

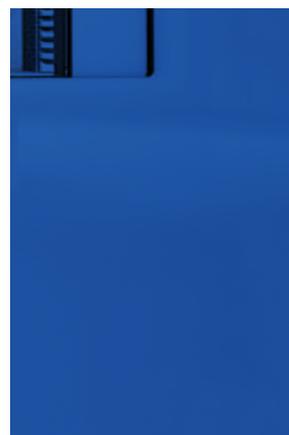


INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
DEL HÁBITAT

REVISTA

Revisiones, Reflexiones y Reseñas

3R



UMRPSFXCH | N° 5 | GESTIÓN 1-2024
Facultad de Arquitectura y
Ciencias del Hábitat



Revista [3R]

Revisiones, reflexiones y reseñas

Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Publicación semestral electrónica del Instituto de Investigaciones del Hábitat

Carrera de Arquitectura

Carrera de Diseño de Interiores

Carrera de Arte y Diseño Gráfico

Editora: Arq. Dario Canseco Oliva

Email: revista.arquitectura@usfx.bo

N° de Depósito Legal: 3-3-376-2022 PO

Sucre - Bolivia

UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

Ing. Walter Arízaga Cervantes
RECTOR

Ph.D. Erick G. Mita Arancibia
VICERRECTOR

AUTORIDADES FACULTAD DE ARQUITECTURA Y CIENCIAS DEL HÁBITAT

Arq. José Luis Gumiel Cassís
Decano Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Arq. Cristian Marin Savatier
Director Carrera de Arquitectura

Arq. Mireya Gareca Apaza
Directora Carrera de Diseño de Interiores

Arq. Omar Medina Ramírez
Director Carrera de Arte y Diseño Gráfico

COMITÉ EDITORIAL

Arq. Carmen Julia Muñoz L.

Directora

Arq. Cintia O. Sandi C.

Editora

Arq. Cecilia Miranda C.

Co Editora

Lic. Lucy Llanque M.

Lic. Mabel Fuentes G.

Maquetación y Estilo

Lic. Sandra Franco B.

Traducción

Univ. Gabriela Echalar Amoros

Diseño Gráfico y Maquetación

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL HÁBITAT

Arq. M. Carla K. Jaliri Castellón

Coordinadora

PRESENTACIÓN

El fomento a la gestión de la investigación científica, a través de la generación, difusión y transferencia de conocimientos, se constituye en una labor constante para el Instituto de Investigaciones del Hábitat de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

En ese contexto, la arquitectura, el diseño de interiores y el diseño gráfico son más que campos de estudio; son formas de narrativa visual que dan forma a nuestro entorno, desafiando las convenciones y expresando la identidad de nuestra sociedad.

Los artículos de revisión reunidos en estas páginas ofrecen una exploración profunda de los desarrollos más recientes en cada disciplina, revelando las tendencias emergentes y los enfoques innovadores que están transformando la forma en que concebimos el espacio y la comunicación visual.

Las reflexiones nos invitan a sumergirnos en las mentes creativas detrás de los proyectos, desde los desafíos conceptuales hasta la interacción con la realidad en arquitectura y diseño revelando la pasión y la complejidad inherentes a la creación visual y espacial.

Las reseñas científicas recopiladas aquí ofrecen una evaluación crítica de las contribuciones más destacadas en cada disciplina. Este análisis no solo destaca la excelencia académica de nuestras carreras, sino que también sirve como guía para aquellos que buscan entender y participar en la vanguardia de la creatividad y la innovación.

La revista 3R revisiones, reflexiones y reseñas es un testimonio del diálogo constante entre la forma y la función, la estética y la utilidad, en un mundo que demanda soluciones cada vez más integradas y visionarias. Confiamos en que estas páginas elaboradas en la gestión 1-2024 no solo inspiren a estudiantes y profesionales, sino que también fomenten la colaboración interdisciplinaria, impulsando así el avance de nuestras disciplinas.

PRESENTATION

The promotion of the management of scientific research, through the generation, dissemination and transfer of knowledge, constitutes a constant task for the Habitat Research Institute of the Faculty of Architecture and Habitat Sciences of the Universidad Mayor, Real and Pontifical of San Francisco Xavier de Chuquisaca.

In this context, architecture, interior design and graphic design are more than fields of study; They are forms of visual narrative that shape our environment, challenging conventions and expressing the identity of our society.

The review articles gathered in these pages offer an in-depth exploration of the most recent developments in each discipline, revealing emerging trends and innovative approaches that are transforming the way we conceive of space and visual communication.

The reflections invite us to immerse ourselves in the creative minds behind the projects, from conceptual challenges to the interaction with reality in architecture and design, revealing the passion and complexity inherent in visual and spatial creation.

The scientific reviews collected here offer a critical evaluation of the most notable contributions in each discipline. This analysis not only highlights the academic excellence of our majors, but also serves as a guide for those seeking to understand and participate at the forefront of creativity and innovation.

3R magazine reviews, reflections and reviews is a testament to the constant dialogue between form and function, aesthetics and utility, in a world that demands increasingly integrated and visionary solutions. We trust that these pages prepared in the 1-2024 management will not only inspire students and professionals, but also encourage interdisciplinary collaboration, thus promoting the advancement of our disciplines.

ÍNDICE

1. *pág. 8 - 18* *Modos de Habitar de la villa de La Plata en la crónica de Pedro Ramírez del Águila*

2. *pág. 19 - 23* *Arquitectura Sustentable: Período de Pirámide Invertida*

3. *pág. 24 - 51* *Estudio de trazas de invertebrados del cretácico del farallón de Cal Orck'o*

4. *pág. 52 - 67* *Influencers Digitales, diseño y la creatividad percibida: Revisión de la Literatura*

5. *pág. 68 - 81* *Antecedentes de la construcción modular de viviendas y su impacto medioambiental a nivel global*

6. *pág. 82 - 93* *Guía de adaptabilidad arquitectónica hospitalaria*

MODOS DE HABITAR DE LA VILLA DE LA PLATA EN LA CRÓNICA DE PEDRO RAMÍREZ DEL ÁGUILA

Autor/es:

Romero Baldivieso Ximena Marcela

Filiación:

Instituto de Investigaciones del Hábitat

Resumen

Acercarse a los modos de habitar de las personas en la villa de La Plata (hoy Sucre) nos permite cambiar el prisma con el que solemos valorar la arquitectura patrimonial. Por lo general, la tradición de los enfoques de estudio se centran en los aspectos constructivos y funcionales del patrimonio arquitectónico, pero muy poco en el cómo se han desenvuelto los modos de vida en estrecha relación con el espacio.

La crónica de Pedro Ramírez del Águila titulada *Noticias políticas de Indias y Relación descriptiva de la ciudad de La Plata, Metrópoli de la Provincia de los Charcas* de 1639 ofrece un panorama amplio y rico más allá de las descripciones físicas de la arquitectura. Por lo que, el presente trabajo, tratará de identificar y exponer modos de habitar en el Sucre del siglo XVII con la ayuda de la crónica aquí mencionada.

Introducción

Arquitectura y modos de habitar interactúan de la siguiente manera, asumiendo algunos autores. Rapoport (2003) indica que el escenario de las formas de vida es el elemento fijo de un sistema al que llama settings o entornos, siendo este elemento el suelo, las paredes, la calle, los muros, etc. Los elementos semifijos se refieren al mobiliario urbano o interno de un espacio y los elementos no fijos a las personas, animales y sus comportamientos en el escenario fijo. Los clivajes entre estos elementos construyen los entornos sin dejar de lado los modos de vivir, ya que modifican la manera de experimentar el espacio.

Por otro lado, los deseos y fantasías sobre el que hacer o el comportamiento de las personas emergen de la forma de habitar: ¿Qué haría? ¿Dónde lo haría? ¿En qué lugar y momento? Son preguntas que permiten programar acciones, y esas acciones necesitan lugares que construyan un hábitat donde se llega hacer arquitectura (Sarquis, 2006). Asimismo, Sarquis argumenta que el hábitat modifica los otros elementos cuando se habita y que los hábitos de habitar modifican el hábitat. Para él, las formas de vida son los insumos de los proyectos, “porque es el modo en el que el mundo real ingresa al proyecto” (p. 18)

Contexto de la crónica

La crónica de Pedro Ramírez del Águila escrita en 1639 hoy permanece en custodia bajo la Universidad de Indiana (EEUU). Escrita por encargo del Arzobispo de La Plata, expone en tres digresiones o partes con seis noticias cada una, datos sobre la fundación de La Plata, características de sus pobladores, del sitio, riqueza, gobierno político y real, número de provincias, gobierno eclesiástico, templos, santuarios, entre otros temas.

Sin ser estrictamente una crónica pura, se distinguen diferentes prácticas narrativas en su redacción “desde la sublimada relación geográfica hasta

el frío informe administrativo” (Sierra Martín, 2015, p. 28). Esto quiere decir que el ritmo de la narración es variante a lo largo de la escritura, oscilando entre la historia natural, crónicas de época o conventuales, la autobiografía, y finalmente la crónica en sí misma, cuyo objetivo principal fue el de ser parte de la historia eclesiástica de Indias (Sierra Martín, 2015). Ya fuera una u otra la manera que tuvo Ramírez del Águila para elaborar este escrito, supera lo brevemente dicho de la villa por otros cronistas como Calancha, Vásquez de Espinoza o Lizárraga (Torres, Sierra Martín, Pacheco Balanza, & Gantier Zelada, 2017). Esto hace de este documento, una fuente de gran detalle y riqueza para conocer aristas diversas de la ciudad y sus pobladores, como los modos de habitar.

En lo que atañe al presente trabajo, la descripción de costumbres puede ser rastreada en las diferentes noticias contadas en las tres disgregaciones, a las cuales nos remitiremos en detalle a continuación en la reflexión.

Reflexión

En la lectura de la crónica, se han podido advertir dos esferas que permiten la organización del trabajo: el espacio público y el espacio privado de la casa. Es sabido que estas dos esferas explicitan sus existencias a partir del siglo XVIII: acorde a Soux (2011), la frontera entre ambas es difusa hasta este momento. No obstante, el prisma con el que revisamos hoy en día las fuentes, probablemente nos hace reconocer con cierta facilidad ambos escenarios, los cuales serán descritos en forma separada.

- **La esfera pública**

En principio, la villa de La Plata resulta ser un ejemplo muy particular en su hecho fundacional puesto que los indígenas aborígenes no presentaron resistencia mayor para tal acometido. De hecho, colaboraron con la conquista los yamparas, y su cacique Juan Aymoro, recibió por esta acción, terrenos dentro de los solares circundantes a la plaza (Orosco, 2007 [1997]).

Indígenas con privilegios también ocuparon terrenos próximos a la iglesia de San Francisco, lo que no es algo usual dentro de la tradición de repartimiento de tierras. Esther Aillón indica sobre esto:

Este inicial y distinguible asentamiento de la nobleza indígena en el corazón de la ciudad española era una contravención a las normas establecidas por la Corona y provocó la primera reversión a uno de los sentidos instituidos por la Colonia. (2007, p. 38)

Así inicia una historia urbana y social que da cuenta de características muy propias de la villa de La Plata.

Pedro Ramírez del Águila (PRdÁ) describe esta armonía al calificarla de “muy apacible y quieta , segura de cualquier infestación, así de las inquietudes interiores, motines, bandos, alteraciones... de noche se puede andar a todas horas sin miedo de ladrones” (f.9v). Esta calma se complementa con la conexión con el campo, poblado acorde a PRdÁ, con estancias, chacras, pueblos, haciendas y tambos, donde los viajeros no pasan una vida incómoda, pues hay muchos manantiales, ventas y buen trato.

Tal es así que la representación gráfica que él hace de ella denota el escenario de un cuento, donde la vida campestre es un escenario de ensueño y la ciudad se despliega a los pies de los cerros con casitas blancas y techos colorados, como si las formas rossianas encontrarán un sitio donde asentarse y perdurar.



Figura 1. Detalles de la representación de La Plata/Sucre en 1639

Fuente: *Noticias Políticas de Indias de Pedro Ramírez del Águila. Estudio y edición crítica [Tesis doctoral]* de M. Sierra Martín, 2015, Universidad de Navarra.

Las calles se engalanaban con el ir y venir de la gente, a pie o en literas y sillas de manos, n digno escenario de modos europeos en territorios de ultramar. Las mujeres de sociedad y españolas usaban escuderos que las acompañaban. Vestían con ropas mus costosas venidas de Francia o Flandes (f. 34v). Las mismas galas descriptivas se llevaron las criollas y mestizas: las vestiduras se confeccionaban con hermosas telas de terciopelo o seda, siendo las mujeres de la Plata muy limpias y hermosas (f. 35r). Las indias de servicio, las mulatas y negras, así como las indias que viven en su espacio natural son descritas como virtuosas, bellas, de cualidades religiosas en los sacramentos y la oración: “Y al fin, los indios e indias son los que acuden con más devoción a la celebración de las fiestas, más frecuencia y cuidado, que los mismos españoles” (f. 35r)

Curiosamente a lo que sucede hoy, en La Plata habían muchas librerías llenas de láminas y tomos de teología y jurisprudencia, ricos en adornos y dispuestas en espacios muy adornados con flores de oro y seda y alhajas (f. 36v).

Imaginamos con esto una villa con intensa actividad, elegante, con pres-tancia, con los indígenas en constante trajín por todo el aparato sostenido a través de sus tareas y una sociedad religiosa, sobre todo en los indios, quienes según PRdÁ tienen mayor devoción por los rituales católicos (f. 152r). Una paradoja si se tiene presente que la religión fue un arma opresiva

de la corona y el clero. Cuando PRdÁ indica que la virtud de los indios es la alta obediencia hacia los curas, es comprensible la compleja interrelación conductual de las personas en el escenario urbano.

Tal es la imagen de la villa que continuamos imaginando a través de PRdÁ un mundo feliz en él, lo que otorga al autor ciertos matices de ingenuidad en ocasiones, pero también reconociendo injusticias en otras. Por ejemplo, indica que los pobres no piden limosna y los pordioseros no se hacen notar (f. 36r), pero también reconoce la poca humildad de los españoles en el trato de los indios (f. 151v). Se describe mucho regocijo también, a través de festines diversos que terminan a los tres días con actos violentos por las apedreadas que se propinaban los indios (f. 18v).

Así la calle se traduce en modos de habitar activos, plenos de interrelaciones entre españoles, mestizos y los indios. En la calle se podía encontrar comida sabrosa que complementaba la vida pública: las indias gateras se encargaban de dar ese ingrediente a la cotidianidad de plazas y calles por medio de la venta de sus guisados, chicha, frutas y mercaderías en mesitas protegidas con quitasoles o sombrillas (f. 23r). Estas formas de vivir la calle, también se intensificaban en las fiestas de toros en la plaza, donde se podía encontrar forraje para el alimento de los caballos (f. 23v)

El manejo económico es dirigido por las actividades de oficiales, escribano, letrados, procuradores y también por la de los indios con su labor mercantil (f. 42r). Así, la vida pública se desenvuelve en el dominio de los hombres. Sin embargo, las mujeres indígenas en la colonia, como las gateras (vendedoras), promovieron redes empresariales prescindiendo del apoyo masculino y acumulando grandes capitales (Rivera Cusicanqui, 2022). Sobre esto, PRdÁ visibiliza esta condición femenina, describiendo que las ganancias de las indias muchas veces fueron enterradas para resguardarlas de los ladrones, sin evitar con esto la pérdida de fortunas.

De alguna manera, PRdÁ destaca con esto la imagen de la mujer, contraria a la del hombre descrita como más defectuosa al calificarla como viciosa, alcohólica y en ocasiones, descuidada con el dinero.

Los domingos del Señor son días muy importantes religiosamente hablando. Oír misa es algo que se debe hacer, a pesar de la mala noche de bebida que lo indios llevan como único alivio a su condición (f. 52r). Esta condición vuelve a repetirse los días lunes, cuando en las parroquias de indios que son las de San Lázaro y San Sebastián, se reúnen para tomar el trabajo de la mita traducida en servicios en casas o en otras actividades que se requieran (f.148v) sufriendo golpes constantes (f. 151v).

• La esfera privada

Las casas son descritas como grandes y de gran capacidad de cobijo, con patios, jardines, huertas y corrales. De hecho, las grandes familias podían llegar a estar conformadas por 50 o 60 personas sustentadas por muchos criados (f. 36r). Así, la vida adentro de una casa tiene tanta actividad como la de la calle. Los apellidos de estas familias son importantes, ya que los de más prestancia para PRdÁ se identifican con las casas solariegas con torres, salones y cuartos suntuosos (f. 19v). Pero estas grandes familias de apellidos españoles no pervivieron siempre dentro de la villa: quedaron pocos encomenderos y pocos feudos de ellos, que con el tiempo, heredaron pobreza a sus descendientes (f. 20v).

Muchos adornos engalanaban los recintos domésticos de las casas ricas: telas, colgaduras, terciopelos, alfombras, persianas. Los muebles estaban trabajados con materiales de factura costosa como el ébano, marfil o carey. Los cuadros provenían de España o Italia, o también eran encargados a pintores locales. En sí, el gusto por los buenos adornos indica PRdÁ, era una condición que gozaban casas ricas y no tan ricas y quienes no gozaban de esto, era por su condición ociosa (f. 34r).

El trabajo doméstico de cuidado de la ropa como el lavado debió ser muy intenso, ya que PRdÁ describe riqueza en la las telas de los vestidos, lencería fina: “Toda la gente noble, cortesana y de plaza, viste de negro, terciopelos,

damascos y las mejores telas que se tejen en Granada y Toledo.” (Torres, Sierra Martín, Pacheco Balanza, & Gantier Zelada, 2017, p. 100) (f. 34v).

En casas llenas de gente conviven amos, criados y animales. A propósito de esto, es muy curiosa la relación de la familia con las mascotas, en especial con los canes. Los perros en la villa eran de diferentes tamaños. Los más grandes fueron encadenados y criados bravos para defender la casa de ladrones (f. 27r), los que aparecían a medida que la ciudad crecía y se tornaba más compleja. También había perros falderos para las señoras de la casa, por lo general de raza pequeña traída desde la China, presumiblemente los pekineses. La historia estrecha de los perros y las personas pocas veces o casi nunca se describe desde su faceta más social, pero esa interacción lleva siglos desarrollándose acorde a tipos de crianza muy viejos, lejos de las propuestas modernas de tenencia responsable que la contemporaneidad demanda: llevarlos siempre con correa o limpiar sus necesidades. Los perros salían de sus viviendas, hacían su vida en las calles aledañas de la casa de sus amos y retornaban sabiendo que allí es donde pertenecen. Ramírez del Águila describe varias razas de perros en estrecha relación con los indígenas quienes los criaban cuando se trataban de razas dedicadas a ciertos trabajos de campo y de domesticación de halcones.

La vida doméstica en los exteriores de la casa es diversa. Las huertas están llenas de árboles frutales y hortalizas, y los jardines llenos de flores olorosas (f. 18r). La cría de animales domésticos como los pollos y gallinas, fue una actividad intensa en la casa realizada los indígenas (f. 27v).

Al interior de la casa las personas comen en platos de plata y son servidos por negros (f. 36r), lo cual debió dar un sabor muy metálico a la comida. La comida en una casa se cocinaba con manteca de cerdo considerada como la adecuada para hacer un buen guisado. Los productos derivados de cerdo eran abundantes, por lo que la cocina debió ser consistente y sabrosa. En La Plata se podía acceder a la compra del pescado del mar en tiempos de cuaresma, pero también en otros momentos del año, por lo que la actividad comercial y del mercado dotaba a la casa de diversos insumos que enriquecía mucho más la gastronomía en La Plata. El ají y especias eran parte

importante de la sazón culinaria. Se empleaba en la elaboración de locros, tamales, guisos, entre otros. La dieta también incluía paltas, plátanos, piñas, pepinos, melones, frijoles, zapallos, porotos, tomates y sandías (f. 22v). Las gateras proveían de papa, chuño, carbón, maíz y leña a las señoras para acometer la amplia actividad de la cocina.

La autora Rossells Montalvo (2002) menciona algunas características que determinaron ciertas preferencias culinarias con respecto a las mezclas de sabores en las comidas, caracterizándose la cocina colonial por lo siguiente: alianza de lo salado y lo dulce, mezcla de la carne y la fruta, abundancia de especias y hierba y acumulación de carnes.

A modo de conclusión

Las palabras precedentes no son más que un acercamiento y visibilización a un relato muy viejo de una sociedad muy matizada que se desenvuelve en un rico lugar de amplio patrimonio arquitectónico. Es así que los posibles amplían sus horizontes si nos acercamos a los modos de habitar que los tenemos muy presentes, tanto que nos resulta un obviedad hablar de ellos. Pero los tiempos nos exigen estos acercamientos para desentrañar lo que no parece obvio; puede que en su búsqueda nos demos cuenta con que no lo son tanto.

Conocernos mejor es una demanda ante los tiempos llenos de procesos bim que nos deslumbran, pero que con su destello también nos enceguecen con mecanizaciones acrílicas con nuestros estilos y formas de vivir, haciendo del trabajo del arquitecto cada vez más narciso ante realidades que no quiere ver.

Los modos de habitar nos acercan a un mejor entendimiento de nosotros mismos, y nos invitan a reinterpretar dogmas aprendidos. Las fuentes son diversas y esta crónica es solo una de ellas.

Referencias bibliográficas

Aillón, E. (2007). Sucre: ¿La “ciudad letrada”? Ensayo sobre la experiencia social del espacio urbano. En Universidad Mayor de San Andrés, Espacio urbano andino: Escenario de reversiones y reinversiones del orden simbólico colonial. La Paz: Instituto de Estudios Bolivianos. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación.

Barraud, S. (2022). El espacio doméstico. Procesos proyectuales contemporáneos. Buenos Aires: Diseño.

Orosco Arce, G. (2007 [1997]). Tipologías arquitectónicas del centro histórico de Sucre. Sucre: Plan de Rehabilitación de las áreas históricas de Sucre.

Rapoport, A. (2003). Naturaleza y tipos de entornos. *Arquitectonics. Mind, Land & Society. Cultura, Arquitectura y Diseño*, 212.

Rivera Cusicanqui, S. (2022). Qhateras y tinterillos. Comercio y cultura letrada en la formación histórica de las élites bolivianas. La Paz: Plural editores.

Rossells Montalvo, B. (2002). La Gastronomía en Potosí y Charcas siglos XVI, XVII y XVIII. La Paz: Instituto de Estudios Bolivianos.

Sarquis, J. (2006). *Arquitectura y modos de habitar*. Buenos Aires: Nobuko.

Sierra Martín, M. (2015). *Noticias Políticas de Indias de Pedro Ramírez del Águila. Estudio y edición crítica [Tesis doctoral]*. Pamplona: Universidad de Navarra.

Soux, M. L. (2011). Potosí y La Plata: una visión al interior de la vida urbana. En X. Medinaceli, E. Bridikhina, P. L. Quisbert, M. Inch C., & M. L. Soux, *La construcción de lo urbano en Potosí y La Plata Siglos XVI y XVII* (págs. 541-611). Sucre: Archivo y Biblioteca Nacionales de Bolivia.

Torres, N. B., Sierra Martín, M., Pacheco Balanza, M., & Gantier Zelada, B.

(2017). Noticias políticas de Indias y Relación descriptiva de la ciudad de La Plata, Metrópoli de la Provincia de los Charcas. Edición comentada. Sucre: Ciencia Editores.

ARQUITECTURA SUSTENTABLE: PERÍODO DE PIRÁMIDE INVERTIDA

Autor/es:

Arq. Mireya Lauren Gareca Apaza

Filiación:

Docente titular de la carrera de Diseño de Interiores de la Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat de la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca de Bolivia

Diseño tradicional vs. diseño sustentable

Diseño, es considerado para algunos autores como Herbert Simon citado por Escobar (2016), como “líneas de acción dirigidas a transformar las condiciones existentes en condiciones preferidas” concepto que según algunos críticos da lugar a un pensamiento cerrado con enfoque de “más de los mismo” producto del ego. Por otro lado, Winograd y Flores (1986), plantean que el acto de diseñar conlleva una forma de ser y hacer en la sociedad, es decir, que la creación de objetos poseen significado y orienta de una u otra forma en cómo vivimos, denominados actores semióticos, es decir, el diseño diseña en un sentido holístico.

De esta manera, el diseño arquitectónico según Takasaki Masaharu (2012) citado por Escobar (2016) debería ser *“un intento por inculcar espíritu y alma a las cosas desde la perspectiva de la creación de las cosas y el cuidado de las personas”*. Así mismo considera que al diseño arquitect-

tónico debe tener un carácter holístico, el cual debe integrar tres aspectos: *lo ambiental, lo ecológico y lo bioclimático* que dará como resultado una arquitectura sustentable, es decir en simbiosis con los demás seres vivos, capaz de responder a las necesidades del pluriverso y de las generaciones futuras.

El diseño arquitectónico tradicional, se encuentra todavía fundamentado en un pensamiento tecnocrático y centrado en el mercado, por tanto es considerado de carácter capitalista, dominado por una cultura comercial como sostiene (Foster, 2002) citado por Escobar (2016). En cambio el diseño sustentable debe ser capaz de desdiseñar la insostenibilidad, de re-mundificar, es decir capaz de eliminar las ataduras mentales y formas de actuar tradicionales, se debe dismantelar las estructuras de la sociedad industrial, rediseñar lo humano.

Análisis de la situación actual: Punto de quiebre

Actualmente es difícil pensar en la arquitectura como la conocimos, en los espacios de encuentro, la estética y el valor en relación al tamaño del espacio y la calidad han pasado a un segundo plano, de repente toda la parafernalia ideológica ha pasado a un segundo plano. La arquitectura ha cobrado un sentido, porque finalmente se ha generado un punto de quiebre al verse vulnerable frente a la pandemia del COVID-19, donde se ha visto que la arquitectura tradicional ha dejado de ser un refugio del ser humano para convertirse en su cárcel. La sociedad líquida a la que hizo referencia Bauman (2004), debe retroceder su actuación, para convertirse en una sociedad que esté dispuesta a repensar en el sentido de la vida.

Bolivia es un país en pleno desarrollo, donde se presentan diferentes estratos sociales, y las formas de habitar difieren unas de otras, lo que conlleva a habitar espacios que brindan una mala calidad.

Las personas más afectadas en esta etapa son aquellas que deben convivir en ambientes pequeños de uso múltiple las 24 horas del día, donde la cocina y dormitorio ocupan el mismo espacio, con un baño y patio compartidos por varias familias.

En el mejor o peor de los casos, las familias deben convivir en departamentos sin espacios comunes porque a diferencia de la normativa de edificaciones en altura de otros contextos, en Bolivia generalmente no se tienen áreas comunes de recreo, en el mejor de los casos sólo cajones para estacionamiento. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) 2017, el 36,4% de la población boliviana vive en situación de pobreza.

No todo, sin embargo, ha sido negativo, porque en las zonas rurales a diferencia de la ciudades los niños han tenido la opción de salir a jugar, porque sus viviendas no se encuentran delimitadas por muros sino por árboles, por lo cual han tenido la posibilidad de respirar y mantenerse protegidos del COVID-19 a pesar de la escases de comida y otros recursos, a diferencia de los niños de las ciudades.



Figura 1. Vista de una zona periférica de la ciudad de Sucre, donde se observa la falta de equilibrio entre naturaleza y arquitectura.



Figura 2. Dos tipologías típicas de la vivienda en Bolivia, la vivienda unifamiliar de con acabados y la vivienda sin acabados para evitar el pago de impuestos, que generalmente es construida cubriendo la mayor superficie del terreno y la cual es ocupada por varias familias. En ambos casos no existe área verde así como en las calles.

Desde estos ejemplos más extremos que son la mayoría en Bolivia, se debe repensar en mejorar la norma nacional e internacional, que posibilite un cambio en la mentalidad del diseñador, mediante espacios en simbiosis con la naturaleza. Coincido en que Gaia la diosa de la Tierra es la misma a la que nuestros antepasados adoraban, la Pachamama boliviana, tal vez no desde un punto de vista religioso, sino desde la importancia que tiene el considerar al planeta Tierra como un organismo interconectado por todos los seres vivos. Un gran ejemplo a nivel mundial es la recuperación progresiva de Chernóbil, donde se observa que la naturaleza ha podido evolucionar y subsistir a esa catástrofe radioactiva a diferencia del ser humano, que si bien está en la cúspide de la evolución no ha comprendido que todavía es el más débil.

Una alternativa para una ciudad sustentable

Una verdadera revolución en el diseño debe plantear políticas que fomenten proyectos participativos y activistas por parte de la sociedad, permitiendo que la planificación se invierta, es decir, debe asumirse de abajo hacia arriba y no viceversa, tomando en cuenta las áreas más vulneradas. La complejidad de la visión del proyectista es importante, de manera que el diseño sea flexible al cambio, al tiempo y a su propia inestabilidad, y a su vez ser partícipe de un cambio en la práctica y no en el retoricismo que nos caracteriza a muchos países.

La arquitectura desde un enfoque ecológico, de respeto a los seres vivos y a lo que nos rodea debe trascender desde lo meramente mercantilista en reconocimiento de lo ético y lo justo. El diseño debe ser capaz de desdiseñar la insostenibilidad, de remundificar, capaz de eliminar las ataduras mentales y formas de actuar tradicionales. Se debe dismantelar las estructuras de la sociedad industrial, debemos aprender a rediseñar lo humano.

Por último, un aspecto difícil de dejar de lado y que se constituye en un obstáculo, es el político, porque los servidores necrosan su pensamiento por ideales de pequeños grupos y olvidan el valor de todos los seres vivos.

Referencias bibliográficas

Foladori , G., & Pierri , N. (2005). ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable (Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. ed.). México: Colección América Latina y el Nuevo Orden Mundial. Recuperado el 16 de Marzo de 2019, de https://www.estudiosdeldesarrollo.mx/pagina_tipo_cuatro.php?libro=sustentabilidad

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1987). Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. . Recuperado el 16 de Marzo de 2019, de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf

Bauman, Z. (2004). Modernidad líquida. México. Obtenido de <https://catedraepistemologia.files.wordpress.com/2009/05/modernidad-liquida.pdf>

Foladari, G., & Pierri, N. (2005). ¿Sustentabilidad? desacuerdos de un desarrollo sustentable (Primera ed.). Zacatecas, México: Universidad Autónoma de Zacatecas. Recuperado el 16 de Marzo de 2019, de <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/desacuerdos-sobre-el-desarrollo-sustentable.pdf>

Kovel , J., & Löwy, M. (2002). Manifiesto ecosocialista. Paris, Francia. Recuperado el 17 de Marzo de 2019, de <https://www.rebellion.org/hemeroteca/sociales/lowy090602.htm>

ESTUDIO DE TRAZAS DE INVERTEBRADOS DEL CRETÁCICO DEL FARALLÓN DE CAL ORCK'O

Autor/es:

Arq. Omar Medina Ramirez

Filiación:

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat, Carrera de Arte y Diseño Gráfico.

Resumen

El yacimiento de Cal Orck'o es el sitio paleontológico natural más grande en el mundo y tiene un valor universal excepcional por la extensión de las huellas, su cantidad y calidad, y el número de rastrilladas, por citar algunas características. Destaca la presencia de fósiles de vertebrados e invertebrados siendo un ambiente sedimentario.

Se realiza una descripción general del sitio, de la infraestructura existente, registro y descripción de los materiales fósiles de invertebrados (grado de preservación e icnofauna) en base a los estudios existentes, descripción de las condiciones actuales su accesibilidad y transitabilidad a zonas con fósiles (parte sur del farallón), detectando las necesidades de protección y restricción a estas zonas, descripción de las condiciones morfológicas, geológicas y orográficas de la zona, con énfasis en sus potencialidades para

el desarrollo turístico, descripción de elementos paleontológicos o geológicos existentes en la zona que puedan presentar potencialidades adicionales para el desarrollo turístico y la descripción de las medidas necesarias para el cuidado, la protección y la preservación de los sitios de interés paleontológico, paisajístico o de otra índole.



Vista del sector sur del farallón de Cal Orck'ó.

País	Bolivia
Estado, provincia o región	República de Bolivia Departamento de Chuquisaca Provincia Oropeza Municipio de Sucre
Nombre del yacimiento	Farallón de Cal Orck'ó
Coordenadas geográficas con indicación de minutos y segundos	Esquina sur de la propiedad: 19° 00' 28.16" S / 65° 14' 00.66" W Esquina norte de la propiedad: 18° 59' 48.72" S / 65° 14' 22.38" W

Resumen del estudio

Se destacan las bioturbaciones como modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos una verdadera fuente de información sobre el ecosistema que existió en esa época, demostrada por las actividades marcadas en el nivel de sedimentación permitiendo la generación de icnofósiles en muchos sedimentos que componen al farallón de Cal Orck'ó. Muchas rocas sueltas que se utilizaron en la construcción del Parque cretácico son contenedoras de bioturbaciones, principalmente de galerías, orificios excavados en el sedimento con formas variables desde tubos simples, tubos en forma de U y otras más complejas.

Introducción

Diversos sitios con yacimientos paleontológicos con un sinnúmero de huellas de dinosaurios y una variedad de restos óseos, fauna y flora fosilizados, descubiertos casi exclusivamente al azar en el transcurso de los últimos años en los alrededores y dentro del radio urbano de la ciudad de Sucre, presentan un alto grado de interés para la comunidad científica internacional. Es el caso del yacimiento de Cal Orck'ó, situado en la cantera de la fábrica de cemento, FANCESA, que gracias a la participación de comisiones científicas extranjeras ha arrojado nuevos y diversos resultados paleontológicos, permitiendo compenetrarse más detalladamente a muchos aspectos de los animales extintos que habitaban estas latitudes en el período del Cretácico Superior, hasta hace aproximadamente unos 70 a 66 millones de años.

Se conoce mucho de las huellas de dinosaurios, animales que en base a un comportamiento gregario fueron dejando sus huellas en diferentes sitios. Sin embargo, casi o nada de conocer sobre los pequeños fósiles invertebrados y las marcas que dejaron de sus actividades, constituyéndose una verdadera fuente de información fidedigna para conocer el ambiente que se tenía en ese periodo.

Este estudio debe contribuir a una inventariación, incorporados a la lista de oferta turística de Sucre, que, cuidadosamente registrada y conservada, se podría articular en un circuito de atractivos paleontológicos.

En la actualidad, nuestra región ya cuenta con atractivos paleontológicos, pero se requiere de una visión estructurada e integral para orientarla a futuro hacia un polo de atracción, sin dudas, único en el mundo.

Metodología

Las actividades desarrolladas en el estudio se dividen en dos:

1. Trabajos de campo

Se realizó un recorrido en la base del sector sur del farallón de Cal Orck'o y se armó una base de fotografías para iniciar el estudio. Como es ya de conocimiento la base del farallón en este sector fue rellenado para generar un terraceo en la cual está asentado contenedores. Por tal motivo se determinó realizar otros recorridos cercanos al sitio para conseguir material de estudio. Se aprovechó en realizar un registro de algunas rocas contenedores de bioturbaciones del recorrido de la exposición exterior del Parque Cretácico cuyas mamposterías fueron construidas con piedras del sitio.

2. Trabajos de gabinete

El trabajo consistió en la identificación de las trazas, se realizó la comparación, clasificación y la discusión entre los miembros del equipo para elaborar el presente documento.

Marco conceptual

Es necesario comprender algunas definiciones que se utilizan en este tipo de estudios:

El fósil, es cualquier evidencia de vida previa al Holoceno (anterior a hace unos 100.000 años), aunque algunos científicos consideran como fósiles o subfósiles, a aquellos que poseen una edad comprendida entre 10.000 y 100.000 años. Esta evidencia de vida puede ser:

- Restos inorgánicos de seres vivos, como caparazones, conchas, huesos o dientes; que normalmente han experimentado algún tipo de reacción química, que ha conducido a la transformación (aragonito en calcita) o sustitución (aragonito por sílice o piritita) de los minerales originales que lo formaban.
- Restos orgánicos diversos, como tejidos vegetales o animales, excrementos, etc., que se conservan raras veces por procesos de mineralización (sustitución de materia orgánica por sílice u óxidos, fosfatos, carbonización, etc.) o por estar incluidos en sustancias, que los preservan, como el ámbar, el asfalto, el hielo o la sal.

Los moldes, en numerosas ocasiones los restos orgánicos e inorgánicos de los seres desaparecen, pero se conservan sus moldes internos o externos e impresiones, que se originan por la cristalización de minerales en su interior o exterior de ellos, y más comúnmente por la cementación del sedimento en el que se encuentran englobados, o que los rellena.

Estructuras originadas por la actividad de los seres vivos (huellas, pistas, galerías, perforaciones, etc.), que se denominan con el vocablo “icnofósil”.

Las bioturbaciones, son las alteraciones producidas en el sedimento por la actividad de los seres vivos. Un sedimento puede estar más o menos alterado por la acción de los seres vivos. En ocasiones es posible distinguir las galerías, pistas o rastros, etc. individualmente, pero a veces el grado de bioturbación es tan elevado que ello no es posible.

Comúnmente la bioturbación se traduce en destrucción de las estructuras primarias y estratificación original del sedimento. Sin embargo, la actividad de los organismos que viven en los espacios porales del sedimento puede producir desplazamiento muy localizado de las partículas sedimentarias sin verdadera destrucción de las estructuras sedimentarias. A su vez la bioturbación no necesariamente implica homogeneización del sedimento, sino en algunos casos los organismos pueden impartirle al sustrato una nueva estructura, tal como a estratificación gradada biogénica. El proceso de bioturbación ejerce importantes efectos sobre el sedimento, afectando su textura, composición y estabilidad. La textura de un sedimento puede ser modificada de múltiples modos, principalmente mediante la mezcla de capas sedimentarias de distinta granulometría, selección de partículas de sedimento por manipulación mecánica y biodeposición a partir de ingestión y excreción de partículas durante el proceso de alimentación. Mientras los efectos de la bioturbación sobre la textura de un sedimento son de carácter físico, los cambios de composición responden a procesos químicos. Estos procesos generan cambios en el contenido orgánico del sedimento, concentración de elementos traza, fluctuaciones en el potencial redox, flujo de elementos químicos, concentración de metales en las paredes de las excavaciones y alteración de minerales de arcilla por ingestión.

La estabilidad de un sedimento puede incrementarse o decrecer por la acción de la bioturbación. La mayor parte de la epifauna e infauna móvil, tanto depositívoros como detritívoros, y algunos organismos sedentarios, cuyas actividades de alimentación y defecación proporcionan abundantes partículas en suspensión.



Las bioturbaciones son la modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos.
Material procedente del sector de la Florida.

Bifungites



Las bioturbaciones son la modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos.
Material procedente del sector de la Florida.

¿Planolites?



Las bioturbaciones son la modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos.
Material procedente del sector de la Florida.

¿Phicodes?

Modificaciones (icnofósiles), un icnofósil es cualquier tipo de actividad de organismos en el sedimento, dentro de estos se encuentran los siguientes:

- Moldes de cuerpos
- Galerías
- Pistas
- Montículos
- Perforaciones

La bioturbación, es la modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos. Puede ser indicativa del nivel de sedimentación y del nivel de actividad de estos seres, se compone de icnofósiles.

Montículos, acumulaciones de sedimentos en la entrada de galerías.

Pistas, surcos creados por los organismos al desplazarse. Pueden deberse, al desplazamiento de los organismos o al reposo. Son estructuras en relieve que, en la mayor parte de los casos, representan el molde de la huella original. Por tanto, aparecerán en la base de los estratos.

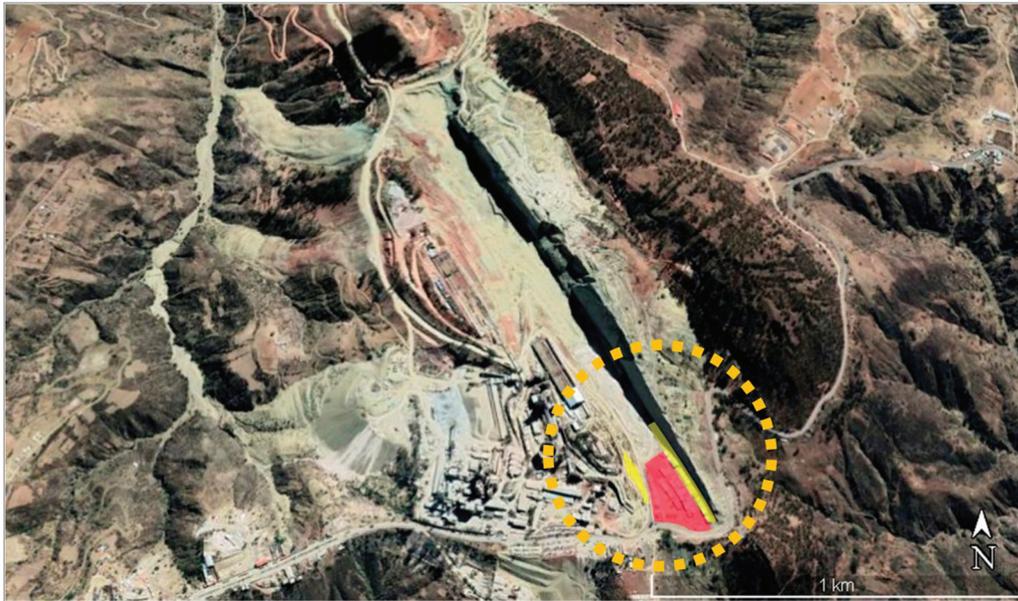
Galerías, orificios excavados en el sedimento. La forma que presentan las galerías es variable: tubos simples, tubos en forma de U y otras más complejas. La orientación varía respecto a la estratificación. Es muy frecuente que los organismos que producen estas excavaciones segreguen mucus, el cual endurecerá las paredes de la galería; una vez que ésta queda desocupada se llenará por sedimento, que generalmente será diferente a aquel en que se produjo la excavación, pudiendo o no estar estratificado.

Huellas de pisadas, Huellas de cualquier organismo que camina.

Moldes de cuerpos, formados al posarse los organismos en el sedimento.

Perforaciones, Diversos organismos son capaces de perforar, e incluso destruir totalmente, sustratos duros; éstos pueden ser de naturaleza variada,

tanto rocas sedimentarias como ígneas o metamórficas, así como también conchas, huesos, madera, etc. La perforación puede realizarse ya sea mecánicamente, ya sea por medios químicos; en el último caso puede liberarse una gran cantidad de carbonato de calcio. Estos organismos perforadores pueden producir efectos erosivos de gran importancia, pero también juegan un papel importante como formadores de sedimentos.



Mapa que muestra el área donde se realizó el estudio

- Área donde se buscó el material*
- Área del terreno para el proyecto de ampliación del Parque Cretácico*

Inventariación, registro y descripción de los materiales fósiles de invertebrados (grado de preservación e icnofauna) en base a los estudios existentes

En el sitio de Cal Orck'ó, los fósiles hallados pueden dividirse en los corpóreos (restos esqueléticos o de otras partes duras, plantas, microfósiles) y las trazas fósiles, como las huellas, que se hallan en el campo de la icnología.

Cal Orck'ó presenta, en el marco espectacular de un descomunal farallón de altura variable, entre 20 y 135 metros, pero comúnmente 80 metros de altura y 1,5 kilómetros de extensión, un vasto conjunto de huellas (el triple que cualquier otro sitio del mundo), impresionante aún para los mejores sitios de huellas del mundo. De sus nueve niveles estratigráficos portadores de huellas, el principal es un limo silíceo depositado en un lago de agua dulce donde vivieron numerosos vertebrados.

Microfósiles

La sección geológica completa de Cal Orck'ó ha sido muestreada y analizada para micro y macrofósiles. Más de 100 especímenes muestran la presencia de ostrácodos y carofitas (algas de agua dulce) en secciones delgadas, residuos y estromatolitos de agua dulce (Pucalithus), que indican un ambiente lacustre carbonático. Ostrácodos y carofitas proporcionan la única posibilidad para una cronometría relativa; las capas volcánicas presentes fueron demasiado alteradas para datación radiométrica (Carpeta de Postulación del Sitio Paleontológico de Cal Orck'ó a la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO. 2017).



Estromatolitos de agua dulce (Pucalithus) en posición original en las rocas de Cal Orck'ó

El hallazgo de algas caráceas y ostrácodos, los grandes estromatolitos, tubos de tricópteros y cuevas de crustáceos convierten a Cal Orck'ó en una muy completa asociación biótica de una antigua orilla lacustre y su zona de baja profundidad.

Hallazgos fosilíferos de invertebrados en Cal Orck'ó

CHARACEAE	<ul style="list-style-type: none"> - Porochara sp - Amblyochara sp - Platychara sp.
“ALGAE”	<ul style="list-style-type: none"> - Orthonella sp. - Azolla sp. - Pucalithus sp.
PALINOMORFOS	<ul style="list-style-type: none"> - Pediastrum sp. - Aspectodinium sp.
OSTRÁCODOS	<ul style="list-style-type: none"> - Cypridacea indet. - Iliocypris wichmanni
INSECTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Trichoptera indet.

GASTRÓPODOS	<ul style="list-style-type: none">- Paludina sp.- Cerithium sp.
BIVALVOS	<ul style="list-style-type: none">- Cyrena sp.- Doryssa sp.



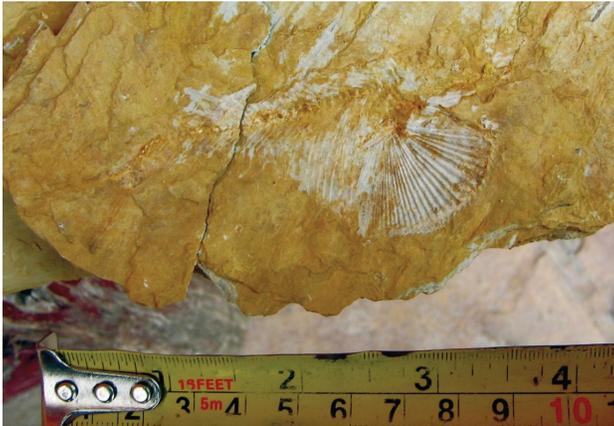
Registro fotográfico de invertebrados rescatados de la base del farallón de Cal Orck'o y algunos que se encuentran en los muros del Parque Cretácico.

Cal Orck'o - Sucre

Hallazgos fosilíferos de vertebrados en Cal Orck'o

PECES	<ul style="list-style-type: none">- Stephanodus sp.- Lepidoptyle sp.- Gasteroclupea branissai- Pucapristis sp.- Myliobatiformes indet.- Rinopristiformes indet.
TETRÁPODOS	<ul style="list-style-type: none">- Testudines indet.- Mosasauridae indet.- Crocodylia indet.- Pterosauria

En el nivel principal de huellas, pero asimismo en casi toda la columna, pueden hallarse restos corpóreos abundantes, aunque fragmentarios, de tortugas (sin restos completos no es posible una asignación taxonómica), dientes de cocodrilos, pterosaurios, vértebras de mosasaurios dulceacuícolas (como los reportados en Hungría). Restos aislados de peces de agua dulce son el elemento faunístico más común en Cal Orck'o. Dos taxones son muy frecuentes, la raya Pucapristis y fragmentos de cráneo de siluriformes, dientes y escamas del pycnodontiforme *Coelodus tonconensis*, pichnodóntidos, rinopristiformes (peces sierra) y clupéidos como *Gastroclupea*, pariente de las sardinas modernas.



Esqueleto completo del pez Gastroclupea branisai; longitud 10 cm



Elementos del cráneo de un bagre (Siluriformes, escala 10 cm)



Fragmento indeterminado de hueso, longitud aproximadamente 10 cm

Descripción de las principales estructuras etológicas encontradas en el farallón de Cal Orck'o

Estructura 1:



*Ichnogenero
Phycodes isp.
Richter, 1850*

Localización: Rocas contiguas a la rampa de acceso al Parque Cretácico.

Descripción: Estructura horizontal ligeramente oblicua, en forma de muelle, ocupa un espacio paralelo al plano de la estratificación. Su textura es de aspecto "tosca", presenta concentraciones de valvas de ostrácodos desarticuladas. Cuando se presenta extensiones longitudinales, podrían irradiar en varias ramificaciones debido a que son moradas de probables crustáceos.

Ambiente: Son icnofósiles o trazas típicas de ambientes marinos próximos a la costa.

Disposición y orientación: La galería principal ocupa una posición axial y las galerías más distales no llegan a formar terminaciones “digitadas” destacables en el conjunto de la estructura, que mantiene un aspecto aplanado y paralelo al plano de estratificación. No se puede utilizarse como indicador de polaridad para determinar el techo y base de las capas (estratos)

Recomendación: Mantenerlo en reserva, por el fácil acceso de los visitantes podría ser destruido.

Estructura 2:



Ichnogenero
Altichnus isp.
Bromley y Hanken 1991.

Localización: Rocas contiguas a la rampa de acceso al Parque Cretácico.

Descripción: Trazas de aspecto horizontal ramificada dispuesta de manera perpendicular, oblicua o paralela a la estratificación, constituida por un tubo axial subconico el diámetro aumenta progresivamente de izquierda a derecha, desde el tubo central se bifurca tubos secundarios con características similares, probablemente con un ángulo de 35 grados.

Ambiente: Esta estructura biogenética se habría depositado en un ambiente marino de plataforma somera, son madrigueras de vivienda (*Domichtnia*) producidas por organismo bentónicos suspensivos.

Disposición y orientación: El relleno de los tubos que forman la madriguera, es masiva en la parte de la bifurcación compuesto con sedimentos más gruesos y la parte delgada se observa una laminación más cilíndrica. En la parte central se observa una diaclasa.

Recomendación: Mantenerlo en reserva, por el fácil acceso de los visitantes podría ser destruido.

Estructura 3:



Localización: Rocas que forman parte del muro en el área de exposición exterior del Parque Cretácico.

Estructura sedimentaria: Gotas de lluvia. Indican polaridad estratificada (se observa o se conserva la base del estrato superior).

Huellas de gotas de lluvia: Son pequeñas depresiones redondeadas formadas sobre un fondo fangoso, formadas por el impacto de gotas de lluvia sobre la superficie blanda.

Generalmente solo se encuentran en el muro del estrato suprayacente, suelen estar asociados a grietas de desecación y otras estructuras subaéreas.

Esta estructura está asociada a conchillas de gasterópodos: *Melania potosiensis*, bien preservadas probablemente estos organismos se hayan depositado antes de la formación de la estructura sedimentaria de gotas de agua, debido al deceso de estos organismos.

Recomendación: Colocar una señalización para que forme parte del recorrido por el Parque cretácico.

Estructura 4:



Ichnogenero
Thalassinoides isp.
Ehrenberg, 1944

Localización: Rocas que forman parte del muro en el área de exposición exterior del Parque Cretácico.

Descripción: De aspecto subcilíndrica a cilíndrica, irregular, con hileras ramificadas e interconectadas orientadas en varios ángulos y sin alinear,

las hileras del eje central presentan formas de T, las más comunes tienen forma de Y.

Su aspecto de Red densa de pequeñas, madrigueras ramificadas, comúnmente presentan dimensiones entre 4 a 6 mm de diámetro, algunos túneles que alcanzan hasta los 15 mm de diámetro.

La distribución se dispone horizontalmente y probablemente se limita a un solo nivel de sedimento. Las bifurcaciones generalmente tienen forma de Y, sin ensanchamiento notable en las uniones, muchas de las ramas terminan después de una distancia corta como túneles ciegos. Así mismo, muchos de los túneles parecieran no estar conectados debido a la preservación del individuo, las paredes son lisas y sin forro. La estructura se construyó con sedimentos finos y posteriormente se rellenó con limo y arena.

Ambiente: Las madrigueras de *Thalassionides* isp., se atribuyen al grupo de estructuras habitacionales, se encuentran en todas las facies marinas y costeras. Los *Thalassionoides*, es conocido desde el Cámbrico hasta la actualidad

Disposición y orientación: Los *Thalassinooides* son estructuras predominantemente horizontales y son visibles en interfaces sedimentarias conservadas en hiporelieve convexo. Las madrigueras se caracterizan por un ancho irregular y que longitudinalmente pueden alcanzar hasta el metro.

Recomendación: Colocar una señalización para que forme parte del recorrido por el Parque cretácico.

Estructura 5:



Ichnogenero
Thalassinoides isp.
Ehrenberg, 1944

Localización: Rocas que forman parte del muro en el área de exposición exterior del Parque Cretácico.

Recomendación: Colocar una señalización para que forme parte del recorrido por el Parque cretácico.

Estructura 6:



Ichnogenero
Planolites isp.
Nicholson, 1873

Localización: Rocas que forman parte del muro en el área de exposición exterior del Parque Cretácico.

Descripción: Estructuras vermiformes horizontales, subcilíndricas a cilíndricas, con superficie irregularmente constreñida, preservada predominantemente como hiporelieve y epirelieve convexo y cóncavo. Su longitud expuesta de la madriguera es variable, generalmente bastante corto, con las madrigueras emergidas en el plano de la base del estrato, esta madriguera va desde los 2 mm a los 5 mm de diámetro y una longitud de hasta 10 cm.

Ambiente: Los planolitos representan el rastro de alimentación (Fodichnia), se formaron en facies lacustres de entorno continental y/o llanuras de inundación; por lo tanto, el agua estancada (o al menos sustratos completamente saturados) parece ser un tipo de ambiente de los trazadores de los Planolites.

Disposición y orientación: Túneles rectos, de moderada a notablemente curvados, lisos, excepcionalmente ramificados, de contorno circular, paralelos a oblicuos al plano de estratificación, Los túneles suelen mostrar un diámetro constante. El productor de planolitos puede ser una variedad de animales vermiformes, o poliquetos, aunque los artrópodos, incluidos larvas de insectos, son productores más probables en entornos continentales.

Recomendación: Colocar una señalización para que forme parte del recorrido por el Parque cretácico.

Otras estructuras de similar descripción encontradas en la base del farallón de Cal Orck'o y en las rocas de los muros del Parque Cretácico



Bioturbaciones apreciadas en el recorrido por la rampa de acceso al Parque Cretácico.



Fósiles de algas estromatolitos ubicados en la rampa de descenso hacia las huellas del farallón de Cal Orck'o



Fósiles de invertebrados que abundan en estas rocas.
Se encontraron restos de coracoides de peces *Gateroclupea*.



Rocas que contienen bioturbaciones pueden ser apreciadas en el recorrido por el circuito de la exposición exterior.



Estos materiales expuestos podrían resaltarse y acompañarlos con una adecuada señalización.



Se sugiere que las bioturbaciones en las rocas puedan ser tratadas para su preservación y exposición a los visitantes.



La diversidad en formas de las bioturbaciones apoya en el conocimiento de estas estructuras, un material adecuado para la enseñanza en los colegios.



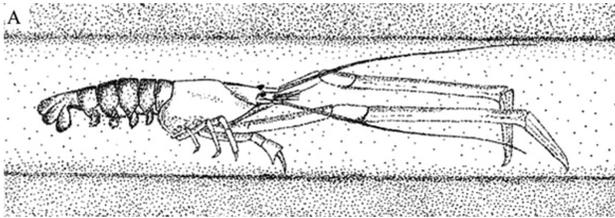
Las rocas en el parque cretácico sorprenden con las estructuras de bioturbaciones que contienen.



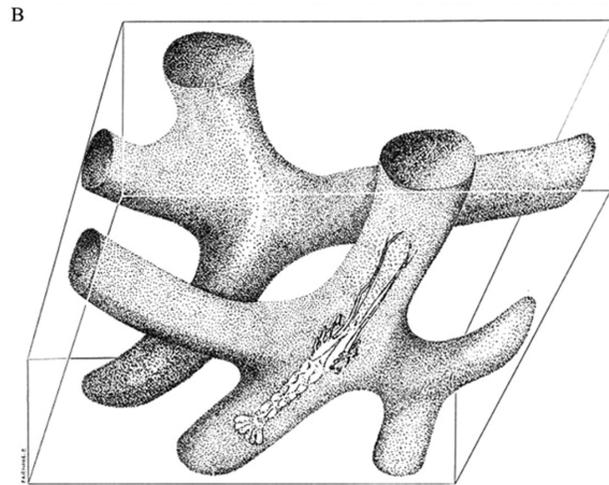
Las rocas que contienen las estructuras de bioturbaciones, se convierten en una interesante alternativa para su exposición, es necesario realizar previo un tratamiento a las rocas y resaltar las formas, además de acompañarlo con una didáctica señalización e incluir en el guion del guiage por el área de exposición exterior.

Graficas de *Thalassinoides*

Reconstrucción de *Mecochirus rapax* en un *Thalassinoides* del Cretácico.



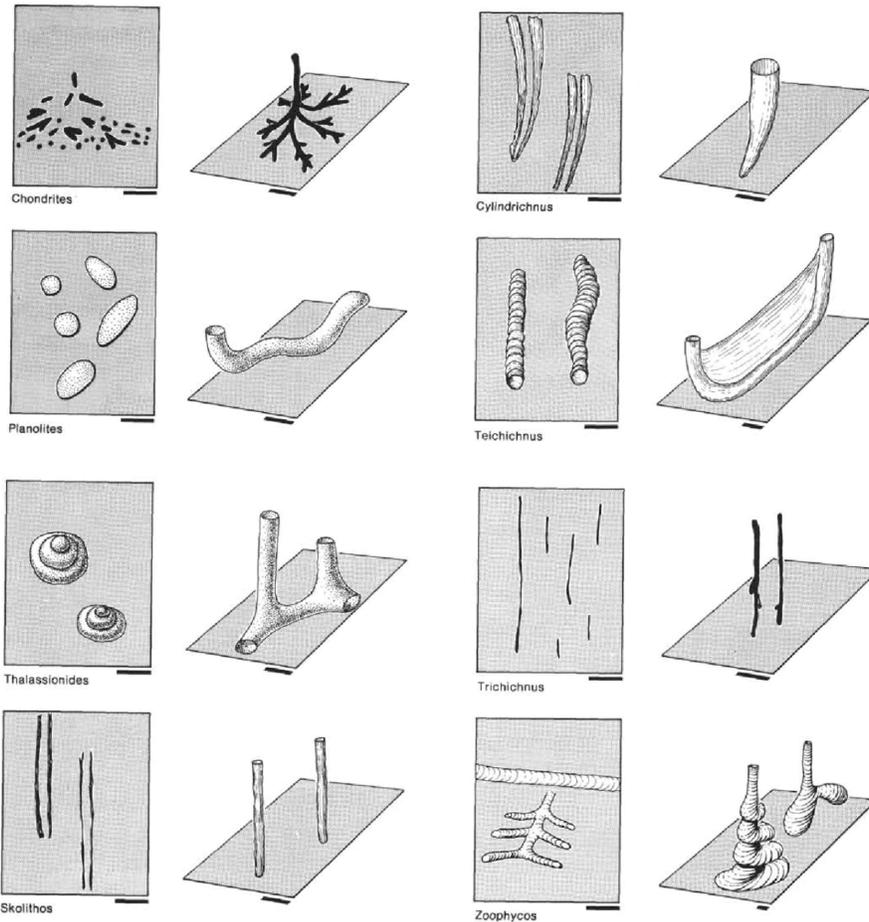
En su modo de vida de madriguera



Sistemas de madrigueras de *Thalassinoides suevicus* predominantemente horizontales que muestran dos niveles de eventos sucesivos, con *Mecochirus* en posición de vida. De Carvalho et al. (2007)

Nota. *Mecochirus* es un género extinto de crustáceos decápodos parecidos a las langostas, que contiene 17 especies.

Gráfica de las principales morfologías de las estructuras de bioturbaciones



El turismo en Cal Orckó

A partir de la gestión 2015 se habilitó un sendero peatonal que conecta el Parque Cretácico con el farallón, los turistas pueden tener un acercamiento controlado a las huellas sólo a través de visitas guiadas. Se ha habilitado dos horarios para quienes están interesados en realizar esta actividad, a las 12:00 y a la 13:00.

Se permite el ingreso de equipos de investigación al área del Farallón y del Sitio Natural Paleontológico con fines de investigación científica o para realizar mediciones para la adopción de medidas de conservación y protección. Estas visitas son sido guiadas y supervisadas. Por su corta duración no han tenido un efecto directo en el deterioro de las huellas de Cal Orck'ó.

Reflexión

Cal Orck'ó cuenta con dos declaratorias: una en el marco del Decreto Supremo No. 25211 que lo declara “Monumento Natural Paleontológico” y la otra, en el contexto de Ley del Medio Ambiente No.1333 que declara “de prioridad nacional su conservación”.

Este Sitio está localizado en la propiedad de la Fábrica de Cemento FANCESA que pertenece a tres co-proprietarios: El Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, el Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca y la Universidad San Francisco Xavier de Chuquisaca.

El acceso restringido permite que los materiales que se ubican en la base sur del farallón de Cal Orck'ó se preserven. En muchas de las rocas que se utilizaron para la construcción de mampostería principalmente para el área de exposición exterior del Parque cretácico son contenedoras de bio-turbaciones razón por la cual la observación directa es posible al realizar el recorrido por las réplicas de los dinosaurios. Para proteger estos materiales se recomienda identificar algunos de los que podrían formar parte del recorrido y colocar su respectiva señalética.

Conclusiones y recomendaciones

El yacimiento de Cal Orck'ó es sin lugar a dudas el sitio más importante para el estudio de huellas de dinosaurios en el mundo, a su vez su contenido fosilífero también se destaca en la variedad y la información que pudiera aportar a la ciencia paleontológica. Las bioturbaciones son la modificación o retrabajo de los sedimentos, realizado por organismos que viven sobre o dentro de los mismos una verdadera fuente de información sobre el ecosistema que existió en esa época, demostrada por las actividades marcadas en el nivel de sedimentación permitiendo la generación de icnofósiles en muchos sedimentos que componen al farallón de Cal Orck'ó. Muchas rocas sueltas que se utilizaron en la construcción del Parque Cretácico son contenedoras de bioturbaciones, principalmente de galerías, orificios excavados en el sedimento con formas variables desde tubos simples, tubos en forma de U y otras más complejas.

Es necesario que en un futuro el Gobierno Autónomo Municipal de Sucre, asuma la responsabilidad directa (o delegada) de la administración y gestión de Cal Orck'ó como sitio natural paleontológico y se encargue de implementar políticas públicas de conservación y protección, investigación científica y dinamización del turismo especializado.

Se recomienda continuidad en los estudios de trazas de invertebrados en otras zonas del farallón de Cal Orck'ó, asimismo las que fueron identificadas en las rocas dentro del Parque Cretácico se puedan resaltar, consolidar y acompañarlos con una adecuada señalización para que puedan ser parte del recorrido turístico en el área de exposición exterior.

Referencias bibliográficas

Allison, P.A. y Briggs, D.E.G. (1993). «Exceptional fossil record: distribution of soft tissue preservation through the Phanerozoic». *Geology*, 21: 527-530.

Antón, Mauricio (2006). *El secreto de los fósiles*. Aguilar. ISBN 978-84-03-09762-9

Rodríguez-Aranda (1997) «Tipología y significado de bioturbaciones en facies evaporíticas continentales: Mioceno de la cuenca de Madrid». *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 10(3-4): 355-369

Ager, D.V. (1963). *Principles of paleoecology*. Nueva York: McGraw-Hill. 371 págs.

Carpeta de Postulación del Sitio Paleontológico de Cal Orck'o a la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO. 2017

https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,108&r=ReP-27077-DETALLE_REPORTAJES Visto el 25 de noviembre de 2020

INFLUENCERS DIGITALES, DISEÑO Y LA CREATIVIDAD PERCIBIDA: REVISIÓN DE LA LITERATURA

Autor/es:

- Ayala Rivamontan Gerson Dajalma
- Arandia Vargas Shirley Rocío

Filiación:

- Facultad de Arquitectura y Ciencias de Hábitat, Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Sucre, Bolivia.
- Departamento de Marketing, Afer Bolivia, Sucre, Bolivia.

Resumen

La investigación examina la sinergia entre influencers digitales, diseño y creatividad en redes sociales, y cómo impactan en la percepción y comportamiento de consumidores de las generaciones Y y Z. Mediante una revisión de literatura, se propone un modelo conceptual basado en la Teoría de la Personalización, que vincula la autenticidad y la creatividad percibida con la intención de compra y el comportamiento viral en plataformas de redes sociales. La investigación destaca la relevancia de adaptar el contenido a las preferencias demográficas para incrementar la eficacia del marketing digital. El estudio abre caminos para futuras investigaciones en la interacción entre el diseño creativo, la personalización y el impacto generacional en el marketing de influencers.

Introducción

En la era digital actual, los influencers digitales han surgido como actores clave en la configuración de las percepciones y comportamientos de los consumidores a través de plataformas de redes sociales. Su capacidad para influir en las decisiones de compra, modelar opiniones y establecer tendencias pone de manifiesto la creciente importancia de estrategias de marketing centradas en estos nuevos medios. Dentro de este contexto, el diseño y la creatividad percibida en el contenido presentado por influencers digitales juegan un papel crucial en la eficacia de su influencia. Investigaciones recientes sugieren que la creatividad y la calidad del diseño no solo mejoran la estética visual, sino que también aumentan la autenticidad percibida y la conexión emocional con la audiencia, factores claves para el engagement y la persuasión (Chu et al., 2022).

Estos influencers digitales han adquirido un rol fundamental, especialmente en la interacción entre las empresas y sus consumidores, a través de generación de imágenes (fotografías, aplicación de contenido visual bien estructurado, desarrollo de videos). Sin embargo, la elección entre colaborar con influencers de renombre o con aquellos de menor alcance, así como las características cruciales que deben poseer (perfil de branding personal y que este se alinee con la empresa), plantean desafíos constantes para las empresas (Haenlein et al., 2020).

Entender cómo los influencers digitales, a través de su contenido creativo, influyen en un determinado mercado, para nuestro caso los millennials, ha adquirido un interés creciente tanto para académicos como para profesionales del diseño y marketing. Por lo cual, se plantea una pregunta: ¿Cómo influye el diseño y la creatividad percibida, en el contenido de los influencers digitales en la engagement del público y la percepción de la marca, según la evidencia acumulada en la literatura científica?

A pesar de la creciente evidencia sobre la importancia del diseño y la creatividad en el marketing digital, existe una falta de consenso y comprensión sistemática sobre cómo estos elementos impactan específicamente en la

eficacia de los influencers digitales. Esta brecha en la literatura señala la necesidad de una revisión exhaustiva que no solo sintetice los hallazgos existentes, sino que también identifique patrones, discrepancias y áreas para futuras investigaciones.

Este artículo emprende un viaje a través de la literatura existente sobre los influencers digitales el papel del diseño y la creatividad percibida, utilizando una revisión de la literatura, para sintetizar las tendencias predominantes de investigación y proponer un modelo conceptual. Nuestro objetivo general es: “evaluar de manera exhaustiva y sistemática, a través de la revisión de la literatura, el impacto del diseño y la creatividad percibida en el contenido de los influencers digitales sobre su efectividad para influir en las percepciones, actitudes y comportamientos de la audiencia”

La presente investigación busca llenar este vacío mediante una revisión meta-analítica de la literatura, centrándose en el papel del diseño y la creatividad percibida, considerando que según (D. Y. Kim & Kim, 2022) la eficacia de los influencers digitales, la presencia social y el atractivo son elementos clave para fortalecer el apego o vínculo entre los seguidores y los influencers; este vínculo no solo fortalece la fidelidad de los seguidores hacia el influencer, sino que también afecta la percepción de la credibilidad de los anuncios, reduciendo su oposición hacia la publicidad (H. J. Kim & Chan-Olmsted, 2022) (D. Y. Kim & Kim, 2023). Este estudio no solo pretende consolidar y analizar críticamente la evidencia existente sino también explorar cómo estos elementos de diseño contribuyen a los objetivos de marketing y comunicación gráfica y audiovisual, en el entorno digital. Al hacerlo, se espera proporcionar una base para futuras investigaciones y prácticas en el campo, destacando la importancia de integrar principios de diseño creativo en las estrategias de influencia digital.

Metodología

La investigación fue exploratoria con un enfoque cualitativo realizando la revisión de la literatura, mismo que consiste en un proceso de revisión sistemática integradora, basada en los criterios establecidos por (Venkatesh et al., 2003) para un sistema de información y por (Abramo & D'Angelo, 2011) para una revisión de literatura. El enfoque meta-analítico se utiliza para seleccionar la literatura relevante para respaldar el trabajo.

Se realizó una indagación de datos recurriendo a “Scopus” debido a su exclusividad como fuente de acceso a información actual y por su reconocida cantidad de publicaciones y prestigio académico (Bamel et al., 2022). Además, se empleó el software “VOSviewer” para la creación de visualizaciones gráficas de datos bibliográficos, lo cual proporcionó información crucial para la metodología, incluyendo la co-ocurrencia de palabras clave, la co-citation y Coopling. Las palabras clave o cadena de búsqueda utilizada fueron: “digital influence” O “influencer*” O “Marketing and design” AND “visual identity” O “social media”. Palabras seleccionadas por el enfoque del tema, que inicialmente generaron 24 registros y se fueron delimitando a 17 estudios finalmente, considerando que de estos 7 corresponden al año 2022 y 2024, es decir, aproximadamente el 41% lo cual muestra una tendencia creciente por el tema de estudio. Tomando en cuenta que la búsqueda se realizó entre los años 2019 al 2024, logrando un campo de estudio de 5 años. Cabe resaltar que el relevamiento de información de datos se realizó 10/02/2024.

Revisión de la literatura

En el dinámico panorama contemporáneo, el diseño se posiciona como el núcleo vibrante de la sociedad digital y globalizada. Este debe ser examinado como el ADN que descifra la esencia de nuestra era, marcando el tránsito del mundo moderno al posmoderno. Los productos de diseño son espejos temporales, capturando y reflejando las corrientes de la economía, el len-

guaje y la tecnología de su tiempo (González, 2018). Más allá de su estética, el diseño encapsula los valores sociales, políticos, económicos y culturales de nuestra sociedad, extendiendo su influencia desde la Revolución Industrial hasta la actualidad.

El concepto de “diseño” es intrínsecamente complejo y multifacético. Derivado del término latino “designare”, abarca acciones tan diversas como designar, indicar, representar, y organizar. A menudo, la interpretación de este término varía significativamente entre idiomas y contextos, reflejando tanto su rica herencia etimológica como la amplitud de la actividad de diseño en sí. Según Frascara, el diseñador gráfico se destaca como un experto en la transmisión de mensajes visuales. El autor define la práctica del diseño gráfico como el proceso de idear, planificar, crear y ejecutar comunicaciones visuales, las cuales son típicamente producidas mediante técnicas industriales y buscan dirigirse a audiencias específicas con mensajes claros (Frascara, 2006, 2008).

Hoy en día, se observa un reconocimiento cada vez mayor del diseño gráfico como una disciplina esencial para la comunicación y como herramienta estratégica para el desarrollo de negocios y marcas. Los diseñadores gráficos tienen la tarea de concebir y ejecutar proyectos visuales que no solo presenten la identidad de una marca ante diversos públicos, sino que también la distingan claramente de la competencia. Las iniciativas de diseño adquieren un carácter estratégico cuando se integran en la gestión empresarial, demostrando su valor más allá de lo puramente visual.

El autor Perassi, destaca que el elemento inicial en la creación de significado dentro del proceso semántico de la comunicación visual es la sintaxis visual (PERASSI, 2010). Esta consideración surgió en los años 60, marcando el momento en que la sintaxis visual empezó a ser vista como fundamental para el significado y la comunicación. Durante este periodo, el diseño gráfico ganó reconocimiento en el entorno académico, no solo por su valor estético sino también por su capacidad para transmitir información o conceptos.

En el ámbito de nuestro estudio, el diseño gráfico emerge como una herramienta clave para la concreción de la comunicación de entidades, funcionando a un nivel formal mediante el uso de componentes de expresión visual. Estos se fundamentan en principios de diseño y una coherente sintaxis visual, aspectos cruciales para la formulación de mensajes visuales. La composición efectiva de estos mensajes requiere un entendimiento profundo de la percepción visual y la psicología detrás de cómo se procesan estas expresiones visuales, lo que a su vez potencia la eficacia comunicativa. La manifestación visual se erige como un pilar esencial no solo para creadores, artistas y diseñadores, sino también para el público receptor. (González, 2018) resalta que la estética visual representa una faceta de la inteligencia humana de notable complejidad, aunque nuestra aprehensión de esta es notablemente limitada. Esta limitación se vuelve un tema de interés, especialmente considerando el poderoso impacto de las imágenes en nuestra cultura, influenciada por medios como el cine, la fotografía y la televisión (Frascara, 2006).

Considerando que el dominio visual constituye un compendio de información, igual que los lenguajes oral y escrito, esta información puede ser empleada tanto para modelar como para descifrar mensajes (Frascara, 2018). La adquisición de este conocimiento resulta esencial tanto para quienes generan como para quienes reciben contenido visual, subrayando la importancia de una comprensión bidireccional en la comunicación gráfica.

Esta comunicación gráfica, es parte de la publicidad, que es una herramienta del marketing, pero cabe resaltar la distinción entre publicidad y propaganda es un tema que puede generar confusión entre aquellos no versados en el campo. A menudo, estos términos se utilizan de manera intercambiable, aunque en la práctica profesional existen claras diferencias que los especialistas en cada área se esfuerzan por mantener. Para esclarecer estas distinciones, (Kotler & Armstrong, 2017) sugiere especificar las funciones laborales asociadas a la publicidad y la propaganda. Se considera entonces que la publicidad desempeña un rol de enlace entre las agencias publicitarias y los medios de difusión, gestionando la compra y venta de espacios para anuncios. Por otro lado, el trabajo dentro de las agencias de

publicidad se centra en la planificación, diseño, producción, y lanzamiento de dichas campañas publicitarias. Este enfoque permite una comprensión más detallada de las responsabilidades y actividades que diferencian a estos dos campos.

La investigación académica subraya la eficiencia de las redes sociales como canales para conectar con los consumidores, evidenciando un incremento en el uso de estas plataformas por parte de los usuarios para descubrir productos (Cattapan et al., 2023). La ventaja de emplear redes sociales para la publicidad, en comparación con los medios tradicionales, reside en su coste más económico, ya que eliminan la necesidad de intermediarios o agencias de publicidad para la adquisición de espacios publicitarios (Hollensen et al., 2023). Asimismo, las redes sociales ofrecen a los anunciantes avanzadas capacidades de segmentación, permitiendo una aproximación precisa a públicos específicos (Alhabash et al., 2013).

Estas redes sociales, en la cual se desenvuelve el consumidor actual y las nuevas generaciones requieren, la personalización que implica adaptar el contenido a las preferencias e intereses únicos de cada usuario, una práctica que (Komiak & Benbasat, 2006; Wan et al., 2017), destacan como esencial para mejorar la experiencia del usuario e ir fidelizando al mismo y una de las actividades actuales es el apoyo de embajadores de marca e influencers para el objetivo de las organizaciones (Leung et al., 2022). En el ámbito del comercio electrónico social, esta estrategia de personalización se traduce en el ofrecimiento de recomendaciones específicas para los consumidores, potenciando así las oportunidades de compra, según lo señalan (Ho & Lim, 2018). Dentro de este entorno digital, una particular red es TikTok, y la personalización de su contenido, lo transforman en más que una mera plataforma social; lo convierten en un espacio de expresión creativa donde los usuarios pueden personalizar sus videos con filtros avanzados para emular a las celebridades. Esta capacidad de personalización no solo enriquece la experiencia del usuario sino que también incrementa el engagement con la plataforma, según Lui (Liu et al., 2023; Xiao et al., 2023), quienes observaron una correlación positiva entre la personalización y el incremento en la adicción a las aplicaciones de videos cortos.

En cuanto a la creatividad, la describen como la capacidad de generar contenido publicitario que no solo es original sino también relevante, logrando así transmitir mensajes de manera efectiva (Rosengren et al., 2020). Lee y Hong (2016), por su parte, identifican la creatividad como un factor determinante en la generación de respuestas conductuales positivas hacia la publicidad en redes sociales. En esta línea, (Aichner & Shaltoni, 2019) reafirman la influencia significativa de la percepción de la creatividad publicitaria sobre las intenciones de comportamiento del consumidor y la calidad percibida del producto en la personalización masiva.

Dentro del manejo de palabras clave, podemos evidenciar la interrelación en el diagrama, que muestra el panorama en que el tema abordado con respecto a otras áreas de estudio.

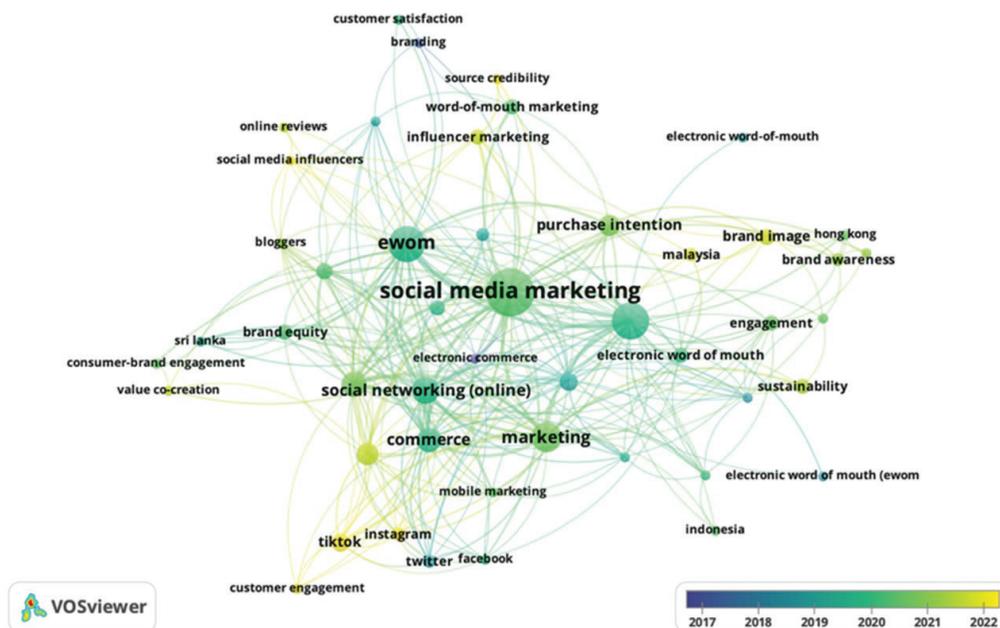


Figura 1 – Diagrama de Red- Palabras Clave – Histórico Líneas de Investigación– Fuente Scopus

Este estudio destaca la evolución y el crecimiento del interés en temas esenciales como “influencers”, “marketing en redes sociales” y “TikTok”, a lo largo del tiempo. Este interés creciente subraya la relevancia de los influencers en las generaciones Y y Z, especialmente al considerar el cambio en el comportamiento de los consumidores hacia las recomendaciones hechas por influencers.

Además, se observa que los usuarios en las distintas redes sociales, han incrementado su consumo de videos cortos, buscando entretenimiento o información, lo cual indica un creciente foco de atención por parte de la investigación académica hacia estos fenómenos en el lapso reciente (2021-2022), se considera también que Tiktok fue una de las redes promotoras de generación de contenido en videos cortos, pero tanto Instagram y Facebook con sus Reels y por su parte You Tube con los Shorts, se adaptaron a estas nuevas necesidades del consumidor.

Reflexion

Considerando la literatura actual se propone un modelo integrador que contextualiza para una comprensión integral de cómo los influencers impactan generando uso de herramientas del Diseño Gráfico y la Creatividad, en el comportamiento, pero considerando que estos tienen comunidades (seguidores) y las existen actitudes generacionales que influyen en el comportamiento del consumidor, detallados en la Figura (2).

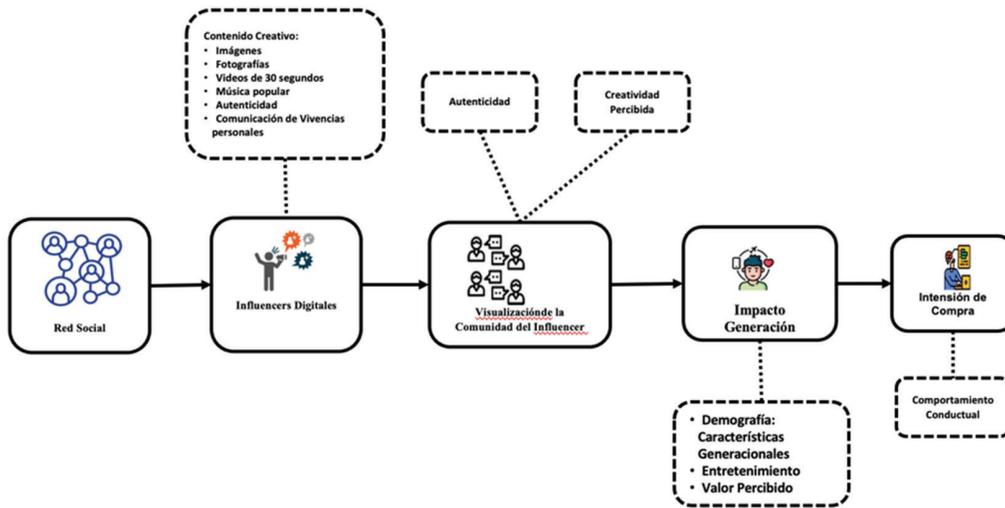


Figura 2 – Integración de Ideas – Fuente El Autor

Las redes sociales en general, han mostrado una necesidad creativa, e ilustran la importancia de personalizar los videos o imágenes para que sean percibidos como creativos por los usuarios, generando estímulos en ellos. Siguiendo la lógica se ve que es importante adaptar los mensajes a los perfiles demográficos y de personalidad de los destinatarios potencia la persuasión, este análisis propone que un mayor grado de personalización en los contenido, basado en una comunidad con la que conecta el influencer, y considerando los comportamientos generacionales. Es decir, cuando el contenido creativo, se alinea con las preferencias demográficas del consumidor— incrementará la percepción de creatividad en el contenido. Dado el impacto positivo de la creatividad publicitaria percibida en las intenciones de comportamiento de los consumidores, se sugiere que esta percepción de creatividad fomentará una intención de comportamiento determinado.

La figura 2, es una propuesta de un modelo teórico, basado en la revisión de la literatura, que se podría utilizar para discutir la influencia de los influencers digitales en las redes sociales, el uso del diseño y la creatividad en su contenido, con la intención de generar un impacto en la intención de compra. Desde una perspectiva científica y metodológica, el modelo

presenta una serie de constructos interconectados que se hipotetiza están relacionados con el comportamiento del consumidor. La Red Social, es el punto de partida del modelo, representando la plataforma base donde los influencers y los consumidores interactúan. Es el medio a través del cual todo el contenido y la comunicación se diseminan.

Los Influencers Digitales, son actores clave dentro de las redes sociales que tienen la capacidad de afectar las percepciones y comportamientos de sus seguidores. El modelo sugiere que los influencers digitales están directamente conectados con la red social, lo que implica que su influencia es en gran parte dependiente de las dinámicas de la plataforma. Y ellos requieren del desarrollo de Diseño con Contenido Creativo; mismo que se destaca como un atributo central de los influencers digitales, incluyendo elementos como hashtags, jergas, videos de 30 segundos, música popular y personalización de tendencias, que son cruciales para atraer y retener la atención de la audiencia. La creatividad en el contenido es fundamental para la autenticidad y la percepción de creatividad, lo que podría influir en la visualización y el compromiso de la comunidad del influencer.

La Autenticidad y Creatividad Percibida: Estos constructos parecen funcionar como mediadores entre el influencer y el impacto generacional, sugiriendo que la autenticidad del influencer y la creatividad percibida por los seguidores son esenciales para generar un impacto significativo en las audiencias. Esto se refleja en la Visualización de la Comunidad del Influencer: Este constructo puede interpretarse como la medida en que la comunidad interactúa con el contenido del influencer. Este factor está vinculado con la autenticidad y la creatividad percibida, lo que sugiere que el éxito de un influencer depende de la forma en que su comunidad percibe y se involucra con el contenido.

Por otro lado, el Impacto Generacional: Dentro del modelo propone que los influencers digitales tienen un impacto específico en las generaciones, que se mide a través de características demográficas, tendencias generacionales, entretenimiento y valor percibido. Este impacto puede resultar en un cambio en la intención de compra.

Finalmente, la Intención de Compra, es el resultado final en este modelo, que está directamente influenciado por el impacto generacional (dependiente de la generación varía el comportamiento). La línea punteada hacia “Comportamiento Conductual” indica que la intención de compra puede o no conducir a una acción de compra real.

Comportamiento Conductual: Aunque está representado con una línea punteada, sugiere que hay una distinción entre la intención de compra y el comportamiento real de compra, lo que es una distinción importante en la investigación de marketing.

Conclusiones

El análisis presentado sugiere que los influencers digitales juegan un rol determinante en el comportamiento de compra de las generaciones más jóvenes, especialmente a través de las redes sociales. El contenido de Diseño, creativo y la autenticidad percibida por los usuarios se identificaron como factores clave que potencian el engagement y la visualización del contenido por parte de la comunidad de seguidores. Asimismo, se resalta la importancia de la personalización como una herramienta que los influencers utilizan para resonar con su audiencia y fortalecer la intención de compra.

Se observó que el comportamiento conductual, es decir, la acción efectiva de compra, no siempre sigue directamente a la intención de compra, lo que subraya la complejidad de la relación entre la influencia digital y el consumidor final. El impacto generacional, medido en términos de características demográficas y valores percibidos, ofrece una pista significativa sobre cómo y por qué las generaciones Y y Z responden a los influencers digitales.

Desde una perspectiva metodológica, cada uno de estos constructos debería ser medido con escalas validadas y confiables Figura 2. Las hipótesis representadas por las líneas (H1, H2, etc.) deberían ser probadas usando

métodos estadísticos apropiados, como el modelado de ecuaciones estructurales PLS-SEM, para entender la fuerza y la dirección de las relaciones propuestas.

Este modelo teórico empírico con base la literatura actual, está sujeto a la verificación de la literatura actual, sugiere un camino por el cual los influencers digitales, a través de su contenido creativo y autenticidad, pueden influir en el comportamiento de compra de las generaciones, dependiendo de su propio perfil y comunidad con la cual conectan.

Referencias bibliográficas

Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2011). Evaluating research: From informed peer review to bibliometrics. *Scientometrics*, 87(3), 499–514. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0352-7>

Aichner, T., & Shaltoni, A. M. (2019). The impact of perceived advertising creativity on behavioural intentions and quality perceptions in mass customization. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 10(2), 131.

Alhabash, S., McAlister, A. R., Hagerstrom, A., Quilliam, E. T., Rifon, N. J., & Richards, J. I. (2013). Between likes and shares: Effects of emotional appeal and virality on the persuasiveness of anticyberbullying messages on Facebook. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 16(3), 175–182.

Bamel, U., Pereira, V., Del Giudice, M., & Temouri, Y. (2022). The extent and impact of intellectual capital research: a two decade analysis. *Journal of Intellectual Capital*, 23(2), 375–400. <https://doi.org/10.1108/JIC-05-2020-0142>

Cattapan, T., Vilaisri, S., & Chinchanchokchai, S. (2023). THE INFLUENCE OF SOCIAL MEDIA INFLUENCERS (SMI) ON THE PRO-ENVIRONMENTAL BEHAVIOR OF THAI GENERATION Y REGARDING THE PURCHASE OF ELECTRIC VEHICLES. *ABAC Journal*, 43(2), 77–91. <https://doi.org/10.14456/abacj.2023.16>

Chu, S.-C., Deng, T., & Mundel, J. (2022). The impact of personalization on viral behavior intentions on TikTok: The role of perceived creativity, authenticity, and need for uniqueness. *Journal of Marketing Communications*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13527266.2022.2098364>

Frascara, J. (2006). *El diseño de comunicación*. Ediciones infinito.

Frascara, J. (2008). *Diseño gráfico para la gente*. Ediciones infinito.

Frascara, J. (2018). *Enseñando diseño*.

González, H. T. (2018). Herramientas tecnológicas para el diseño de materiales visuales en entornos educativos. *Sincronía*, 74, 617–669.

Haenlein, M., Anadol, E., Farnsworth, T., Hugo, H., Hunichen, J., & Welte, D. (2020). Navigating the New Era of Influencer Marketing: How to be Successful on Instagram, TikTok, & Co. *California Management Review*, 63(1), 5–25. <https://doi.org/10.1177/0008125620958166>

Ho, S. Y., & Lim, K. H. (2018). Nudging moods to induce unplanned purchases in imperfect mobile personalization contexts. *Mis Quarterly*, 42(3), 757–778.

Hollensen, S., Kotler, P., & Opresnik, M. O. (2023). Metaverse – the new marketing universe. *Journal of Business Strategy*, 44(3), 119–125. <https://doi.org/10.1108/JBS-01-2022-0014>

Kim, D. Y., & Kim, H.-Y. (2022). Social media influencers as human brands: an interactive marketing perspective. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 17(1), 94–109.

Kim, D. Y., & Kim, H.-Y. (2023). Social media influencers as human brands: an interactive marketing perspective. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 17(1), 94–109. <https://doi.org/10.1108/JRIM-08-2021-0200>

Kim, H. J., & Chan-Olmsted, S. (2022). Influencer Marketing and Social Commerce: Exploring the Role of Influencer Communities in Predicting Usage Intent. *Journal of Interactive Advertising*, 22(3), 249–268. <https://doi.org/10.1080/15252019.2022.2111243>

Komiak, S. Y. X., & Benbasat, I. (2006). The effects of personalization and familiarity on trust and adoption of recommendation agents. *MIS Quarterly*, 941–960.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2017). *Fundamentos de Marketing Decimotercera Edición*.

Leung, F. F., Gu, F. F., & Palmatier, R. W. (2022). Online influencer marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 1–26.

Liu, J., Wang, C., Zhang, T., & Qiao, H. (2023). Delineating the Effects of Social Media Marketing Activities on Generation Z Travel Behaviors. *Journal of Travel Research*, 62(5), 1140–1158. <https://doi.org/10.1177/00472875221106394>

PERASSI, R. L. de S. (2010). Gramática comparada da representação gráfica. *Convergências, Castelo Branco*, v. 6.

Rosengren, S., Eisend, M., Koslow, S., & Dahlen, M. (2020). A meta-analysis of when and how advertising creativity works. *Journal of Marketing*, 84(6), 39–56.

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

Wan, J., Lu, Y., Wang, B., & Zhao, L. (2017). How attachment influences users' willingness to donate to content creators in social media: A socio-technical systems perspective. *Information & Management*, 54(7), 837–850.

Xiao, L., Li, X., & Zhang, Y. (2023). Exploring the factors influencing consumer engagement behavior regarding short-form video advertising: A big data perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 70(October 2022), 103170. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103170>

ANTECEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN MODULAR DE VIVIENDAS Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL A NIVEL GLOBAL

Autor/es:

Laura Subieta Pamela

Filiación:

Facultad de Arquitectura y Ciencias del Hábitat

Resumen

En el presente artículo de reflexión se ha efectuado la indagación documental acerca del origen, desarrollo y tendencias en torno a la construcción modular de viviendas, así como de las distintas implicaciones que surgen a partir de esta nueva alternativa de solución a la problemática habitacional a nivel global.

Se tiene en principio una exploración de la información relevante a propósito de los orígenes de las edificaciones prefabricadas, en diversos contextos, encontrando aspectos coincidentes en el surgimiento de la modulación como premisa en el diseño de viviendas por una parte en el continente europeo, donde se origina en el periodo posguerra, con las consecuentes innovaciones Norteamérica, y la creciente exploración de esta tendencia en América Latina.

Asimismo, se tiene en cuenta las políticas a nivel global sobre las necesidades habitacionales en las sociedades y que fueron asentados en documentos notables tales como: “La Declaración Universal de los Derechos Humanos”, “El Derecho a la Vivienda” y “El Derecho a la Ciudad”, promoviendo la responsabilidad de los Estados en la adopción de políticas de fomento a la vivienda digna de sus habitantes.

En lo relativo a las dinámicas urbanas, se observa que éstas se encuentran en directa relación a las transformaciones del núcleo familiar, a sus necesidades de habitabilidad, de empleo y economía, por tanto, exigen una resolución del espacio de manera eficiente y flexible, promoviendo el uso de estructuras compactas que reduzcan el coste, tiempo y el impacto ambiental todo ello sin menoscabo del confort del usuario.

Introducción

La construcción de edificios de toda índole ha significado un desafío para los profesionales del diseño en todos los contextos, siendo en la actualidad aún un extenso terreno de innovación tecnológica, no obstante, no siempre las nuevas tendencias de vanguardia han podido ganar terreno ante los sistemas tradicionales, se entiende entonces que el proceso de consolidación de un nuevo sistema de construcción no solamente está relacionado con el avance de investigación científica o en el descubrimiento de nuevos materiales o sistemas estructurales y el desarrollo tecnológico, sino que también se encuentra en estrecha relación con las demandas de la sociedad y la aceptación que puedan tener sus habitantes a un cambio, especialmente si éste conlleva un coste adicional a los sistemas comúnmente empleados.

La exploración de los sistemas modulares de construcción mediante la revisión bibliográfica reciente permitirá el establecimiento de su impacto a nivel global y las repercusiones medioambientales que ha tenido en los últimos años, puesto que la tendencia global es la eficiencia en diversas formas, incluyendo la eficiencia del espacio urbano y arquitectónico.

Contexto

Evolución histórica del sistema de construcción modular

Uno de los pioneros del sistema de viviendas modulares fue el arquitecto estadounidense Edward T. Potter, quien concibió la vivienda como una estancia portátil adaptada para uso independiente sin pérdida de espacio y que además pueda ser capaz de combinarse entre sí. (Gómez, 2009)

Como bien ratifica (Sarmiento, 2017) los comienzos de la industrialización se dieron en Norteamérica en el siglo XVIII, especialmente impulsado por Augustine Taylor el inventor del sistema Ballon Frame. Posteriormente Frank Lloyd Wright con el sistema que llamó The American System-Built Houses, quien además propuso variaciones al diseño estándar de viviendas de manera que sean personalizados, pero además permitieran reducir el tiempo de construcción y costos de trabajo.

En los años 30, los esposos Jacobs le solicitaron una vivienda que no sobrepasara los 5.000 dólares; para Wright esta limitación se convirtió en un gran reto: cómo construir una vivienda digna con muy poco dinero. La vivienda económica representaba para él la posibilidad de que la gente pobre accediera a la vivienda y la oportunidad de expresar la individualidad en medio de una democracia. (Sarmiento, 2017)

En cuanto al continente europeo, los orígenes de la vivienda industrializada se dieron con el arquitecto Viollet-le-Duc a mediados del siglo XIX quien ya llegó a utilizar estructuras metálicas. Posteriormente el paisajista Joseph Paxton quien diseño y construyó el prototipo de un invernadero a partir de una estructura metálica con cerramientos acristalados y lo presentó en la feria de Londres en 1851 luego éste pasó a ser conocido como el Crystal Palace.(Sarmiento, 2017)

Se puede visualizar que las razones para incursionar en las viviendas modulares, industrializadas y prefabricadas en diversos contextos, surgieron como alternativas ante problemáticas similares, esto es, la dotación de viviendas masificadas, sin embargo, en Norteamérica la tendencia fue en la innovación más práctica que estética, en tanto que en Europa todavía se le daba gran importancia al diseño artístico que podría llegar a ser materializado gracias a los nuevos avances tecnológicos para forjar el acero y la fabricación del vidrio, salvo en los países donde la tendencia se dio lugar como una respuesta emergente a los daños causados por conflictos bélicos.

Algo que se puede constatar a través de innovaciones de representantes de arquitectura que alcanzaron renombre a nivel mundial como ser: Le Corbusier y las casas en serie, Walter Gropius y Konrad Wachsmann con las Packaged Houses, Fuller y las Dymaxion Houses y otros más. Cabe mencionar que los países nórdicos la dinámica de la construcción prefabricada surgió tras la Segunda Guerra Mundial como consecuencia de la demanda de soluciones prácticas y de bajo presupuesto, en el año 1969 fue el arquitecto danés Jorn Utzon quien patentó el sistema de construcción modular denominado “Expansiva” que buscaba generar una opción que permitiera combinar módulos para lograr viviendas funcionales, le siguieron Alvar Aalto con las AA- System Houses, luego Kristian Gullichsen y Juhani Pallasmaa con un sistema conocido como Modulli. (Sarmiento, 2017)

En Latinoamérica se tienen precedentes de investigaciones en la búsqueda de eficiencia en la ocupación del suelo y sugiere la construcción de viviendas en altura con estructura metálica.

La estrategia de densificar para ocupar menos suelo de alto valor ecológico y de biodiversidad implica un desarrollo de vivienda en altura, determinando comúnmente condiciones definitivas en el tamaño de las mismas; si a lo anterior adicionamos la escasez de recursos y el alto déficit de soluciones de vivienda social, los resultados son unidades habitacionales definitivas muy pequeñas para sostener la evolución y crecimiento de una familia con sus necesidades y aspiraciones básicas. (Romero y Rojas, 2018)

Conceptos

Necesidades emergentes de habitabilidad en la sociedad

Una de las continuas demandas de la sociedad es la del acceso a la vivienda, y dado que el Estado es la entidad que debería promover políticas de fomento a la vivienda propia, es que se tienen algunas experiencias documentadas en diversos contextos que constituyen en buenos referentes para el presente análisis.

La unidad habitacional es un tema importante de análisis específicamente las viviendas de interés social, la cual representa un cierto nivel de complejidad para el diseñador, puesto que, es menester que se balanceen varios factores sensibles dentro de la concepción de vivienda, por un lado dar respuesta adecuada al confort mediante espacios para la realización de actividades propias del hogar y por el otro el tema de la economía del usuario, entonces se puede hablar de un concepto denominado “la economía espacial” y desde luego surgen tendencias para evaluar la calidad de las viviendas con dependencias mínimas o básicas, (Pérez Pérez, 2016) hace referencia directa al tema en su estudio de “El Diseño de la Vivienda de Interés Social, en Bogotá”:

Algunos países de la región ya incorporan en sus políticas de vivienda el concepto de la calidad de vida, como es el caso de Bolivia (Jiménez y Terceros, 2009) y Chile, y diversos autores involucran a la problemática habitacional de los más necesitados, conceptos como “calidad”, “habitabilidad” o “satisfacción residencial” (De la Puente, Muñoz y Torres, 1990; González, 1997; Hidalgo y Saldías, 1998; Tarchópulos y Ceballos, 2003; Saldarriaga, 2003; Leva, 2005), entre otros; estas propuestas coinciden en la importancia de incluir conscientemente a los usuarios para evaluar las necesidades por satisfacer en la vivienda y su entorno. (Pérez Pérez, 2016)

Tomando en cuenta que está establecido en la política a nivel global la búsqueda de la satisfacción de dicha necesidad básica de la humanidad acordada entre Estados parte, se tienen:

Tabla 1.

Políticas sobre dotación de vivienda a nivel global

MARCO	EVENTO	DOCUMENTO
Derecho a techo en condiciones de salubridad	- Ginebra 1948	Declaración Universal de los Derechos Humanos
Derecho a una vivienda digna en asentamientos humanos sustentables	- Hábitat I: Vancouver 1976 - Hábitat II: Estambul 1996	Derecho a la vivienda
Usufructo equitativo de la ciudad dentro de principios de sustentabilidad y justicia social.	- Foro Social Mundial 2001 - Foro Mundial Urbano 2002 - Foro Mundial Urbano 2004 - Foro Social Mundial 2005 - Foro Mundial Urbano 2006 - Foro Mundial Urbano 2008	Derecho a la ciudad

Fuente: *Elaborado por el autor en base a documento de (Pérez Pérez, 2016)*

La densificación de la ciudad, el núcleo familiar y el acceso a vivienda mínima

Por lo expuesto anteriormente queda establecido el derecho al acceso a vivienda el cual representa una política de Estado a nivel global, en tanto aflora la necesidad de resolver los espacios habitacionales cada vez en menor superficie, puesto que las ciudades se densifican y por lo tanto se dispone de áreas urbanas cada vez más compactas, aquello sumado a las tendencias de nuevas dinámicas sociales, conlleva a la consideración de nuevas formas de organización al interior de las residencias.

El análisis sociológico identifica que las estructuras de la sociedad son cambiantes, la composición de la familia (el número y de roles de sus miembros) es diferente, el papel de la mujer ha cambiado, lo cual deja ver que existen necesidades diferentes a las de la antigua forma familiar. Por ello, la vivienda debe cambiar y responder a estas nuevas formas de unión familiar. (Correa Orozco, 2018)

La vivienda para el mínimo modo de vida tomaría auge como solución a los problemas habitacionales de las clases con menos recursos en la Europa de posguerra. lo cual tiene repercusión directa en el diseño arquitectónico, esta vez marcado más por una tendencia al racionalismo formal y el funcionalismo, simplificando la geometría en aras de obtener el mayor provecho del espacio disponible. Mientras que, en Latinoamérica, el concepto de vivienda mínima se debió a la masividad, pobreza extrema, urbanización de las ciudades, que coincidentemente se daría en el periodo de posguerra. (Correa Orozco, 2018)

Reflexión

Desarrollo y aplicabilidad del sistema de construcción modular

Existen antecedentes a cerca de la modalidad de arquitectura prefabricada indicando sus virtudes en comparación con las construcciones tradicionales, puesto que puede llegar a ser industrializada, obteniendo alta precisión y previsibilidad, además de optimizar el periodo de construcción.

Prefabricated architecture has advantages over traditional constructions due to the benefits of industrialization—high precision and predictability, short construction periods (Modular Building Institute, 2011) as well as increased quality control (Smith, 2011). [La arquitectura prefabricada tiene ventajas sobre las construcciones tradicionales debido a los beneficios de la industrialización: alta precisión y previsibilidad, períodos de construcción cortos (Modular Building Institute, 2011) así como un mayor control de calidad (Smith, 2011).] (Teribele y Turkienicz, 2019)

Otra de las virtudes de las que se habla en referencia a las viviendas modulares, es el empleo de estructuras recicladas, tal es el caso de los contenedores marítimos o “*containers*”.

Está muy en boga utilizar contenedores marítimos por su rapidez en el montaje, con los inconvenientes del transporte pesado y de que hay que adaptarlos a la vida doméstica, pues son estructuras más concebidas para el transporte de mercancías; como ejemplo de ello está la Quick House en Norteamérica. (Sarmiento, 2017)

Figura 1.

Perspectiva de apartamento modular



Fuente: Planos de casas (2024)

Figura 2.

Vista de planta de apartamento modular



Fuente: Planos de casas (2024)

No obstante, también se conocen los efectos de la industrialización o fabricación en serie, llegando a producir un fenómeno de repetición y “despersonalización” de los diseños, puesto que están sujetos a los estándares de fabricación y no a las particularidades de cada usuario.

Ahora la construcción industrializada con módulos se utiliza también para otros usos distintos al de la vivienda, como por ejemplo en oficinas, casetas de obra, escuelas, gimnasios y edificios de servicio, entre otros. Se tiende a relacionar las construcciones industrializadas con “cajas” estandarizadas, tipo contenedores, de transporte pesado y montaje rápido. (Sarmiento, 2017)

Ante las limitantes de diseño de los contenedores también han surgido corrientes de diseño modular en acero, prefabricados de modo que se adecuen mejor al uso habitacional, ejemplo:

Figura 3.

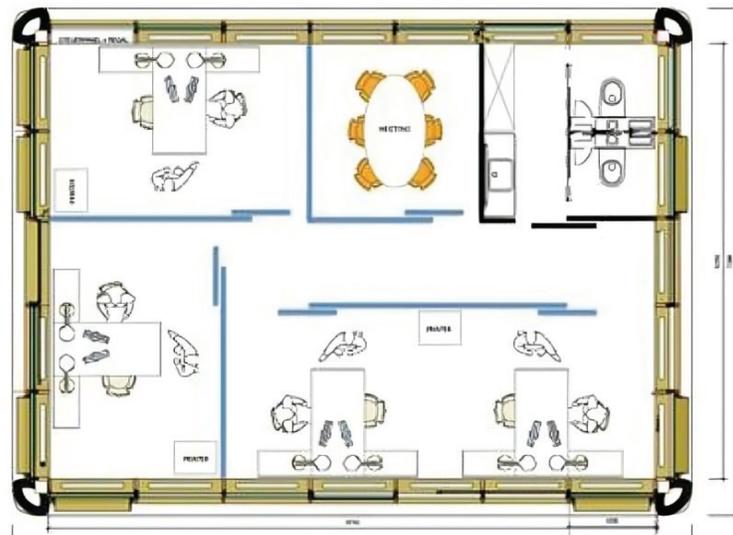
Perspectiva apartamento modular con estructura de acero “LoftCube”



Fuente: ALACERO (2024)

Figura 4.

Plano de planta de apartamento modular con estructura de acero “LoftCube”



Fuente: ALACERO (2024)

Al mismo tiempo la naturaleza de la producción industrializada de viviendas o unidades habitacionales puede promover la repetición y estandarización, lo que lleva a la ejecución de edificios similares y dificulta la personalización de un edificio. (Teribele y Turkienicz, 2019).

En cuanto a la, talvez mayor dificultad del montaje o localización de las viviendas prefabricadas se tiene el transporte, puesto que suelen ensamblarse en fábricas a diferencia de las construcciones tradicionales “in situ”, y por lo tanto es un tema importante a resolver.

Otras construcciones armadas por completo en fábrica, que se transportan mediante camiones o helicópteros, son por ejemplo la M-house en Inglaterra, el Loftcube en Alemania —un módulo “parásito” se descarga en la azotea de los edificios— o la Micro Compact Home, un módulo de vivienda mínimo y compacto concebido para estudiantes universitarios. (Sarmiento, 2017)

Conclusiones

En cuanto a la evolución histórica del sistema de construcción modular, hay evidencia de sus orígenes en el continente europeo, cuya motivación principal fuera la de innovación en la solución al conflicto habitacional en la época de posguerra, en tanto que en Norteamérica la concepción de la prefabricación de módulos habitacionales obedeció más a un tema de eficiencia espacial, de presupuesto y tiempo, finalmente en Latinoamérica, el concepto de las viviendas prefabricadas aún se encuentra en exploración y experimentación mediante la creación de prototipos.

Un tema de importancia en relación a las necesidades emergentes de habitabilidad en la sociedad se ha dado en el entendido de la economización del espacio, mediante el diseño de viviendas con dimensiones mínimas, lo que ha promovido una amplia variedad de propuestas innovadoras a nivel global, nuevamente en el continente europeo y en los Estados Unidos, en cuanto al Latinoamérica aún se tiene la premisa de la construcción tradicional, aunque ya existen estudios sobre alternativas modulares, registrados en su mayoría en el país de Colombia, donde ya se han documentado experiencias de aplicación de sistemas constructivos alternativos.

Un aspecto importante de aproximación al tema de estudio es el contexto vigente, que presenta fenómenos urbanísticos y sociales, como ser: la densificación de la ciudad, cada vez más compacta, la recomposición del núcleo familiar, que cuenta con menos integrantes y el acceso a vivienda mínima que satisfaga los nuevos requerimientos de la sociedad en la actualidad. Asimismo, se tuvo un acercamiento al desarrollo y aplicabilidad del sistema de construcción modular, sus aspectos ventajosos en relación a la construcción tradicional y sus aspectos desfavorables o dificultades con las que se atraviesa en su implementación.

Para finalizar, cabe mencionar que la factibilidad de la construcción masiva para dar soluciones prácticas y económicas a través de la prefabricación de elementos constructivos representa unos de los puntos de mayor relevancia del sistema, así como el reciclaje de estructuras metálicas de contenedores

marítimos goza de gran apertura en términos medioambientales. Por otro lado, debido a las limitaciones las dimensiones que presentan los contenedores para el diseñador, hoy en día la tendencia que está ganando mayor aceptación es la creación de módulos especialmente diseñados para albergar funciones habitacionales, ofreciendo alternativas más flexibles a las diversas necesidades de la sociedad según su contexto geográfico, social y económico.

Referencias bibliográficas

ALACERO, Asociación Latinoamericana del Acero (2024) Loftcube – innovación, materiales y acero. Arquitectura + Acero. <https://arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/loftcube-innovacion-materiales-y-acero>

Correa Orozco, J. (2018). La vivienda mínima: Una revisión del desarrollo del concepto en Colombia: Minimum housing: a review of the development of the concept in Colombia. *Procesos Urbanos*, 5, 34-41. <https://doi.org/10.21892/2422085X.406>

Gómez, V. (2009). Habidite: Viviendas modulares industrializadas. *Informes de la Construcción*, 61(513), 33-46. <https://doi.org/10.3989/ic.08.035>

Pérez Pérez, A. L. (2016). El diseño de la vivienda de interés social y la satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de Arquitectura*, 18(1), 67-75. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.1.7>

Planos de casas (2024) Idea de Casa Prefabricada Container DWG y PDF. <https://verplanos.com/descargar-planos-de-casa-prefabricada-container-dwg-y-pdf-gratis/>

Romero, J., y Rojas, R. (2018). Diseño de un Sistema de construcción modular en acero para vivienda social en altura. *Informador Técnico*, 82(2), 270-276. <https://doi.org/10.23850/22565035.1501>

Sarmiento, J. (2017). Vivienda industrializada: Antecedentes en el mundo y propuesta al déficit de vivienda social en Colombia. *Cuadernos de Vivienda y Urbanismo*, 10(20), 79-96. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cvu10-20.viam>

Teribele, A., y Turkienicz, B. (2019). Generative model and fixing guidelines for modular volumetric architecture [Modelo generativo y directrices de fijación para la arquitectura volumétrica modular]. *Revista de La Construcción*, 17(3), 517-530. <https://doi.org/10.7764/RDLC.17.3.517>

GUÍA DE ADAPTABILIDAD ARQUITECTÓNICA HOSPITALARIA

Autor/es:

Roberto Abdías Illanes Soria

Filiación:

Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca,
Centro de Estudios de Posgrado e Investigación, Maestría en Arquitectura
Hospitalaria

Resumen

La guía de adaptabilidad arquitectónica es una secuencia de pasos que permite ajustar los espacios existentes del Seguro Social Universitario de Oruro conforme a un plan de necesidades y programa médico arquitectónico que cumple con la normativa nacional de caracterización y reglamentos propios de los seguros sociales de corto plazo. La guía proporciona directrices para crear espacios flexibles y adaptables en un marco temporal definido, ya que “la habilitación tendrá validez por un periodo de 3 años, al cabo de los cuales el establecimiento deberá solicitar la renovación de la habilitación” (ASUSS, 2019a).

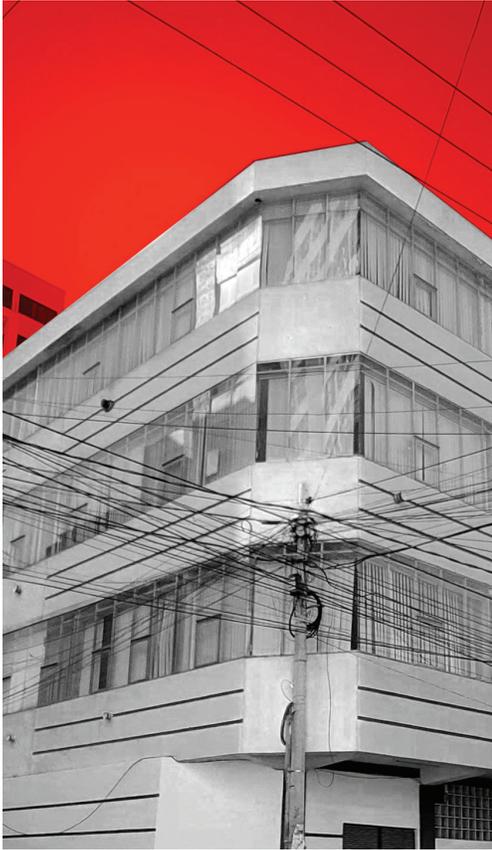


Figura 1.
*Vista exterior desde la intersección
de las calles Pagador y Murguía*

Introducción

A lo largo de la historia, la humanidad ha demostrado su capacidad para adaptarse y evolucionar. Los primeros ancestros practicaban el nomadismo, moviéndose de un lugar a otro en busca de recursos básicos como alimentos y protección. Eventualmente, descubrieron herramientas que les permitieron asentarse y adaptar el entorno para hacerlo habitable (FRANCO et al., 2011). La arquitectura es un ejemplo claro de la evolución de la humanidad y su capacidad de adaptación. Sin embargo, la adaptabilidad arquitectónica va más allá de hacer cambios en el espacio en respuesta a necesidades inmediatas y contextos físicos.

A lo largo del tiempo, los seres humanos han podido anticipar algunas situaciones, pero no siempre han tenido respuestas para agentes externos desconocidos en su época, como enfermedades que se han convertido en pandemias a lo largo de la historia. Las enfermedades de escala mundial fueron causadas por distintas razones, entre ellas destacan la viruela, la peste bubónica, el cólera, variedad de gripes, el VIH y recientemente la pandemia originada por el virus SARS-COVID-2 (CASTAÑEDA y RAMOS, 2020)

La adaptabilidad arquitectónica en los espacios de salud ha ido acomodándose a nuevas características a medida que se han descubierto mejores prácticas de tratamiento y cuidado de los pacientes. Por lo tanto, es un tema fundamental en la arquitectura hospitalaria.

Contexto

Esta investigación buscó determinar cómo un establecimiento hospitalario puede adaptarse para ofrecer los servicios necesarios en función del perfil epidemiológico de la población a la que atiende. El caso de estudio es el SEGURO SOCIAL UNIVERSITARIO DE ORURO, un Policonsultorio de Segundo Nivel que ha estado adaptando sus espacios para ofrecer los servicios que le demandan, sin embargo, en la búsqueda de hallar soluciones, sus adaptaciones han provocado problemas para los usuarios.

De acuerdo a los indicadores de evaluación de salud del seguro, según LIMA (2023), el índice ocupacional del servicio de hospitalización se encuentra en un rango de subutilización, lo mismo ocurre con el uso del quirófano. Esto se debe a que, aunque los servicios espaciales están disponibles, la resolución de las patologías se realiza principalmente a nivel primario y, en general, no requiere un nivel mayor de complejidad.

Los servicios del seguro están ubicados en dos edificios, uno de los cuales es antiguo y ha sido objeto de múltiples renovaciones, mientras que el otro es más reciente y también ha experimentado adaptaciones. Estos edificios

están conectados entre sí. Durante la pandemia de COVID-19, se evidenciaron deficiencias funcionales y espaciales en las instalaciones. Actualmente, muchos espacios han quedado sin uso debido a las restricciones impuestas por la pandemia.



Figura 2.
La parte marcada en amarillo señala al edificio más reciente

Algunas adaptaciones se han llevado a cabo reutilizando el edificio antiguo, uno de los ejemplos más evidentes es el de mantener la localización de Rayos X en un espacio en planta baja, recientemente se han realizado trabajos de mantenimiento sin considerar que su actual localización lo desvincula del área de apoyo al diagnóstico y tratamiento, además para su acceso se mantiene una puerta por la calle Pagador, obligando a los usuarios a salir del establecimiento.

Se han adaptado dos salas de internación comunes para ser unidades de terapia intensiva, pero se han elegido las salas más alejadas desde el bloque quirúrgico, lo cual ocasiona sobreposición de circulaciones y riesgos por la adaptación.

Como se puede observar en la Figura 3 ha sido inadecuado implementar un comedor sobre el espacio destinado al ingreso de luz cenital al área de espera de consulta externa y lamentablemente se generó otro ambiente más en el mismo espacio que en conjunto restan más las posibilidades de iluminación en planta baja.

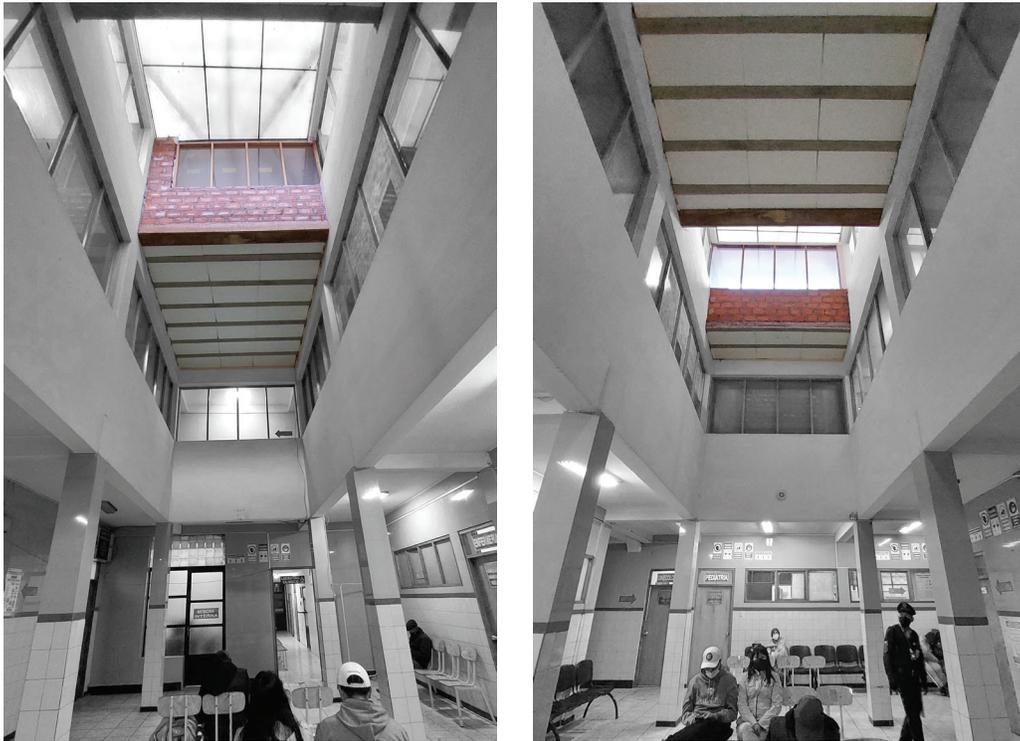


Figura 3.
Adaptación de espacios por encima de la sala de espera

También cabe mencionar que la necesidad de estas adaptaciones responde a la ocupación de ambientes destinados a la atención de COVID, sin embargo, una vez pasada la emergencia todos aquellos ambientes y otros han quedado sin uso. En una inspección se han actualizado los planos del seguro (Figura 4) y en general los ambientes del edificio antiguo tienen actividades inadecuadas, por lo cual se constituye en un problema espacial que no es correspondiente con la cobertura de sus servicios.

La adaptabilidad en la arquitectura está dada por diversas características, las cuales pueden ser combinadas o responden a una sola, siempre y cuando esté dentro de las posibilidades del diseño, la economía, el contexto y principalmente las necesidades de usuario. Para materializarla se requiere trabajar con una metodología, que permita “formar una narrativa visual que puede ayudar a definir, comunicar, crear y evaluar la adaptabilidad” (SCHMIDT III y AUSTIN, 2016, p. xix)

Es así que la arquitectura de los espacios de salud debe responder a las necesidades que originan los protocolos de atención médica, son aquellos flujos los que determinarán el correcto funcionamiento espacial de los ambientes, y será el diseño arquitectónico con las consideraciones del contexto físico y perceptual que terminará por concebir un espacio de salud.

Por lo tanto, para realizar la guía de adaptabilidad arquitectónica se han propuesto siete pasos, los cuales se desarrollan a continuación:

1. Actualización de indicadores de salud

La recopilación de datos relacionados con la hospitalización, laboratorio, estudios radiográficos, uso del quirófano y, en particular, la epidemiología derivada de la atención ambulatoria, permite evaluar la idoneidad de los servicios brindados por la institución. Estos datos se reflejarán en un análisis de las necesidades de espacio en el programa médico arquitectónico del hospital, y este análisis debe ser cotejado con los requisitos normados. Es importante recordar que las guías proporcionan requisitos mínimos y no son limitantes. Cada institución puede ofrecer servicios adicionales según sus necesidades, como se indicó en una entrevista con la titular del ente regulador del servicio de salud E. AGUILAR (comunicación personal, 21 de agosto de 2023)

2. Espacios adaptables

La adaptabilidad es un proceso fundamental que implica identificar espacios que pueden cambiar su función o estructura para satisfacer necesidades específicas. Se distinguen dos tipos de adaptabilidad: constante, donde la superficie del espacio se mantiene, pero la función cambia; y variable, donde la estructura del espacio también puede modificarse.

3. Zona espacial

Se debe establecer un ordenamiento espacial de acuerdo a los diferentes tipos de funciones en áreas hospitalarias establecidas, entre ellas también debe existir una proximidad espacial acorde a un diagrama funcional establecido.



Figura 5.
Diagrama funcional propuesto del primer nivel

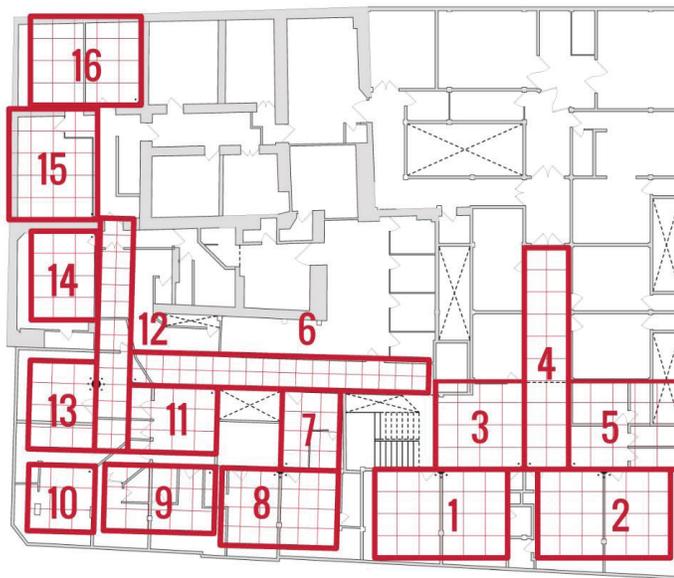


Figura 6.
Patrones en el
primer piso

5. Transformaciones

Acorde a los pasos de la guía de adaptabilidad se deben mantener algunos muros y otros deben demolerse, de esa manera se podrá hacer efectiva la nueva organización espacial que requiere el seguro social universitario.

6. Divisiones ajustables

Se han considerado estrategias espaciales para planificar el espacio mediante el uso de divisiones ajustables. Después de identificar un patrón tipológico en el cual se ha utilizado una rejilla estándar, se han determinado espacios de tamaño similar, de tres por cuatro módulos de 1.20 m, los elementos móviles permiten una verdadera flexibilidad del espacio, en cuanto a tamaño, conexión y relación integral en cada planta arquitectónica.

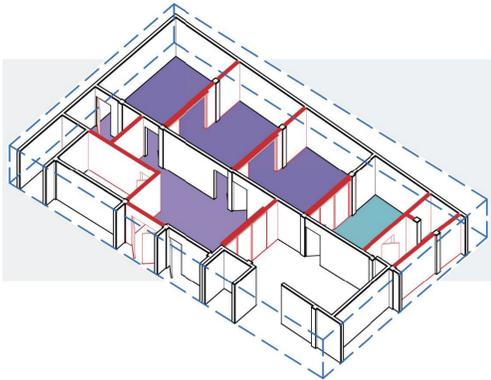


Figura 7.
Opción A

Opción A, al cerrar el ingreso a la zona de internación y colocar las divisiones ajustables se podrá contar con una sala común de 3 camas y por fuera por ejemplo un consultorio con baño.

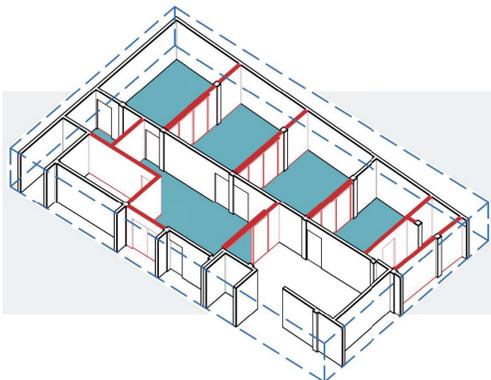


Figura 8.
Opción B

Opción B, al abrir el ingreso a la zona de internación y cerrar las divisiones ajustables se podrá contar con 4 consultorios y para evitar un cruce con el bloque quirúrgico se cierra ese acceso.

7. Coordinación modular

A través de cuadrículas se alinean muchos elementos físicos, como el mobiliario, muros y otras separaciones, los módulos que pueden utilizarse son 1.20 m, 2.40 m y 3.60 m o múltiplos diferentes para lograr un equilibrio adecuado de espacios estandarizados y polivalentes.

Reflexión

El proceso de planificación hospitalaria deberá encararse de forma multidisciplinaria y con la participación de los beneficiarios, este responderá al perfil epidemiológico del lugar donde se encuentran los espacios de salud, que serán necesariamente regulados por la norma existente.

Todo lugar que brinda atención hospitalaria es único, es así que las soluciones de adaptabilidad serán particulares, para que en un futuro las posibilidades de adaptación sean mayores se deberá prever en el diseño patrones que puedan ser eficientes en cuanto a la modulación de los espacios, recordando a Piñon (2008) “la arquitectura es la representación de la construcción”

Conclusión

Con la elaboración de la guía de adaptabilidad específica para el SEGURO SOCIAL UNIVERSITARIO DE ORURO, se cuenta con la herramienta apropiada para adecuar el actual programa médico arquitectónico a un estado resultante en el que interviene la verificación de normas y guías para beneficio de los pacientes y personal del establecimiento, además de aplicar estrategias espaciales que permitan movimientos adaptables en los espacios del establecimiento de salud.

Referencias bibliográficas

Autoridad de Supervisión de la Seguridad Social de Corto Plazo [ASUSS] (2019a). Reglamento Técnico de Habilitación de Establecimientos de Salud de la Seguridad Social de Corto Plazo.

Castañeda, C. y Ramos, G. (2020). Principales pandemias en la historia de la humanidad. *Revista Cubana de Pediatría*.

Franco, R., Becerra, P. y Porras, C. (2011). La adaptabilidad arquitectónica, una manera diferente de habitar y una constante a través de la historia. <http://hdl.handle.net/20.500.12010/10247>

Illanes, R. (2023). Guía de adaptabilidad arquitectónica del seguro social universitario Oruro. [Tesis de Maestría, Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier].

Lima, A. (2023). Indicadores de evaluación de salud del Seguro Social Universitario de Oruro.

Piñon, H. (2008). Cinco axiomas sobre el proyecto.

Real Academia Española [RAE] (s.f.). Diccionario de la lengua española, 23 ed.

Schmidt III, R. y Austin, S. (2016). *Adaptable Architecture: Theory and practice*.