidad de energía. Pese a que existe una creencia generalizada de que la "tierra" y los materiales a base de arcilla cruda están bien entendidos, mediante el estudio del estado del arte en lo referente a los antecedentes históricos, los limitantes, la innovación del material, sus características y composición, se expone la complejidad que conlleva su estudio y correcta aplicación. Se puede decir que "tierra" es un nombre genérico que se da al material compuesto por diferentes tipos de silicatos. Estos minerales tienen características y propiedades específicas de acuerdo a su estructura y composición química molecular. Entre los silicatos, las arcillas contienen nanopartículas responsables de conglomerar el resto de constituyentes gracias a sus características y, por tanto, son consideradas componentes fundamentales para la exploración e innovación del material. En la actualidad la combinación de modernas técnicas de análisis permite una mayor comprensión de la composición y estructura de la "tierra" y la arcilla. Estos avances han provocado el desarrollo de tecnologías que permiten optimizar los materiales de arcilla tomando en cuenta las características microscópicas mediante procesos microbiológicos; nanotecnología, geopolimerización, activación alcalina, etc.

Palabras clave

Construcción con tierra, tierra, arcilla, innovación, composición.

Abstract

The environmental problem has prompted research into alternative materials that help reduce the impact from construction. In this context, soil and raw clay-based materials have emerged as an interesting alternative to conventional materials that incorporate a large amount of energy. Although there is a widespread belief that soil and raw clay-based materials are well understood, through the study of the state of the art in relation to the historical background, the limitations, the innovation of the material, its characteristics and composition, the complexity involved in its study and correct application is exposed. It can be said that soil is a generic name given to the material composed of different types of silicates. These minerals have specific characteristics and properties according to their structure and molecular chemical composition. Among the silicates, clays contain nanoparticles responsible for conglomerating the rest of the constituents thanks to their characteristics and, therefore, they are considered fundamental components for the exploration and innovation of the material. Nowadays, the combination of modern analysis techniques allows a better understanding of the composition and structure of soil and clay. These advances have led to the development of technologies that allow the optimization of clay materials taking into account the microscopic characteristics through microbiological processes; nanotechnology, geopolymerization, alkaline activation, etc.

Keywords

Construction with soil, soil, clay, innovation, composition.

Introducción

La “tierra”, material comúnmente conocido con el nombre de suelo, barro, lodo y diversos coloquialismos que dependen de los dialectos geográficos, se ha definido tradicionalmente como la parte no pétreo de la corteza terrestre que se puede excavar sin explosivos (Torrijo y Cortés, 2007). En la arquitectura, la “tierra” es entendida como el material que se obtiene del suelo y está compuesto por diferentes minerales que tienen como principal conglomerante la arcilla. Esta última permite fabricar elementos constructivos que se moldean en estado plástico y endurecen al secarse.

La gran disponibilidad de arcillas a nivel mundial es la principal razón por la que la “tierra”, a lo largo de la historia, se ha convertido en el material de construcción más utilizado. El Departamento de Energía de los Estados Unidos estima que más de la mitad de la población global continúa viviendo en casas de “tierra” sin cocer construidas con tecnologías vernáculas: adobe, “tierra” apisonada, bahareque, etc., (Avrami, Guillaud y Hardy, 2008), mientras que cifras de la UNESCO señalan que son más de dos mil millones de personas y aproximadamente 10% de edificaciones del patrimonio mundial arquitectónico (Eloundou y Joffroy, 2013).

De cualquier forma, estos datos evidencian que la tendencia marcada en el pasado por el uso común de la “tierra” cruda en la construcción, cambió a partir del advenimiento de los materiales y la arquitectura moderna. La “tierra” con la arcilla como conglomerante principal, poco a poco ha sido y es desplazada por materiales procesados. En las últimas décadas la problemática ambiental ha provocado un resurgimiento en el interés de tecnologías de construcción a base de arcilla sin cocer que en esencia siguen, mayoritariamente, aplicándose mediante los mismos principios utilizados milenios atrás.

Aunque existe la creencia generalizada de que la “tierra”, como material de construcción, ha sido ampliamente estudiada y que se han agotado las posibilidades del material, las nuevas tecnologías, métodos de análisis y producción aplicables a la arquitectura y la construcción, han evidenciado que los materiales a base de arcilla tienen un futuro prometedor.

Considerando que el éxito del uso de la “tierra” como material de construcción depende de una correcta aplicación basada en el conocimiento del material y que, actualmente, muchas escuelas de arquitectura se han enfocado únicamente en el estudio de materiales industrializados como el hormigón y el acero, el propósito de este artículo es doble: en primer lugar, analizar el rol de los materiales de construcción a base de arcilla sin cocer (comúnmente denominados “tierra”) mediante una reseña histórica y un análisis de limitantes e innovaciones tecnológicas del material; en segundo lugar, realizar un acercamiento al material considerando sus componentes, propiedades, clasificación granulométrica y clasificación mineralógica.

Antecedentes históricos

Los antecedentes histórico-tecnológicos de la construcción con “tierra” han sido poco estudiados. En la mayoría de los casos ha sido difícil identificar ruinas en contexto arqueológico (Pastor, 2016). La mayor parte de las edificaciones de “tierra” construidas en la antigüedad, al terminar su ciclo funcional, con la ayuda del hombre o de los agentes climáticos, se desintegraron y volvieron a formar parte de la naturaleza. Esto ha repercutido en una

pérdida irreversible de información de la arquitectura y las técnicas constructivas empleadas por las civilizaciones antiguas que activamente usaron la “tierra” como material de construcción. Los vestigios más antiguos registrados hasta ahora están en el suroeste de Asia, en la región de la actual Irán, Irak, Jordania, Siria, Israel, Líbano y Turquía. En estos lugares se ha encontrado evidencia arqueológica de edificaciones permanentes que datan de hace más de 10.000 años atrás (Schroeder, 2016).

Diferentes técnicas y métodos de construcción se desarrollaron por influencia directa del clima, la vegetación y las condiciones geológicas y tecnológicas de cada región. En lugares en donde han existido abundantes fuentes de madera o piedra, la "tierra" ha sido utilizada en sistemas de construcción mixtos, modelos tectónicos y estereotómicos, mientras que en lugares en los que la madera o la piedra han sido escasos, la "tierra" ha sido empleada para la conformación de estructuras portantes y envolventes, modelos estereotómicos.

Los constructores de la antigüedad aprovecharon la ventaja de preparar piezas de tamaño reducido y perfeccionaron el proceso de compactación y secado. Además, el uso de materiales como la paja y otros "estabilizantes naturales", se incorporaron mediante un proceso paulatino de experimentación de la técnica.

De cualquier modo, la historia ha demostrado que los avances tecnológicos en la construcción con "tierra" o barro crudo, al no garantizar réditos justificables para la industria y al haber sido relegados al olvido por parte de la academia, no fueron suficientemente rápidos y eficaces para satisfacer las crecientes demandas de la arquitectura y la construcción en función del tiempo moderno. Con el paso de los años la "tierra" fue desplazada por materiales procesados que alcanzaban resistencias similares a la piedra y podían moldearse previamente. Un claro ejemplo de este fenómeno fue la fabricación de ladrillos de arcilla cocida que, desde el punto de vista de la resistencia mecánica, la resistencia a la humedad y a otros agentes, constituyó un avance en la tecnología de la construcción. Las propiedades cerámicas que adquiría la arcilla al ser sometida a altas temperaturas fueron conocidas desde hace más de 5.000 años, pero no fue sino hasta la revolución industrial que la producción y uso del ladrillo cerámico se masificó a una escala sin precedentes, desplazando a la piedra y a los bloques de arcilla cruda (adobes) y convirtiéndose en el mampuesto más utilizado.

El arribo de los materiales modernos (encabezados por el hormigón y acero) patrocinaron una nueva

concepción de los modelos arquitectónicos y urbanos en los que la "tierra" cruda, como material de construcción, parecía no tener cabida. El hormigón se convirtió en el material de construcción más utilizado en el mundo y la academia (en especial disciplinas como la Arquitectura y la Ingeniería) volcó su atención hacia los materiales industrializados.

A partir de la década de 1970, con el advenimiento de la problemática medioambiental, un minoritario grupo de actores de la construcción retomaron el interés por el uso y el estudio de la "tierra". Un ejemplo de este tipo de iniciativas fue la conformación de CRAterre que, desde 1979, ha destacado como una de las principales organizaciones dedicadas a la investigación y divulgación de conocimiento, con énfasis en la recuperación y difusión de técnicas tradicionales de construcción con barro.

Limitantes

La resistencia mecánica y la humedad son las razones principales por las cuales la "tierra" cruda adolece de una imagen deficiente, no cumple con algunos estándares de productividad y calidad y no pasa muchas de las pruebas de durabilidad y requerimientos técnicos superados por materiales industriales (Damme y Houben, 2017).

Las estructuras a base de barro expuestas a la lluvia o la humedad son propensas a erosión y al fácil deterioro de sus superficies, además, en modelos constructivos deficientes, al agrietamiento ante pequeños esfuerzos de tracción y/o compresión y a un crítico comportamiento ante acciones dinámicas en zonas sísmicas (Miccoli, Müller y Fontana, 2014). La historia ha demostrado que pueblos enteros han sido destruidos por inundaciones (Guetala, Abibsi y Houari, 2006) y terremotos (Blondet y Aguilar, 2007).

Innovación tecnológica: la "tierra" como material contemporáneo

En países en los que más se usa la arcilla cruda como material de construcción, gran parte de las técnicas aplicadas en la actualidad no han sido

modificadas o innovadas sustancialmente. El adobe, la tapia, el cob, el bahareque, la quincha, etc., siguen fabricándose y utilizándose con los mismos principios empleados durante milenios.

Hay pocos registros de innovación de la "tierra" como material. Como ejemplos pueden señalarse el desarrollo de máquinas diseñadas para comprimir bloques de "tierra" (BTC), la implementación de métodos de encofrados para muros de "tierra" apisonada y el uso de diferentes tipos de estabilizantes (Minke, 2009).

Hasta ahora, los principales actores en el ámbito de la construcción con "tierra" (CRATERRE, ICOMOS, ISCEAH, WHEAP, RED PROTERRA, etc.) han puesto especial énfasis en la recuperación y difusión de técnicas tradicionales con programas de rehabilitación del patrimonio y ayuda social en diferentes países y sectores en vías de desarrollo. En una escala menor y menos fructífera se ha trabajado en la innovación de mecanismos de optimización de la técnica y la materia prima, en algunos casos, implementando tecnologías complementarias y sistemas de construcción mixtos.

De hecho, en la mayoría de ocasiones, la innovación tecnológica actual viene dada por el uso de herramientas, máquinas, materiales auxiliares y tecnologías que son incorporadas y que se utilizan para la optimización del material, el elemento constructivo y/o el sistema constructivo según cada caso. A continuación, el análisis de la innovación de la construcción en "tierra" se divide en dos partes. Por un lado, se examina la innovación de elementos de construcción y sistemas constructivos y, por otra, la innovación o estabilización de la materia prima (la "tierra").

Innovación de elementos y sistemas de construcción

En el caso de mampuestos de barro crudo la innovación ha consistido en pasar del moldeado manual del bloque a moldearlo mediante el uso de prensas mecánicas que garanticen una mejor compactación, por ejemplo, el BTC (Calderón, 2013). Algo similar ha ocurrido con los bloques o elemen-

tos extrusionados (Heath, Walker, Fourie y Lawrence, 2009) que, mediante el uso de máquinas extrusoras, en algunos casos, han garantizado una mejor productividad y control de calidad del producto final.

En el caso de la tapia el uso de martillos neumáticos y sistemas de encofrado moderno han ayudado notablemente a reducir los tiempos de producción y a garantizar la calidad de compactación del material (Maniatidis y Walker, 2003). Además, con el uso de estas tecnologías complementarias ha sido posible producir elementos prefabricados de "tierra" compactada de diferente tamaño y formato (Pan, 2012). En el caso de las estructuras con entramados de fibras, la proyección de barro mediante compresores y dispersores ha servido para aminorar los tiempos de fabricación y controlar los acabados (Minke, 2009). En definitiva, la tecnología contemporánea (máquinas y herramientas) han facilitado las acciones de modelar, cortar, comprimir, apilar, verter, mezclar, excavar, cubrir, rellenar, revocar, etc., la "tierra".

Por otra parte, la "tierra" y los elementos de construcción de "tierra" han empezado a utilizarse en sistemas de construcción mixtos. Así, el "BTC anti-sísmico", el "adobe anti-sísmico", "la tapia anti-sísmica", la "quincha metálica", "los elementos de tierra con refuerzo de hormigón", los "elementos de tierra con refuerzo metálico", "los elementos de tierra con aislamiento y/o calefacción incorporada", forman parte de un gran abanico de tecnologías híbridas de construcción con barro (Hall, Lindsay y Krayenhoff, 2012). Es decir, se han empezado a utilizar tecnologías constructivas y materiales complementarios como estrategias de apoyo e "innovación" que permitan garantizar un mejor desempeño mecánico y de resistencia en general.

Innovación del material

La búsqueda de estrategias para dotar de características más resistentes a la "tierra" como material de construcción, se remonta a la prehistoria (Houben y Guillaud, 1994). Productos como la orina, la sangre, el estiércol, la goma arábiga, el jugo de

agave, el betún natural, la caseína proveniente de la leche, las fibras vegetales y animales, la arena, el yeso, la cal, las cenizas, las puzolanas, etc., son ejemplos de algunos estabilizantes de arcilla utilizados empíricamente por constructores de todos los tiempos (Minke, 2001).

Actualmente los estabilizadores de la "tierra" de uso más frecuente son el cemento, la cal y el betún que comúnmente se agregan en proporciones que van del 5 a 15% en peso (Gallipoli, Bruno, Perlot y Mendes, 2017). De estos, el cemento es el más utilizado, aunque estudios recientes no recomiendan su empleo y evidencian problemas inherentes a incompatibilidad e impacto ambiental (Damme y Houben, 2017).

Pese a los esfuerzos señalados, los bloques de "tierra" cruda, normalmente, alcanzan resistencias a la compresión que oscilan entre 0,39 MPa para bloques sin estabilizar y 6,5 MPa para bloques estabilizados con 20% de cemento (Alam, Naseer y Shah, 2015). Estas cifras están muy por debajo de la resistencia estándar del hormigón a base de cemento Portland o ladrillos cerámicos modernos (iguales o mayores a 20 MPa).

En los últimos años, las advertencias sobre el cambio climático y los problemas derivados del calentamiento global captaron el interés de actores de la construcción y universidades en todo el mundo. Esto ha repercutido en el estudio científico de mecanismos de estabilización de la arcilla para su utilización como material de construcción moderno (Venkatarama y Latha, 2014). Investigaciones sobre la influencia de agregados de plantas y fibras, mezclas con cal, uso de cenizas, adición de cemento, uso de metacaolín, uso de residuos industriales, etc., son muestra de un gran abanico de estudios llevados a cabo en los últimos años que, aún no se han visto sustancialmente reflejados en la arquitectura y la construcción.

En la actualidad la combinación de modernas técnicas de análisis permite una mayor comprensión de la composición y estructura de la "tierra" y la arcilla. Estos avances han provocado el desarrollo de tecnologías que permiten optimizar los materia-

les de arcilla tomando en cuenta las características microscópicas mediante procesos microbiológicos (Achal, Mukherjee, Kumari y Zhang, 2015); nanotecnología (Pacheco, Diamanti, et. al., 2013); geopolimerización (Provis, van Deventer, 2009); activación alcalina (Pacheco, 2015); etc.; convirtiéndose en herramientas que han definido los nuevos horizontes en el desarrollo de estos materiales. De hecho, los minerales de arcilla empiezan a ser entendidos como "nanomateriales naturales" que pueden dispersarse como partículas de unidades de tamaño nanométrico para formar fases poliméricas formando nuevos materiales.

A continuación, se expone un primer acercamiento al material con el afán de recalcar algunas características básicas que deben ser tomadas en cuenta para la aplicación de la "tierra", en estado natural, como material de construcción.

Acercamiento al material

La "tierra" es un material compuesto por diferentes elementos y su composición depende de varios factores que son el resultado de un largo proceso de formación. Los suelos se diferencian según sus partículas que varían en tamaño y/o estructura mineral y/o química, dotando al material de propiedades específicas. Esto lo convierte en un material complejo que, al contrario de la creencia popular, requiere un minucioso estudio para su correcta caracterización, aplicación y/o innovación.

- **Componentes de la "tierra"**

Componentes gaseosos

La "tierra" normalmente contiene aire en las cavidades libres entre partículas sólidas y líquidas. Generalmente los componentes del aire son nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono y en algunos casos metano. El aire no aporta a la resistencia, al contrario, contribuye a la porosidad y reduce la densidad del material. Los orificios vacíos ocupados por aire pueden ser ocupados por agua en forma de vapor.

Componentes líquidos

El principal líquido constituyente del suelo es el agua y algunas sustancias disueltas en ella tales como azúcares, alcohol, ácidos, bases y sales. Generalmente en la naturaleza, el constituyente líquido proviene de la lluvia o de fuentes naturales de agua. El agua puede cambiar las propiedades físicas del barro. Activa la capacidad aglutinante de la arcilla y dota al material de la plasticidad necesaria para su manipulación. Existen diferentes tipos de agua presentes en la "tierra": agua de cristalización o agua estructural, agua absorbida y agua capilar o agua de poros. El agua estructural está químicamente enlazada y se elimina calentando la "tierra" a temperaturas que pueden ir de 400°C a 900°C. El agua absorbida y capilar se elimina a temperaturas que van desde 50°C a 120°C (Minke, 2009). Como es bien sabido, la "tierra", con la arcilla como principal conglomerante, si se humedece se expande y si se seca se contrae debido a sus características mineralógicas y químicas.

El efecto que produce el agua repercute directamente en varias propiedades de la "tierra", de ellas, las más representativas son: cohesión, expansión del material, contracción, plasticidad, y la función que cumple como disolvente de diferentes elementos como Na⁺, Mg⁺, Ca⁺, etc., facilitando la redistribución de sus compuestos.

Componentes sólidos

Los constituyentes sólidos son insolubles en agua y se pueden dividir en constituyentes orgánicos e inorgánicos. Los componentes sólidos orgánicos representan las sustancias orgánicas provenientes de plantas y animales y pueden dividirse en: plantas y animales vivos, desechos de animales, plantas y animales en descomposición y humus. En un suelo extraído en una profundidad menor a 40cm por lo general encontraremos materia orgánica y humus. La "tierra" que se ha de utilizar como material de construcción debe estar libre de estas sustancias, pues no forman parte del material apto para construcción debido a su condición degradable.

Dentro de los componentes sólidos inorgánicos se pueden distinguir dos grupos de minerales: los minerales no degradados, que son idénticos en características a la roca de la que se derivan y constituyen las diferentes partículas minerales (arcilla, arena, grava y rocas; generalmente representan la mayor parte del suelo o "tierra"), y los minerales degradados, que son el resultado de la degradación química de los minerales de la roca original.

Al utilizar la "tierra" como material de construcción, los limos, la arena y otros agregados constituyen material de relleno. La arcilla es el principal aglomerante del resto de partículas y sus características y propiedades depende de su composición química y mineralógica.

• **Propiedades**

La mayoría de las propiedades del barro varían de acuerdo a los diferentes elementos que lo componen. La granulometría de dichos elementos y la estructura mineral de los componentes internos y externos juegan un papel determinante en el comportamiento y propiedades del material.

Plasticidad

La plasticidad es la propiedad que permite moldear ciertos suelos aplicando fuerzas externas y mantener las formas adquiridas aun cuando la humedad y dichas fuerzas desaparecen. Los suelos tienen diferente plasticidad dependiendo de su composición. Las arenas y los limos tienen una plasticidad baja mientras que suelos con alto contenido de arcillas tienen una plasticidad mayor debido a sus propias características.

La plasticidad de un suelo, así como los límites entre diferentes estados de consistencia, están determinados por los límites de Atterberg que define los límites de plasticidad: máximo y mínimo. Si sobrepasamos el límite máximo de plasticidad el material adquiere fluidez y pierde su capacidad de mantener la forma. Si el material tiene un porcentaje de humedad por debajo del límite mínimo de plasticidad, la masa

"terrosa" se vuelve quebradiza y no se puede moldear. La diferencia entre los dos porcentajes límites de humedad (máximo y mínimo) se llama número o índice de plasticidad (Houben y Guillaud, 1994).

Compactibilidad

La compactibilidad de un suelo define su máxima capacidad para compactarse según una energía de compactación y un grado de humedad dados. A medida que aumenta la densidad de un suelo, se reduce su porosidad y puede penetrar menos agua. Esta propiedad es el resultado de la interpenetración de los granos, que a su vez resulta en una reducción del agua. La compactibilidad de un suelo se mide mediante la prueba de compactación Proctor (Houben y Guillaud, 1994).

Cohesión

La cohesión de un suelo es una expresión de la capacidad de sus granos para permanecer juntos cuando se aplica un esfuerzo de tracción sobre el material. La cohesión depende de las propiedades adhesivas o de cementación del mortero que une los granos entre sí. La cohesión se mide mediante una prueba de tracción en condiciones húmedas (Houben y Guillaud, 1994).

- **Clasificación granulométrica**

Los suelos convencionalmente se clasifican según el tamaño de sus partículas que generalmente se determinan mediante el uso de tamices. Según el tamaño de partícula los componentes sólidos de la tierra o suelo se pueden clasificar en rocas, grava, arena, limo, arcillas y coloides. La proporción y distribución de estos componentes determinan la estructura, textura y a su vez las propiedades relativas de los suelos, que siempre dependerán de su composición mineralógica y química.

Los granos de un tamaño mayor de 0.06mm pueden ser apreciados a simple vista o con ayuda de una lupa; los comprendidos entre 0.06 y 2 micras, que pueden ser examinados con la ayuda del microscopio, forman la fracción fina; los menores de 2 micras constituyen la fracción muy fina y se requiere el uso del microscopio electrónico para percibir su forma y su estructura.

La mayoría de los suelos naturales contienen partículas de dos o más fracciones. Las características particulares de un suelo compuesto están principalmente determinadas por las propiedades de la fracción más fina. La fracción gruesa actúa como un agregado o parte inerte de un suelo compuesto con participación entre 80 y 90% del peso seco total, la parte decisiva o activa la constituye 10% o 20% del resto formado por los finos (Jiménez, Justo y Serrano, 1971).

Las arenas y las gravas se denominan suelos de grano grueso y los limos y arcillas, suelos de grano fino. Los suelos de grano grueso son suelos sin cohesión que exhiben plasticidad cero. Los suelos de grano fino, especialmente las arcillas, son plásticos y son la base de los materiales de construcción de "tierra". Para los suelos de grano fino la clasificación adicional se lleva a cabo utilizando un hidrómetro o un análisis de sedimentación que utiliza la ley de Stokes para la caída de partículas individuales, suspendidas de suelo de pequeño tamaño: limos y arcillas (Jiménez, Justo y Serrano, 1971).

El análisis por difracción de rayos láser (DRX) o el análisis de la distribución de tamaños de partículas mediante difracción láser (ADL) son técnicas ampliamente utilizadas para un análisis de tamaño de partículas más exhaustivo. Los instrumentos que se emplean en esta técnica son particularmente atractivos por su capacidad de analizar tamaños de partículas en el rango de 0.02 a 2.000 micras. La adquisición rápida de datos y la facilidad de verificación son dos factores importantes en comparación al análisis de sedimentación convencional (Hall et al., 2012).

- **Clasificación mineralógica**

La "tierra" es un material compuesto por diferentes tipos de silicatos que, de un lugar a otro, pueden variar en proporción, composición mineralógica, composición química y demás características.

Los silicatos

Los silicatos forman parte de la mayoría de las rocas, arenas y arcillas, de hecho 95% de la corteza terrestre está formada por silicatos (Rubio y López, 2012). Su composición y estructura se relacionan directamente con la naturaleza de la roca madre y los factores ambientales que les dio origen (Domínguez y Schifter, 1995).

Los silicatos son el grupo de minerales más rico en especies. La unidad básica de los silicatos está formada por cuatro átomos de oxígeno y un átomo de silicio, por tanto, el oxígeno es el elemento más abundante de la corteza terrestre seguido por el silicio (Domínguez y Schifter, 1995).

En general, los silicatos no tienen aspecto metálico y se caracterizan por su elevada dureza. Su clasificación se establece en varios conjuntos y subconjuntos en función de su estructura, determinada en cada caso por la manera de agrupación de tetraedros (SiO_4). En cualquier tipo de silicatos el silicio puede ser reemplazado parcialmente por el aluminio obteniéndose así aluminosilicatos (Rubio y López, 2012).

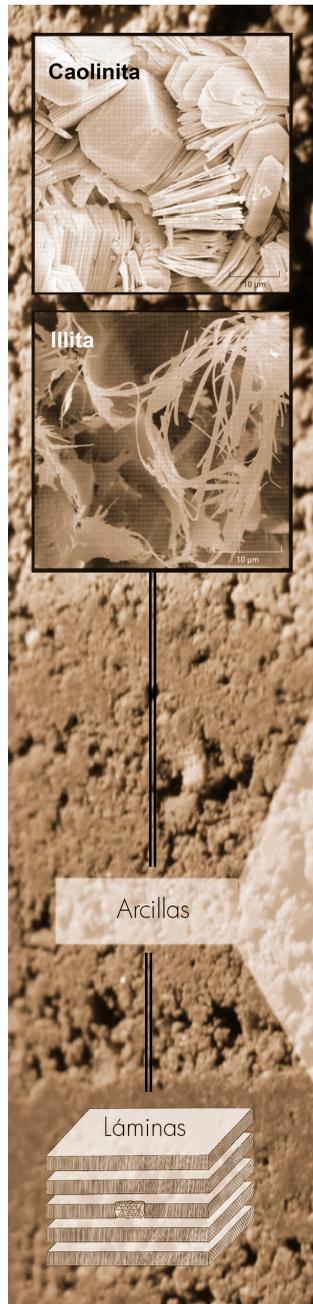
Filosilicatos

Los filosilicatos (Figura 1) se caracterizan por una estructura laminar. Los minerales arcillosos o simplemente las arcillas son filosilicatos que por sus características son de relevante importancia para la "tierra" como material de construcción y para la ciencia de materiales en general.

Las arcillas se caracterizan por estar formadas por partículas muy finas de forma aplanada y, por tanto, con una superficie específica muy elevada. Son minerales de alteración y se forman a partir de otros minerales silicatados mediante un proceso de alteración química. Otros filosilicatos que no son minerales arcillosos, tienen origen ígneo o metamórfico (Rubio y López, 2012).

Aunque es bien sabido, es importante destacar que existen diferentes tipos de arcillas que, debido a sus características mineralógicas y químicas, reaccionan de un modo particular ante a la acción de otros materiales, incluyendo el agua y diferentes tipos de estabilizantes. Por esta razón, en experimentos e investigaciones que persiguen mejorar las características resistentes de la "tierra" como material de construcción, es imprescindible una caracterización completa de la materia prima, prestando especial atención en la composición mineralógica y química, y la definición del tipo y cantidad de arcilla que aglomera el resto de partículas.

Figura 1. Minerales y Rocas. Recuperado de: <http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php> y L., & Anger, R. (2009). *Bâtir en terre Du grain de sable à l'architecture*. Berlín, (p. 159)



La "tierra" es un material compuesto por diferentes tipos de silicatos

Clasificación de los Silicatos		
Grupo	Subdivisión	Ejemplos
Nesosilicatos	Nesosilicatos verdaderos	Olivino
		Granate
		Circón
	Subnesosilicatos	Silicatos de aluminio
		Andalucita
		Distena o Cianita
		Sillimanita o Fibrolita
		Estauroлита
	Nesosilicatos - Sorosilicatos	Esfena
Epidota		
Sorosilicatos		Epidotas
Ciclosilicatos		Berilo
		Turmalina
Inosilicatos	Piroxenos	Augita
		Hiperstena
	Anfiboles	Actinota
		Hornblenda
Filosilicatos	Familia de la caolinita	Caolinita
	Familia de las micas y de las arcillas micáceas	Serpentina
		Pirofillita
		Talco
		Muscovita
		Illita
		Biotita
		Vermiculita
		Familia de las cloritas
	Familia de la sepiolita	Sepiolita
Familia de las arcillas desordenadas	Halloysitas	
	Esmeectitas	
Tectosilicatos	Minerales de Sílice	Cuarzo
		Ópalo
	Feldespatos	Monoclínicos u
		Triclínicos o
	Feldespatoides	Nefelina
		Leucita

De Rubio, S. A., & Lopez, M., (2012).

Conclusiones

El atractivo de la "tierra" y de la arcilla, en el ámbito de los materiales de construcción, radica en su bajo impacto ambiental, su disponibilidad y sus propiedades. Pese a que los materiales a base de arcilla cruda han sido los más utilizados en la historia de la humanidad, paulatinamente han sido y son reemplazados por materiales de construcción procesados e industrializados. La innovación tecnológica en sistemas y elementos de construcción con "tierra" ha consistido, principalmente, en la implementación de nuevas herramientas, máquinas y la utilización de sistemas de construcción híbridos. En la actualidad, en la mayoría de los casos, la innovación del material y las técnicas de construcción con "tierra" no han variado sustancialmente en comparación con las técnicas ancestrales.

Al investigar materiales "térreos" con la intención de mejorar o evaluar características tales como el comportamiento mecánico, el comportamiento frente a la humedad, al fuego, etc., es imprescindible caracterizaciones que vayan más allá de la tradicional clasificación granulométrica que, si bien es importante, por sí sola no nos permite identificar a cabalidad el material de estudio. A más de los tamaños de grano de los componentes de la "tierra", es imprescindible una caracterización mineralógica y química, pues depende de estas singularidades su reacción ante otros agentes.

Se puede decir que "tierra" es un nombre genérico que se da al material compuesto por diferentes tipos de silicatos. Estos minerales tienen características y propiedades específicas de acuerdo a su estructura y composición química molecular. En la actualidad, su entendimiento, ha hecho posible explicar y optimizar los métodos de estabilización de la "tierra" utilizados durante milenios de manera empírica y, además, proponer alternativas de innovación.

Tal como sucede con los nanomateriales, las técnicas contemporáneas de análisis de los componentes de la "tierra" evidencian una correlación directa entre el comportamiento de sus partes a nivel microscópico y el comportamiento del material a nivel macroscópico.

Para proponer estrategias de optimización e innovación del material, más allá de una clasificación granulométrica, es necesario, como punto de partida, entender las estructuras mineralógicas y químicas de los diferentes componentes de la "tierra". Además, es imprescindible tener presente que, al igual que sucede con el cemento Portland en el hormigón convencional, las arcillas constituyen el aglomerante principal del resto de partículas de la "tierra".

Hoy, la combinación de modernas técnicas de análisis permite y facilita una mayor comprensión de la composición y estructura de la "tierra" y la arcilla. Estos avances han provocado el desarrollo de tecnologías que permiten optimizar los materiales de arcilla tomando en cuenta las características microscópicas mediante procesos microbiológicos, nanotecnología, geopolimerización, activación alcalina, etc., convirtiéndose en herramientas que han definido los nuevos horizontes en el desarrollo de estos materiales. De hecho, los minerales de arcilla empiezan a ser entendidos como "nanomateriales naturales" que pueden dispersarse como partículas de unidades de tamaño nanométrico para formar fases poliméricas formando nuevos materiales.

Referencias

- Achal, V., Mukherjee, A., Kumari, D., & Zhang, Q. (2015). *Earth-Science Reviews Biomineralization for sustainable construction – A review of processes and applications*. Earth Science Reviews, 148, 1–17. <http://doi.org/10.1016/j.earscirev.2015.05.008>.
- Alam, I., Naseer, A., Shah, A. A. (2015). *Economical stabilization of clay for earth buildings construction in rainy and flood prone areas*. Construction and Building Materials, 77, 154–159. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2014.12.046>
- Avrami, E., Guillaud, H., Hardy, M. (2008). Terra Literature Review: An Overview of Research in *Earthen Architecture Conservation*. (A. Escobar, Ed.). Los Angeles: Institute, The Getty Conservation. https://getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/terra_lit_review.pdf#page=34. p Xi.
- Blondet, M., & Aguilar, R. (2007). *Seismic Protection of Earthen Buildings*. In Conferencia Internacional en ingeniería sísmica. (pp. 482–777). Lima. <http://www.cismid.uni.org>
- Calderón P., J. C. (2013). *Tecnologías para la fabricación de bloques de tierra de gran resistencia*. Tesis de máster. Tecnología de la Arquitectura la Edificación y el Urbanismo. Universidad Politécnica de Catalunya.
- Damme, H. Van, & Houben, H. (2017). *Earth concrete. Stabilization revisited*. Cement and Concrete Research Journal.
- Dominguez, J., & Schifter, I. (1995). "Las arcillas: el barro noble" en: *La ciencia para todos*. [en línea] México: Fondo de Cultura Económica, vol.3: Química. 17/07/2018: <https://bit.ly/2zL97zT>
- Eloundou, T. Joffroy. (2013). *Earthen Architecture in today's World*, in Proceedings of the UNESCO International Colloquium on the Conservation of World Heritage Earthen Architecture, UNESCO Publishing, Paris, www.whc.unesco.org/en/series/36/.
- Gallipoli, D., Bruno, A. W., Perlot, C., & Mendes, J. (2017). A geotechnical perspective of *raw earth building*. Acta Geotechnica, 12(3), 463–478. <http://doi.org/10.1007/s11440-016-0521-1>
- Guettala, A., Abibsi, A., & Houari, H. (2006). *Durability study of stabilized earth concrete under both laboratory and climatic conditions exposure*. Construction and Building Materials, 20(3), 119–127. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.02.001>
- Hall, M. R., Lindsay, R., & Krayenhoff, M. (2012). *Modern earth buildings: materials, engineering, construction and applications*. (ELSEVIER, Ed.) (1st Edition). Woodhead Publishing.
- Heath, A., Walker, P., Fourie, C., & Lawrence, M. (2009). *Compressive strength of extruded unfired clay masonry units*. Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Construction Materials, 162(3), 105–112. <http://doi.org/10.1680/coma.2009.162.3.105>
- Houben, H., & Guillaud, H. (1994). *Earth construction: a comprehensive guide*. London: Intermediate Technology Publications. http://catalag.upc.edu/record=b1189617~S1*cat pp. 73-103
- Jiménez Salas, J. A., Justo Alpañés, J. L., & Serrano González, A. A. (1971). *Geotécnia y cementos*. Madrid: Rueda. p. 14
- Maniatidis, V., & Walker, P. (2003). *A Review of Rammed Earth Construction*. In D. of A. & C. Engineering (Ed.), DTI Project Report (p. 80). Bath: University of Bath. <https://researchportal.bath.ac.uk/en/publications/a-review-of-rammed-earth-construction>
- Miccoli, L., Müller, U., & Fontana, P. (2014). *Mechanical behaviour of earthen materials: A comparison between earth block masonry, rammed earth and cob*. Construction and Building Materials, 61, 327–339. <http://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2014.03.009>

- Minke, G. (2001). *Manual de construcción en tierra: la tierra como material de construcción y su aplicación en la arquitectura tradicional*. Montevideo: Nordan-Comunidad. http://catalog.upc.edu/record=b1323040~S1*cat pp. 47-59
- Minke, G. (2009). *Building with earth: design and technology of a sustainable architecture*. Basel [etc.]: Birkhäuser. http://catalog.upc.edu/record=b1360313~S1*cat, 72-76
- Pacheco-Torgal, F. (2015). *Handbook of alkali-activated cements, mortars and concretes*. United Kingdom: Woodhead Pub
- Pacheco-Torgal, M. V. Diamanti, A. N. et. al. (2013). *Nanotechnology in eco-efficient construction*. (Woodhead Publishing Limited, Ed.).
- Pan, W. (2012). *Prefabrication and Automation in Rammed Earth Building Construction*. In Proceedings of the CIB IAARC W119, Workshop 2012 (pp. 57-61). Munich, Germany. <https://bit.ly/2FkddBx>
- Pastor Quiles, María (2016). *Aproximación al estudio arqueológico de la construcción con tierra y a su aplicación a la arquitectura prehistórica*, V Jornadas de Investigación de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Alicante. Universidad de Alicante. Facultad de Filosofía y Letras. Alicante.
- Provis, J. L., van Deventer, J. S. J. (2009). *Geopolymers. Structures, Processing, Properties and Industrial Applications*. CRC Press, Woodhead Publishing, Great Abington, Cambridge, UK. <http://doi.org/10.1533/9781845696382>.
- Rubio, S. A., & Lopez, M. (2012). *Minerales y Rocas*. Recuperado en octubre 2016 de: <http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php>
- Schroeder, H. (2016). *Sustainable Building With Earth* (Springer). Switzerland. p. 02
- Torrijo Echarri, F. J., & Cortés Gimeno, R. (2007). *Los suelos y las rocas en ingeniería geológica: herramientas de estudio*. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia. p. 05
- Venkatarama Reddy, B. V., & Latha, M. S. (2014). *Retrieving clay minerals from stabilised soil compacts*. Applied Clay Science, 101, 362-368. Recuperado en octubre 2016 de: <http://doi.org/10.1016/j.clay.2014.08.027>



LA MODERNIZACIÓN DE LA CASA BURGUESA EN
CUENCA: ESTRATEGIAS DE PROYECTO EN LA CASA PEÑA
(1954) Y LA CASA VÁZQUEZ (1962)

THE MODERNIZATION OF THE BOURGEOIS HOUSE IN
CUENCA: PROJECT STRATEGIES IN THE PEÑA HOUSE
(1954) AND THE VÁZQUEZ HOUSE (1962)



Juan Pablo Carvallo-Ochoa

Universidad de Cuenca / Universidad Nacional de Colombia
Ecuador / Colombia

Profesor e investigador de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cuenca. Máster en Proyectos Arquitectónicos por la Universidad de Cuenca. Candidato a Doctor en Arte y Arquitectura por la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. Director de Cuenca Ciudad Universitaria 2021. Director del Centro de Posgrados de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cuenca, período 2016-2018. Sus últimos artículos científicos se han publicado en *Building and Environment* (2018), 138; revista *DAYA* (2020), No. 8; revista *ESTOA*, Edición Especial (2018).

juan.carvallo@ucuenca.edu.ec
orcid.org/0000-0001-6507-5837

Fecha de recepción: 06 de marzo, 2020. Aceptación: 22 de abril, 2021.

Resumen

Históricamente, la casa se ha constituido como el espacio fundamental que permite la realización de las actividades domésticas, la interrelación familiar y el desarrollo y afianzamiento del yo personal. Diversos autores concuerdan que durante el siglo XX suceden las mayores alteraciones en las estructuras sociales, entornos de ciudades y en la vivienda y sus espacios (Cañar & Torres, 2018); convirtiéndose esta, en el laboratorio de experimentación teórico y de aplicación práctica de los modernos estilos de vida (Añón, 2013). En el Ecuador, las transformaciones sociales, económicas y políticas de inicios de siglo, se dieron paralelamente a las transformaciones tecnológicas y energéticas, las cuales con mayor o menor demora llegaban a Cuenca. La presente investigación plantea estudiar la modernización de la casa burguesa en Cuenca, a partir de la identificación y análisis de las estrategias proyectuales aplicadas, en la casa Peña (1954) y la casa Vázquez (1962), por el Arq. Cesar Burbano Moscoso. Estas viviendas se caracterizaron por la innovación y búsqueda de una nueva manera de habitar, asumiendo los cambios que la ciudad exigió a mediados del siglo XX. En los dos casos se evidencia como la tipología tradicional de casa con patio interior, organizada centralmente y alineada y conectada a la calzada, se invierte y muta en una tipología radicalmente contraria, compuesta por construcciones aisladas y retiradas de la calle, modificando así las relaciones, internas de la casa y con la ciudad. El estudio explora procesos arquitectónicos, enfocando el interés en reconocer criterios y valores que provienen de las obras, así como elementos arquitectónicos y urbanos de un momento particular de la arquitectura cuencana.

Palabras clave

Arquitectura moderna, vivienda moderna, transformaciones del espacio doméstico, Cesar Burbano Moscoso, Cuenca-Ecuador.

Abstract

Historically, the house has been constituted as the fundamental space that allows the realization of domestic activities, family interrelationship and the development and strengthening of the personal self. Several authors agree that during the twentieth century the greatest alterations in social structures, city environments and housing and its spaces took place (Cañar & Torres, 2018); becoming the laboratory of theoretical experimentation and practical application of modern lifestyles (Añón, 2013). In Ecuador, the social, economic and political transformations at the beginning of the century were parallel to the technological and energy transformations, which with greater or lesser delay reached Cuenca. This research proposes to study the modernization of the bourgeois house in Cuenca, based on the identification and analysis of the applied project strategies, in the Peña House (1954) and the Vázquez House (1962), by the architect Cesar Burbano Moscoso. These houses have been characterized by innovation and the search for a new way of living, assuming the changes that the city demanded in the mid-twentieth century. In both cases it is evident how the traditional typology of a house with an interior patio, centrally organized, aligned and connected to the road, is inverted and transformed into a radically opposite typology, composed of isolated structures and withdrawn from the street, thus modifying the internal relations to the house and with the city. The study explored architectural processes, approaching the interest in recognizing criteria and values that come from the works, as well as architectural and urban elements of a particular moment of Cuenca architecture.

Keywords

Modern architecture, modern housing, transformations of domestic space, Cesar Burbano Moscoso, Cuenca-Ecuador.

Introducción

Históricamente, la casa se ha constituido como el espacio fundamental que permite la realización de las actividades domésticas, la interrelación familiar y el desarrollo y afianzamiento del yo personal; cumpliendo un rol primordial en las transformaciones de la humanidad. En palabras de Salamanca (2009) una vivienda es un espacio que procura integrar, mediante diversas relaciones, diferentes partes que encajan para construir un sentido de lugar. Este lugar es un universo propio que lleva implícita la posibilidad de ser habitado, suponiendo entonces, la construcción del universo de lo privado, es decir del ámbito de lo doméstico.

Se considera entonces que la vivienda es el producto de la manera como se interpreta un modo de vida, y de cómo este modo de vida se traduce en espacios arquitectónicos (Salamanca, 2009); esta forma de relacionar internamente unos espacios con otros, es la respuesta que la arquitectura da, a las necesidades de un individuo y sociedad. O como afirma Ábalos (2000), la manera más extendida de pensar y proyectar el espacio doméstico no es más que una materialización de ciertas ideas arquetípicas, que tienen su origen en la relación que existe entre las formas de vivir, los distintos filones del pensamiento contemporáneo, y las formas de la casa y su modo de habitarla.

Por otro lado, varios autores están de acuerdo que durante el siglo XX, sucedieron las mayores transformaciones, no solo en las estructuras sociales, sino en la concepción del entorno de las ciudades y consecuentemente, en la vivienda y sus espacios (Cañar & Torres, 2018). Es así que las urbes en constante crecimiento, replantearon su noción de vivienda y la manera de habitarla, por lo que podemos decir que la arquitectura doméstica y las nuevas formas de vida, evolucionaron y se adaptaron simultáneamente, condicionándose e influenciándose mutuamente.

Por lo antes dicho, reconocemos como en diversos lugares del planeta, la vivienda, a partir de la segunda década del siglo XX, alcanzó un alto protagonismo dentro de los debates arquitectónicos y de construcción edilicia, convirtiéndose, como afirma Añón (2013), en el laboratorio de ideas y experimentación de nuevas teorías, que devinieron en modernos estilos de vida. Sin embargo, el desarrollo de la vivienda no ha sido homogéneo en todos los rincones del mundo, ni se ha presentado de la misma manera o al mismo tiempo a lo largo de la historia. Esto debido, principalmente, a diferentes factores mensurables como: clima, geografía, elementos de protección ambiental, materiales y la propia configuración de las edificaciones; así como a aspectos menos tangibles como: costumbres, deseos, estilos de vida y valores sociales y religiosos de sus habitantes.

A más de estos componentes, el crecimiento demográfico producido por la migración de las zonas rurales a las ciudades, dieron como resultado la necesidad de solucionar el incremento en la demanda habitacional; este fenómeno, no visto hasta ese momento, obligó a que los arquitectos y entes competentes, adoptarán, a inicios del siglo XX, estrategias innovadoras para la dotación de vivienda, pudiéndose reconocer, principalmente de dos tipos: la vivienda en masa y la unifamiliar. Esta última fue una pieza fundamental en la construcción de la ciudad moderna, ya que coadyuvó en la composición de agrupaciones residenciales que derivaron en la consolidación de tejidos urbanos; rigiendo, como afirma Espinosa (2019), el carácter espacial de un sector de la ciudad, o la ciudad misma, a la dependencia entre el tipo de vivienda y su emplazamiento y la relación con la traza urbana.

A mediados del siglo XX, se impulsó a nivel mundial un ambicioso proyecto de modernización que fue difundido desde Europa Occidental y Estados Unidos como los principales centros de adelanto económico, científico y cultural. El proyecto de modernización, en fórmulas específicas que estaban dirigidas a los países no modernos, iba desde modelos de organización política y económica hasta formas artísticas y culturales. Estos fueron cambios muy profundos que los países latinoamericanos tuvieron que afrontar. Se adaptaron

total y bruscamente a estas nuevas condiciones, desde la economía nacional hasta el desequilibrio social y político que esta transformación implicaba (Montoya, 2004, p. 33).

Para el caso de Ecuador, varios autores como Sánchez (2003), Cordero (2003), Ordóñez (2008) y Novillo (2008) coinciden en señalar que desde antes del siglo XX las ciudades eran el polo de desarrollo de las diferentes regiones, ya que ahí se concentraban las actividades de: comercio, industria, administración pública, etc. Todas las transformaciones sociales, económicas y políticas de inicios de siglo, iban paralelas a las transformaciones tecnológicas y energéticas en el Ecuador, las cuales con mayor o menor demora llegaban a la ciudad de Cuenca (Cañar & Torres, 2018); la cual, desde 1957, sufre una notable expansión territorial, que conjuntamente con el desarrollo de la industria, migración del campo, e inversión en infraestructura vial, se presentan como factores determinantes, en la transformación morfológica y la alteración de las características urbanas, en la segunda mitad del siglo XX (Armijos, 2010).

El presente trabajo, que forma parte del proyecto de investigación Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca (TED), de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca y de la propuesta de investigación para el programa de Doctorado en Arte y Arquitectura, Línea de Proyecto Arquitectónico 2019, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá; tiene como objetivo estudiar la modernización de la casa burguesa en Cuenca, a partir de la identificación y análisis de las estrategias proyectuales aplicadas, en la casa Peña (1954) y la casa Vázquez (1962), por el Arq. Cesar Burbano Moscoso. Dentro de esta exploración se examinan las nuevas propuestas para: inserción urbana, configuración espacial y formas de vida, de un momento particular de la arquitectura y sociedad cuencana. La investigación enfoca el interés en reconocer los criterios y valores que provienen de las propias obras y los cambios que se produjeron en la formulación de una nueva arquitectura en Cuenca y, en particular, en el espacio doméstico, donde los nuevos profesionales locales debieron articular, simultáneamente, una diversidad de variables, muchas que trascienden la esfera del proyecto, y que les permitieron dar forma a los requerimientos que la ciudad exigió a mediados del siglo XX.

Inserción urbana

La ciudad de Cuenca para la década de los cincuentas, cuando los ideales de modernización tomaron fuerza, apenas llegaba a 250 hectáreas y 40.274 habitantes, sus límites no pasaban de lo que hoy se conoce como el Centro Histórico y salía de un proceso de afrancesamiento, producto de los viajes de empresarios locales a Europa a finales del siglo XIX e inicios del XX. Durante las primeras décadas del siglo XX, Cuenca creció de manera retardada, pero años más tarde según los censos de población de 1950 y de vivienda de 1962, se evidenció que a partir de la mitad de siglo aumenta su territorio de manera considerable, incrementando a 2000 hectáreas, aproximadamente, en 1974 y a cerca de 3500 hectáreas y 152.410 habitantes en 1980. Es así que la ciudad sufre una expansión en todas las

direcciones y un incremento de población y de tipos y número de viviendas, las cuales además, presentaron transformaciones importantes (Cañar & Torres, 2018).

Esta metamorfosis y modernización de la ciudad, igual que en el resto del mundo, se vio reflejada e íntimamente relacionada con las transformaciones de la vivienda, sus espacios y modos de habitarla. La casa unifamiliar en Cuenca, hasta la primera mitad del siglo XX, se caracterizó por emplazarse en el casco histórico del centro de la ciudad, debido como ya se mencionó, a que sus límites no sobrepasaban dicha superficie. Su composición, generalmente, se articulaba con el exterior y se organizaba interiormente, a través de un patio descubierto y un jardín, respondiendo a la trama urbana del trazado colonial en damero. Sin embargo, a partir del crecimiento de la ciudad en la década de 1950, tan-

to la casa como la estructura urbana se transforman, consecuencia de un proceso de modernización que tuvo entre otros factores, la elaboración, en 1947, del Primer Plan Regulador de Cuenca a cargo del arquitecto uruguayo Gilberto Gatto Sobral.

Este plan es posiblemente uno de los elementos de mayor relevancia en el desarrollo de la ciudad, ya que propone una estructura urbana y una zonificación de ciudad claramente alineada con los postulados modernos, de Le Corbusier y los CIAM, "que planteaban las cuatro funciones básicas de habitar, trabajar, recrearse y circular como los determinantes del urbanismo moderno y a la vivienda como el punto de referencia a dichas funciones" (Montoya, 2004, p. 29). La propuesta de Gatto Sobral daba las pautas para el proceso de crecimiento futuro, donde "Cuenca se dividía en dos sectores plenamente identificados: uno central y otro en la prolongación de la Av. Solano y la zona de El Ejido" (Novillo, 2008, p. 73). Esta propuesta, a pesar de que no se cumplió en su totalidad, definió la función y forma de ocupación de la plataforma baja de la ciudad y de otras zonas de expansión que promovía el trazado de grandes lotes verdes, modificando la implantación de la casa y su relación con el predio y ciudad.

Por lo mencionado, la tipología de casa unifamiliar de la primera mitad de siglo atravesó un proceso paulatino de sustitución por otra, en la que la relación entre el interior y la manzana se reformó. Esto derivó, en un cambio sustancial en la noción

de habitar en la ciudad, pues el lugar doméstico se estableció con otras condiciones, como resultado de la renovación del tipo residencial. La manera como la arquitectura asumió los cambios que la ciudad exigió a mediados del siglo XX, provocó que la tipología tradicional de casa con patio interior, organizada íntimamente y alineada y conectada a la calle, se invirtiera y mutara en una tipología frontalmente contraria, compuesta por unidades residenciales aisladas y retiradas de la calle, modificando así, la relación entre la casa y el espacio público.

De esta manera, la construcción de la casa unifamiliar cuencana de los años cincuenta, sesenta y setenta, dentro de la primera zona de expansión en el sur de la ciudad, siguió el esquema de ciudad jardín; caracterizada por implantarse dentro de grandes lotes rodeados de amplias zonas verdes que conformaban manzanas poligonales irregulares y que en conjunto generan una traza curvilínea y rectangular alargada, formando así, un nuevo tejido urbano, que rompía el rígido esquema ortogonal vigente desde la fundación de la ciudad. La vida en este sector de la ciudad se dio hacia la intimidad de las viviendas, pues las zonas comunes no están pensadas para el encuentro, sino para suplir las necesidades básicas de los habitantes y en especial para el del nuevo integrante del hogar burgués, el automóvil. Así, la relación de la casa con la ciudad quedó supeditada a la construcción y definición del cerramiento perimetral y en algunos casos de parte de la fachada.

Figura 1. Foto aérea de la ciudad de Cuenca, de 1979: Ubicación de la Casa Peña (01) y la Casa Vázquez (02)

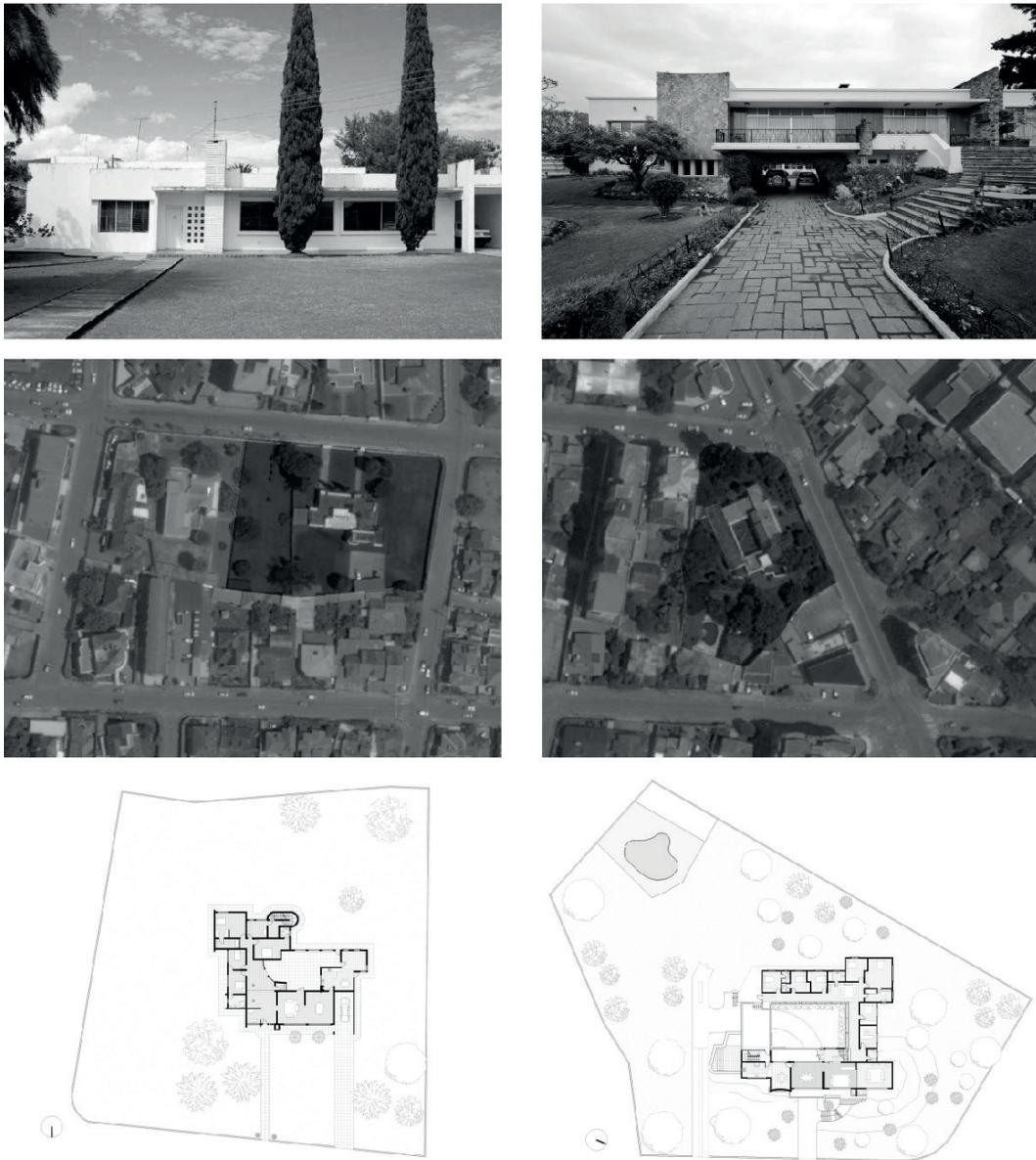


De Albornoz, (2008, p. 215).

La ciudad se definió, entonces, como unidad funcional donde el núcleo inicial era la casa desarrollada en grandes lotes, donde se pueden reconocer dos formas de implantación a partir de su relación con la urbe. La primera, y más común en los primeros años de la segunda mitad del siglo XX, fue la que se emplazaba en el centro del lote, rodeada de jardines que la separaba de sus límites; la segunda forma, se trató de una variación de la anterior, donde al tratarse de lotes más pequeños y regulares, las viviendas se adosaban a uno, o a los dos costados,

pero mantenían su retiro frontal y posterior, preservando el esquema de lote jardín al contar con amplios espacios verdes hacia la calle y patios traseros. En la fotografía aérea de 1979, se pueden observar dentro de la nueva zona de El Ejido, que la Casa Peña (1954) ubicada en la esquina de las calles Manuel J. Calle, y Cornelio Merchán y la Casa Vázquez (1962) ubicada en la esquina de la avenida Paucarbamba y calle Manuel J. Calle, responden a la primera forma de implantación.

Figura 2. Fotografía de fachada frontal, ubicación y emplazamiento de la Casa Peña (izq.) y la Casa Vázquez (der.)



De Municipio de Cuenca, (2007, p. 254); Crespo, (2007, en Revista Proyectos N.1. p. 16);
Google Earth, (2018); Proyecto TED, (2019).

La Casa Peña se implanta ligeramente desplazada del centro de un lote esquinero de 4.431,00 m², y de proporciones trapezoidales de dimensiones: norte (calle Manuel J. Calle) 68,00m, sur 59,00m, este (calle Cornelio Merchán) 64,00m y oeste 70,00m. La implantación de la casa responde a la división del lote en 5 partes de sus lados norte y sur y en 3 partes de los lados este y oeste. Dentro de esta cuadrícula la vivienda ocupa dos quintos en el sentido este-oeste, retirándose igualmente dos quintos de la calle Cornelio Merchán y un quinto del costado oeste. En el otro sentido, es decir en el norte-sur, la vivienda ocupa el tercio central del lote, separándose por tanto un tercio de la calle Manuel J. Calle y un tercio del costado sur. Esta condición y relación específica de la casa y el lote permite el aprovechamiento y jerarquización del área verde circundante, creando jardines y zonas exteriores que respondan a las funciones y necesidades de los espacios interiores contiguos; de esta manera se conforman: el jardín frontal asociado a los accesos y espacios sociales, el jardín este y posterior, que se vinculan a los dormitorios y posibilitan una adecuada iluminación y ventilación y por último el jardín oeste, que cumple las funciones de zona de trabajo y servicio al estar directamente ligado a la cocina, lavandería y estacionamiento. Cabe mencionar que hacia las vías urbanas, el lote está delimitado por un paramento a media altura y una verja de tubos metálicos rectangulares, que al permitir una conexión visual del interior del lote con la ciudad generan una transición entre lo público y lo privado. Los accesos al tratarse de un terreno plano, se conciben desde la calle Cornelio Merchán, por dos recorridos paralelos, uno peatonal y otro vehicular, perpendiculares a la fachada frontal de la casa, que atraviesan el jardín frontal y sirven de entrada principal y secundaria o de servicio respectivamente. El recorrido peatonal que conduce desde la puerta peatonal de calle, hasta la puerta y vestíbulo principal de la vivienda, posibilita desde su inicio una conexión visual con el jardín frontal y lateral, así como con la sala social y comedor, que se relacionan de manera directa por los grandes ventanales de la fachada.

La Casa Vázquez se implanta en un lote irregular esquinero, de 3.935,00 m², de dimensiones: norte (calle Manuel J. Calle) 35,00m, sur (formado por varias aristas) 80,80m, este (avenida Paucarbamba) 55,00m y oeste 81,60m. En esta ocasión y debido a la geometría del predio, el proyecto fracciona virtualmente el terreno en dos partes; la primera representa los dos tercios del área y es donde se ubica la casa, mientras que la segunda ocupa el tercio restante de la superficie y alberga las zonas de recreación. Esta división, como se mencionó, se debe a la irregularidad del lote, siendo la parte sur un reservado interior que al estar alejado de las vías se presta para la implantación de espacios de ocio y recreación como: jardines, solárium y piscina. (fig.02). Por otro lado, en la porción de mayor extensión, que da hacia las calles, se implanta la casa separada de los límites del lote y rodeada por una abundante área verde y vegetación. La casa orienta su fachada principal, paralela a la avenida Paucarbamba y se asienta parcialmente sobre un altozano, que soporta el volumen social de la casa, a la vez que genera una diferencia de cota de esta zona, con los accesos peatonales y vehiculares, así como con la acera y calle. Este desnivel del terreno en conjunto con el cerramiento compuesto, de manera similar al caso anterior, por un paramento de piedra a media altura y por una verja inclinada de platinas metálicas y columnatas de hormigón, remarcan la subordinación del espacio público con el privado; a su vez que le otorgan a la casa, al emplazarse sobre una especie de "podio", una jerarquía y control sobre la calle y ciudad.

En este caso, a diferencia de la anterior, los jardines perimetrales, salvo el mencionado de la esquina sur, no responden directamente a las actividades internas de la casa, sino que se proyectan como elementos ornamentales y contemplativos desde y hacia la casa; convirtiéndose paradójicamente, en conectores y barreras entre la vivienda y la ciudad. En el cerramiento de la avenida Paucarbamba encontramos los dos accesos a la casa, el primero ubicado aproximadamente en el centro del lote, resuelve fusionado en un solo recorrido el acceso peatonal y vehicular; este recorrido al acercarse a la casa se bifurca,

separando el camino vehicular que continúa derecho hasta el patio-jardín central y pasa bajo el puente que forma el volumen social, y el sendero peatonal que se convierte en un sistema acodado de escaleras, que superan el desnivel del terreno y conducen a un balcón que sirve de recibidor y acceso principal de la casa. El segundo acceso es un portón que permite la entrada y salida de vehículos y cierra el circuito formado por el acceso principal, el estacionamiento que se ubica bajo el puente mencionado y la vía de servicio del patio-jardín central y del jardín sur.

Las formas de implantación descritas, evidencian la importancia que Burbano dio a la relación casa-lote-ciudad, donde los jardines perimetrales desarrollan un papel fundamental como elementos de transición a lo privado y como lugares definitorios de la articulación y extensión visual y funcional de los espacios interiores de la casa. La relación de la casa con el exterior se transforma, filtrándose a través de la permeabilidad de los cerramientos y de la vegetación de los jardines; y la relación de la casa con el lote se da a través de la conformación de espacios interiores abiertos, reconociendo a la naturaleza como parte fundamental del proyecto. En palabras de Roa (2016)

la interiorización hacia el jardín y la creación de vacíos generaron un conjunto de paisajes, caracterizados según el espacio con el cual se relacionan. Por otra parte, la definición de los límites de la casa hacia la calle y la relación con la misma generan una construcción particular de lo público, dentro de la morfología urbana del sector (p.59).

Organización espacial

La casa de Cuenca de principios de siglo XX, con patios interiores que organizaban las actividades, con crujías comerciales, zaguanes, grandes salones diferenciados, comedores independientes, patios de servicio conectados con las zonas de cocina y de trabajo y dormitorios alineadas y comunicados entre sí por amplios corredores; a mitad de siglo, inicia su transformación hacia un nuevo modelo que

respondió a un deseo de modernización, no solo de la casa, sino de una sociedad y ciudad. Esta nueva casa propuso una nueva forma de habitar, donde los espacios respondían a las necesidades básicas de estar, comer, dormir y asearse (Montoya, 2004).

Este cambio evidencia también una transformación de la familia, que pasó de ser numerosa y con una concepción de la casa con funciones y espacios públicos, a la familia nuclear, para la cual los espacios se volvieron funcionales, privados y hasta individuales (Montoya, 2004, p. 59).

El estudio de la organización espacial de la Casa Peña y Casa Vázquez, ha evidenciado que existen criterios comunes, referidos principalmente a la articulación del interior con el exterior, como se explicó en el apartado anterior, a la definición de sistemas de circulaciones interiores y la jerarquización de zonas según las funciones que alojan. Con respecto al último punto, podemos manifestar, que las dos casas responden a una organización donde se reconocen dos núcleos definidos, el de día y el de noche, articulados a través de un vestíbulo. Este sistema "bi-nuclear", que fue utilizado en las casas americanas de los años cuarenta y cincuenta, fue adaptado por Burbano a la realidad y requerimientos particulares de nuestro medio, planteando una variación local que mantiene los principios distributivos del sistema.

En la Casa Peña diferenciamos que el núcleo de día se organiza en el costado oeste de la casa y el núcleo de noche en el extremo este, vinculándose por el vestíbulo principal ubicado en el noreste de la planta, paralelo a la calle principal, a la cual se conecta por el camino de piedra del acceso peatonal. En el núcleo de día encontramos las zonas social y de servicio de la casa, conformadas por: sala social, salón de recepciones, comedor social, cocina, desayunoador, lavandería y garaje. El núcleo de noche se conforma por la zona de descanso, donde se disponen: sala de estar familiar, dormitorio de hijos, dormitorio de padres, estudio y una escalera que permite acceder a un segundo piso que complementa el estudio y a la cubierta plana de la casa, que funciona como terraza familiar.

En la Casa Vázquez, el vestíbulo de servicio, al cual se accede desde el estacionamiento, desempeña las funciones de nudo articulador, dividiendo y vinculando los dos núcleos de la casa. El núcleo día se sitúa en la crujía este, que de igual forma que el caso anterior, está compuesto por las zonas de trabajo y social, donde se encuentran: estacionamiento,

patio de servicio, lavandería, dormitorios de servicio, cocina, comedor de diario, comedor social, sala de bar y chimenea, acceso principal y sala social. El núcleo de noche con la zona de descanso, se ubica en la parte norte y oeste de la casa, donde se distribuyen: estudio, dormitorio de hijos, sala de estar familiar, dormitorios de padres y dormitorio de huéspedes.

Figura 3. Planta, esquema funcional y volumetría de la Casa Peña (izq.) y la Casa Vázquez (der.)



De Proyecto TED, (2019); Carvallo-Ochoa, (2019).

Con respecto a los sistemas de circulación interior, en las dos casas estudiadas encontramos una organización jerárquica que responde a las actividades de cada zona, pudiendo reconocer tres tipos: las de servicio, las sociales y las privadas. En la casa Peña y Vázquez las circulaciones de servicio y sociales se resuelven de manera similar; las primeras no son visibles, ni se cruzan con otros espacios que no sean los de trabajo y dormitorios de servidumbre, y responden a los requerimientos funcionales de estos espacios y a la vinculación que deben tener entre sí. En las segundas, los recorridos se fusionan con la sala o salas y comedor, formando parte de estos espacios, sin diferenciarse o marcarse claramente. Por último, las circulaciones privadas a pesar de resolverse de manera distinta en las dos casas, responden a un criterio común, que es organizar y articular los espacios de descanso, encuentro y trabajo familiar, como: dormitorios, salas de estar, de televisión y estudios.

En la Casa Peña, la circulación privada se genera a través de un eje longitudinal ubicado en el centro de la zona de descanso, y a partir de la cual se disponen de manera concatenada los dormitorios de hijos al este y el dormitorio de padres, sala de estar y estudio al oeste; este recorrido inicia desde la sala de estar que se vincula directamente con el vestíbulo principal de la casa y culmina en el acceso al estudio, resultando así, un conector de habitaciones y zonas de la casa. La circulación privada en la casa Vázquez, se conforma como una galería interior acristalada que vincula los dormitorios, sala de estar y estudio con el patio-jardín central, permitiendo una continuidad visual y física a partir de los ventanales que la acompañan en toda su extensión y de una puerta ubicada al sureste de la casa donde culmina el recorrido en forma de "L", mismo que inicia en el vestíbulo de servicio; que conecta la zona social, zona de descanso, bodegas y estacionamiento. En este punto resulta pertinente observar cómo en esta casa, se alude y reinterpreta el patio central tradicional de las casas decimonónicas, planteándolo, no como un patio interior estricto de la vivienda, sino como una especie de "golfo" de los jardines que rodean a la vivienda y que sirve para generar una conexión visual

entre el interior y exterior de las zonas de comedor y circulación de los dormitorios, pero al contrario de los patios centrales de sus predecesoras, no permite interacción directa entre los espacios circundantes, ya que se encuentra delimitado por barreras físicas como antepechos sólido y ventanales de vidrio.

A partir de las distribuciones espaciales y los sistemas de conexión analizados en estas casas, podemos expresar que con el trascendental cambio de organizar la casa en una sola planta, el sistema de circulaciones se convierte en una estructura de recorridos longitudinales y transversales, que no se desarrollan a partir de elementos aislados o independientes, sino que se soluciona según la zona: pasillos adyacentes en las zonas privadas, conexiones longitudinales abiertas en la zona sociales y sucesión de espacios interconectados en las zonas de servicio (Roa, 2016). Adicionalmente, se entiende que la vivienda dejó de ser sedentaria, de pensarse solo como refugio y se convirtió en un concepto dinámico, donde la adaptación implica mayor proximidad entre la zona social y la zona de habitaciones, obteniendo de esta manera relaciones espaciales más directas y cierta continuidad entre todos sus ámbitos (Roa, 2016). De esta manera, la vivienda tenía que ver con la comodidad pero también con una nueva forma de relacionarse familiar y socialmente (Montoya, 2004).

En este punto la modernización de la casa no fue un tema netamente formal o determinado por el uso de nuevos materiales y la definición de fachadas, ya que como afirma Sánchez (2011) "la planta era lo que hacía moderna la vivienda" (p. 192), es aquí donde se evidencia la verdadera intención de un cambio en el "estilo de vida", concepto que Sánchez, citando a Arizaga (2005), afirma que se remite a "los sistemas de creencias, costumbres, vestimenta, edificación y otras formas de la vida social como elementos de una estructura interrelacionados y en tensión" (p. 190); es decir que a través de las distribuciones funcionales se planteaban las nuevas propuestas de modos de habitar.

Una nueva forma de vida

No es posible hablar de vivienda moderna sin haber hablado de modernización en los contextos donde ésta se implanta o sin las referencias necesarias que den claridad al trasfondo de estos procesos. La modernización, según Alberto Saldarriaga, se puede entender específicamente en dos sentidos, uno de ellos es el de las transformaciones materiales que han alterado la estructura física de un espacio urbano originado en un pasado tradicional o pre moderno. Otro es el de los cambios surgidos en la mentalidad individual y colectiva que han orientado los cambios materiales y al mismo tiempo han asumido sus defectos (Montoya, 2004, p. 13)

Es necesario recordar la dependencia cultural que Cuenca mantuvo históricamente con diferentes puntos del planeta, reemplazado en los años 50 el modelo Europeo predominante en la colonia y república, por las tendencias que llegaban desde los Estados Unidos. El caso de Cuenca, es similar a lo expuesto por Roa (2016) cuando menciona que: es evidente, la influencia de la vivienda de post-guerra norteamericana, en los proyectos de encargo privado en los años cincuenta en Latinoamérica. Las características particulares de las viviendas, en los dos extremos del continente, resultaron marcadamente diferentes: mientras que las casas californianas fueron pensadas para la clase media, las del cono sur, se diseñaron para familias acaudaladas. Siendo por tanto, las clases alta y media alta, las que marcarán el rumbo de la modernización y la adoptaran en todas sus dimensiones.

Por lo expuesto, se debe reconocer que en primera instancia las viviendas desarrolladas para la considerada élite local, marcaron las pautas que se convirtieron en referentes para el quehacer arquitectónico y doméstico del resto de la ciudad y grupos sociales. Estas viviendas fueron planificadas y construidas, bajo la modalidad de encargo, por los primeros profesionales de la ciudad y se caracterizaron por la innovación tecnológica y la búsqueda

de un nuevo habitar. Es decir, procuraron adaptar y modificar los espacios domésticos y el estilo de vida heredado desde la colonia y república, a las nuevas necesidades de bienestar y confort moderno. Es importante resaltar que el carácter interiorizado de estas casas dista notoriamente de la interiorización de las viviendas construidas en las décadas de los 40, 50 y 60 en el Centro Histórico de Cuenca, tanto desde el punto de vista urbano, como funcional y de forma de habitarla. Mientras las últimas mantenían, en mayor o menor medida los criterios de las casas decimonónicas, las casas Peña y Vázquez rompen totalmente esta herencia y adoptan un nuevo modelo de vivienda unifamiliar, aportando así a la definición de un modo de vida diferente.

En los años setenta, el espacio doméstico, lejos de estar ajeno a los cambios socioculturales y socioeconómicos derivados de los avances científicos y tecnológicos, se vislumbró profundamente transformado en sus modos de habitar, configuraciones y concepciones. A esto se sumaron nuevas categorizaciones y caracterizaciones socioculturales, que por fuera de las de "clase" o "grupo", se gestaban a partir del espacio doméstico (Sánchez, 2011). Así "nuevas formas de consumo intervinieron en el espacio doméstico moldeando aspiraciones y conductas que se enlazaron con la emergencia de un imaginario de la casa centrada en la estética del placer" (Sarquis, 2010, p. 23).

En el caso de Cuenca y Ecuador, así como en varias ciudades y países de América Latina, podemos identificar que la adopción e implementación de criterios modernos, que llegaban desde el exterior, nace de la clase aristocrática y de la emergente burguesía, por lo cual inicialmente respondió a una imagen o símbolo de progreso y estatus social, para luego paulatinamente adaptarse a la realidad y medio local, en un ejercicio de apropiación y retroalimentación entre varios factores como la arquitectura, ciudad, cultura, sociedad, economía, tecnología, etc.

A modo de conclusión

La apropiación de la modernidad en América Latina varió según el lugar, tiempo y sociedad de cada ciudad y país, es así que se puede hablar de la construcción de una modernidad propia o apropiada, a partir de los modelos y criterios que llegaban de Europa y especialmente de Estados Unidos.

Se puede afirmar que el crecimiento que inició Cuenca, a partir de 1950, hacia su zona sur, respondió a un nuevo criterio de hacer ciudad, impulsada principalmente por las nuevas generaciones y sus familias, quienes buscaron ejemplificar en sus viviendas una nueva forma de habitar y de pensar, marcando de esta manera un punto de inflexión en la sociedad cuencana. Desde el punto de vista urbano, cabe destacar que esta primera expansión de la ciudad generó un nuevo tejido urbano, determinado, según como lo define Oliveira (2016), por la relación del contexto natural, las calles, las parcelas y las casas; siendo las dos últimas las que marcarían las principales características de la "ciudad nueva" y la dotarían de un carácter insólito. Las casas estudiadas evidencian lo mencionado, en ellas, la separación de lo público y lo privado se da a través de cerramientos permeables que permitían visualizar grandes jardines y extensiones verdes, que a su vez protegen y separan la casa de la calle, incorporando, por primera vez en Cuenca, la tipología de vivienda unifamiliar aislada.

Esta forma de implantar la casa generaba, al exterior un tamiz vegetal y una jerarquía de la casa y sus habitantes sobre la calle y la ciudad y, al interior la posibilidad de dotar a todos los espacios de iluminación y ventilación natural, además de vincular el interior de la vivienda con los jardines exteriores, "proyectando" los espacios domésticos hacia el exterior y permitiendo el "ingreso" de la naturaleza hacia el interior de la casa. Adicionalmente, en los casos analizados reconocemos que la optimización y economía de las circulaciones fue una preocupación esencial en la distribución espacial y solución de la planta arquitectónica; misma que se resuelve y organiza a partir de una zonificación, que responde a las funciones básicas del habitar y a la relación que las habitaciones deben tener entre sí.

Para comprender en su totalidad el papel que jugó la vivienda en la construcción de la ciudad de la segunda mitad del siglo XX en Cuenca y de la nueva sociedad cuencana, es necesario inscribirla en el contexto histórico en la cual inició, para así determinar las condiciones políticas, económicas, sociales, comerciales y tecnológicas de la ciudad y país, y de esta manera entender las influencias externas e internas, condiciones y determinantes que incidieron en su producción en los años subsiguientes.

La documentación y el análisis de las casas revisadas permiten valorar y explorar la calidad espacial, criterios y valores arquitectónicos que se propusieron en los años cincuenta y sesenta para la vivienda unifamiliar, evidenciando estos casos particulares como verdaderos laboratorios experimentales para un nuevo espacio doméstico y de formas de habitar; a su vez que se las puede considerar junto a otras, como la génesis de la vivienda de clase media y media alta en Cuenca. Por último y en palabras de Arango, Peláez y Wolf (2013) se "busca abrir el debate actual con relación a la vivienda hacia aspectos olvidados o no tenidos en cuenta y que, a nuestra manera de ver, están afectando la calidad de vida en las viviendas que se construyen hoy en nuestras ciudades" (p. 9).

Referencias

- Ábalos, I. (2000). *La Buena Vida. Visita guiada a las casas de la modernidad*. Editorial Gustavo Gili.
- Añón, R. M. (2013). Pulsando La Cuestión Sobre La Vivienda y El Hábitat. *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura*, 9, 12-15.
- Arango, G., Peláez, P. & Wolf, G. (2013). *La poética de la vivienda*. Universidad Nacional de Colombia.
- Armijos, D. (2010). *Estudio de los 50 elementos históricos – artísticos – científicos, más significativos de Cuenca de los siglos XVI al XX: valor y uso turístico*. Universidad de Cuenca.
- Cañar, M. J., & Torres, G. M. (2018). *Influencia de los cambios tecnológicos en la transformación del espacio de cocina en las viviendas del siglo XX en Cuenca*. Universidad de Cuenca.
- Cordero, M. (2003). *Historia de la cocina de Cuenca en la primera mitad del siglo XX*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca.
- Espinosa, J. P. (2019). *Encajar la casa con el patio. El edificio Marcali como estrategia moderna para construir un lugar propio*. Universidad Nacional de Colombia.
- Montoya, A. P. (2004). *El CUAN: la modernización de un habitar*.pdf. In *Textos10_Vivienda moderna en Colombia* (pp. 11-109). Universidad Nacional de Colombia.
- Novillo, M. Á. (2008). *Estudio Histórico y cultural de Cuenca en el siglo XX (1920-1980), a partir de la producción literaria de G.H. Mata*. Universidad de Cuenca.
- Oliveira, V. (2016). *Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical*. The Urban Book Series
- Ordóñez, G. (2008). *De la bacinilla a la alcantarilla*. Uediciones.
- Roa, M. (2016). *Estrategias de proyecto en siete casas de Ricaurte, Carrizosa y Prieto, realizadas por encargo privado en Bogotá entre 1951 y 1958*. 3er Simposio de investigación en arquitectura. *Lógicas en el proyecto arquitectónico*. (pp. 54-65). Universidad Nacional de Colombia.
- Salamanca, O. (2009). *La noción de habitar en la arquitectura de la vivienda de Fernando Martínez Sanabria. 1950-1970*. *Textos 20 Documentos de Historia y Teoría, Textos* (pp. 71-95). Universidad Nacional de Colombia.
- Saldarriaga, A. (2000). *Bogotá siglo XX. Urbanismo, arquitectura y vida urbana*. Alcaldía Mayor de Bogotá.
- Sánchez, C. (2003). *Fiestas, recreación y cultura familiar en Cuenca a inicios del siglo XX*. (Tesis de pregrado). Universidad de Cuenca.
- Sánchez, S. I. (2011). *Modos de habitar y estilos de vida: El espacio doméstico en las revistas especializadas*. *Anales del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas*. Mario J. Buschiazzo, 41(2), 189-202.
- Sarquis, J. (2010). *Presentación*. En J. Sarquis (Director). *Coloquio La Arquitectura de la vivienda para la clase media*.

Figuras

- Figura 1. Foto aérea de la ciudad de Cuenca, de 1979. Ubicación de la Casa Peña (01) y la Casa Vázquez (02). Fuente: Albornoz, B. (Ed).(2008). Planos e imágenes de Cuenca. P.215. Fotografía aérea.
- Figura 2. Fotografía de fachada frontal, ubicación y emplazamiento de la Casa Peña (izq.) y la Casa Vázquez (der.).
- 2.1 Fotografía Casa Peña. Fuente: Municipio de Cuenca (2007). Guía de arquitectura de Cuenca. p.254. Fotografía.
- 2.2 Fotografía Casa Vázquez. Fuente: Revista Proyectos N.1. p16. Autor: Sebastián Crespo(2007) Fotografía.
- 2.3 Ubicación Casa Peña. Fuente: Google Earth(2018). Retoque: Juan P. Carvallo-Ochoa. Imagen
- 2.4 Ubicación Casa Vázquez. Fuente: Google Earth(2018). Retoque: Juan P. Carvallo-Ochoa. Imagen
- 2.5 Emplazamiento Casa Peña. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca (2019). Imagen.
- 2.6 Emplazamiento Casa Vázquez. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca (2019). Imagen.
- Figura 3. Planta, esquema funcional y volumetría de la Casa Peña (izq.) y la Casa Vázquez (der.).
- 3.1 Planta Casa Peña. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.
- 3.2 Esquema funcional Casa Peña. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.
- 3.3 Volumetría Casa Peña. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.
- 3.4 Planta Casa Vázquez. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.
- 3.5 Esquema funcional Casa Vázquez. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.
- 3.6 Volumetría Casa Vázquez. Dibujo: Proyecto Transformación del espacio doméstico y las formas de vivir durante el siglo XX y XXI en Cuenca, Juan Pablo Carvallo-Ochoa (2019). Imagen.



IDENTIFICACIÓN, UBICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE ESPACIOS COLECTIVOS QUE ROMPEN LA REGULARIDAD DE UNA CUADRÍCULA URBANA: ANÁLISIS DE 25 MANZANAS DEL CENTRO HISTÓRICO DE CUENCA

IDENTIFICATION, LOCATION AND CATEGORIZATION OF COLLECTIVE SPACES THAT BREAK AN URBAN GRID'S REGULARITY: ANALYSIS OF 25 BLOCKS IN THE HISTORIC CENTER OF CUENCA



Martín Durán-Hermida
Investigador Independiente
Ecuador

Arquitecto graduado en la Universidad del Azuay en 2014, Máster en Urbanismo graduado en la Universidad Politécnica de Catalunya en 2016 y actualmente candidato a PHD en el Programa de Doctorado de la Universidad de Girona. En la Escuela de Arquitectura de la Universidad del Azuay ha sido ayudante de investigación y cátedra (2018-2020) y ha impartido la asignatura optativa Cuenca 4D (2017-2019). Sus proyectos de grado, de maestría e investigaciones profesionales, abarcan el estudio de la forma urbana, así como la vivienda y el espacio colectivo.

martinduranh@hotmail.com
orcid.org/0000-0001-6276-5904

Fecha de recepción: 24 de junio, 2020. Aceptación: 22 de abril, 2021.

Resumen

El Centro Histórico de Cuenca, como todas las ciudades hispanoamericanas fundadas por los españoles, está configurado por una cuadrícula, un tejido urbano regular aparentemente repetitivo. Este artículo analiza 25 manzanas del Centro Histórico, identifica y ubica aquellos elementos que rompen la regularidad de esta cuadrícula, mediante un mapeo del área de estudio que diferencia el espacio privado del colectivo. Posteriormente, se busca en estos espacios, características espaciales comunes, que permitan categorizarlos. Finalmente, se describe la configuración espacial de cada categoría, tomando como base los elementos de delimitación del espacio -recinto, portal, aula- y sus posibles combinaciones. Se identifican así 27 ejemplos de espacios, agrupados en seis categorías; las cuales que pueden servir para analizar otros casos de estudio con distintos tejidos urbanos, escalas y diversidad espacial.

Palabras clave

Cuadrícula urbana, espacio colectivo, forma urbana, tejido urbano, diversidad espacial.

Abstract

The Historic Center of Cuenca, as every American city founded by the Spaniards, has been developed over an urban grid -an apparently repetitive regular urban fabric-. This article analyzed twenty-five blocks of the Historic Center, identified and located elements that break this grid regularity, through a mapping that distinguished the private form the collective spaces in the study area. Subsequently, it sought for common spatial characteristics in these spaces that allowed them to be categorized. Finally, the spatial configuration of each category was described, based on the space delimitation elements -recinto, portal, aula- and their possible combinations. As a result of this process, twenty-seven examples of spaces grouped into six categories were identified. These categories can be useful in order to analyze other case studies, with different urban tissues, scales and diversity.

Keywords

Urban grid, collective space, urban form, urban fabric, spatial diversity.

Introducción

En 1748, Giambattista Nolli, arquitecto italiano, dibuja un plano de Roma en el que pinta de negro todos aquellos espacios a los que un peatón común no puede ingresar y deja en blanco aquellos en los que puede circular. En su representación agrupa en una única capa a las plazas, mercados, iglesias, calles, vestíbulos y corredores (Navarro, Pérez & Hernández, 2019); es decir, mezcla todos los elementos de la ciudad, sin importar si fueran públicos o privados, con la voluntad de mostrar un tipo de espacio híbrido entre los dos. Dos siglos después, Manuel de Solà-Morales (1992) acuña el concepto de espacios colectivos en un artículo en el que enumera espacios de la ciudad de Barcelona en los que la barrera del dominio público o privado se desvanece. Según Solà-Morales (1992), un espacio puede ser “privado en su explotación económica, pero no tanto en cuanto al uso y el significado ciudadano” (p. 24); así como también, espacios evidentemente públicos “se convierten en colectivos por la apropiación que de ellos hacen distintos particulares libremente” (p. 25). Autores contemporáneos estudian la configuración de los espacios colectivos como generadores de ciudad, sus similitudes y particularidades en distintos puntos del planeta (Scheerlinck, 2013).

Este artículo explora la existencia de espacios colectivos que rompan la regularidad de un trazado urbano en cuadrícula como el del Centro Histórico de Cuenca. El artículo inicia con una puesta en contexto del área de estudio, seguida de una síntesis de la revisión bibliográfica sobre el concepto de espacio colectivo y sobre los procesos que las ciudades en cuadrícula han tenido respecto a la generación de espacios colectivos que rompan la regularidad de su trazado; posteriormente, se explica la metodología utilizada y los resultados obtenidos al aplicarla; finalmente se da paso a una sección de conclusiones.

Cuenca, que había pasado de ser un asentamiento cañari, a estar dominado por el imperio Inca, se funda por los españoles en 1557. Son pocas las edificaciones que se mantienen de épocas previas a la República y son, sobre todo religiosas, como la Catedral Vieja (1557), la Iglesia de Santo Domingo (1562), el Monasterio de las Conceptas (1599) y el Monasterio del Carmen de la Asunción (1682). Por su parte, la obra del alemán Juan Bautista Stiehle tiene peso también en la imagen de esta zona de la ciudad; se le atribuyen obras como San Alfonso (1874), la Escuela Central (1882) o la Catedral de la Inmaculada (1885). A inicios del siglo XX, se evidencia una gran influencia del renacimiento francés en las 25 manzanas estudiadas. Se construyeron viviendas y equipamientos, como la casa Ordóñez Jerves (1910), el primer edificio de la Universidad de Cuenca (1920) y el Banco del Azuay (1926), donde funcionan actualmente la Corte de Justicia y la Alcaldía, respectivamente. El movimiento moderno también tiene presencia en la zona con obras como el Palacio Municipal (1954) o el edificio de La Casa de la Cultura (1955) diseñados por Gilberto Gatto Sobral, de origen uruguayo. Desde entonces, se construyen pocas obras de gran escala en la zona, como el Banco del Austro (1984), y otras en las periferias del centro como el Banco Central del Ecuador (1985). Durante el siglo XXI, la actividad arquitectónica se centra en la readecuación e intervención en viviendas existentes, en la construcción de edificaciones en lotes pequeños y bajo una estricta normativa; y en la recuperación y rediseño de equipamientos y espacios públicos como el Mercado 10 de Agosto (2003), el Seminario San Luis (2014), la calle Santa Ana (2017), la plaza San Francisco (2020), entre otros.

En lo referente al tejido de esta zona de la ciudad, se constata que no ha variado desde la fundación española; sin embargo, se evidencia la acumulación de decisiones arquitectónicas, constructivas y culturales de distintas épocas que, manteniendo el tejido, incorporan los avances tecnológicos, los nuevos sistemas energéticos, las innovaciones en movilidad, las normativas y los planes. Es interesante descubrir que la cuadrícula como tejido urbano recibe adecuadamente transformaciones que rompen con su regularidad, y que, muchas de estas, crean espacios colectivos. Las preguntas que respondemos con este artículo son: ¿Dónde se encuentran estos espacios? ¿En qué categorías los podemos clasificar? ¿Cómo se configuran espacialmente?

Espacio colectivo

El plano de Roma de 1748 en el que Giam-battista Nolli representa el interior de espacios de propiedad privada, pero de acceso público de idéntica forma que el espacio público, poniéndolos en un mismo nivel de importancia, pasó a la historia (Figura 1). Los investigadores valoran el rigor y técnica del plano, se han realizado estudios con tecnología actual para comprobar la precisión del histórico plano (Baiocchi & Lelo, 2014) o el gran conocimiento y comprensión del territorio, la historia, la arquitectura y la infraestructura de la ciudad (Sease, 2015). Para otros, además, fue pionero en cuanto a la idea de la existencia de un valioso espacio intermedio entre público y privado (Navarro, Pérez & Hernández, 2019; Scheerlinck, 2013).

Autores hablan del espacio colectivo como configurador de ciudad, con valor igual, y a veces mayor, al espacio puramente público; aludiendo que es el uso y la apropiación que se le da a un espacio más importante que su propiedad (Solà-Morales, 1992). Scheerlinck (2013), rescata las ideas de Solà-Morales; él y su grupo de investigación detectan espacios colectivos comerciales, residenciales y urbanos y estudian su comportamiento en diversas partes del mundo: La Habana, Addis Abeba, Casablanca y algunos barrios de Nueva York y Barcelona. Para su análisis, presentan sus casos de estudio en planta, y diferencian por colores aquellos con acceso público y los enteramente privados; siguiendo la metodología de Nolli, pero existe un cambio importante en sus dibujos. Se pueden distinguir manchas de un tercer color que indican zonas con mayor colectividad y líneas de un cuarto color, que delimitan ciertas zonas; se trata de las puertas que, en ciertas horas del día, se cierran. Este cambio permite dibujar un nuevo plano Nolli, que demuestra que el comportamiento de la ciudad en la noche cambia, muchos espacios colectivos se convierten en inaccesibles.

Espacios colectivos que rompen la regularidad en ciudades con cuadrículas

Wheeler (2015 en Hermida (2019)), propone que la definición de tejidos urbanos contempla 5 aspectos: la detección de patrones de vías y manzanas, la forma de lotización y uso del suelo, la ubicación, forma y escala de los edificios, la relación verde-construido y el diseño de la calle y los estacionamientos. Con estas consideraciones, estudia 24 ciudades e identifica 27 tipos de tejidos urbanos. A uno de los tejidos identificados en su publicación lo denomina urban grid (cuadrícula urbana), y la define como un tejido de manzanas cuadradas, de pequeña escala, con usos de suelo variados, que suelen ubicarse en las zonas centrales de las ciudades.

Los fundadores de las ciudades hispanoamericanas construyeron, desde 1513, sus ciudades haciendo uso de cuadrículas, conocidas también como dameros, por la efectividad, rapidez de expansión y el orden que impone dicho tejido (De Terán, 1989). Esto se evidenció en la expedición, en 1573, de la Ley de Indias, que buscaba fundar ciudades que se desarrollen bajo un mismo orden (Reps, 1965). Cuenca, como otras ciudades, aunque se funda antes de la aparición de la Ley de Indias, comparte las características básicas con el resto de asentamientos de la región: una plaza central que ocupa una manzana, rodeada de manzanas destinadas a las edificaciones de poder, construcción de iglesias acompañadas de plazas, entre otras. En su plano fundacional, se muestran 25 manzanas, de las cuales 18 ya están entregadas, con nombres y apellidos, a los colonizadores (Albornoz, 2008). Busquets (2009), estudia 30 ciudades en cuadrícula, y las categoriza según la forma de su lote y la tipología de sus construcciones; según esta clasificación, la manzana del damero de Cuenca tiene un lote tipo callejón (alley parcel) y se compone de casas patio (patio house).

Muchas otras ciudades han crecido a partir de una cuadrícula, ya sea por querer dominar un territorio y fundar una ciudad, o por expandir un asentamiento ya existente. Esto se debe a la capacidad

de expansión infinita (Krauss, 1996) y la facilidad de distribución de tierras (Grant, 2001) que este tejido posee; además, se adapta a nuevos requerimientos y cambios en la ciudad (Busquets, 2013). En tejidos de este tipo, se han creado espacios colectivos de distintas formas y en distintas épocas. Tres ejemplos pueden darnos una idea clara de esto: Manhattan en Nueva York, El Ensanche en Barcelona y el Centro de Santiago de Chile. Además de la descripción de cada uno de los casos, se presenta un plano Nolli de un área del tejido urbano (Figura 2). Las tres ciudades tienen caracteres y escalas distintas, sin embargo, en lo que respecta al presente estudio, comparten el hecho de romper la rigidez de su tejido por medio de operaciones que resultan en espacios colectivos, por lo que es pertinente analizarlas.

El distrito de Manhattan, proyectado como una cuadrícula para expandir la ciudad existente en 1811, es conocido por su extrema regularidad y se compone de 12 avenidas y 155 calles, que forman casi dos mil manzanas y 200 mil lotes. Las ordenanzas hasta 1916 son muy básicas, pero a partir de ese año son más claras y precisas. Se divide la ciudad en zonas, en las que se establece básicamente la altura posible de la edificación y los usos admitidos. El hecho de que la normativa de la ciudad tenga relativamente pocas reglas, da paso a una velocidad y dinamismo de la edificación, debido a la cual se pudieron generar situaciones extremas como la que describe Richard Sennet (1997):

En sesenta años, por ejemplo, las grandes mansiones que se alineaban a lo largo de varios kilómetros en la Quinta Avenida, desde Greenwich Village hasta la parte alta de Central Park, fueron construidas, habitadas y destruidas para dejar espacio a edificios más elevados (p. 383).

En 1961, se inicia el programa denominado Espacios Públicos de Propiedad Privada, POPS (por sus siglas en inglés, Privately Owned Public Spaces). Los POPS son espacios de acceso público, creados y manejados por entidades privadas. Los de-

sarrolladores inmobiliarios se encargan de entregar estos espacios a la ciudad a cambio de la posibilidad de construir más pisos y otras concesiones de parte de las autoridades. Esta operación solo se da en zonas en constante renovación y con alta densidad y aparecen indistintamente en las manzanas, de tamaños diversos, sin un patrón organizacional. Sin embargo, pueden ser clasificados según el tipo de espacio que crean: plazas, portales, galerías que atraviesan manzanas, vestíbulos, parques y ensanchamiento de aceras. En algunos puntos de la ciudad se generan redes de POPS, como, por ejemplo, un sistema de pasajes alineados que divide a seis manzanas desde la calle 51 a la 57 entre la sexta y séptima avenida (Kayden, 2000). Si bien algunos de los casi 600 POPS presentan problemas como la carencia de mobiliario o iluminación adecuada o la aparición de puertas y obstáculos (Németh, 2009); la mayoría funcionan y son una forma de crear espacios colectivos en una ciudad densa.

El Ensanche de Barcelona es un plan emblemático para esa ciudad y una obra urbanística reconocida mundialmente. Se trata de un plan que ocupa el territorio con una trama en cuadrícula, que tiene origen en 1859 y que ha sido estudiado hasta la actualidad. Es un plan pionero por la escala que maneja y debido a los estudios previos sobre urbanización, medidas y geometría recogidos por su creador Ildefonso Cerdà en la Teoría general de la urbanización (Cerdà, 1867). En 1987, empieza una campaña de recuperación de los patios internos de las manzanas del Ensanche. Con ello, se pretende recuperar el equilibrio entre el espacio construido y el libre, según lo propuesto por Cerdà. Estas operaciones se extienden por todo el ensanche y permiten que, dentro de una ciudad densa, aparezcan espacios libres. Estos espacios se diferencian por su nivel de permeabilidad, su forma de acceso (Franquesa, 2009), así como por su tamaño o su uso (Pazos, 2014). Los espacios más transitados son aquellos en los que se encuentran equipamientos públicos o desde los que se tiene acceso a comercios privados; es decir, en donde aparecen espacios colectivos. De igual manera, el Ensanche, más allá de en sus cen-

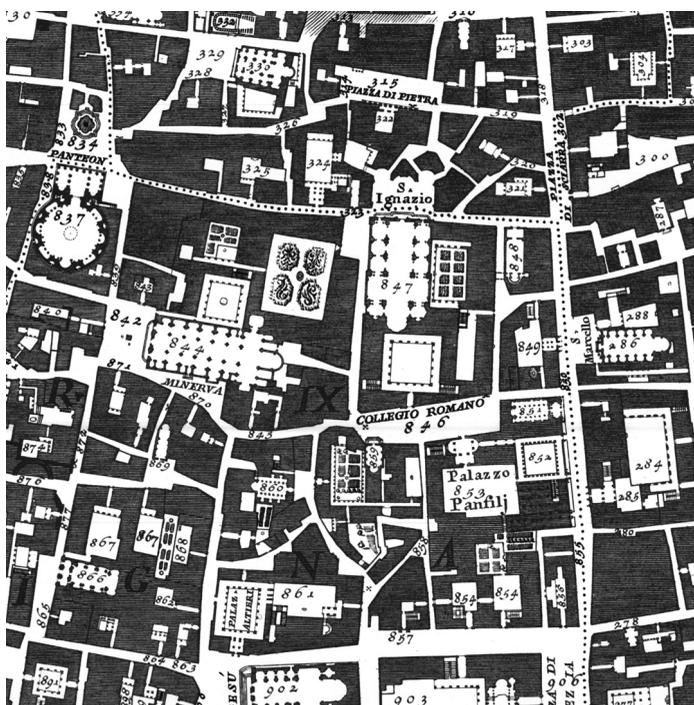
tros de manzana recuperados, está configurado por el espacio colectivo, pues sus plantas bajas están ocupadas por importantes tiendas o equipamientos privados con acceso público o aceras públicas tomadas por mesas de los restaurantes o bares privados.

Entre finales del siglo XIX y el año 1930, Santiago de Chile se densifica y se expande notablemente; a partir de entonces, el centro de la ciudad empieza a tener un cambio en su tejido urbano. La tipología de los edificios que ahí se construyen en esas fechas siguen un modelo de torres residenciales con gran permeabilidad comercial en sus plantas bajas (De Simone, 2012). Así, aparecen en muchas manzanas del centro, elementos que complementan la trama urbana, llamados pasajes interiores o galerías. Gracias a estos, la movilidad peatonal puede separarse del tránsito vehicular, al mismo tiempo

que el comercio de las plantas bajas en las aceras se introduce a las manzanas. Los dueños de los distintos lotes, con el fin de crear una galería con un recorrido continuo, hacen coincidir los pasajes interiores; se crean así galerías con varias ramas que conectan distintas calles (Rosas, 1985). A pesar del origen privado de este proceso, su resultado es la creación de diversos espacios colectivos; a través de

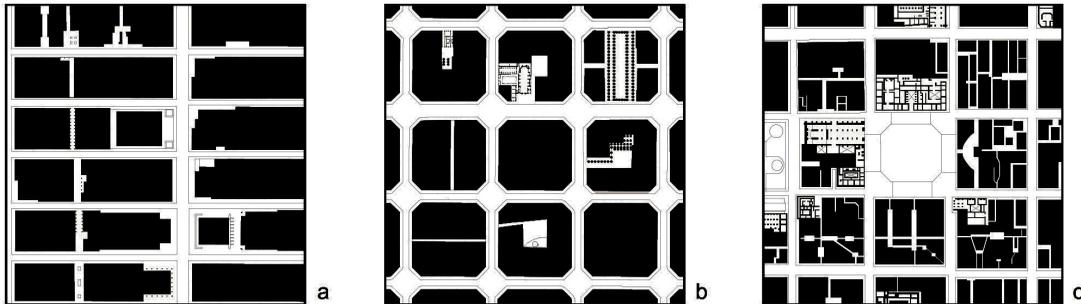
la supresión del muro en el zócalo como elemento definidor del espacio privado, la conversión de este en perímetro contenedor de actividades públicas y la irrupción de la calle o pasaje al interior del predio o manzana como sistema alternativo y complementario a la trama de calles (Rosas, 1985, p. 83).

Figura 1. Fragmento del plano de Roma de 1748, dibujado por Giambattista Nolli



De Capdeferro, (2021, <https://www.boschcapdeferro.com/es/en-proceso/atrio.html>).

Figura 2. Plano Nolli de un área de 450x450 metros de: a. Manhattan, b. Ensanche de Barcelona, c. Centro Histórico de Santiago de Chile



De Elaboración propia a partir de: a-b. Planos prediales de Nueva York y Barcelona (información obtenida en Kayden, 2000 & Franquesa, 2009); c. Dibujo de Rosas, (1985, p. 29).

Metodología

Con el objetivo de identificar y ubicar los espacios colectivos en las 25 manzanas de estudio, y comprenderlos como un conjunto, se realiza un mapeo de la zona, con la metodología de Nolli (Figura 3). Se toma el plano predial de la ciudad como base y sobre él se dibujan los planos de los edificios con usos colectivos, encontrados en la Guía de Arquitectura de Cuenca elaborada por la Junta de Andalucía (2007), y las plazas, pasajes y portales se ubican y dibujan mediante la observación en las herramientas Google maps y Google street view.

Una segunda fase consiste en clasificar los espacios detectados en el plano Nolli, según sus características espaciales. Se utiliza la división de la arquitectura propuesta por Antonio Armesto (1993), en tres elementos que se diferencian por su forma de delimitar el espacio. Esta división propone que todo espacio se conforma con recintos, portales y aulas. El recinto es un espacio cerrado en sus planos verticales y descubierto en el plano horizontal. Por el contrario, el portal tiene un límite en el plano horizontal y es abierto en sus planos verticales. El aula, por otro lado, se limita por todos sus lados.

Por lo tanto, se detectan en el plano Nolli de Cuenca, conjuntos de espacios en los que la relación de los tres espacios propuestos por Armesto es similar o la misma. A estos conjuntos se los ubica en el plano y se describe su espacialidad.

Las categorías de espacios son: edificaciones con patio, edificaciones sin patio, pasajes abiertos, pasajes cubiertos, plazas y portales (Figura 4).

Espacio colectivo en el Centro Histórico de Cuenca

Un tejido urbano que, desde una vista de sus cubiertas, se muestra como regular y rectilíneo, como la cuadrícula del Centro Histórico de Cuenca, al ser analizado según sus espacios colectivos en planta baja, devela nuevas posibilidades de recorridos y espacios. Así, además de los pasajes abiertos y las plazas, surgen otros espacios que rompen con la regularidad de una cuadrícula, menos evidentes. Edificios de usos administrativos, religiosos, culturales y turísticos; privados o públicos, pero con acceso público, se ubican mayoritariamente en las esquinas de las manzanas.

Figura 3. Plano Nolli del área de estudio en Cuenca - 1. Iglesia Santo Domingo. - 2. Plaza Santo Domingo. - 3. Centro comercial El Joyero. - 4. Centro comercial Gran Pasaje. - 5. Escuela Central. - 6. Pasaje Hortensia Mata. - 7. Iglesia San Alfonso. - 8. Plaza Pedro Touloup. - 9. Seminario San Luis. - 10. Calle Santa Ana. - 11. Catedral Nueva. - 12. Parque Calderón. - 13. Catedral Vieja. - 14. Alcaldía. - 15. Plaza San Francisco. - 16. Iglesia del Carmen. - 17. Plaza de las flores. - 18. Salón del Pueblo. - 19. Municipio. - 20. Corte de Justicia. - 21. Teatro Sucre. - 22. Casa de la Cultura Ecuatoriana. - 23. Parque de la UNE. - 24. Pasaje León. - 25. Iglesia San Francisco. - 26. Casa de las Palomas. - 27. Museo de las Conceptas

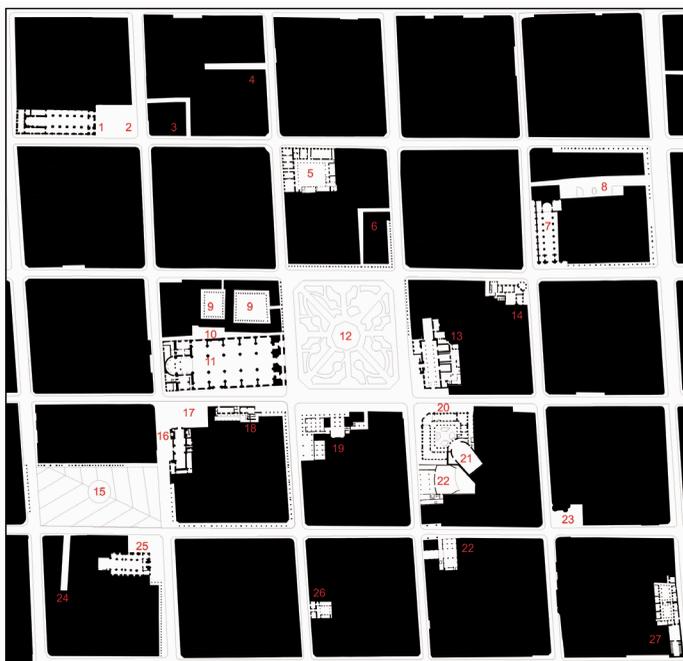
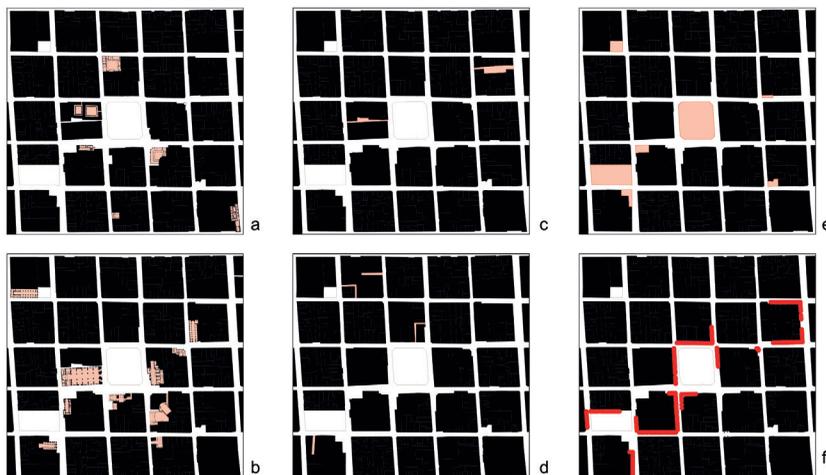


Figura 4. Clasificación de espacios: a. Edificios con patio. b. Edificios sin patio. c. Pasajes abiertos. d. Pasajes cubiertos. e. Plazas. f. Portales en las aceras



Edificaciones con patio

Encontramos seis ejemplos de edificaciones con patio cuyas plantas bajas son de acceso público. Estos son: el Museo de las Conceptas (1599), el Salón del Pueblo (1682), la casa de las Palomas (inicios del siglo XIX), el Seminario San Luis (1813), la Escuela Central (1882) y la Corte de Justicia (1929).

Los ejemplos de esta categoría son los que mayor combinación de recintos, portales y patios, presentan. En todos los casos, la acera pública se adentra hacia el edificio, hasta llegar al patio de libre uso (recinto); este espacio siempre está rodeado de pasillos con portales, que llevan a espacios tipo aula, normalmente accesibles: oficinas de atención, locales comerciales, restaurantes, salas de exposiciones, dependiendo el caso (Figura 5).

Además, los ejemplos de edificaciones con patio tienen diversos usos y, en algunos casos, un mismo ejemplo puede tener dos usos. Edificios con funciones administrativas son la Casa de las Palomas, la Corte de Justicia, la Escuela Central; en este último se dan también eventos culturales, por lo que su patio aglomera gente frecuentemente. Tanto el Museo de las Conceptas como el Salón del Pueblo tienen usos culturales y se ubican dentro de edificaciones religiosas, ocupando una esquina de las mismas; las salas de exposiciones y demás espacios, se ubican en torno a patios. El Seminario San Luis alberga locales comerciales y salas culturales, y tiene un alto atractivo turístico, al igual que, en diferentes grados, todos los ejemplos de edificaciones con patio.

Figura 5. Corte de Justicia

La acera penetra la manzana hasta llegar al patio. Espacios tipo portal rodean al patio y a través de ellos se acceden a espacios tipo aula. En la acera, ensanchada, se ubican bancas públicas pegadas a la edificación.



Izquierda: De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view). Derecha: De Elaboración propia (sobre una imagen recuperada de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Cuenca_Ecuador_Corte_sup_Just_04.jpg).

Edificaciones sin patio

Esta categoría es la que mayor cantidad de ejemplos tiene, y sus usos, a diferencia de las edificaciones con patio, se dividen de forma específica. En este sentido, existen edificios administrativos (Alcaldía (1922) y Municipio (1954)), culturales (Teatro Sucre (1929) y Casa de la Cultura (1955)), o religio-

so (Catedral Vieja (1567), Santo Domingo (1562), Catedral Nueva (1885), Iglesia del Carmen (1682), San Alfonso (1874) y San Francisco (1930)).

A diferencia de las edificaciones con patio, en estos ejemplos la acera no lleva a un recinto; sino a una sucesión de aulas con distinto grado de privacidad, organizadas, dependiendo del caso, de forma ramificada o lineal.

En el caso del Municipio, la Alcaldía y la Casa de la Cultura, la organización espacial es ramificada. Esto significa que hay un espacio principal tipo aula que conecta, en distintas direcciones, mediante pasillos, y en distintos niveles, mediante escaleras y elevadores, con otras aulas, de distinto grado de accesibilidad (Figura 6).

Por su parte, las seis iglesias tienen una organización espacial lineal. La acera tiene relación directa con un espacio tipo aula de escala menor (el nártex); este lleva a un aula de gran escala, que contiene dos tipos de espacio: uno accesible, las naves

de la iglesia; y otro, al fondo, de índole privado, el coro, el altar mayor, el presbiterio (Figura 7).

El caso del ingreso al Teatro Sucre es particular, pues se llega desde la acera hasta un pequeño vestíbulo, a través de un espacio tipo recinto, con proporción alargada, semejante a un pasaje abierto. A partir de aquí, la configuración espacial es igual a la de las iglesias: un espacio aula de pequeña escala, o vestíbulo, que lleva a un aula de gran escala; que contiene un espacio accesible, graderíos; y al fondo, uno de menor accesibilidad, el escenario.

Figura 6. Edificio de la Alcaldía.

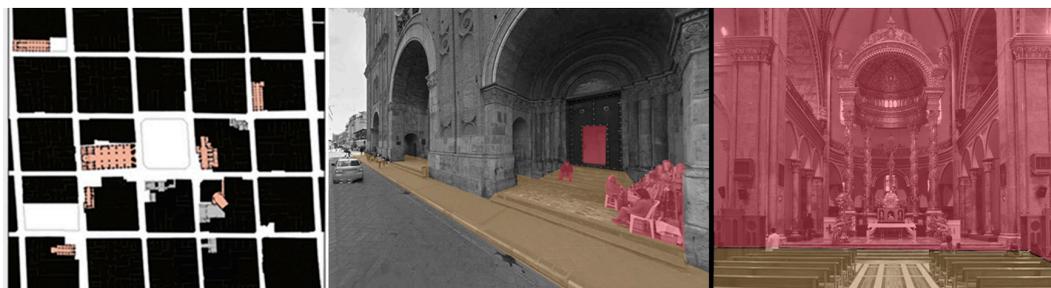
La acera, mediante escaleras, ingresa al edificio que consiste en una sucesión de aulas que inicia en el vestíbulo



Izquierda: De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view).

Figura 7. Catedral Nueva.

La acera se adentra en el edificio, ingresando a través un espacio tipo aula pequeño (nártex), que conecta un aula de gran escala (naves). En la acera, el peatón se apropia de las escaleras de acceso y de los portales



Izquierda: De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view). Derecha: De Elaboración propia (sobre una imagen recuperada de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3e/Cuenca_Ecuador_Catedral_Nueva_01.jpg).

Pasajes abiertos

Los pasajes abiertos se crean cuando la acera penetra la manzana, y la corta en dos; lo que forma un recinto limitado por las fachadas laterales o posteriores de las edificaciones alledañas. En las 25 manzanas de estudio existen dos pasajes abiertos: la calle Santa Ana y la plaza Pedro Touloup. Encontramos algunas características particulares en cada uno de los casos.

La calle Santa Ana se cierra en la noche, no posee área verde y no tiene un espacio de estancia. Su uso principal es la conexión y recorrido, pues conecta dos calles y también sirve de acceso lateral al patio del Seminario San Luis.

La plaza Pedro Touloup está permanentemente abierta, posee mobiliario y elementos vegetales que lo hacen ser un espacio de estancia. Colinda con las fachadas posteriores de la pastoral de la iglesia San Alfonso, de los hoteles Conquistador y Presidente y las oficinas del IESS. El ingreso por el Este es un portal de una altura equivalente a dos pisos (Figura 8).

Figura 8. Ingreso a la plaza Pedro Touloup, que conecta las calles Presidente Borrero y Hermano Miguel. La acera se introduce en la manzana, lo que permite a las edificaciones tener una fachada adicional a la que da frente a la calle.



De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view).

Pasajes Cubiertos

Los pasajes cubiertos no solo se diferencian de los pasajes abiertos por estar limitados en el plano horizontal, sino que también su uso y espacialidad son distintas. El uso de estos espacios es comercial y, en el caso del Pasaje León, administrativo. En cuanto a su espacialidad, los pasajes cubiertos son espacios tipo aula alargados que conectan con otras aulas (oficinas, locales comerciales y baños).

El Centro Comercial El Joyero, y el pasaje Hortensia Mata, tienen forma de L y conectan dos calles a través de la manzana. El pasaje León y el Centro Comercial Gran Pasaje son lineales y no cortan las manzanas. En estos espacios, la acera penetra la manzana y, en ciertos casos, los productos de venta, además de ubicarse dentro de los locales y en la circulación del pasaje, se exhiben en el espacio público, la acera (Figura 9).

Figura 9. Izquierda: Centro comercial El Joyero. Derecha: Pasaje Hortensia Mata
La acera penetra en el espacio privado y los productos de los comercios se exponen, en ciertos casos, en la acera pública



Izquierda: De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view). Derecha: Elaboración propia (sobre una imagen recuperada de: https://web.facebook.com/ExpopasajeHortenciamata/?hc_ref=ARSh-7Druc4C8iZeQpXCidz_B_gOIqPkqB-nv_Fw3TQAXGtM_0TO-KFLDrMAKlu1ZZvg&ref=nf_target&__tn__=kC-R).

Plaza

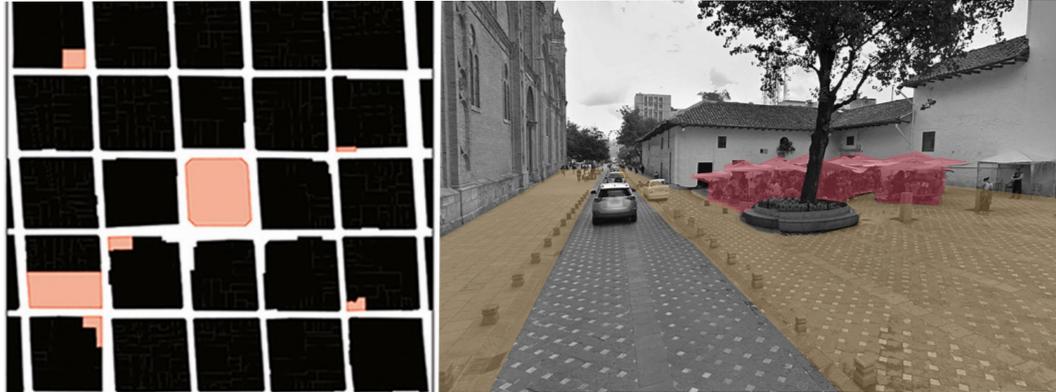
El aspecto sustancial del recinto es delimitar un territorio únicamente en el plano horizontal; es decir, sin cubrirlo. La forma en la que se realice esta delimitación del espacio es un aspecto secundario (Armesto, 1993); no es imperativo que existan paredes. Por lo tanto, una plaza es un recinto limitado mediante elementos macizos como paredes de edificaciones, por elementos pequeños como jardineras o bancas, o por elementos más sutiles como cambios de material o nivel en la acera.

Todas las plazas ubicadas en el área de estudio, a excepción del parque de la UNE, se ubican al lado de iglesias. El Parque Calderón se ubica junto a las dos catedrales y ocupa una manzana entera; el resto de plazas son esquineras. La plaza junto a la iglesia de San Alfonso tiene una escala menor; podría considerarse un ensanchamiento de acera.

La configuración espacial del Parque Calderón es distinta a la de las otras plazas, pues las jardineras de este parque, junto al mobiliario, generan nuevos recintos e incluso podemos encontrar un espacio tipo portal, la glorieta de la calle Bolívar. Esta situación va de la mano con la idea de Armesto (1993): "Es pensable construir recintos dentro de otros recintos en número indefinido" (p. 62).

Las plazas dotan al Centro Histórico de elementos vegetales (Santo Domingo, Parque Calderón, Plaza de las Flores, parque de la UNE), permiten la aglomeración de gente y, en algunos casos, son escenario de comercio, tanto organizado (San Francisco, Plaza de las Flores) como ambulante, de artesanías, flores y comida (Figura 10). Junto a los portales y el pasaje abierto Pedro Touloup, las plazas son los únicos espacios que no tienen un límite físico durante la noche.

Figura 10. Plaza de las flores
Limitada por la Iglesia del Carmen y la Catedral Nueva.
En ella se ubican puestos de venta de flores y elementos vegetales



De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view).

Portales

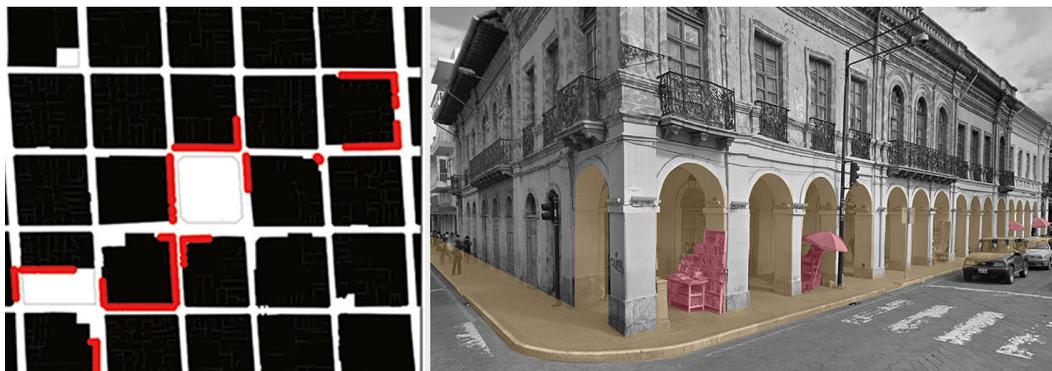
Estos espacios acompañan algunas aceras del área de estudio o se encuentran, como ya se explicó, en las edificaciones con patio, rodeando el recinto. En el segundo caso, al ser completamente públicos, son espacios que no tienen barreras físicas que impidan su uso durante la noche. Las Leyes de Indias dictaminan que todos los edificios alrededor del parque central tendrían portales en la planta baja (De Terán, 1989); por lo tanto, algunos ejemplos de otras categorías presentan este tipo de espacio. La Catedral Nueva o el Municipio (edificaciones sin patio), el Seminario San Luis (edificación con patio), o el pasaje Hortensia Mata (pasaje cubierto), tienen portales en su planta baja, sobre la acera pública.

En este tipo de espacios se da una transición entre espacios interiores tipo aula -comercios, viviendas, iglesias- y espacios exteriores, algunos tipo recinto -plazas, parques-.

La riqueza espacial del portal, se da cuando hay actividad comercial, como la exposición de productos de los locales o cuando quioscos de artesanías, comida o lustrabotas, ocupan el espacio debajo de los arcos, entre las columnas (Figura 11). Este es el caso de los portales alrededor del Parque Calderón y la plaza San Francisco. Otra función importante del portal es la protección contra las condiciones ambientales. En el caso de los portales ubicados en la calle Presidente Córdova, en la manzana aledaña a la plaza San Francisco, la gente espera al transporte público debajo de los portales, protegidos del sol o la lluvia.

Figura 11. Portales en la calle Luis Cordero

Vendedores ambulantes se apropian del espacio público ubicándose entre las columnas de los portales



De Elaboración propia (sobre una imagen de Google street view).

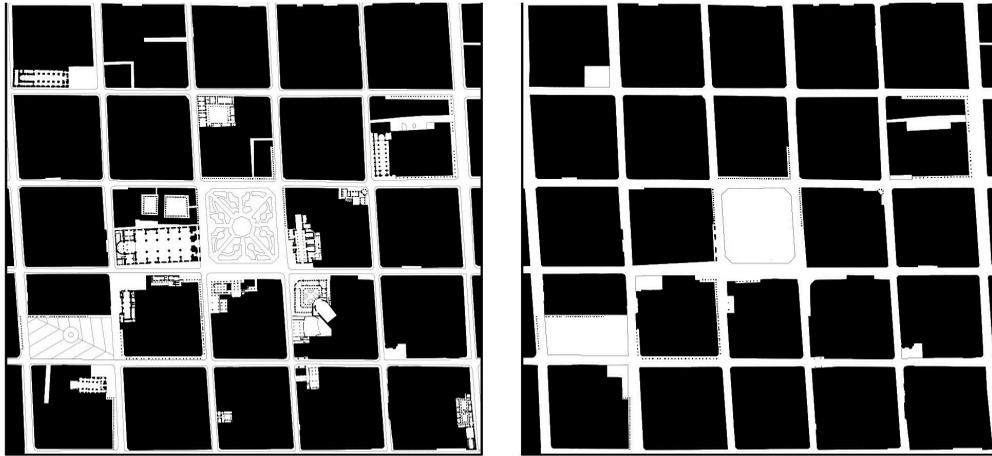
Conclusiones

Resulta interesante que los 27 ejemplos encontrados en las 25 manzanas del área de estudio puedan configurarse por tres tipos de espacio y clasificarse en seis categorías; que podrían servir para analizar áreas de estudio de mayor escala o con mayor número de ejemplos.

Kevin Lynch (1998), al hablar de los elementos que crean la imagen de una ciudad en sus habitantes, habla de elementos grandes y reconocidos, a los que denomina hitos; y, por otro lado, también hace una reflexión sobre elementos laberínticos, de sorpresa, que hacen acogedora a la ciudad. En este artículo se han identificado espacios de las dos escalas, con configuraciones espaciales distintas, que resumen la aparición de espacios colectivos en dos situaciones. La primera es el acceso público a edificios privados, que extiende la acera hacia el interior de la manzana; y la segunda, la apropiación privada del espacio público que genera intercambio e interacción entre los peatones.

Muchos de los espacios analizados funcionan solo en el día y en días laborables, por lo tanto, es pertinente continuar una investigación para determinar qué sucede en la noche o en un fin de semana, cuando estos cierran (Figura 12).

Este estudio enfoca el análisis de los espacios colectivos con un acercamiento a la configuración espacial. Este análisis se puede profundizar al estudiar la relación del espacio construido con el comportamiento humano, percepción de seguridad o el nivel de apropiación del espacio. Además, es pertinente investigar, además, cuál es el origen de estos espacios en Cuenca; así como se sabe que los Privately Owned Public Spaces en Nueva York o las galerías de Santiago se dan por procesos de políticas inmobiliarias e intereses comerciales, y los centros de manzana de Barcelona por políticas de recuperación urbana. También se abre la posibilidad de identificar espacios colectivos en zonas de la ciudad con otros tejidos urbanos y sus diferencias con los del Centro Histórico.

Figura 12. Plano Nolli del área de estudio en Cuenca en el día (izquierda) y en la noche (derecha)

Referencias

- Albornoz, B. (2008). Planos e imágenes de Cuenca. I. Municipalidad de Cuenca. Monsalve-Moreno.
- Armesto, A. (1993). El Aula sincrónica: un ensayo sobre el análisis en arquitectura (Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)).
- Baiocchi, V., & Lelo, K. (2014). Assessing the accuracy of historical maps of cities: methods and problems. *Citta e Storia*, 9(1).
- Busquets, J. (2013). Cities and Grids: In Search of New Paradigms. *Architectural Design*, 83(4), 72-77.
- Busquets, J. (2009). Barcelona in the gallery of grids. En *Cerdà and the Barcelona of the future: reality vs project*. (1ra ed., p.134). CCCB.
- Cerdà, I. (1867) *Teoría general de la urbanización, y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. Imprenta Española.
- De Simone, L. (2012). Caracoles comerciales y otras especies en vías de extinción. *Bifurcaciones: revista de estudios culturales urbanos*, (10), 1.
- De Solà-Morales, M. (1992). Espacios públicos, espacios colectivos. *La Vanguardia*.
- De Terán, F. (1989). La Ciudad Hispanoamericana: el sueño de un orden. CEHOPU
- Fanquesa, J. (2009). The recuperation of the block's interior courtyards. Re-found free spaces. En *Cerdà and the Barcelona of the future: reality vs project*. (1ra ed., p.110). CCCB.
- Grant, J. (2001). The dark side of the grid: power and urban design. *Planning Perspectives*, 16(3), 219-241.
- Hermida, M. A., Cobo, D., & Neira, C. (2019). Challenges and Opportunities of Urban Fabrics for Sustainable Planning In Cuenca (Ecuador). In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 290 (1), 1-8.
- Junta de Andalucía. (2007). *Guía de arquitectura de Cuenca*. Junta de Andalucía.
- Kayden, J. (2000). *Privately owned public space: the New York City experience*. John Wiley & Sons.

- Krauss, R. (1996). La originalidad de la vanguardia y otros mitos modernos. Alianza Editorial.
- Lynch, K. (1998). La imagen de la ciudad (Vol. 5). Gustavo Gili.
- Navarro, F., Pérez, C., & Hernández, A. (2019). Ancient Cartographies as a Basis for Geolocation Models in Public Space: The Case of Giambattista Nolli and its Heritage Application. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 471, No. 9, p. 092031). IOP Publishing.
- Németh, J. (2009). Defining a public: The management of privately owned public space. *Urban studies*, 46(11), 2463-2490.
- Pazos Ortega, T. (2014). La reconquista urbana del espacio de proximidad: los patios interiores en el Eixample de Barcelona. *QRU: Quaderns de Recerca en Urbanisme*, (4), 152-161.
- Reps, J. W. (1965). *The making of urban America: A history of city planning in the United States*. Princeton University Press.
- Rosas, J. (1985). La partición de la manzana. Cómo se modernizó Santiago de Chile. *UR: urbanismo*, (3).
- Sease, A. (2015). Landscape (and) urbanism? Engaging Nolli. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 8(4), 352-372.
- Scheerlinck, K. (2013). *Collective Spaces Streetscape Territories Notebook*. Streetscape Territories Notebooks, 2. Brussels: LUCA School of Arts
- Sennett, R. (1997). *Carne y piedra: El cuerpo y la ciudad en la civilización occidental*. Alianza.
- Wheeler, S. M. (2015) Built landscapes of metropolitan regions: an international typology, *Journal of the American Planning Association*, 81, 167-90.

LA ILUSORIA EN LA ARQUITECTURA MODERNA EN LA CIUDAD DE LOJA A TRAVÉS DE LA OBRA DEL ARQUITECTO JORGE AUQUILLA ORTEGA

THE ILLUSORY IN MODERN ARCHITECTURE IN THE CITY OF LOJA THROUGH THE WORK OF ARCHITECT JORGE AUQUILLA ORTEGA



Pablo Andrés Andrade Iñiguez

Investigador Independiente

Ecuador

Arquitecto graduado en la Universidad Técnica Particular de Loja (2019). Arquitecto Dibujante en Dico-plan, Cuenca, Ecuador (2019). Técnico en diseños y estudios en el GAD de Centinela del Cóndor, Zamora Chinchipe (2020). Actualmente es Arquitecto independiente en TERRA Arquitectura, estudio propio.

pa_andrade@hotmail.es

orcid.org/0000-0002-7846-1902

María José Delgado Cruz

Universidad Politécnica de Madrid / Universidad Técnica Particular de Loja

España - Ecuador

Candidato a Doctor en Patrimonio Arquitectónico -UPM-. Magíster en Ordenación del Territorio Universidad Estatal de Cuenca (2018), Arquitecto por la Universidad Técnica Particular de Loja (2008). Experiencia como docente Investigador Universidad Internacional del Ecuador-sede Loja UIDE (2011), Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Arquitectura - Departamento de Arquitectura y Arte (2010-2013/2014 hasta la fecha), investigación y colaboración estudios INPC regional 7 y 6 (2019), forma parte de la Sección de Arte Teoría y Conservación del Patrimonio

mjdelgado@utpl.edu.ec

orcid.org/0000-0003-2792-3393

Cristian André Balcázar Arciniega
Universidad Técnica Particular de Loja
Ecuador

Doctor en Construcción y Tecnología Arquitectónicas por la Universidad Politécnica de Madrid -UPM-.
Máster Universitario en Construcción y Tecnología Arquitectónicas (MUCTA) por la UPM. Arquitecto por
la Universidad Técnica Particular de Loja -UTPL-. Docente investigador de la UTPL desde 2010. Arquitecto
consultor AB-Arquitectos Asociados (2013-actualidad).

cabalcazar@utpl.edu.ec
orcid.org/0000-0003-4720-9998

Fecha de recepción: 06 de marzo, 2020. Aceptación: 22 de abril, 2021.

Resumen

El presente trabajo se enmarca en el ámbito de la Teoría y Crítica de la Arquitectura. Se fundamenta en el concepto de formas ilusorias de la arquitectura moderna desarrollado por el profesor Antón Capitel. Una ilusión arquitectónica evoca algo que no está presente físicamente pero que puede recordarnos formas que en algún momento despertaron en nosotros diversas sensaciones o emociones y que nos permite evaluar espacios u objetos con diversos matices. Se analiza la vida y obra del arquitecto Jorge Auquilla Ortega y la presencia de la ilusoria en uno de sus proyectos arquitectónicos construidos en relación con la arquitectura moderna de la segunda mitad del siglo XX. El análisis arquitectónico de la obra permitió identificar la ilusoria presente en ella, a través de figuras retóricas como metonimia, elipsis, prosopopeyas, metáforas, alegorías, y quiasmos.

Palabras clave

Ilusoria, arquitectura, estilo internacional, arquitectura moderna, Loja, Ecuador.

Abstract

The present work was framed in the field of Theory and Criticism of Architecture. It was based on the concept of illusory forms in modern architecture developed by Professor Antón Capitel. An architectural illusion evokes something that is not physically present but that can remind us of forms that at some point awakened in us different sensations or emotions and that allows us to evaluate spaces or objects with different nuances. The life and work of architect Jorge Auquilla Ortega and the presence of illusory in one of his architectural projects built in relation to the modern architecture of the second half of the twentieth century are analyzed. The architectural analysis of the work allowed us to identify the illusory present in it, through rhetorical figures such as metonymy, ellipsis, prosopoeial, metaphors, allegories, and chiasms.

Keywords

Illusory, architecture, international style, modern architecture, Loja, Ecuador.

Introducción

El presente artículo se enmarca en el ámbito de la Teoría y Crítica de la arquitectura desarrollada en el contexto de la ciudad de Loja (Ecuador). Este avance investigativo parte del estudio de los diez primeros arquitectos que desarrollaron su actividad profesional en esta ciudad. El arquitecto Jorge Auquilla es uno de los primeros arquitectos en ejercer la profesión, además es uno de los promotores de la creación del Colegio de Arquitectos núcleo de Loja. Para el estudio de la obra de este profesional se inventariaron 33 inmuebles que llegaron a ser construidos, de un total de más de 200 proyectos de diseño que no llegaron a concretarse o que al momento de su construcción sufrieron fuertes alteraciones que comprometen su originalidad.

El objetivo principal de esta investigación es determinar la presencia de la ilusoria en la arquitectura del arquitecto Jorge Auquilla. Se determinó la ilusoria mediante características representativas como son: la escala de las formas, la luz, los colores y materiales implementados en las obras, entre otros aspectos que dan un carácter propio tanto a la obra estudiada como al movimiento moderno que en aquella época estaba en auge a inicios de los años setenta.

Figura 1. Mapa de ubicación de la ciudad de Loja en relación con el Ecuador



De Andrade Iñiguez, (2019 a partir IGM).

Con lo anteriormente descrito, en cuanto a las obras del arquitecto Auquilla, que como indicamos fueron un total de 33 que se corresponden únicamente con uso residencial, se sometieron a una valoración formal en las que se consideraban los elementos propios de la arquitectura moderna. El resultado final arrojó que la vivienda Briceño es una de las que presenta más características del racionalismo, y su grado de conservación es muy bueno debido a que presenta solamente variaciones cromáticas en las fachadas. Este proyecto se caracteriza por presentar a nivel formal, funcional y constructivo el concepto de las formas ilusorias desarrollado por el profesor Antón Capitel en el año 2004.

Los valores pueden ser considerados características de las cosas que una persona o grupo de personas desea alcanzar. Un proyecto arquitectónico puede abarcar valores estéticos, expresivos, emocionales, tecnológicos o funcionales. El aspecto fundamental en el proceso de selección y evaluación de proyectos arquitectónicos es identificar aquellos valores implícitos en las obras. Los valores estéticos pueden dividirse, por un lado, en estética sensorial creadas y generadas por el placer de los sentidos (presentes en olores, sonidos y diferentes paisajes), por otro lado, en estética formal que trata del placer generado por la construcción estructural de la obra de arte, por último, en estética simbólica, en la que las percepciones y visiones son elevadas y producidas por el valor sensorial (Hashim & Hamza, 2019). En este sentido, las formas ilusorias podrían enmarcarse entre los valores estéticos.

Estos conceptos necesitan ser ampliados, por tal razón, en el marco teórico serán explicados para su mayor comprensión.

De acuerdo con (Capitel, 2004), las formas ilusorias representan en arquitectura lo que material o físicamente no existen, por ejemplo, la arquitectura abovedada y cupular de los estilos clásicos que aparentaba la inexistencia de los esfuerzos mecánicos, del mismo modo, los romanos salvaron grandes luces sin que la materia muestre fatiga, como si desapareciera la gravedad, es decir, la desaparición del peso como una atractiva ilusión. Así mismo, un buen ejemplo, pero de las formas ilusorias en la arquitectura moderna, fue la inspiración naturalista de Alvar Aalto para la Biblioteca de Viipuri, en la que, de dibujos azarosos e inconscientes de montañas con diversas laderas iluminadas por varios soles de distintas inclinaciones, surgió una gran sala encerrada en una caja mural, con su elaborado juego de niveles en el suelo e iluminada por el sistema de lucernarios redondos (Capitel, 1986). Las formas ilusorias han estado presentes tradicionalmente en el quehacer arquitectónico hasta la actualidad y pueden corresponder con las figuras del lenguaje literario y poético: metáforas, paradojas, analogías, quiasmos, prosopopeyas, entre otras (Capitel, 2004).

Marco teórico

Una vez explicado el punto de partida del presente trabajo que se fundamenta en la revisión teórica conceptual de la arquitectura moderna en Europa como génesis de la práctica en Latinoamérica, los primeros indicios de la arquitectura moderna, sus referentes y la cronología de las obras más destacadas en Latinoamérica, es fundamental conocer el desarrollo de la historia de este movimiento en nuestro país, Ecuador, analizando los estudios realizados en las ciudades de Quito, Guayaquil, Cuenca y

Loja. Es importante también mencionar a la facultad de arquitectura de Cuenca y su aporte en la formación de los arquitectos lojanos, siendo el lugar de predilección para la formación de los primeros profesionales en esta rama en Loja por situaciones de cercanía geográfica.

En relación a los principales conceptos estudiados, podríamos nombrar que es para este estudio la presencia de la ilusoria en la arquitectura moderna, por lo cual debemos entrar en contexto sobre el tema, siendo el motivo principal del presente artículo. Según Capitel, A. (2004) en su libro

Las formas ilusorias en la arquitectura moderna: un ensayo sobre la inspiración, sostiene que “la ilusoria es representar en arquitectura algo que no está, que material o físicamente no existe –producir una ilusión- puede considerarse algo tradicional” (p. 13). Es algo que en la arquitectura de nuestros antepasados ya se realizaba, como en las casas pompeyanas, en las cuales se representaban en las paredes mediante pinturas, algunos paisajes con la finalidad de que los visitantes sintieran que están en un lugar abierto.

Así mismo, afirma que “a primera vista, las ilusiones no están, sin embargo, en la arquitectura moderna, incluso porque su condición abstracta así lo ha impedido”. Algo que en dicho libro intenta demostrar lo contrario puesto que “la ilusión es uno de los instrumentos importantes de la modernidad, y que sin ella no puede comprenderse del todo”.

Existen dos formas de entender la ilusoria, siendo una la arquitectura ilusoria, la cual es en pocas palabras, la arquitectura que no se puede llegar a plasmar debido a sus formas complicadas, es decir, una arquitectura utópica, mientras que la ilusoria en la arquitectura es, en cambio, las diferentes sensaciones que se pueden transmitir al espectador mediante las formas o atmósferas que en aquel proyecto se pueden hacer realidad. Así, por ejemplo, Capitel, (2004) afirma que Mies Van der Rohe, en la casa Farnsworth “prefirió reforzar su ilusión de inmaterialidad con la presencia clara de los soportes, que, aunque delgados y modernos, ya no transmiten, en general, la ilusión gravitatoria, al menos de un modo pleno, sino, la realidad de la fortaleza mecánica” (p. 69) y que, a pesar de esto, “la gravedad ligera no fue abandonada del todo por el maestro alemán”.

La ilusoria, además se debe saber expresar, y es en el libro de Capitel, A. (2004) que da una clara forma de expresión de la ilusoria en la arquitectura la cual se la realiza mediante figuras retóricas.

En efecto, asocia los quiebres, desplazamientos, giros, traslaciones, fracturas, etc., con figuras tales como la metonimia, la aliteración, la elipsis, la prosopopeya, las metáforas, la sinécdoque, los quiasmos, las alegorías, etc.

(...) La arquitectura quedaría así emparejada con la literatura y en manos del arquitecto quedaría, como en las del poeta, el manejo de elementos convencionales a los que se les infunde nuevo significado (p. 11).

Para el análisis formal de la vivienda elegida utilizaremos estas figuras retóricas descritas por el autor Antón Capitel, debido a que permite analizar obras de forma más literaria, dando a entender al lector claramente cómo la ilusoria puede llegar a influenciar, a veces de forma inconsciente en la obra arquitectónica, previo al diseño. Se considera de gran importancia intentar describir las sensaciones y atmósferas que se presentan en los proyectos arquitectónicos construidos, es por esto que se define a la ilusoria como tema central del presente trabajo de titulación, la cual será un gran aporte para la teoría y crítica de la arquitectura de la ciudad de Loja, algo que poco se pone en práctica, pero se considera común en el día a día de estudiantes y profesionales de la rama.

Explicar la ilusoria por medio de figuras retóricas puede ser algo complicado, pero existen algunos libros en los que ya se lo ha hecho y que nos ayudarán a facilitar este proceso. Citando a Pallasmaa, J. (2014) en el libro *Los ojos de la piel*. La arquitectura y los sentidos, nos da un claro ejemplo relacionándonos con la ciudad en la que habitamos:

Yo enfrento la ciudad con mi cuerpo; mis piernas miden la longitud de los soportales y la anchura de la plaza; mi mirada proyecta inconscientemente mi cuerpo sobre la fachada de la catedral, donde deambula por las molduras y los contornos, sintiendo el tamaño de los entrantes y salientes; el peso de mi cuerpo se encuentra con la masa de la puerta de la catedral y mi mano agarra el tirador de la puerta al entrar en el oscuro vacío que hay detrás. Me siento a mí mismo en la ciudad y la ciudad existe a través de mi experiencia encarnada. La ciudad y mi cuerpo se complementan y se definen uno al otro. Hábito en la ciudad y la ciudad habita en mí (pp. 49-50).

Estas descripciones, como podemos observar, pueden ser realizadas en primera persona, contando al espectador el recorrido que se realiza por la ciudad y las sensaciones que se pueden percibir a lo largo del trayecto. Y así encontramos otros ejem-

plos en dicho libro, en los cuales pueden explicarse dichas sensaciones de una forma un tanto poética, más literaria. A continuación, se muestra en la Tabla 1 algunas frases encontrando las figuras retóricas que han sido utilizadas.

Tabla 1. Ejemplos de figuras retóricas

FIGURA RETÓRICA	LÍNEA O PÁRRAFO DONDE APARECE
METONIMIA	<i>"Yo enfrento la ciudad con mi cuerpo"</i>
PROSOPOPEYA	<i>"Mi mirada proyecta inconscientemente mi cuerpo sobre la fachada de la catedral, donde deambula por las molduras y los contornos, sintiendo el tamaño de los entrantes y salientes"</i>
METÁFORA	<i>"Mi mirada proyecta inconscientemente mi cuerpo sobre la fachada de la catedral."</i>
QUIASMO	<i>"Hábito en la ciudad y la ciudad habita en mi"</i>

De Andrade Iñiguez & Balcázar C., (2019, pp. 71, 73).

Materiales / métodos

Los métodos utilizados se encuentran descritos a continuación y resumidos en la Figura 2.

- Entrevista estructurada y entrevista libre.- A través de las entrevistas obtenemos información de primera mano del arquitecto Jorge Auquilla en relación con su vida y obra. Dos tipos de entrevistas fueron planeadas, una estructurada en la cual se plantearon 10 preguntas, además de varias entrevistas libres a través de las cuales el arquitecto conversó más abiertamente sobre el trabajo seleccionado y sus detalles constructivos, para luego poder contrastar la información con

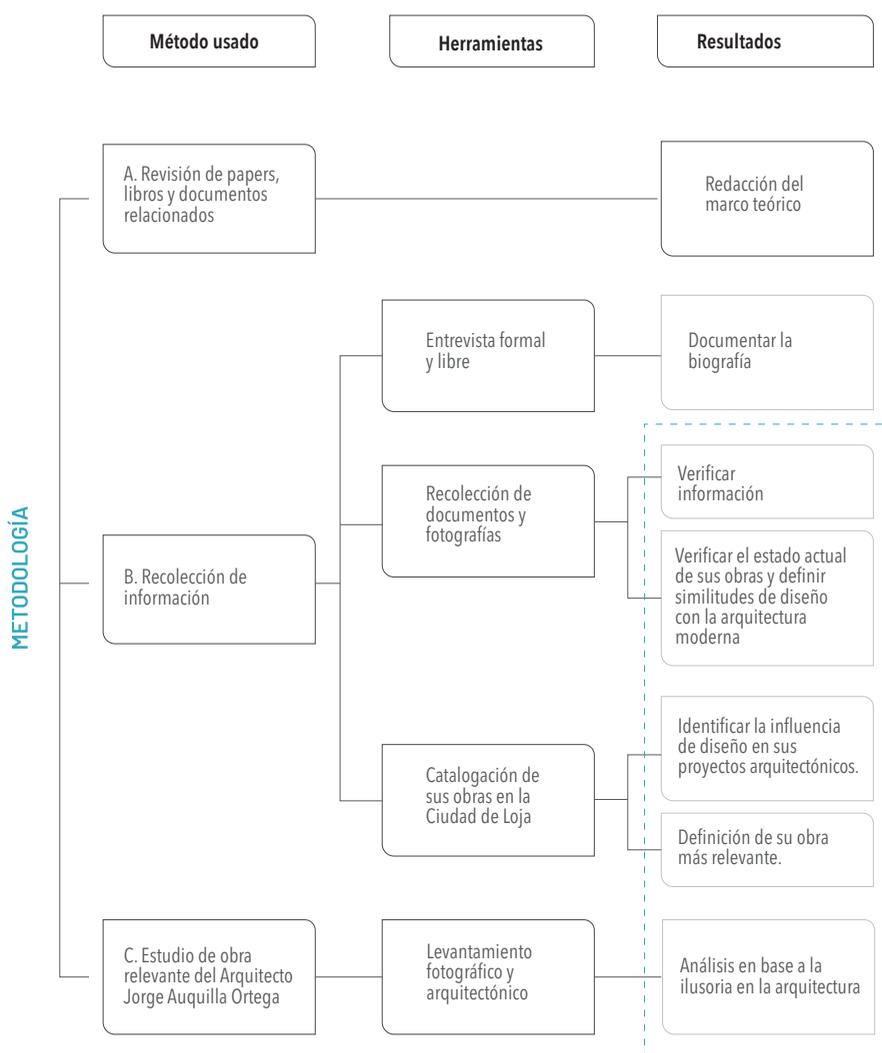
documentos que apoyen los criterios vertidos por el entrevistado.

- Catalogación de sus obras.- Mediante la catalogación de sus obras se pretende, de una forma más precisa, conocer cuáles fueron los trabajos que el arquitecto Jorge Auquilla ha realizado a lo largo de su vida profesional, tanto dentro como fuera de la ciudad, siendo posible observar la influencia que marcó el diseño de la gran mayoría de sus trabajos durante su vida profesional y el estado actual en cuanto a la conservación y ubicación de los inmuebles.
- Definición y estudio del objeto de análisis.- Después de la conversación con el arquitecto se enumeraron sus obras y se seleccionó la

obra a estudiar en la que prevalezcan características de la arquitectura moderna sumado a un excelente estado de conservación con el fin de poder apreciar el diseño original con el que fue concebido. De esta manera, se puede verificar si la vivienda ha tenido modificaciones durante su construcción o si esta fue construida como originalmente fue planeada.

• Análisis arquitectónico y constructivo.- Para llevar a cabo el siguiente apartado, se realizó un levantamiento completo de la vivienda seleccionada, así con la entrevista libre el arquitecto es el responsable de describir la vivienda y la construcción de ciertos elementos de ella con el fin de entenderlos, obteniendo así datos importantes para el presente trabajo.

Figura 2. Metodología aplicada



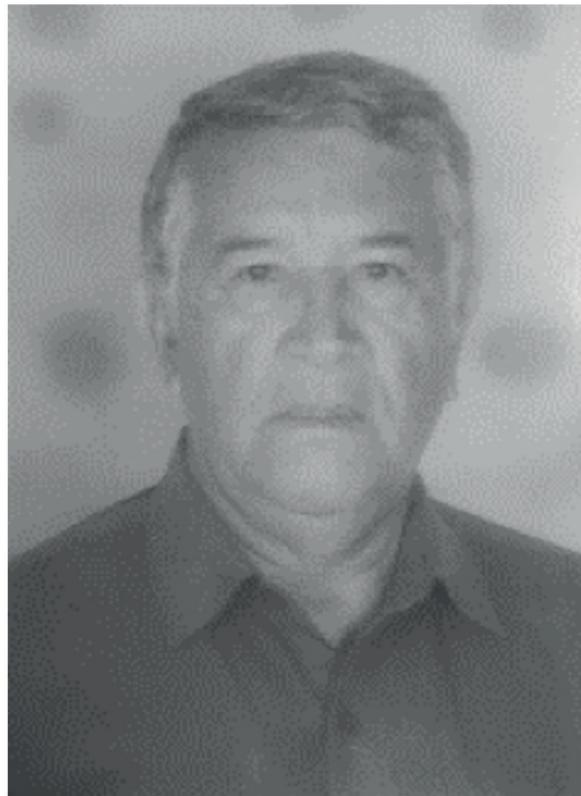
De Delgado M. & Andrade Iñiguez, (2019, pp. 71, 73).

Resultados

Jorge Apolinario Auquilla Ortega nació en la ciudad de Sigsig, capital del cantón del mismo nombre perteneciente a la provincia de Azuay, 23 de noviembre de 1949. Sus padres fueron Don Manuel

Jesús Auquilla Cambisaca, de profesión albañil; y Doña Rosa Imelda Ortega. Además, durante su niñez y juventud, residió en Catacocha, Saraguro, Loja y Cuenca. Jorge Auquilla es el primero de 10 hijos (Figura 3).

Figura 3. Arquitecto Jorge Auquilla



De Andrade Iñiguez, (2019, p. 67).

Su educación se desarrolló durante su niñez en escuelas de Catacocha y Saraguro, en su juventud estudió toda la secundaria en la ciudad de Loja en el colegio "La Dolorosa". Sus estudios superiores los realizó en la Universidad Estatal de Cuenca, siendo su mayor motivación el esfuerzo de su padre

albañil quien "durante los períodos de vacaciones los llevaba a las construcciones", vinculándose a esta rama que lo influenció notablemente. Su graduación fue el 14 de mayo de 1975 y posteriormente no realizó ninguna maestría, pese a tener la oportunidad de viajar a estudiar en Francia.

Jorge Auquilla se encuentra actualmente casado con Bertha Lucía Peralta Méndez (1950) de profesión educadora. Con ella procreó cuatro hijos, Sandra Liliana Auquilla (1977); Jorge Vinicio Auquilla Peralta (1979); Lorena Paulina Auquilla Peralta (1982) y su última hija María Gabriela Auquilla Peralta (1986).

Él recuerda a la ciudad de Loja durante la segunda mitad del siglo veinte como “la ciudad incompleta”, puesto que la mayoría de las casas eran de una sola planta con cubierta de losa y columnas en el segundo piso, esperando ser acabadas con el transcurso de los años. Además, era una ciudad con calles adoquinadas y la mayoría de casas de color blanco, demostrando que la ciudad de Loja siempre ha tenido una arquitectura sencilla.

En el ámbito profesional, entre sus cargos más destacados se encuentran el haber sido: Jefe de avalúos y catastros entre 1975 y 1976 en el Municipio de Loja. Asistente del plan regulador entre 1976 y 1977 en el Municipio de Loja. Jefe de diseño en la Universidad Nacional de Loja entre 1977 y 1981. Director de desarrollo físico en Predesur entre 1988 y 1990. En empresas privadas trabajó como ayudante de fiscalización en SOLCA entre 2001 y 2002. Decano de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Técnica Particular de Loja entre 1997 y 1999. Profesor en la misma institución entre 1986 y el 2005 (comunicación personal, Andrade, P. 2019).

Durante sus estudios y en su trabajo profesional comenta que los arquitectos que influyeron en sus obras fueron Le Corbusier con la planta libre, y Frank Lloyd Wright con su integración de la vivienda y el paisaje, siendo la arquitectura moderna racionalista conocida en el medio como arquitectura contemporánea. Además, cuenta que tuvo cierto contacto con el arquitecto venezolano Fruto Vivas, a través de cartas con el fin de obtener consejos y criterios sobre sus proyectos. Pese a su gran conocimiento, el arquitecto Jorge Auquilla no realizó ninguna publicación o escrito.

Entre las frases célebres que más recuerda están: “el espacio no se realiza, se lo vive” y “lealtad absoluta con los materiales”, asegurando con la última frase que no se debe falsear los materiales utilizados en una obra, sino que deben mostrarse tal como son. Es por esto que recuerda la arquitectura lojana como algo feo de observar, y que cuando los primeros arquitectos profesionales lojanos empezaron a graduarse y llegaron a ejercer su profesión, se aplicó la idea de utilizar el ladrillo visto y las cubiertas con teja debido a la calidez que brindan en las viviendas, idea que en un inicio no fue muy bien aceptada en la ciudad pero que con el pasar de los años y la construcción de varios proyectos con estos materiales, tuvieron una mejor aceptación. Por el contrario, a la arquitectura actual en la ciudad nos comenta que la ve muy “revistera” y superficial, y que a pesar de aplicarse el trillado sobrenombre de “minimalista” y reducir al mínimo los detalles en fachadas, algo que reduce costos en la construcción, “la mayoría es copia fiel de arquitectura mediterránea”.

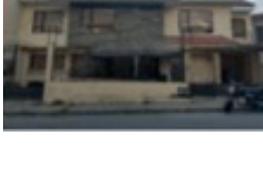
Entre los proyectos diseñados, que fueron numerosos y están listados en la Tabla 2. tuvo colaboraciones con otros arquitectos en cuanto a diseño y construcción de algunos proyectos en la ciudad como es el caso de la Sede Social del colegio de arquitectos de Loja, en la cual comenta se primaron los espacios amplios y grandes luces en su interior y en cuya fachada se observa la influencia de Le Corbusier con el uso de ventanas horizontales que van por todo el contorno del proyecto. Finalmente, entre sus escritos favoritos nos comenta que el libro Mensaje a los arquitectos de Le Corbusier ha sido uno de los que más le ha gustado, pero en general no se considera un gran lector. En cuanto a los premios obtenidos a lo largo de su carrera, obtuvo algunos tales como una condecoración del Sindicato de Choferes de Loja, una mención de parte del Colegio de Arquitectos de Loja por la colaboración en el diseño y construcción de la Sede Social de esta entidad y otra de parte del Municipio de Loja.

Tabla 2. Inventario de las viviendas Jorge Auquilla - Loja

Nº	PROPIETARIO	AÑO DE CONSTRUCCIÓN	UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DIRECCIÓN	FOTOGRAFÍA
1	Dra. Rosario Palacios	1978	X: 3° 59' 59.24" Y: 79° 11' 55.71" Calle Juan José Peña y Azuay	
2	Dr. Fernando Arévalo	1980	X: 3° 59' 33.67" Y: 79° 12' 2.84" Av. Orillas del Zamora entre Clodoveo Carrión y Segundo Puertas Moreno	
3	Casa Auquilla - Peralta	1981	X: 4° 0' 8.95" Y: 79° 11' 45.49" Calle Matilde Hidalgo y Lourdes	
4	Lic. Augusto Serrano	1981	X: 4° 0' 31.89" Y: 79° 12' 6.82" Calle Sarauro y Sucre	
5	Sr. Víctor Peñaherrera	1981	X: 3° 59' 33.80" Y: 79° 12' 04.59" Av. Emiliano Ortega entre Quito y José Félix de Valdivieso	

6	Ing. Galo Costa M.	1982	X: 4° 0' 21.73" Y: 79° 12' 28.43" Calle Uruguay entre Argentina	
7	Srta. Elisa Samaniego	1982	X: 3° 59' 25.44" Y: 79° 12' 21.42" Calle Lautaro Loaiza y Av. Universitaria - Sector Puerta de la Ciudad	
8	Dr. Augusto Abendaño	1982	X: 4° 0' 38.30" Y: 79° 12' 19.82" Calle Chile entre Cuba y México - La Tebaida	
9	Dr. Baltazar Castro	1983	X: 4° 0' 10.58" Y: 79° 12' 24.20" Calle José María Peña y Av. Marcadillo	
10	Lic. Claudio Carrión	1983	X: 4° 0' 42.89" Y: 79° 12' 54.70" Francia y Estados Unidos - Época	
11	Lic. Luis Tituaña	1983	X: 4° 0' 37.57" Y: 79° 12' 38.01" Calle Honduras entre Haití y Guatemala - Época	
12	Lic. Aura Ordóñez	1984	X: 3° 58' 56.00" Y: 79° 12' 47.54" Calle Río de Janeiro entre Córdova e Iquitos - Clodoveo Jaramillo	

13	Lic. Edwin Ludeña	1984	X: 3° 59' 8.55" Y: 79° 12' 19.02" Calle Ambato entre Tulcán e Ibarra - Ciudadeka Fabiola	
14	Dr. Germán Barragán	1984	X: 4° 0' 36.20" Y: 79° 12' 50.43" Calle Jamaica entre Francia y Hungría	
15	Sr. Hugo Gordillo	1985	X: 3° 59' 1.89" Y: 79° 12' 25.87" Calle J M Mora entre Eduardo Mora y Jorge Rengel - Lojana de Turismo	
16	Ing. Alfonso Benavides	80's	X: 4° 0' 6.60" Y: 79° 12' 25.87" Av. Mercadillo y Nicolás García	
17	Sr. Homero Ruiz	80's	X: 4° 0' 11.78" Y: 79° 12' 30.69" Calle Perú entre Venezuela y Teniente Maximiliano Rodríguez	
18	Sr. Santiago Auquilla	80's	X: 4° 0' 21.97" Y: 79° 12' 12.41" Calle 18 de Noviembre y Célida	
19	Sra. Elsa Briceño	80's	X: 4° 0' 11.12" Y: 79° 12' 24.03" Calle José María Peña y Espíritu Santo	

20	Sr. Carlos Ortega	80's	X: 3° 58' 2.86" Y: 79° 12' 22.45" Avenida Salvador Bustamante Celi y Graciela Rodríguez - La Paz	
21	Sr. Enma Valarezo	80's	X: 4° 0' 47.52" Y: 79° 12' 18.03" Calle José J. Palacios entre John F. Keneddy y avenida Benjamín Carrión	
22	Ing. Raúl Auquilla	80's	X: 3° 58' 41.02" Y: 79° 12' 7.74" Calle Maximiliano Rodríguez entre José María Peña y Nicolás García.	
23	Sra. Rosario Arpi	90's	X: 3° 59' 34.01" Y: 79° 11' 59.49" Segundo Cueva Celi y Segundo Puertas Moreno	
24	Sr. Vicente Llivigañay	90's	X: 3° 58' 11.23" Y: 79° 12' 41.57" Calle Segundo Cueva Celi entre Segundo Puertas Moreno y Clodoveo Carrión	
25	Dr. Alberto Santin	80's	X: 4° 0' 9.22" Y: 79° 12' 25.16" Calle Últimas noticias y El siglo - Las Pitas	
26	Sr. Jorge Veintimilla	90's	X: 4° 0' 57.18" Y: 79° 11' 58.42" Calle Maximiliano Rodríguez entre José María Pela y Nicolás García.	

27	Ing. Gloria Valverde	90's	X: 3° 59' 50.60" Y: 79° 11' 48.66" Calle Buganvillas y avenida Gobernación de Mainas	
28	Dr. Pedro Montesinos	90's	X: 3° 59' 49.84" Y: 79° 11' 47.36" Calle Hermano Miguel entre Santa Marianita de Jesús y Avenida Orillas del Zamora - Urbanización Las Palmeras	
29	Ing. Simón Abendaño	80's	X: 3° 59' 13.14" Y: 79° 12' 32.18" Calle Hermano Miguel entre Santa Marianita de Jesús y Avenida Orillas del Zamora - Urbanización Las Palmeras	
30	Dr. Hernán Castillo	2008	X: 3° 59' 59.24" Y: 79° 11' 35.83" Av. Santa Mariana de Jesús - Vía antigua a Zamora	
31	Condominio Carrión	2010	X: 3° 58' 37.24" Y: 79° 11' 59.92" Av. Oriental y Génova - La Samana	
32	Lic. Libia Tene	2010	X: 3° 59' 30.83" Y: 79° 11' 49.93" Calle Berlin y París	
33	Condominio Vallejo	2014	X: 4° 0' 27.51" Y: 79° 11' 49.59" Calle Alisos y Ortega y Gasset - Pucará	

De Andrade Iñiguez, (2019, pp. 80, 87).

Ubicación y selección del Objeto de estudio

Para seleccionar la vivienda se aplicaron los siguientes criterios Tabla 3, en los que se evalúa las 33 viviendas inventariadas en función de los

atributos que tiene la arquitectura Moderna, considerando el año de construcción y la ubicación de la misma que se ubiquen dentro del crecimiento urbano que la ciudad de Loja correspondiente a inicios de los años 60 y finales de los años 70.

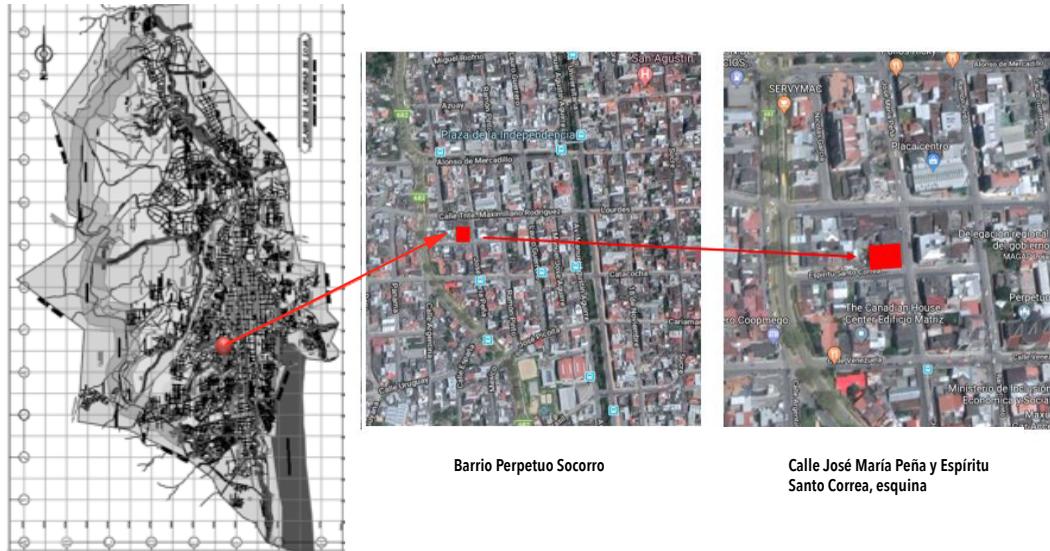
Tabla 3. Criterios para valorar la arquitectura moderna**ATRIBUTOS DE LA ARQUITECTURA MODERNA**

Atributos	Dominios
FUNCIONALIDAD (Calduch, 2014a)	Zonificación acertada Circulaciones directas
FORMALIDAD (Calduch, 2014a)	Composición volumétrica Relación coherente de llenos y vacíos
ECONOMÍA (Dieste, 1996; Arana 1990; Guzmán, 2016)	Material Consumo energético Mano de obra Tiempo estimado de ejecución
FLEXIBILIDAD (Ruiz - Larrea et. al., 2008)	Centralización de zonas húmedas Sistema estructural portante Sistema estructural soportante Tabiquería flexible
RIGOR (Pina, 2004; Kant 1764)	Modulación Programa arquitectónico Iluminación adecuada
UNIVERSIDAD (Corbusier, 1922)	Emplazamiento Inclusión de la naturaleza Resolución material Resolución formal
ATMÓSFERAS (Zumthor, 2006; Kant, 1764)	Visuales Juego de color La luz sobre las cosas Entre el sosiego y la seducción Tensión interior exterior Los grados de intimidad

De Andrade Iñiguez, (2019); Saetama, (2018, p. 80, 87).

El resultado de esta evaluación arrojó que la casa seleccionada para el estudio (Figura 3) se encuentra en Loja en el barrio Perpetuo Socorro y pertenece a la Sra. Elsa Briceño y corresponde a inicios de los 80 y está dentro de una zona de expansión urbana que se corresponde con el periodo de expansión moderna en la ciudad.

Figura 4. Ubicación de la vivienda Briceño en la ciudad de Loja



De Andrade Iñiguez, (2019, p. 67).

Descripción de emplazamiento de la vivienda

Esta vivienda fue construida en un terreno con pendiente mínima, el arquitecto emplazó la vivienda al terreno mediante el uso de plataformas para generar diferentes niveles y con ello se propició la distribución de los espacios en varios pisos unidos por circulación vertical que se caracteriza por la presencia de pocas escaleras ver Figura 5.

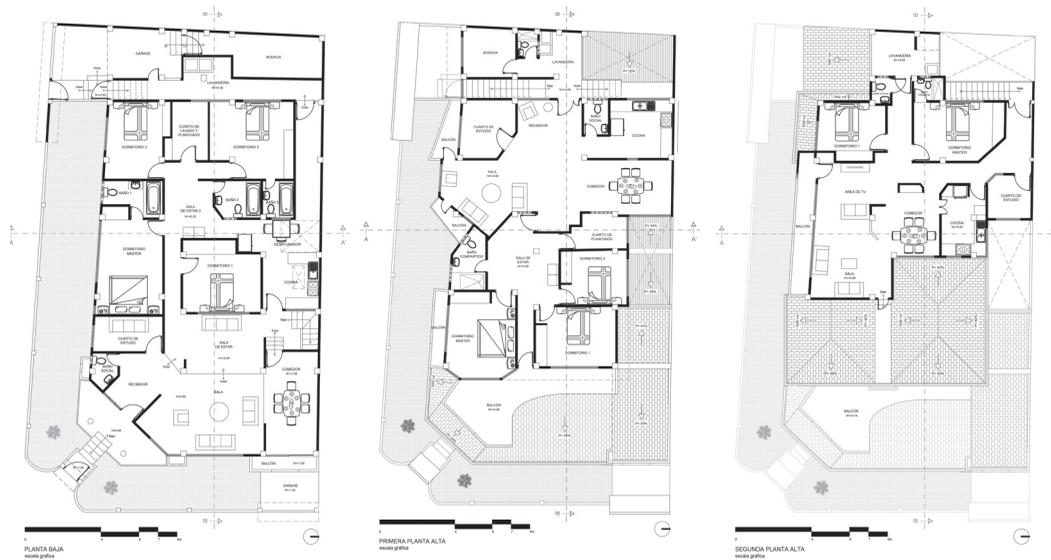
Figura 5. Casa seleccionada de la Sra. Elsa Briceño

De Andrade Iñiguez, (2019).

Plantas arquitectónicas

La vivienda se compone de tres niveles: planta baja, primera planta alta y segunda planta alta como muestra la figura 6.

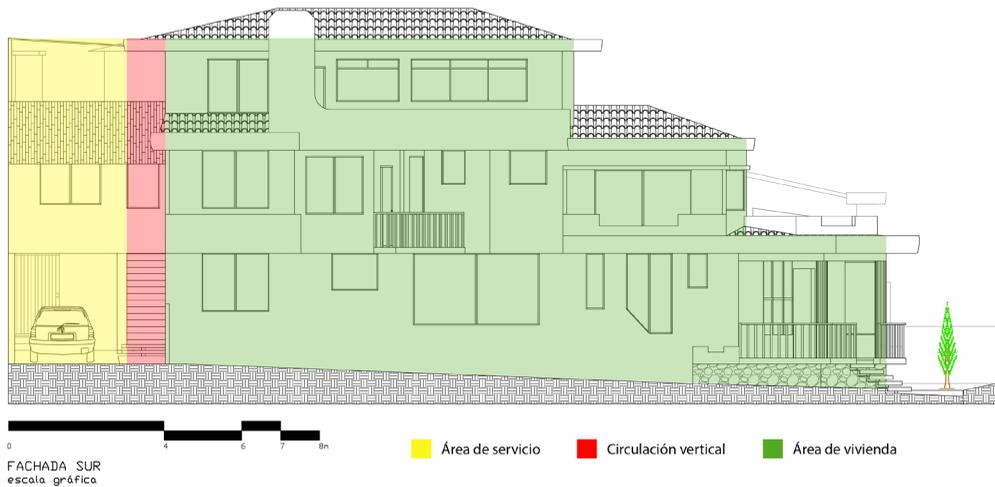
Figura 6. Plantas arquitectónicas de la casa Briceño



De Andrade Iñiguez, (2019).

En el corte se observa la clara ubicación de la zona de servicio y húmeda, la circulación vertical y el área utilizable por cada planta para vivienda desde la fachada sur como muestra la Figura 7.

Figura 7. Fachada y estudio de circulación y función entre pisos de la casa Briceño (fachada sur)



De Andrade Iñiguez, (2019).

Como se puede observar en el conjunto general, la fachada se asemeja a un barco, el cual pareciera navegar sobre el agua. Adicional a esto, el elemento localizado en la parte superior de la vivienda (Figura 8) se asemeja a una chimenea de las grandes embarcaciones a vapor. Esta apreciación se fundamenta solamente en la estética claramente

visible, no porque haya sido concebida con anterioridad esta forma, sino es el resultado del diseño de manera no consciente por parte del autor, sin que esto disminuya la consistencia propia de la arquitectura moderna, es decir, el autor no pensó que se parecería a un barco, sino que el resultado final permite observar que existe esta semejanza.

Figura 8. Elemento ubicado en la planta alta



De Andrade Iñiguez, (2019).

Internamente algunos elementos de diseño pueden ser observados, siendo uno de ellos la gran abertura en la pared entre la sala y el comedor (Figura 9) la cual enmarca como un cuadro que presenta movimiento cuando las personas recorren el espacio desde ambos lados, siendo esta la apreciación de autor al momento de hacer el recorrido in situ.

Figura 9. Abertura en la pared del área social

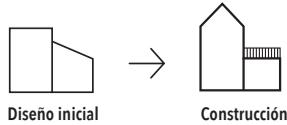


De Andrade Iñiguez, (2019).

En la Tabla 4, se resumen las figuras retóricas utilizadas a lo largo de la descripción que se adjunta a continuación, esto con el fin de entender cómo podemos utilizarlas en un proyecto de estudio, en este caso la vivienda de la señora "Elsa Briceño".

Depende de la habilidad para describir un proyecto y cuánta definición se quiera emplear en ella. Existe un número indefinido de figuras retóricas pueden ser usadas y descritas.

Tabla 4. Vivienda de Elsa Briceño

FIGURA RETÓRICA	LÍNEA O PÁRRAFO DONDE APARECE	GRÁFICO ILUSTRATIVO
<p>METONIMIA</p>	<p>(...) la altura tiene un papel importante si de espacios reducidos se trata.</p> <p>Se refieren a esto a través de la metonimia (Benevolo, Galfetti, & Puigvehí, 1963; Capitel, 2004; Pallasmaa, 2006)</p>	 <p>Comedor principal</p>
<p>ELIPSIS</p>	<p>(...) el arquitecto puede contar una historia, pero la vivienda, otra totalmente diferente (...)</p> <p>(Capitel, 2004)</p>	 <p>Diseño inicial Construcción</p>
<p>PROSOPOPEYAS</p>	<p>(...) siendo la vivienda un encubridor de ciertas actividades (...)</p> <p>(Capitel, 2004)</p>	 <p>Gradas hacia el garaje</p>
	<p>(...) cuadro que llega a tomar vida con el movimiento de las personas que allí circulen (...)</p> <p>(Capitel, 2004)</p>	 <p>Comedor principal visto desde la sala</p>

METÁFORAS Y ALEGORÍAS

(...) encontramos un pseudo balcón (...),
(...) que carece de pasamanos en su
parte más saliente y transmite libertad y
relajación (...). Algunos autores que
hacen referencia: (Benevolo et al., 1963;
Pallasmaa, 2006; Savelieva, 2015)



Vista general de la vivienda

(...) pareciera que el volumen general,
parecido al de un barco, estuviera
sobresaliendo del agua que pasa bajo
este y navegando por el mar.
(del Cueto Ruiz-Funes, 1999)

(...) la vivienda se encuentra asentada
sobre piedra y parece un tanto flotante,
dando algo de ligereza al volumen
general.
(Capitel, 2004)



QUIASMO

(...) el comedor pertenece a la sala, y la
sala pertenece al comedor (...)
(Zumthor, 2006)



De Andrade Iñiguez, (2019, pp. 80, 87).

Conclusiones

Mediante las entrevistas realizadas al arquitecto Jorge Auquilla, se concluye que la arquitectura moderna, o al menos la intención de practicarla de forma correcta como se hacía hace algunas décadas, tuvo su auge entre los años 1960 y 1980 con buenos proyectos para archivar en la actualidad y que pueden servir como ejemplos para las próximas generaciones en nuestra ciudad.

La gran mayoría de las obras del arquitecto Auquilla no presentan elementos de diseño que las vinculen al movimiento moderno o internacional, presenciando una mayor influencia de la arquitectura que se construía en la ciudad de Cuenca donde realizó sus estudios. La mayoría de sus obras, como se ha mencionado anteriormente, presenta elementos como las cubiertas con tejado, piedra sin tratar o ladrillo visto, que en conjunto con el diseño realizado no concuerda con los criterios de la arquitectura moderna. Esto podría deberse a los posibles requerimientos y gustos de los contratantes que no permitieron al arquitecto desenvolverse y poder demostrar un mejor diseño apegándose a las características de este movimiento; pese a esto, las proporciones utilizadas en las fachadas de varios proyectos son correctas y supo plasmarlas de la mejor forma tanto en el diseño previo como en la construcción.

En cuanto al objeto de estudio que es la casa de la familia Briceño, se puede concluir que, si presenta influencia de la arquitectura moderna, aunque en poca medida, sobre todo al observar el volumen general y la forma utilizada, la cual en nuestra ciudad es poco común al preferir construir un solo volumen y no tres de forma escalonada en un terreno prácticamente plano. Además, se resalta en la vivienda la intención del arquitecto de acoplar por medio de desniveles al terreno con un desnivel apenas pronunciado, algo que en aquellos años era muy replicado incluso si el terreno tenía una pendiente bastante pronunciada.

Asimismo, se puede notar que existe la presencia de la ilusoria en la vivienda de la familia Briceño en varios de los elementos que nos producen diversas sensaciones al momento de recorrerla, como son: la forma general externa y su escala, los desniveles en planta baja generados para conectar espacios, principalmente en el ingreso principal y el garaje, la apertura en la pared que conecta la sala principal con el comedor y sus mayores alturas, así como los balcones en las plantas superiores.

Pese a que el arquitecto realizó el diseño completo de la vivienda desde su primera planta, esta ha presentado variaciones al momento de ser construida y modificaciones a lo largo de los años, cambiando en varios de los casos el diseño inicial y perdiendo su valor formal.

Cabe anotar que con el pasar de los años, el arquitecto Jorge Auquilla también ha tenido que acoplar sus diseños en base a las tendencias actuales mediante la depuración de ornamento en fachada y construcción de lozas transitables. Este hecho lo pudimos comprobar al momento de realizar la catalogación de las obras, ya que como observamos uno de sus últimos proyectos, en el sector de Pucará, presenta estas características.

Referencias

- Andrade Iñiguez, P.A. (2019). La ilusoria en la arquitectura moderna de la segunda mitad del siglo XX construida por el arquitecto Jorge Auquilla en la ciudad de Loja. Editorial EdiLoja.
- Benevolo, L., Galfetti, M., & Puigveh'i, A. P. (1963). Historia de la arquitectura moderna. Taurus.
- Capitel, A. G. (1986). Forma ilusoria e inspiración figurativa en la arquitectura de Alvar Aalto. Editorial Tanais.
- Capitel, A. G. (2004). Las formas ilusorias en la arquitectura moderna, 160.
- del Cueto Ruiz-Funes, J. I. (1999). Félix Candela, el mago de los cascarones de concreto. DC PAPERS, Revista de Crítica y Teoría de La Arquitectura.
- Hashim, B. H., & Hamza, S. M. (2019). Value as a Criticism Strategy for Contemporary Architecture Products. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 518(2). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/518/2/022005>
- Pallasmaa, J. (2006). Los ojos de la piel. Gustavo Gili,.
- Saetama, P. (2018). La re-conceptualización del ornamento en la arquitectura moderna. Universidad Técnica Particular de Loja. <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/20.500.11962/23596?mode=full>
- Savelieva, L. V. (2015). Light as an instrument for creating virtual images in architecture. Light & Engineering, 23(1), 40-45.
- Zumthor, P. (2006). Atmosphéras: entornos arquitectónicos-las cosas a mi alrededor/Atmosphären. Editorial Gustavo Gili.

Figuras

- Figura 1. Mapa de ubicación de la ciudad de Loja en Ecuador.
- Figura 2. Metodología aplicada.
- Figura 3. Arquitecto Jorge Auquilla.
- Figura 4. Ubicación de la vivienda Briceño en la ciudad de Loja.
- Figura 5. Casa seleccionada de la Sra. Elsa Briceño.
- Figura 6. Plantas arquitectónicas de la casa Briceño.
- Figura 7. Fachada y estudio de circulación y función entre pisos de la casa Briceño (fachada sur).
- Figura 8. Elemento ubicado en la planta alta.
- Figura 9. Abertura en la pared del área social.

Tablas

- Tabla 1. Ejemplos de figuras retóricas.
- Tabla 2. Inventario de las viviendas Jorge Auquilla - Loja.
- Tabla 3. Criterios para valorar la arquitectura Moderna.
- Tabla 4. Vivienda de Elsa Briceño.



UNIVERSIDAD
DEL AZUAY

Casa 
Editora

DAYA

· 2021 ·