

# REVISTA 3R

Revisiones, Reflexiones y Reseñas



UMRPSFXCH | N°8 | GESTIÓN 1-2025  
**Facultad de Arquitectura y  
Ciencias del Hábitat**

# Revista [3R]

Revisiones, reflexiones y reseñas

8° EDICIÓN

---

*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*

---

# 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. Cintia O. Sandi C.  
*revista.arquitectura@usfx.bo*

*Nº de depósito legal: 3-3-376-2022 P.O.*  
*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. Cintia Olivia Sandi C.  
***Directora de revista FACH***

Lic. Lucy Llanque M.  
***Editoria de la Revista FACH***

Arq. Cecilia Miranda C.  
***Co Editora***

Lic. Mabel Fuentes G.  
***Maquetación y estilo***

Lic. Sandra Franco B.  
***Traducción***

Univ. Maria Adriana Quispe Serrudo  
***Diseño Gráfico y Maquetación***

---

## INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL HÁBITAT

Arq. M. Carla K. Jaliri Castellón  
***Coordinadora***

## **PRESENTACIÓN**

El fomento de la gestión de la investigación científica, a través de la generación, difusión y transparencia 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 en 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 la arquitectura y diseño revelando la pasión y la complejidad inherentes a la creación visual y espacial.

Las reseñas científicas recopiladas ofrecen una evaluación crítica de las contribuciones más destacadas en cada disciplina. Este análisis no solo destaca la Excelencia académica de nuestra carrera, sino 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 de 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 2024-2025 no solo inspiren a estudiantes y profesionales, sino que también fomenten la colaboración interdisciplinaria impulsando así el avance en nuestras disciplinas.

**Directora**

*Revista Facultativa de Arquitectura y Ciencias de Hábitat*

## **PRESENTATION**

The promotion of scientific research management, through the generation, dissemination and transfer of knowledge, is 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 identity in 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 the 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 compiled for you offer a critical evaluation of the most outstanding contributions in each discipline. This analysis not only highlights the academic excellence of our careers, but also serves as a guide for those seeking to understand and participate at the forefront of creativity and innovation.

The 3R magazine reviews reflections and reviews is a testament to the ongoing dialogue between form and function, aesthetics and utility, in a world that demands increasingly integrated and visionary. We trust that these pages produced in management 2-2025 will not only inspire professionals, but will also foster interdisciplinary collaboration and thus advance our disciplines.

**Director**

*Faculty of Architecture and Habitat Sciences Magazine*

# ÍNDICE

01

*Del contexto a la habilidad: Componentes y lineamientos para el diseño arquitectónico contemporáneo.*

08

*La ética en el diseño mobiliario*

15

*Microtipografía en interfaces: Revisión de espaciado interlineado y kerling y su influencia en la experiencia de usuario*

25

*Mapa Heurístico para la innovación en packaging integración de circularidad, usabilidad y comunicación*

32

*Convergencias y divergencias entre la heráldica y la identidad visual contemporánea*

40

*Incidencias de los sistemas de iluminación en proyectos interioristas: Reflexión de los entornos de infraestructuras hospitalarias*

50

*Entre el cemento y el verde: La imperativa búsqueda del equilibrio urbano*

## DEL CONTEXTO A LA HABITABILIDAD: COMPONENTES Y LINEAMIENTOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORÁNEO

Autora: Arq. Romero Baldivieso, Ximena Marcela.

Filiación: *Universidad San Francisco Xavier*

Línea maestra de investigación: *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

Desde la formulación vitruviana de Firmitas, Utilitas y Venustas, la arquitectura ha construido un cuerpo teórico que articula la solidez, la función, el espacio y la forma como principios esenciales, al menos así sucede en nuestro ámbito académico de la Universidad de San Francisco Xavier. Estos fundamentos han atravesado distintas épocas, adaptándose a cambios culturales, tecnológicos y sociales. En la contemporaneidad, sin embargo, las dinámicas globales y la crisis ambiental han planteado la necesidad de replantear estos pilares bajo nuevas coordenadas. En este contexto, Silvina Barraud propone un marco compuesto por tres dimensiones: contexto, materialidad y habitabilidad, lineamientos que actualizan la tradición arquitectónica.

Este artículo desarrolla cada una de estas dimensiones, estableciendo vínculos entre la teoría clásica y las tendencias contemporáneas, y explorando cómo pueden aplicarse en la práctica profesional y en la enseñanza del diseño arquitectónico. El objetivo es ofrecer una visión integrada que combine la coherencia formal con la pertinencia contextual y la experiencia habitable, evitando los riesgos de una arquitectura desconectada de las realidades humanas y ambientales.

## Introducción

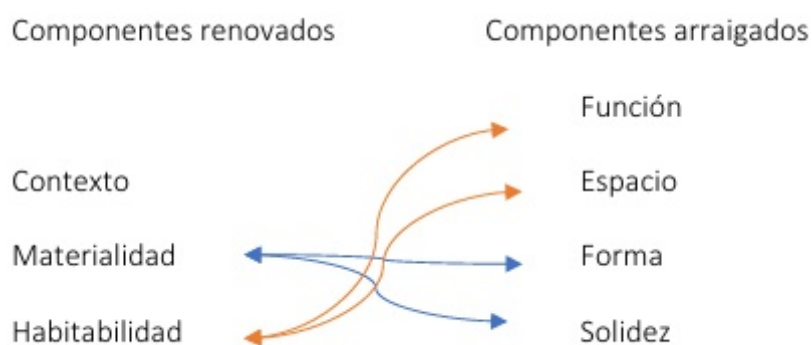
Arquitectura y modos de habitar interactúan de la siguiente manera, asumiendo algunos autores. Rapoport (2003) indica que el escenario de las formas de vida es el elemento fijo de un sistema al que llama *settings* o entornos, siendo este elemento el suelo, las paredes, la calle, los muros, etc. Los 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). En este mismo sentido, Sarquis argumenta 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)

Ahora bien, la idea de que la arquitectura se sostiene sobre cuatro pilares fundamentales – función, forma, espacio y solidez – se remonta a la teoría clásica y convencional que se ha consolidado a lo largo de los siglos en la práctica y la teoría arquitectónica. Sin embargo es difícil detectar que los modos de habitar queden bajo el control de alguno de estos pilares. A lo mejor los aspectos funcionales podrían cubrirlos, o bien los del espacio, pero basta con hacer una revisión y consulta a nuestro alumnos sobre estos tópicos, quienes retraídamente entenderán la función como una relación, organigrama o un diagrama de habitaciones, y al espacio como una burbuja que define la escala normal o íntima de un recinto.

## Desarrollo

Para incorporarnos dentro de la sensibilidad hacia nuestros modos de vida, podemos renovar y simplificar para bien el enfoque asumido hasta el momento, admitiendo que dentro de la materialidad se desarrolla la forma y la solidez, y dentro de la habitabilidad podemos ubicar a la función y al espacio, además de tomar en cuenta el contexto, as allá de los aspectos urbanos que clásicamente se consideran. Es decir, incorporamos aspectos que hacen de la arquitectura una disciplina centrada en la experiencia humana, garantizando el confort, la eficiencia y la relación armónica entre los espacios y quienes los habitan.



## Contexto

En la propuesta de Barraud (2020), el contexto es el marco de referencia sobre el cual se fundamenta toda intervención arquitectónica. Involucra no solo el entorno físico, sino también las dimensiones sociales y culturales que le dan sentido. Los siguientes lineamientos incorporados y tomado en cuenta en el diseño arquitectónico, coadyuvan q integra el contexto con la propuesta arquitectónica.

La sostenibilidad se presenta como un principio ineludible que abarca la incorporación de energías limpias, la gestión eficiente de residuos y la utilización de materiales de bajo impacto ambiental. Este criterio, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas (2015), requiere un enfoque integral que considere tanto las variables ecológicas como las socioeconómicas. Por tanto, tomar en cuenta al sostenibilidad Implica respetar al medio ambiente desde circunstancias ecológicas, sociales y económicas del entorno. El uso de buenas energías, recojo de basura y reciclados seleccionados, y uso de materiales reutilizables pueden aportar a este aspecto.

La permeabilidad, por otro lado, regula la relación entre los espacios interiores y exteriores, adaptándose a condiciones climáticas, geográficas y de seguridad. Ejemplos como la transparencia radical de la Glass House de Philip Johnson o la apertura controlada de la Casa Farnsworth de Mies van der Rohe ilustran enfoques diversos para un mismo principio. Mirar afuera sopesando la condiciones culturales, climáticas u otras, genera un dialogo constante con el contexto.

La coherencia con la escala exige una relación armónica con las edificaciones circundantes y la vitalidad urbana, mientras que la adecuación formal implica un diálogo crítico con el contexto, evitando la repetición de patrones enquistados y rechazando constantes formales que ignoren el tejido social y paisajístico.

La coherencia y adecuación involucra la conciliación entre materialidad y orden del proyecto con el contexto. Esto quiere decir que es inadmisibles replicar sin criterio las lógicas de las construcciones vecinas. El diseño arquitectónico que será parte de un diseño integral del contexto es sometido a una toma de decisiones que contribuya a ese diseño integral. La propuesta debe potenciar la buena relación formal con las preexistencias urbanas y paisajísticas.

Con todo esto podemos acercarnos a una reflexión acorde a la crítica de Lowen (2014) con respecto a la "arquitectura narcisista", entendida como aquella que prioriza la autoimagen o la espectacularidad visual por encima del bienestar colectivo, así como Pallasmaa (2006) lo indica al señalar que la excesiva orientación hacia lo visual puede excluir al usuario de la experiencia integral del espacio.

## Materialidad

La materialidad engloba las decisiones que configuran el objeto arquitectónico desde lo constructivo, lo físico, palpable y visual: solidez y forma.

Es así que la forma, en este sentido, ha experimentado un recorrido histórico que va desde las proporciones matemáticas de la arquitectura clásica, pasando por la monumentalidad

renacentista y barroca, hasta llegar a las geometrías apegadas a los funcional del Movimiento Moderno. Este último marcó un punto de inflexión al priorizar volúmenes puros, honestidad material y ausencia de ornamentación, como en las obras de Le Corbusier, Mies van der Rohe o Walter Gropius.

En la actualidad, esta herencia convive con tres tendencias forma siendo una de ellas el diseño generativo, que, según Schumacher (2010), emplea algoritmos para generar formas innovadoras. Dentro de esta tendencia de formas también pueden enmarcarse proyectos de enfoque conceptual. Makstutis (2018) indica que este enfoque el proyecto depende de una idea, y esta idea es lo más importante del trabajo. El proyecto va más allá de la idea básica y se centra menos en la construcción, prestando más atención a cuestiones de la arquitectura.

Un claro ejemplo que representa a esta tendencia formal es el edificio Turning Torso de Santiago Calatrava.

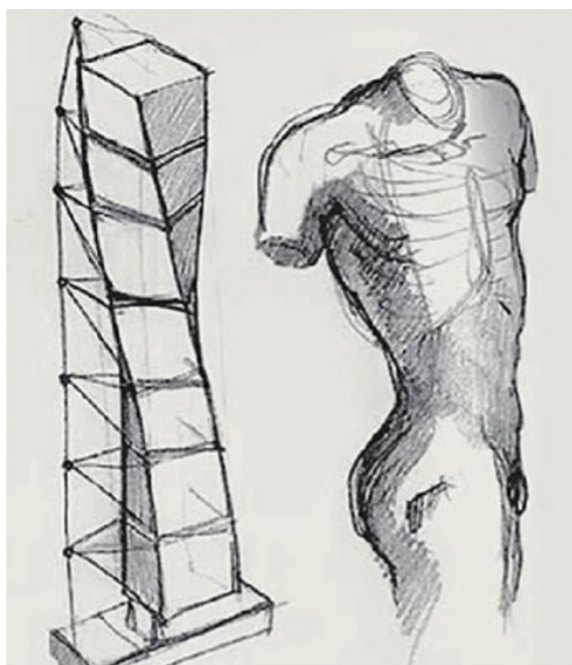


Figura 1 : Boceto del concepto del edificio  
Turning Torso de Santiago Calatrava

Contrariamente a esa tendencia, encontramos el segundo grupo que ampara proyectos inclinados regidos bajo normas formales y del lenguaje de la arquitectura (syntaxis). En vez de usar palabras, usan columnas vigas, paredes, puertas, ventanas, etc. sin reinterpretarlas como lo hace en el enfoque generativo conceptual, expresando estos elementos de manera contundente. Makstutis (2018) indica que este enfoque se llama enfoque formal que puede complementarse con el enfoque funcional, donde la optimización y el confort inclinan a las formas hacia modos que rozan la industrialización y lo ingenieril.

La tercera tendencia formal se refiere a proyectos enmarcados dentro de la materialidad sensorial y contextual, explorada por Peter Zumthor (2006) y Kengo Kuma (2013). Aquí, la texturas,



los aspectos fenomenológicos de lo físico y espacial, y la reinterpretación de técnicas vernáculas son la clave contemporánea en el diseño, como propone Francis Kéré (2017). Los proyectos de tendencia sostenible también se encuentran dentro de este grupo, dada su relación y expresividad medioambiental.

La solidez, por su parte, como otro pilar de este componente, no se limita a la resistencia estructural, sino que incluye la adaptabilidad y la eficiencia en el uso de recursos. Barraud subraya la importancia de emplear materiales de forma prudente, favorecer la mano de obra y las técnicas locales, minimizar los desplazamientos de insumos y diseñar sistemas constructivos independientes que faciliten modificaciones futuras. Tipologías estructurales como las vistas, ocultas o ilusorias no solo cumplen funciones técnicas, sino que también aportan significados estéticos y simbólicos.

### **Habitabilidad**

Esta tercera dimensión articula la función y el espacio como ejes de la experiencia arquitectónica.

La función, siguiendo a Vitruvio y Roth (2007), posee una dimensión pragmática, relativa al uso específico, y otra simbólica, vinculada a la representación cultural e institucional. Tedeschi (2014) propone para el cumplimiento de la dimensión pragmática, cuatro principios para optimizar la funcionalidad; el correcto dimensionamiento, la diferenciación clara de espacios, la coordinación entre funciones y la concentración de superficies libres.

El correcto dimensionamiento en arquitectura se refiere a la proporción adecuada de los espacios en función de su uso y necesidades específicas. Las variables culturales de los usuarios pueden interferir en el dimensionamiento.

El principio de diferenciación establece que los distintos espacios de un edificio deben responder a su función específica, evitando la estandarización innecesaria. La diferenciación permite que cada área cumpla su propósito de manera eficiente, generando una organización clara y coherente dentro del proyecto.

Para la coordinación de funciones, podemos apoyarnos en las organizaciones espaciales identificadas por Ching (2015), que incluyen esquemas centrales, lineales, radiales, agrupados o en trama, ofrecen estrategias para la disposición y articulación del programa.

La concentración de superficies libres pondera la importancia de destinar áreas abiertas dentro de un proyecto arquitectónico, ya sea para mejorar la habitabilidad, optimizar la circulación o favorecer el confort ambiental.

Con respecto al componente espacio, en principio hay que reconocer que ha experimentado una evolución desde la visión cartesiana tradicional que se tenía de él, hacia nociones contemporáneas como el antiespacio, vinculado a la teoría de la relatividad y al cubismo (Giedion, 2009).

Otras valoraciones que se podrían considerar con respecto al espacio son aquellas que manejan la dicotomía de los espacios positivos y negativos, donde el primero se concibe como un

vacío delimitado intencionadamente mediante una envoltura arquitectónica, y el segundo como aquel que surge a partir del vaciado de un volumen sólido preexistente (Roth, 2007).

Asimismo, tenemos otras apreciaciones sobre el espacio como ser; las configuraciones conexas desarrolladas por Frank Lloyd Wright, los no-lugares definidos por Augé (1993) contrapuestos a la noción de lugar definido por sustantivos, por las cualidades de las cosas y los elementos, por los valores simbólicos e históricos.

También pueden considerarse otras como el espacio mediático como un contenedor neutro o transparente, donde lo determinante es la interacción con objetos y sistemas dinámicos, resaltando su capacidad de adaptarse y reconfigurarse según las necesidades. O bien ciberespacio descrito por Mitchell (1995).

Por otro lado, Pokropek (2015) identifica cuatro configuraciones espaciales que permiten analizar cómo se articulan los llenos y vacíos y qué grado de continuidad o fragmentación se establece entre ellos. Estas configuraciones son:

- **Figuras recintuales;** entorno definido por límites físicos claros (muros, techos, suelos).
- **Figuras plásticas;** el usuario se percibe entre los volúmenes
- **Fusión en continuo;** relación equilibrada entre llenos y vacíos
- **Partición de un continuo;** espacio que está en proceso de fragmentación o de unificación

En el cierre de su propuesta, Barraud plantea varios criterios para evaluar y autoevaluar un proyecto en consonancia con los modos de vivir y habitar contemporáneos. Estos serían condiciones que se esperan de los nuevos espacios diseñados que permiten una propia evaluación de los mismos, siendo:

- **Flexibilidad.** Mínima jerarquía posible de espacio
- **Adaptabilidad.** Los espacios pueden adecuarse a cambios nuevos y prescindir de usos establecidos
- **Integralidad.** La propuesta es integra incluso si se modifica
- **Conectividad.** Los espacios se abordan de diversas extensiones
- **Privacidad.** Protección y reserva a la intromisión para sentirse comfortable
- **Densidad.** Usos óptimos de superficie
- **Pluralidad.** Habitantes con independencia
- **Público como expansión.** Posibilidades de crecimiento

Estos parámetros, valorables en diferentes niveles, constituyen una herramienta útil tanto para la práctica profesional como para la enseñanza y la crítica arquitectónica, orientando el diseño hacia soluciones que combinen coherencia técnica, pertinencia contextual y calidad habitable.

### A modo de conclusión

Esta propuesta renovada de componentes y lineamientos, constituye un marco teórico práctico capaz de integrar tradición y contemporaneidad en el diseño arquitectónico. Al articular el contexto, la materialidad y la habitabilidad en un mismo sistema conceptual, ofrece una met-

odología que trasciende el formalismo y coloca al usuario y al entorno como ejes centrales de la creación espacial. La incorporación de criterios evaluativos precisos refuerza la aplicabilidad del modelo, permitiendo que sea adoptado en la práctica profesional, en la docencia universitaria y en la crítica arquitectónica. En un panorama caracterizado por la pluralidad de enfoques y la urgencia de respuestas sostenibles y culturalmente significativas, este marco aporta herramientas claras para proyectar espacios coherentes, técnicamente sólidos y profundamente habitables.

### Referencias

- Augé, M. (1993). *Los no-lugares: Espacios del anonimato*. Gedisa.
- Barraud, S. (2022). *El espacio doméstico. Procesos proyectuales contemporáneos*. Buenos Aires: *Diseño Editorial*
- Boeri, S. (2015). *Bosco Verticale: A new urban model*. Actar.
- Ching, F. D. K. (2015). *Arquitectura: Forma, espacio y orden* (4.ª ed.). Gustavo Gili.
- Einstein, A. (1916). *Relatividad: La teoría especial y general*. Methuen.
- Giedion, S. (2009). *Espacio, tiempo y arquitectura*. Reverté.
- Gren, C. (1995). *Cubism and its enemies*. Yale University Press.
- Kéré, F. (2017). *Radical simplicity*. Lars Müller.
- Kuma, K. (2013). *Materials, structures, details*. TOTO.
- Lowen, A. (2014). *Narcisismo: La enfermedad de nuestro tiempo*. Paidós.
- Makstutis, G. (2018). *Procesos de diseño en arquitectura*. Prompress.
- Mitchell, W. J. (1995). *City of bits*. MIT Press.
- Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Pallasmaa, J. (2006). *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*. Gustavo Gili.
- Pokropek, J. (2015). *La espacialidad arquitectónica*. Diseño Editorial.
- Rapoport, A. (2003). *Culture, architecture and design*. Locke Science Publishing.
- Roth, L. (2007). *Entender la arquitectura*. Gustavo Gili.
- Sarquis, J. (2006). *Habitar, proyectar*. Nobuko.
- Schumacher, P. (2010). *The autopoiesis of architecture*. Wiley.
- Tedeschi, A. (2014). *Parametric architecture with Grasshopper*. Le Penseur.
- Vitruvio. (1997). *De Architectura* (J. Ortiz y Sanz, Trad.). Akal. (Trabajo original publicado ca. 15 a.C.).
- Zumthor, P. (2006). *Atmosferas*. Gustavo Gili.

## LA ÉTICA EN EL DISEÑO MOVILIARIO

Autor: Arq. Carla Tatiana Pozo Leaño

**Filiación:** *Universidad San Francisco Xavier*

**Línea maestra de investigación:** *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

En este artículo, se explora la ética en el diseño y producción de mobiliario, un paradigma que va más allá de diseñar pensando solo en el costo, la estética o la función. Se argumenta que los diseñadores tenemos la responsabilidad de conocer el ciclo de vida de los materiales, desde la extracción de los recursos naturales, hasta el descarte, y el impacto que esto tiene en el medio ambiente y en las personas involucradas.

El artículo repasa el modelo económico lineal (extraer - producir - descartar), que lastimosamente, es el sistema en actual vigencia en nuestro medio. En este contexto, el artículo señala que en Bolivia existe una falta de infraestructura de reciclaje, dependencia hacia las materias primas como la madera no certificada, ausencia de políticas de apoyo y hábitos de consumo no sostenibles que empujan a la industria del mueble, hacia el modelo lineal. Como una respuesta a esta problemática, surge la economía circular, que promueve la reutilización, la reparación y el supra reciclaje para extender la vida útil de los muebles, minimizar los residuos y promover la eficiencia energética.

Por otro lado, el texto señala aspectos a considerar sobre la ética social, esa que se centra en las personas, promoviendo las condiciones laborales justas, el comercio justo, la transparencia en la cadena de suministro y la responsabilidad con el consumidor.

Finalmente, el artículo hace un llamado a crear una industria del mueble que celebre la riqueza local, que nos conecte con nuestra sabiduría ancestral, que promueva el uso de materiales nativos y se sumerja en el modelo económico circular.

## INTRODUCCIÓN

Debido a la crisis medioambiental por la que atraviesa nuestro planeta y a las crecientes desigualdades sociales, nos vemos en la necesidad de replantear toda nuestra forma de vida y por lo tanto también nuestra forma de diseñar y de producir (o consumir) muebles. Ya no solo es importante la forma, la función y la estética, sino que ahora, la materialidad, la durabilidad, y la búsqueda de paridad social, se han vuelto temas determinantes.

Como diseñadores, tenemos la responsabilidad ética y moral de conocer el ciclo de vida de los materiales que utilizamos en nuestros muebles: de donde provienen y como se extraen los recursos naturales con los que se producen, cómo se fabrican, cómo se comercializan, cómo llegan a nuestras manos y que pasará con ellos cuándo concluya su tiempo de uso. Por otro lado, es importante conocer de que modo afecta todo esto a las personas que están involucradas en cada una de las etapas del sistema.

Este artículo nos invita a reflexionar sobre la conexión existente entre el diseño de los muebles y la ética, no solo desde la perspectiva ecológica, sino también social.

## CONTEXTO

Vivimos en un mundo, que - a pesar de las circunstancias - sigue un modelo económico lineal, insostenible y que acarrea muchos problemas al planeta, como la degradación de nuestros recursos naturales, la creciente cantidad de basura que poco a poco nos va invadiendo, entre muchos otros. Aunque este modelo lineal se hace más visible con el pasar de los años, hay algo que es menos visible aún: las personas, esas que conviven con el sistema en cada una de las fases.

El modelo económico lineal, supone las siguientes fases:

- **Extracción:** Consiste en la obtención de los recursos naturales, como madera, petróleo, y otros, sin considerar que estos son finitos. Esta etapa supone un costo ambiental muy alto para el planeta, por la degradación de los ecosistemas. Por otro lado, esto genera que las comunidades que desde hace muchas generaciones atrás, habitaban estos territorios ahora devastados, se vean en medio de conflictos bélicos y/o obligadas a abandonar sus hábitats naturales.
- **Producción:** Las materias primas extraídas son transformadas en productos, a través de diversos procesos de fabricación muchas veces con consumos excesivos de energía y con técnicas altamente contaminantes. Muchos de los grupos sociales que abandonan su lugar de origen, se ven obligados a mudarse a las ciudades, y terminan trabajando en fábricas, lo que en muchos casos desencadena en el trabajo esclavo y trabajo infantil.
- **Descarte:** Una vez que los productos han cumplido su vida útil, son desechados y la mayoría de ellos termina en los vertederos, donde se acumulan y contaminan el medio ambiente. En este punto del sistema, todos somos afectados de alguna manera.

McDonough y Braungart (2013), indican que este es un modelo en decadencia y promocionan la economía circular y el diseño sostenible, como una respuesta poderosa que busca minimizar el daño ambiental y maximizar el valor de los materiales.

Según la Fundación para la Economía Circular (2022), la Economía Circular es un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido. De esta forma, el ciclo de vida de los productos se extiende. En la práctica, implica reducir los residuos al mínimo. Cuando un producto llega al final de su vida, sus materiales se mantienen dentro de la economía siempre que sea posible gracias al reciclaje. Estos pueden ser productivamente utilizados una y otra vez, creando así un valor adicional.

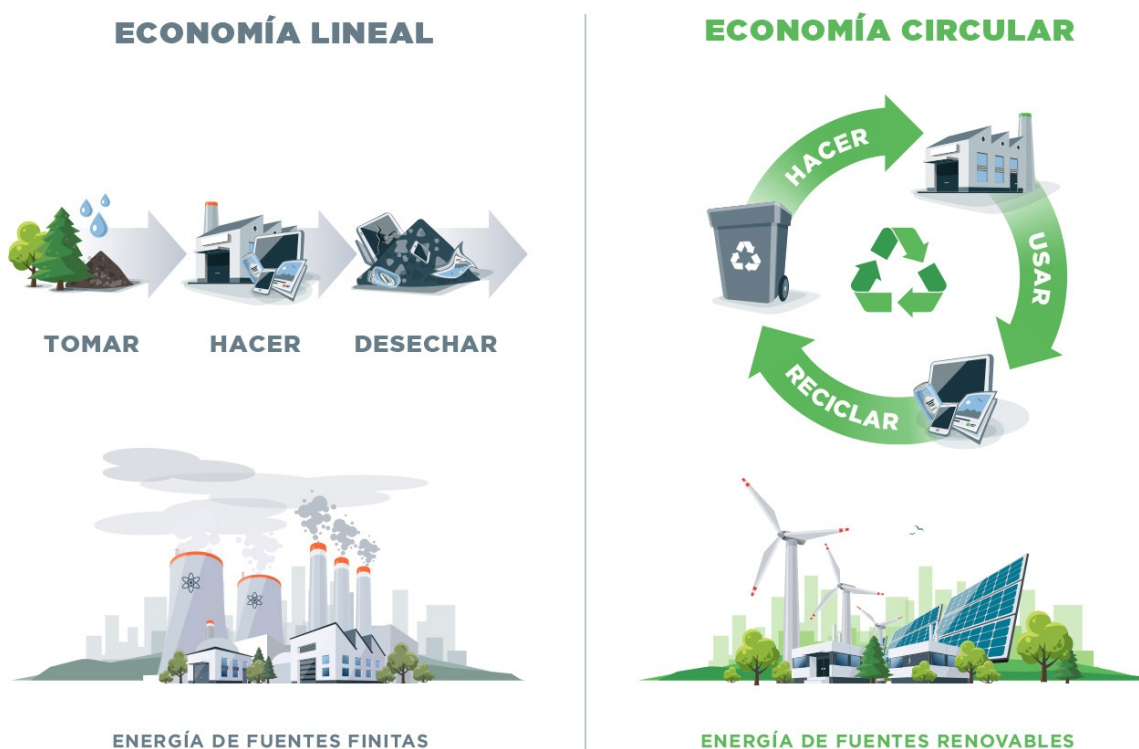


Figura 1 : Diferencia entre el modelo de economía circular y economía lineal. Fuente: Adam, A. (2021).

En nuestro medio, el diseño y fabricación de muebles, es por lo general está inmerso en el modelo económico lineal, debido a varios factores, entre los cuales tenemos:

- **Falta de infraestructura de reciclaje.** No contamos con suficientes plantas de reciclaje, ni sistemas eficientes de recolección de residuos para procesar los materiales de desecho de la industria del mueble, Esto provoca que sea más fácil y barato desechar los muebles al final de su vida útil, que desmontarlos y reutilizar sus partes componentes.
- **Dependencia de las materias primas.** En Bolivia, para la fabricación de muebles dependemos en gran medida de la madera, como materia prima, la cual en su mayoría es extraída de forma insostenible, lo que acentúa el aún más al modelo lineal. Son pocas las alternativas viables y muchas veces los materiales reciclados son costosos, lo que no ayuda a que migremos hacia la economía circular.



- **Ausencia de políticas y regulaciones.** No existen políticas o incentivos claros y concretos para promover la economía circular en el área de la construcción, y menos en la industria del mueble específicamente.
- **Hábitos de consumo.** Los bolivianos en general, no estamos lo suficientemente conscientes de los problemas medioambientales por los que atraviesa nuestro planeta, por lo tanto, no demandamos productos o servicios sostenibles, lo que hace que las empresas no sientan la suficiente precisión para cambiar sus modelos de producción hacia la economía circular.

Por lo tanto, el modelo lineal en nuestro medio, es más accesible, más sencillo y más económico. Esto pone a los diseñadores en una situación compleja, porque tienen en sus manos la posibilidad (que debiera ser obligación) de pensar / diseñar / producir, de manera ética, ecológica y socialmente.

## CONCEPTOS CLAVE

- **Ética de la materialidad:** Se define como la conciencia moral, que nos guía al seleccionar materiales. Es preguntarnos por el origen, la producción y el destino final de lo que usamos, considerando su impacto en el planeta y en las personas (Papanek, 1984).
- **Sostenibilidad:** En el diseño de mobiliario, significa elegir materiales que no dañen el ambiente, que se produzcan de manera justa y que puedan ser reciclados o reutilizados al final de su vida útil (Fletcher, 2023).
- **Diseño circular:** Un enfoque de diseño que busca evitar la basura y la contaminación. Aquí, los productos y materiales se mantienen en uso el mayor tiempo posible. En el mobiliario, esto se traduce en diseñar piezas que sean duraderas, fáciles de reparar y que puedan reciclarse (Ellen MacArthur Foundation, 2021).
- **Valor cultural y social:** Los materiales no son inertes; cada uno lleva una historia, una técnica y un significado cultural. Un diseño ético valora y protege este patrimonio, conectando el producto con su contexto social y cultural (Manzini, 2020).

## REFLEXIÓN

Los diseñadores debemos ser éticos, ecológica y socialmente, porque nuestro trabajo tiene un importante impacto en el medio ambiente y en las personas. Por lo tanto, no se trata solo de crear muebles bonitos y funcionales, sino de ser reflexivos sobre las consecuencias de nuestras decisiones.

La ética en el diseño de mobiliario, supone lo siguiente:

- a) **Uso de materiales locales y sostenibles.** Se debe priorizar el uso de materiales renovables, biodegradables y de bajo impacto ambiental, como la madera certificada, el bambú y otros. También se debe procurar utilizar materiales reciclados, como plastimaderas, que en nuestro país tienen una excelente calidad.

Un material que podemos emplear en la fabricación de muebles, es la totora, utilizada por las

comunidades del lago Titicaca. Es un excelente recurso renovable que, al ser trabajado en colaboración con los artesanos locales, puede dar vida a muebles únicos y de alto valor cultural. En ese caso, colaboramos en la preservación de saberes ancestrales y podemos generar un motor de desarrollo económico para estas comunidades.

**b) Reducción del desperdicio.** Un diseño correcto y consciente, considera la minimización de los residuos en el proceso de fabricación, para lo cual es necesario conocer técnicas de corte eficientes, utilizar piezas estandarizadas. Por ejemplo, para la fabricación de muebles de melamínico, será preciso conocer los diversos tamaños de tableros y utilizar softwares especializados que ayuden a minimizar los desperdicios y a aprovecharlos después en muebles más pequeños, como repisas.

**c) Eficiencia energética y de recursos.** En el caso de la carpintería, nos referimos al uso de máquinas y herramientas que minimicen el consumo de energía durante su uso, que contengan motores de alta eficiencia, control de velocidad, sistemas de aspiración de polvo y virutas, y otros. Además, es importante el ahorro y gestión del agua en los distintos procesos. En el caso de que no fabriquemos los muebles, sino los adquiramos de tiendas comerciales, es importante revisar la información técnica acerca de la eficiencia energética, aunque en la mayoría de los casos, esta información no es accesible, no está a disposición, en ese caso, podemos al menos indagar al respecto.

**d) Diseño para la durabilidad y la circularidad.** Al momento de diseñar, debemos pensar en que los muebles deben ser durables, por lo tanto, podemos analizar cuáles son los puntos débiles, los que pueden desgastarse o malograrse más rápido o más fácilmente, y así replantear el diseño aumentando la durabilidad del mueble. Por otro lado, es importante promover el diseño modular o fácil de desmontar, con el objetivo de facilitar la reparación o el reemplazo de piezas, sin necesidad de desechar el mueble por completo.

**e) Acabados y tratamientos no tóxicos.** Se deben evitar barnices, pinturas y adhesivos que contengan sustancias perjudiciales para la salud de los usuarios finales, pero también del personal que fabrica los muebles. Esta recomendación es aún más importante si los usuarios son niños, ancianos o personas con alguna condición especial.

Como vemos, un comportamiento ético empieza en la etapa inicial, en la etapa de diseño y concepción del mueble.

Por otro lado, cuando nos referimos a la ética, también hablamos de:

**a) Condiciones laborales justas.** Se debe garantizar que los trabajadores reciban salarios dignos, que tengan jornadas de trabajo adecuadas y que los entornos laborales sean seguros y saludables. Además, se debe respetar los derechos laborales y por supuesto censurar el trabajo infantil y/o esclavo.

**b) Comercio justo.** Las relaciones comerciales deben ser equitativas y justas, especialmente cuando se trata de comunidades locales o pequeños productores, asegurando un precio justo por sus materias primas.

**c) Transparencia en la cadena de suministro.** Se debe promover la trazabilidad de los muebles, es



decir, debemos permitir que se siga el rastro de los materiales y procesos de fabricación, con el fin de que se pueda verificar que provienen de fuentes éticas y sostenibles, y que además no están vinculadas a la deforestación ilegal o a la explotación laboral.

**d) Responsabilidad con el consumidor.** El diseño debe ser ergonómico para el usuario, priorizando siempre su salud y su bienestar.

La ética en el diseño de mobiliario entonces, es un compromiso del diseñador, que va más allá de un diseño atractivo y funcional. Exige una mirada holística, crítica y reflexiva.

Un claro ejemplo de la falta de esta ética es la tala ilegal de árboles en la Amazonía boliviana, la cual no solo amenaza la biodiversidad de este valioso ecosistema, sino que también socava a las comunidades indígenas que dependen del bosque para su subsistencia y cultura. La deforestación en Bolivia, impulsada por la expansión agrícola y ganadera, libera una cantidad masiva de dióxido de carbono a la atmósfera, contribuyendo directamente al cambio climático global. En este escenario, un diseñador que elige madera sin certificación, aunque sea económicamente viable, está contribuyendo a un ciclo de destrucción que afecta a comunidades enteras y al equilibrio planetario.

En contraste, un diseño ético en Bolivia ofrece un camino diferente, uno que celebra la riqueza local en lugar de explotarla. El país cuenta con una variedad de materiales sostenibles nativos que pueden ser la base de una nueva industria de mobiliario.

## CONCLUSIÓN

En definitiva, la reflexión ética en el diseño boliviano es un llamado a descolonizar la mirada. Significa dejar de imitar modelos de diseño extranjeros que ignoran nuestras realidades y nuestra riqueza, para en cambio, crear un diseño que hable de quiénes somos: un pueblo con una profunda conexión con su tierra, su biodiversidad y sus tradiciones. Es una oportunidad para demostrar que la belleza y la funcionalidad no tienen por qué estar reñidas con la responsabilidad social y ambiental.

La ética en el diseño de muebles, no debe ser una moda, sino un principio fundamental que debe guiar cada paso del diseño. Nos reta a ser conscientes de las consecuencias de nuestras elecciones y a valorar los muebles no solo por su función o belleza, sino por su historia, su impacto y potencial.

Para Bolivia, esta ética representa una oportunidad para desarrollar una industria del diseño de mobiliario que sea sostenible, justa y culturalmente relevante. Al unir la sabiduría ancestral, los materiales locales y la circularidad, podemos crear un diseño que no solo decore espacios, sino que también fortalezca a nuestras comunidades y proteja nuestro entorno.

## REFERENCIAS

- Adam, A. (2021). *Economía circular: ahora o nunca [Fotografía]*. Blogs del Banco Interamericano de Desarrollo. <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/economia-circular-ahora-o-nunca/>

- Arribas, A. (2020). *Desafíos del diseño en Bolivia: Hacia una práctica situada y sostenible*. *Revista de Diseño*, 12, 45-60.
- Ashby, M. F., & Johnson, K. (2023). *Materials and Sustainable Development*. Butterworth-Heinemann.
- Braidotti, R. (2022). *Posthuman Knowledge*. Polity Press.
- Ellen MacArthur Foundation. (2021). *Circular Design Guide*. Ellen MacArthur Foundation. Recuperado de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/resources/apply/circular-design-guide>
- Fletcher, K. (2023). *Sustainable Fashion and Textiles: Design Journeys*. Routledge.
- Fuad-Luke, A. (2009). *Design for the Real World (and other essays)*. Bis Publishers.
- Fundación para la Economía Circular. (2022). *Fundación para la Economía Circular*. *Economía Circular*, [<https://economycircular.org/economia-circular/>].
- García-Abreu, R., & Montero, G. (2022). *Diseño y sostenibilidad en el contexto latinoamericano: una revisión crítica*. *Revista Iberoamericana de Diseño*, 22(1), 45-60.
- Instituto Boliviano de Investigación Forestal (IBIF). (2022). *Informe sobre la situación de la deforestación y la gestión forestal en Bolivia*. Recuperado de <http://www.ibif.org.bo/informes>
- Iriondo, I. (2020). *Diseño de producto y sostenibilidad: Estrategias para la economía circular*. Editorial Gustavo Gili.
- Manzini, E. (2020). *Design, When Everybody Designs: An Introduction to Design for Social Innovation*. The MIT Press.
- McDonough, W., & Braungart, M. (2013). *The Upcycle: Beyond Sustainability—Designing for Abundance*. North Point Press.
- Mesa-Arango, H. D. (2021). *La artesanía como patrimonio material e inmaterial: retos y oportunidades en el diseño contemporáneo*. *Apuntes: Revista de Estudios sobre Patrimonio Cultural*, 34(1), 1-16.
- Papanek, V. (1984). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Academy Chicago Publishers.
- Velásquez, P. (2023). *Materiales y saberes ancestrales en el diseño boliviano: un diálogo entre tradición e innovación*. *Revista de Diseño Urbano y Paisajismo*, 15(2), 78-93.

## MICROTIPOGRAFÍA EN INTERFACES DIGITALES: REVISIÓN DE ESPACIADO, INTERLINEADO Y KERNING Y SU INFLUENCIA EN LA EXPERIENCIA DE USUARIO

Autor/es: Lic. Rodrigo Iver Romero Frias

Filiación: *Universidad San Francisco Xavier*

Línea maestra de investigación: *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

Este artículo explora el papel fundamental de los elementos microtipográficos, como el espaciado, la altura de línea y el kerning, en la mejora de la legibilidad y la experiencia de usuario (UX) en el diseño de interfaces de usuario (UI) tanto para medios digitales como impresos. Basándose en investigaciones recientes, se examina cómo estos elementos influyen en la seguridad, la funcionalidad, la usabilidad y la satisfacción en diversos contextos, incluidos interfaces críticos para la seguridad y entornos virtuales de aprendizaje. El estudio propone un marco para integrar los principios microtipográficos en el diseño de UI con el fin de optimizar la legibilidad y la accesibilidad, respaldado por evidencia empírica y fundamentos teóricos. Palabras clave: Tipografía, Legibilidad, Lecturabilidad, Experiencia de usuario, Accesibilidad, Diseño de interfaz de usuario.

## **INTRODUCCIÓN**

La tipografía es una piedra angular de la comunicación efectiva en el diseño de interfaces de usuario, pues da forma a cómo los usuarios perciben e interactúan con contenidos digitales e impresos. Los elementos microtipográficos —espaciado, altura de línea y kerning— son herramientas sutiles pero poderosas que impactan significativamente la legibilidad, la lecturabilidad y la experiencia general del usuario (Dick & Woloszyn, 2023). Este artículo sintetiza hallazgos de estudios recientes para analizar la influencia de estos elementos en el diseño de UI, ofreciendo una reflexión crítica sobre su aplicación en contextos diversos, desde pantallas de vehículos críticos para la seguridad hasta plataformas educativas. Al fundamentar la discusión en marcos teóricos consolidados y datos empíricos, el artículo busca proporcionar recomendaciones prácticas para diseñadores e investigadores.

## **CONTEXTO.**

La importancia de la tipografía en el diseño de UI ha ganado creciente atención en los últimos años, impulsada por la proliferación de interfaces digitales y la necesidad de diseños accesibles y fáciles de usar. La investigación señala que la tipografía afecta no solo el atractivo estético, sino también resultados funcionales como la seguridad en interfaces “a simple vista” (Sawyer et al., 2020) y la accesibilidad en contenidos educativos (Amaluisa Rendon & Amaluisa Rendón, 2022). En particular, los elementos microtipográficos desempeñan un papel crucial en garantizar la legibilidad (facilidad para reconocer caracteres) y la lecturabilidad (facilidad para comprender el texto), aspectos esenciales para la comunicación efectiva en entornos diversos, como aplicaciones móviles, entornos virtuales de aprendizaje y materiales impresos (Álvarez Sandi & Quindós González, 2022; Fundora Iglesias & Fernández Sánchez, 2023).

## REFLEXIÓN

Los elementos microtipográficos no son meras consideraciones estéticas, sino determinantes críticos de la funcionalidad de la UI y de la satisfacción del usuario. Por ejemplo, Sawyer et al. (2020) demostraron que la selección tipográfica impacta la legibilidad en contextos críticos para la seguridad, como las pantallas en vehículos, donde el procesamiento rápido de la información es esencial. Su estudio comparó ocho tipografías sans serif, revelando diferencias significativas en legibilidad bajo presión de tiempo, lo que subraya la necesidad de una selección tipográfica basada en evidencia en entornos de alta exigencia.

De manera similar, Dick y Woloszyn (2023) proponen un diagrama que vincula las propiedades tipográficas (accesibilidad, legibilidad, lecturabilidad, personalidad y personalización) con las necesidades del usuario (seguridad, funcionalidad, usabilidad, experiencia placentera e individuación). Este marco resalta cómo ajustes microtipográficos, como el kerning y la altura de línea optimizados, pueden mejorar tanto el rendimiento objetivo (por ejemplo, velocidad de lectura) como la satisfacción subjetiva (por ejemplo, atractivo estético). Un ejemplo: aumentar el espaciado entre líneas en un 11,9% mejoró la velocidad de lectura en dispositivos de visualización óptica montados en la cabeza, al tiempo que incrementó la precisión de navegación en un 106,8% (Zhou et al., 2023).

En contextos educativos, Amaluisa-Rendón y Katherine (2022) recomiendan tipografías sans serif y tamaños de fuente ajustables en entornos virtuales de aprendizaje para favorecer la lectura no lineal y la accesibilidad. Esto coincide con Álvarez Sandi y Quindós González (2022), quienes destacan el papel de las variables microtipográficas en garantizar la calidad editorial y la accesibilidad de contenido en diccionarios de diseño, tanto impresos como digitales. Estos hallazgos sugieren que un diseño tipográfico bien pensado puede conectar objetivos funcionales e inclusivos, respondiendo a diversas necesidades de los usuarios.

No obstante, persisten desafíos. Ajustes extremos de espaciado, como separación muy estrecha o muy amplia de caracteres, pueden reducir la velocidad y comprensión lectora, especialmente en lectores rápidos (Wallace, Dobres, et al., 2022). Además, la disfluencia tipográfica —uso intencional de tipografías menos legibles— puede aumentar el compromiso cognitivo en contextos socioculturales específicos, pero requiere aplicación cuidadosa para no perjudicar la accesibilidad (Rivero García et al., 2024). Estas compensaciones resaltan la necesidad de estrategias tipográficas específicas para cada contexto, informadas por pruebas con usuarios y estudios empíricos.

La integración de la tecnología de seguimiento ocular (eye tracking) amplía la comprensión sobre la efectividad tipográfica. Guerrero Salinas (2023) señala que el eye tracking ofrece información sobre cómo los usuarios procesan la información visual, lo que permite optimizar la disposición tipográfica para mejorar la legibilidad y el compromiso. Este enfoque científico complementa los principios de diseño centrado en el usuario, asegurando que las elecciones microtipográficas se alineen con sus necesidades y preferencias (Vargas Márquez et al., 2021).

Tabla Guía de Observación para la Auditoría Evaluativa de Microtipografía, Legibilidad y Experiencia de Usuario

**Tabla Guía de Observación para la Auditoría Evaluativa de Microtipografía, Legibilidad y Experiencia de Usuario**

| Aspecto a Auditar                                                        | Guía de Observación/ Criterios                                                                                                                             | Métodos de Auditoría                                                                                                                                                                | Medio Aplicable                                                   | Indicadores de Cumplimiento/ Mejora                                                                                                                                 | Evidencia/ Fuente                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kerning (Espaciado entre pares de caracteres)</b>                     | ¿Es el espaciado uniforme y evita colisiones/huecos?<br>¿Facilita reconocimiento rápido de caracteres?<br>¿Impacta en fatiga visual o accesibilidad?       | Inspección visual manual; eye-tracking para fijaciones oculares; pruebas de identificación de palabras en usuarios. Registrar: Uniformidad (sí/no), impacto percibido (escala 1-5). | Ambos (digital: zoom en pantallas; impreso: revisión física).     | Cumplimiento: Mejora legibilidad y UX sin errores visuales; sugerencia: Ajustar para + accesibilidad en discapacitados. Crítica: Verificar variabilidad individual. | Dick & Woloszyn (2023): Conecta con accesibilidad/ legibilidad; Fundora Iglesias & Fernández Sánchez (2023): Influencia en impresos. |
| <b>Tracking (Espaciado uniforme entre caracteres)</b>                    | ¿Está balanceado (no extremo)?<br>¿Priorizado sobre espaciado de palabras? ¿Afecta velocidad de lectura o comprensión? Observar extremos en textos largos. | Medir velocidad de lectura (palabras/minuto); pruebas A/B con variaciones; encuestas de preferencia. Registrar: Caídas en rendimiento (% slowdown).                                 | Ambos (digital: herramientas CSS; impreso: medición tipométrica). | Cumplimiento: Impacto mayor en velocidad (+35% óptimo); mejora si evita drops en comprensión. Crítica: Evaluar en lectores rápidos para biases.                     | Wallace et al. (2022) : Efecto fuerte vs. palabras; Wilkins et al. (2020): Predicción vía autocorrelación.                           |
| <b>(Wallace, Bylinskii, et al., 2022) Interlineado (Altura de línea)</b> | ¿Ratio x-height/ interlineado adecuado (bajo para comodidad)?<br>¿Mejora fluidez en movilidad o lecturas largas?<br>¿Reduce “rejilla visual”?              | Análisis de ratio (herramientas digitales); pruebas de lectura en movimiento; Fourier para comodidad. Registrar: Mejoras en velocidad (%).                                          | Digital (displays móviles); impreso (textos extensos).            | Cumplimiento: +11.9% velocidad lectura, +106.8% precisión navegación. Crítica: Adaptar a contextos dinámicos para seguridad.                                        | Zhou et al. (2023): Beneficios en OHMDs; Wilkins et al. (2020): Ratio afecta confort.                                                |

|                                        |                                                                                                                                           |                                                                                                                                                         |                                                   |                                                                                                                                          |                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Espaciado entre palabras</b>        | Es consistente y secundario? ¿Fragmenta el texto o facilita lecturabilidad holística? ¿Causa ralentizaciones en usuarios?                 | Pruebas de comprensión post-lectura; medición de preferencia; comparación con baselines. Registrar: Impacto en slowdown (sí/no).                        | Ambos (impreso: densos; digital: responsivos).    | Cumplimiento: Menor impacto pero evita drops en UX; óptimo si balanceado. Crítica: Observar en grupos socioculturales variables.         | Wallace et al. (2022): Efecto en preferencia/compreensión.                                                              |
| <b>Tipo de Fuente y Disfluencia</b>    | ¿Es legible (e.g., sans-serif en digital)? ¿Usa disfluencia intencional para retención? ¿Varía por audiencia sociocultural?               | Pruebas de recall/retención; encuestas cognitivas; análisis A/B. Registrar: Recepción de mensajes (% mejora).                                           | Ambos (digital: interactivo; impreso: funcional). | Cumplimiento: Sans-serif para vistazo rápido; disfluencia para impacto cognitivo. Crítica: No en seguridad; evaluar biases contextuales. | Sawyer et al. (2022): Sans-serif en seguridad; Rivero García et al. (2024): Disfluencia variable.                       |
| <b>Personalización y accesibilidad</b> | ¿Permite ajustes usuario-final (e.g., escalado)? ¿Aborda discapacidades sensoriales? ¿Considera variabilidad individual?                  | Pruebas individuales; chequeo WCAG; SUS para usabilidad. Registrar: Accesibilidad (cumple/no cumple).                                                   | Digital (apps/web); impreso (personalizados).     | Cumplimiento: +35% velocidad sin perder comprensión; mejora UX inclusiva. Crítica: Verificar diversidad en muestras para evitar sesgos.  | Wallace et al. (2022): Individualización; Lasa Goiri et al. (2023): Guías inclusivas.                                   |
| <b>Auditoría General (Integrada)</b>   | ¿Coherencia overall con función (seguridad/usabilidad)? ¿Integra microtipografía en UX global? ¿Aborda biases (individual/sociocultural)? | Eye-tracking holístico; encuestas UX combinadas; revisión experta; algoritmos predictivos. Registrar: Puntuación global (escala 1-10), recomendaciones. | Ambos (híbridos).                                 | Cumplimiento: Optimiza satisfacción; sugerencia: Usar IA para adaptaciones. Crítica: Mayor inclusividad para equidad global.             | Guerrero Salinas (2023): Eye-tracking; Pedraza-Gutiérrez et al. (2023): SUS; artículo: Enfoque crítico en variabilidad. |



## Rubrica de evaluación

Estructura de la rúbrica:

- **Criterios:** Basados en los aspectos clave del artículo (kerning, tracking, interlineado, espaciado entre palabras, tipo de fuente/disfluencia, personalización/inclusividad, evaluación general).
- **Niveles de desempeño:** Cuatro niveles (Excelente, Bueno, Regular, Insuficiente) para reflejar un rango claro de calidad, con descripciones específicas para cada criterio.
- **Puntuación:** Cada nivel asigna un rango de puntos (e.g., 4, 3, 2, 1) para facilitar calificación cuantitativa.
- **Medio aplicable:** Especificar si aplica a digital, impreso o ambos, con notas contextuales.
- **Evidencia/Fuente:** Referencias del artículo para sustento teórico.
- La rúbrica debe ser práctica para auditar un diseño existente, asignar puntajes y sugerir mejoras, alineada con las perspectivas analítica (medir), interpretativa (contextualizar) y crítica (inclusividad).

| Criterio                                              | Excelente (4 puntos)                                                                                                                                      | Bueno (3 puntos)                                                                                              | Regular (2 puntos)                                                                         | Insuficiente (1 punto)                                                              | Medio Aplicable                                     | Evidencia/Fuente                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kerning (Espaciado entre pares de caracteres)</b>  | Espaciado uniforme, sin colisiones/huecos; optimiza reconocimiento rápido y accesibilidad; sin fatiga visual.                                             | Espaciado mayormente uniforme; mejora legibilidad, pero con pequeños errores visuales; accesibilidad parcial. | Espaciado inconsistente; legibilidad afectada en contextos rápidos; accesibilidad limitada | Colisiones o huecos notorios; dificulta reconocimiento; no considera accesibilidad. | Ambos (digital: pantallas; impreso: textos densos). | Dick & Wolszyn (2023): Conecta con accesibilidad/legibilidad; Fundora Iglesias & Fernández Sánchez (2023): Influencia en impresos. |
| <b>Tracking (Espaciado uniforme entre caracteres)</b> | Balance óptimo (0-10% extra); mejora velocidad de lectura (+35% en pruebas); priorizado sobre palabras; sin Hawkins et al. (2020); Wallace et al. (2022). |                                                                                                               |                                                                                            |                                                                                     |                                                     |                                                                                                                                    |



|                                       |                                                                                                                                  |                                                                                                      |                                                                                        |                                                                                         |                                                      |                                                                                                                         |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Interlineado (Altura de línea)</b> | Ratio x-height/interlineado bajo (1.2-1.6x); mejora velocidad (+11.9%) y navegación (+106.8% precisión); reduce rejilla visual.  | Interlineado adecuado; mejora fluidez, pero no optimizado para movilidad o comodidad visual.         | Interlineado subóptimo; afecta fluidez en movilidad; comodidad visual limitada.        | Interlineado inadecuado; reduce velocidad y aumenta carga cognitiva.                    | Digital (displays móviles); impreso (textos largos). | Zhou et al. (2023): Beneficios en OHMDs; Wilkins et al. (2020): Ratio afecta confort                                    |
| <b>Espaciado entre palabras</b>       | Consistente, balanceado; facilita lecturabilidad holística; sin ralentizaciones.                                                 | Moderadamente consistente; lecturabilidad aceptable, pero con fragmentación menor.                   | Inconsistente; causa slow-down en lectores rápidos; comprensión limitada.              | Excesivo o insuficiente; fragmenta texto; reduce comprensión y UX.                      | Ambos (impreso: densos; digital: Ascalon Tablets)    | Wallace et al. (2022): Efecto menor en comprensión; artículo: Crítica sobre lectores rápidos.                           |
| <b>Tipo de Fuente y Disfluencia</b>   | Uso estratégico de sans-serif (digital) o disfluencia (retención); optimiza vistazo o recall; adecuado a contexto sociocultural. | Sans-serif usado; mejora vistazo, pero no considera disfluencia o variabilidad sociocultural.        | Fuente subóptima; legibilidad limitada en contextos rápidos; sin ajuste sociocultural. | Fuente inadecuada; no optimiza legibilidad ni retención; ignora contexto sociocultural. | Ambos (digital: interactivo; impreso: educativo).    | Sawyer et al. (2020): Sans-serif para seguridad; Rivero García et al. (2024): Disfluencia variable.                     |
| <b>Personalización e Inclusividad</b> | Permite ajustes usuario-final (e.g., escalado CSS); mejora +35% velocidad; cumple WCAG para discapacidades.                      | Ajustes parciales; mejora velocidad, pero accesibilidad limitada; no evalúa variabilidad individual. | Sin ajustes personalizados; velocidad no optimizada; accesibilidad débil.              | No permite personalización; no aborda discapacidades ni variabilidad individual.        | Digital (apps/web); impreso (personalizados).        | Wallace et al. (2022): Individualización; Lasa Goiri et al. (2022): Guías inclusivas.                                   |
| <b>Evaluación General (Integral)</b>  | Coherencia total con función (seguridad, usabilidad, placer); aborda biases individuales/socioculturales; optimiza UX global.    | Coherencia parcial; satisface algunas funciones; limitado en biases o accesibilidad.                 | Falta coherencia con funciones clave; biases no abordados; UX subóptima.               | Sin coherencia funcional; ignora biases; UX pobre y no inclusiva.                       | Ambos (híbridos post-pandemia).                      | Guerrero Salinas (2023): Eye-tracking; Pedraza-Gutiérrez et al. (2023): SUS; artículo: Enfoque crítico en variabilidad. |

## Instrucciones para el Uso de la Rúbrica

**1. Asignación de Puntuación:** Evalúa cada criterio según el diseño observado, asignando 4 (Excelente), 3 (Bueno), 2 (Regular) o 1 (Insuficiente) basado en las descripciones.

### 2. Métodos de Evaluación:

- **Inspección visual:** Revisar uniformidad y claridad en kerning/tracking/espaciado.
- **Pruebas de usuario:** Medir velocidad de lectura, comprensión (recall), preferencia; usar SUS para UX general.
- **Eye-tracking:** Analizar fijaciones oculares y patrones de lectura.
- **Análisis técnico:** Verificar ratios (e.g., interlineado/x-height), cumplimiento WCAG, o usar algoritmos (autocorrelación/Fourier).

**3. Registro:** Anota puntajes por criterio y observaciones cualitativas (e.g., “Colisiones en kerning afectan legibilidad en pantallas pequeñas”).

**4. Puntuación Total:** Suma los puntos (máximo 28) y calcula promedio (e.g.,  $22/28 = 78.6\%$ ) para evaluar calidad global.

**5. Recomendaciones:** Basadas en indicadores de mejora (e.g., ajustar kerning para accesibilidad, implementar escalado CSS).

**6. Crítica:** Considera variabilidad individual/sociocultural; prioriza inclusividad para evitar sesgos.

Esta rúbrica permite una auditoría estructurada, identificando fortalezas y áreas de mejora en microtipografía para optimizar legibilidad y UX en contextos digitales e impresos.

## Conclusión

Los elementos microtipográficos —espaciado, altura de línea y kerning— son esenciales para optimizar la legibilidad, la lecturabilidad y la experiencia de usuario en el diseño de UI. Al sintetizar hallazgos de diversos estudios, este artículo demuestra que unas elecciones tipográficas cuidadosas mejoran la seguridad, la funcionalidad y la accesibilidad en medios digitales e impresos. Los diseñadores deben equilibrar consideraciones estéticas y funcionales, aprovechando herramientas empíricas como el seguimiento ocular y metodologías de diseño centrado en el usuario para crear interfaces inclusivas y efectivas. Investigaciones futuras deberían explorar soluciones tipográficas personalizadas, ya que las diferencias individuales en velocidad de lectura y preferencias tipográficas sugieren el potencial de diseños de UI adaptados (Wallace, Dobres, et al., 2022). En definitiva, la microtipografía actúa como un puente entre la precisión técnica y el diseño centrado en las personas, moldeando el futuro de interfaces de usuario accesibles y atractivas.

## REFERENCIAS

- Álvarez Sandi, L., & Quindós González, T. (2022). Constantes visuales de diseño editorial para un diccionario de diseño gráfico y tipografía. *VISUAL REVIEW. International Visual Culture Review / Revista Internacional de Cultura Visual*, 12(2), 1–16. <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3725>
- Amaluisa Rendon, A. K., & Amaluisa Rendón, P. M. (2022). Uso de la tipografía y su aplicación en las aulas virtuales de aprendizaje: <Http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4841>. *Yachana Revista Científica*, 11(1). <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v11.n1.2022.731>
- Dick, M. E. K., & Woloszyn, M. (2023). Influence of typographic properties on user experience in digital interfaces. *Estudos em Design*, 31(2). <https://doi.org/10.35522/eed.v31i2.1711>
- Fundora Iglesias, M., & Fernández Sánchez, E. (2023). La legibilidad y lecturabilidad de los textos impresos, una mirada desde la tipografía. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 184. <https://doi.org/10.18682/cdc.vi184.9491>
- Guerrero Salinas, M. (2023). Eye tracking, una herramienta complementaria para la evaluación del diseño. *Zincografía*. <https://doi.org/10.32870/zcr.v7i13.203>
- Lasa Goiri, L., & Risso Rodríguez, C. (2023). Mejora de la experiencia de usuario mediante la inclusividad: Pautas para generar contenidos web más accesibles para personas con discapacidades sensoriales. *Questiones publicitarias*, 6(31), 09–18. <https://doi.org/10.5565/rev/qp.376>
- Pedraza-Gutiérrez, S. I., Romero-González, J. F., Güiza-Rodríguez, J. C., & Giraldo-Henao, E. W. (2023). Diseño centrado en el usuario y experiencia de usuario en el sistema de control de acceso de la Universidad Libre. *Revista Científica de Sistemas e Informática*, 3(1), e426. <https://doi.org/10.51252/rcsi.v3i1.426>
- Rivero García, M., Garone Gravier, M., & Martínez Marroquín, R. (2024). Sobre la disfluencia textual. Un estudio para un diálogo en ciernes. *ACTIO Journal of Technology in Design, Film Arts and Visual Communication*, 8(1), 61–76. <https://doi.org/10.15446/actio.v8n1.115307>
- Sawyer, B. D., Dobres, J., Chahine, N., & Reimer, B. (2020). The great typography bake-off: Comparing legibility at-a-glance. *Ergonomics*, 63(4), 391–398. <https://doi.org/10.1080/00140139.2020.1714748>
- Vargas Márquez, B. L., Inga Hanampa, L. A., & Maldonado Portilla, M. G. (2021). Design Thinking aplicado al Diseño de Experiencia de Usuario. *Innovación y Software*, 2(1), 6–19. <https://doi.org/10.48168/innosoft.s5.a35>
- Wallace, S., Bylinskii, Z., Dobres, J., Kerr, B., Berlow, S., Treitman, R., Kumawat, N., Arpin, K., Miller, D. B., Huang, J., & Sawyer, B. D. (2022). Towards Individuated Reading Experienc-

*es: Different Fonts Increase Reading Speed for Different Individuals. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, 29(4), 1–56. <https://doi.org/10.1145/3502222>*

- *Wallace, S., Dobres, J., Bylinskii, Z., & Sawyer, B. (2022). Space for Readability: Effects on Reading Speed from Individuated Character and Word Spacing. Journal of Vision, 22(14), 3349. <https://doi.org/10.1167/jov.22.14.3349>*
- *Wilkins, A., Smith, K., & Penacchio, O. (2020). The Influence of Typography on Algorithms that Predict the Speed and Comfort of Reading. Vision, 4(1), 18. <https://doi.org/10.3390/vision4010018>*
- *Zhou, C., Fennedy, K., Tan, F. F.-Y., Zhao, S., & Shao, Y. (2023). Not All Spacings are Created Equal: The Effect of Text Spacings in On-the-go Reading Using Optical See-Through Head-Mounted Displays. Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 1–19. <https://doi.org/10.1145/3544548.3581430>*

## MAPA HEURÍSTICO PARA LA INNOVACIÓN EN PACKAGING: INTEGRACIÓN DE CIRCULARIDAD, USABILIDAD Y COMUNICACIÓN

Autor/es: Lic. Diego Beltrán

Filiación: *Universidad San Francisco Xavier*

Línea maestra de investigación: *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

Este artículo de reflexión propone un mapa heurístico de seis dimensiones clave para evaluar y diseñar innovaciones en packaging (envases) integrando criterios de circularidad, usabilidad y comunicación, entre otros. Las dimensiones – materiales, circularidad, usabilidad, comunicación, viabilidad productiva y experiencia en retail – se identifican a partir de la literatura reciente (2020 – 2024) y se presentan como una herramienta visual para la docencia universitaria, en particular para los talleres de diseño. La propuesta permite que estudiantes y profesionales evalúen un envase desde múltiples perspectivas (impacto ambiental, facilidad de uso, eficacia comunicativa, factibilidad de producción y desempeño comercial) y reflexiona sobre cómo integrar estas consideraciones de manera equilibrada. El artículo concluye enfatizando la necesidad de una formación interdisciplinaria en diseño de envases que incorpore principios de economía circular y diseño inclusivo.

## INTRODUCCIÓN

El diseño de envases enfrenta el desafío de conjugar las funciones tradicionales del packaging – contener, proteger, facilitar y comunicar – con nuevas exigencias de sostenibilidad y enfoque en el usuario. Históricamente, el envase se ha concebido como una combinación de ingeniería de materiales y comunicación gráfica, pero en el contexto actual de preocupación ambiental y mercados competitivos, la sostenibilidad se reconoce como una función integral del envase. La industria del packaging se sitúa en la intersección de metas de protección ambiental, equidad social y crecimiento económico, lo que obliga a repensar el diseño con un enfoque sistémico.

La magnitud del reto se evidencia en los volúmenes de residuos de envases generados: en 2019 la Unión Europea produjo casi 80 millones de toneladas, y el crecimiento del comercio electrónico aumentó esta cifra durante la pandemia. Menos de la mitad de esos residuos se recicla y, en el caso de los plásticos, la recuperación no supera el 15 %. Para afrontar este panorama, gobiernos e industrias han impulsado regulaciones y compromisos voluntarios encaminados a la economía circular. Por ejemplo, Chile promulgó en 2016 la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (REP) que obliga a gestionar los envases post-consumo y fomenta el ecodiseño. A nivel global, varias empresas han anunciado metas para que sus envases sean reciclables o reutilizables antes de 2030.

En consecuencia, el diseño de packaging es un elemento crucial en la transición desde modelos lineales (“producir-usar-desechar”) hacia modelos circulares. Un envase sostenible debe mantener los recursos en bucles cerrados mediante reutilización o reciclaje, sin descuidar su función de proteger el producto y atraer al consumidor. Diversos autores han desarrollado marcos para el ecodiseño y la selección de materiales sostenibles, mientras otros subrayan la importancia de equilibrar criterios ambientales con la experiencia del usuario y la viabilidad económica. Este artículo responde a la necesidad de contar con una herramienta didáctica que permita considerar todos estos aspectos de manera conjunta.

### Contexto

Entre 2020 y 2024, el sector de envases se ha visto impulsado por mayores exigencias regulatorias, cambios en el comportamiento del consumidor, avances tecnológicos y nuevas prioridades empresariales. Varias empresas globales se han comprometido a utilizar materiales reciclados y reducir el uso de plásticos antes de 2025, motivadas por la presión social: en el sector cosmético, por ejemplo, encuestas muestran que dos tercios de los consumidores prefieren envases sostenibles. Este cambio de actitud ha impulsado la innovación en diseño de envases y la comunicación de sus atributos ecológicos.

Sin embargo, la adopción de envases sostenibles enfrenta barreras. La complejidad de las cadenas de valor, los costos más altos de algunos materiales alternativos, las limitaciones técnicas de fabricación y la reticencia de ciertos consumidores frenan la implementación de soluciones ecológicas. Algunos estudios señalan que muchos envases sostenibles premiados no llegan al mercado por falta de un caso de negocio convincente. Además, las regulaciones ambientales agregan presión: la REP chilena y las directivas europeas obligan a que los envases se reincorporen a ciclos de reciclaje o reuso, lo que exige cambios en diseño y logística. Para apoyar a los diseñadores, han surgido guías y herramientas sectoriales que orientan la selección de materiales y la planificación de la circularidad.



En Bolivia, aunque la legislación de residuos sólidos avanza con proyectos como “Basura Cero”, la tasa de recuperación de materiales es todavía baja y la infraestructura de reciclaje está poco desarrollada en la mayoría de ciudades. Los envases diseñados con criterios de circularidad enfrentan el reto de integrarse en un sistema de recolección y separación incipiente. Por eso, al aplicar el mapa heurístico en nuestro contexto, conviene prestar atención a la compatibilidad con las capacidades locales, de modo que el envase no solo sea teóricamente reciclable sino efectivamente recuperable.

## Conceptos

Se describen a continuación las seis dimensiones que conforman el mapa heurístico para la innovación en packaging. Cada una corresponde a un aspecto crítico a considerar durante el diseño y evaluación de envases; en conjunto ofrecen una visión integral.

- **Materiales:** La selección de materiales determina el desempeño técnico, el impacto ambiental y el costo del envase. El desafío consiste en equilibrar propiedades como resistencia y barrera con criterios ambientales (materiales renovables, reciclados o reciclables) y preferencias de los usuarios. Las metodologías recientes recomiendan combinar análisis de ciclo de vida con estudios de preferencia del cliente y técnicas de optimización para elegir la mejor alternativa. Un diseño responsable reduce al mínimo el material utilizado, evita el sobre-embalaje y favorece materiales de bajo impacto.
- **Circularidad:** Evalúa la capacidad del envase para integrarse en la economía circular: su potencial de reutilización, su reciclabilidad real en los flujos locales y el uso de material recuperado. Los principios de diseño circular sugieren evitar combinaciones inseparables de materiales, facilitar la separación de componentes y emplear monomateriales siempre que sea posible. También incluye innovaciones en sistemas de reuso (como envases retornables) que pueden reducir significativamente el impacto ambiental, aunque requieran inversiones en logística y cambios culturales. En Bolivia, la circularidad efectiva depende de la existencia de flujos de recolección y reciclaje para el material en cuestión; de lo contrario, el envase será reciclable en teoría pero no en la práctica.
- **Usabilidad:** Considera la facilidad de uso del envase: ergonomía, accesibilidad, comodidad y seguridad durante su manipulación. Muchos envases actuales siguen siendo difíciles de abrir o vaciar, especialmente para adultos mayores o personas con menor destreza manual. La usabilidad influye en la percepción de calidad del producto y en el desperdicio de contenido. Diseñar envases usables implica aplicar principios de diseño universal, incluir instrucciones claras y testear los prototipos con usuarios diversos. Aspectos como el agarre, la indicación de apertura y el tamaño de la tipografía son determinantes.
- **Comunicación:** El envase actúa como medio de comunicación entre la marca y el consumidor. A través de su forma, colores, texto y símbolos transmite información sobre el producto, su uso y su disposición final. La comunicación incluye la identidad de la marca, la propuesta de valor y las instrucciones prácticas (ingredientes, advertencias, fecha de caducidad). Un envase sostenible debe informar claramente cómo reciclar, reutilizar o desechar el envase, educando al usuario sobre su fin de vida. La legibilidad y organización de la información son cruciales, especialmente para consumidores con visión reducida. También la comuni-



cación implícita – la forma y la calidad percibida del envase – influye en la experiencia de compra.

- **Viabilidad productiva:** Analiza si el envase puede fabricarse de manera eficiente y rentable. Considera la manufacturabilidad (tecnologías disponibles, adaptaciones necesarias), el costo de materiales, la logística (apilabilidad, transporte) y el cumplimiento normativo. Un diseño original pero excesivamente complejo puede resultar inviable para la producción masiva. Evaluar la viabilidad desde la fase de diseño evita prototipos utópicos que no se materializan. En muchos casos, optimizar el envase (“aligerarlo”) reduce tanto los costos como el impacto ambiental.
- **Experiencia en retail:** Examina el desempeño del envase en el punto de venta. Además de llamar la atención del consumidor, un envase debe ser fácil de exhibir, almacenar y reponer para los comerciantes. La forma, el tamaño y la estabilidad influyen en la eficiencia de la tienda. En el canal online, la experiencia de “unboxing” se ha vuelto un componente de marketing. Evaluar esta dimensión asegura que el envase no solo cumpla su función técnica, sino que también aporte valor comercial.

## REFLEXIÓN

Las seis dimensiones se integran en un mapa heurístico que funciona como guía visual y lista de comprobación. La figura 1 resume los criterios de cada dimensión y muestra su interconexión, evidenciando que la modificación de un aspecto del diseño afecta a los demás. Por ejemplo, elegir un material más sostenible puede aumentar el costo de producción o exigir cambios en la cadena logística; mejorar la usabilidad mediante un mecanismo de apertura puede añadir componentes adicionales que dificulten la reciclabilidad. El mapa invita a los diseñadores a dialogar con expertos en materiales, marketing, logística y ergonomía para encontrar compromisos óptimos.

Figura 1. Mapa heurístico propuesto para la innovación en packaging

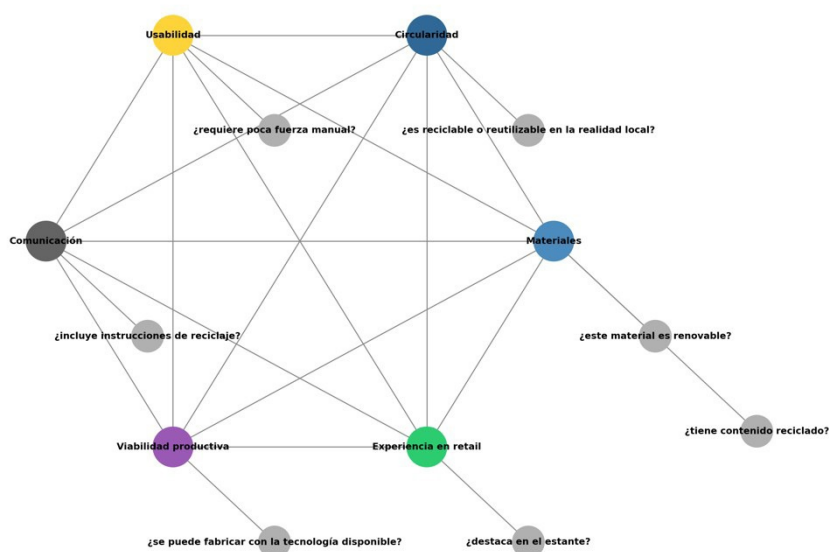
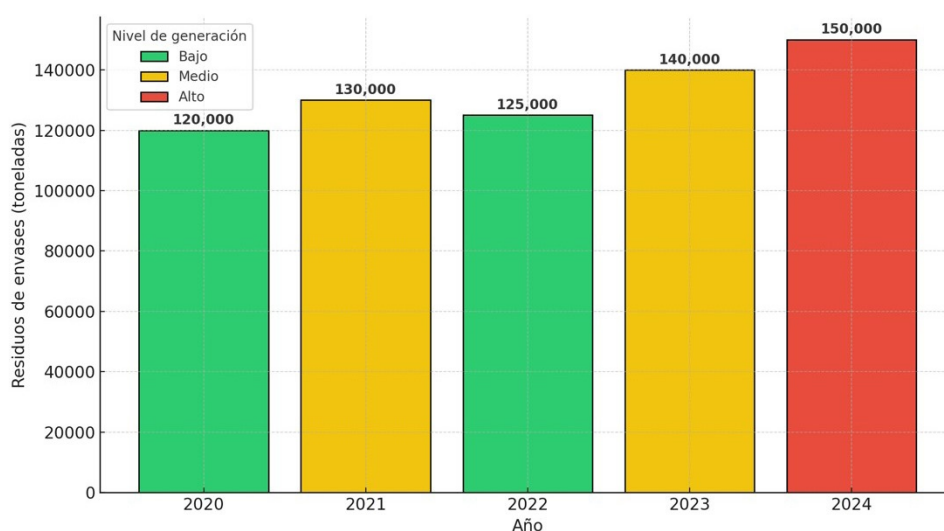


Figura 1: Mapa heurístico propuesto para la innovación en packaging.

A continuación se describen tres gráficos que complementan la reflexión con datos y ejemplos concretos. Se debe indicar en el documento la ubicación de cada gráfico y proporcionar una breve explicación de su contenido. Estos gráficos pueden elaborarse con datos reales o estimados según disponibilidad.

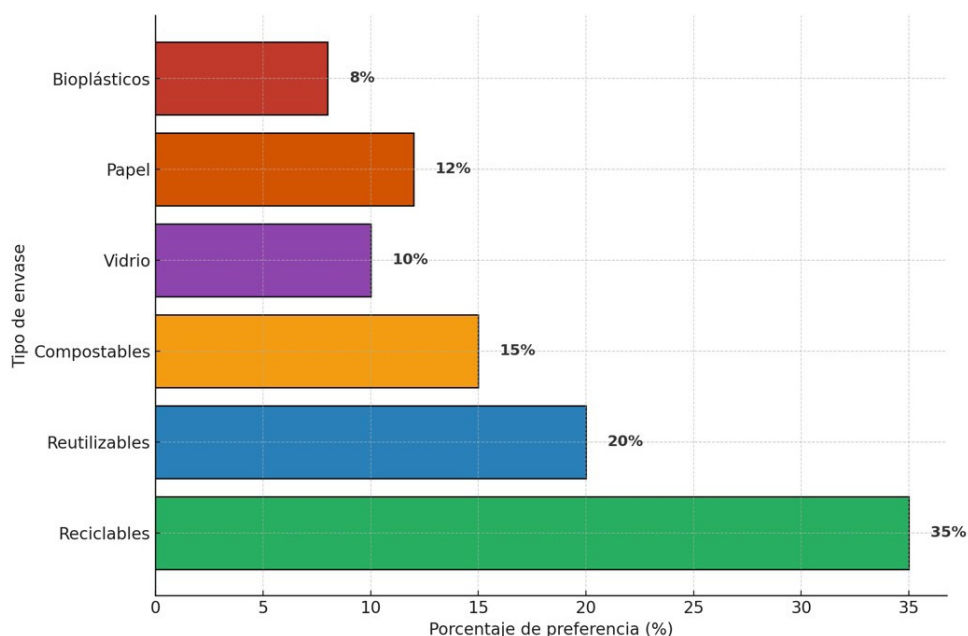
**Gráfico 1. Tendencia de generación de residuos de envases en Bolivia (2020 – 2024)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y estudios de gestión de residuos. Valores estimados

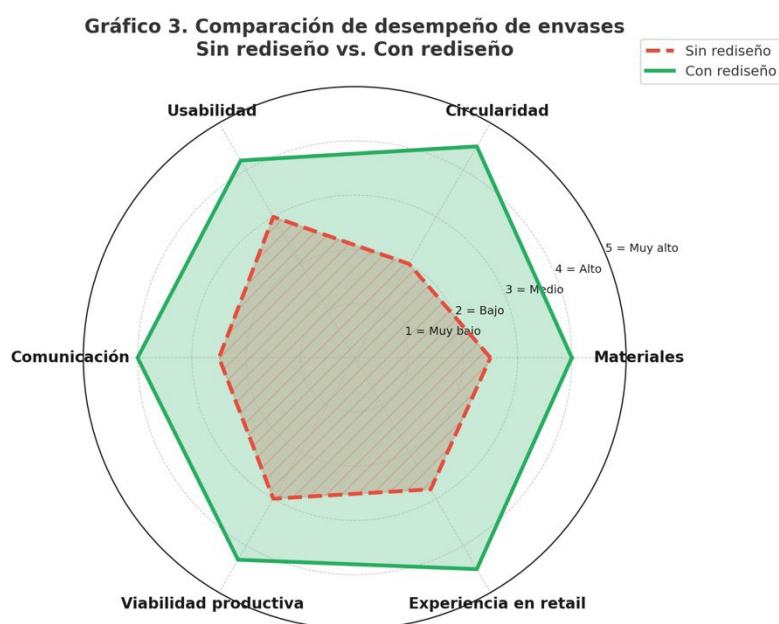
Nota: El gráfico permite visualizar si la generación de residuos se incrementa o se reduce y enfatiza la necesidad de medidas de reducción y circularidad.

**Gráfico 2. Preferencias de los consumidores bolivianos por envases sostenibles.**



Fuente: Encuesta local de consumo sostenible, 2024.

Nota: El gráfico permite visualizar si la generación de residuos se incrementa o se reduce y enfatiza la necesidad de medidas de reducción y circularidad.

**Gráfico 3. Evaluación comparativa de un envase actual y uno rediseñado con el mapa heurístico.**

**Fuente:** Estudio hipotético realizado en aula utilizando el mapa heurístico. Escala: 1 = muy bajo desempeño, 5 = desempeño óptimo  
**Nota:** El gráfico permite visualizar si la generación de residuos se incrementa o se reduce y enfatiza la necesidad de medidas de reducción y circularidad.

Estos elementos visuales, insertados en los puntos indicados del documento, enriquecerán la discusión y harán más comprensible la propuesta para el lector. Además, al estar basados en datos locales o en ejemplos aplicados, aportan una visión pertinente para Bolivia y la región andina.

### Conclusión

Las crecientes exigencias de sostenibilidad y las transformaciones del mercado exigen un enfoque integral para la innovación en packaging. El mapa heurístico propuesto reúne seis dimensiones esenciales – materiales, circularidad, usabilidad, comunicación, viabilidad productiva y experiencia en retail – que permiten evaluar un envase desde diferentes perspectivas y orientar el diseño hacia soluciones equilibradas. Al incorporar esta herramienta en la docencia universitaria, se fomenta en los futuros diseñadores una visión holística e interdisciplinaria que es indispensable para atender los desafíos actuales del sector. El artículo subraya que no basta con optimizar un aspecto aislado del envase: la sostenibilidad efectiva se alcanza cuando se considera simultáneamente el impacto ambiental, la experiencia del usuario, la viabilidad industrial y el desempeño comercial.

La inclusión de gráficos sobre la generación de residuos de envases en Bolivia, las preferencias de los consumidores y la comparación de envases rediseñados demuestra la utilidad de combinar reflexión teórica con datos concretos. Asimismo, adaptar el análisis al contexto boliviano promueve soluciones que respondan a la infraestructura, cultura y regulaciones locales. El envase deja así de ser un simple contenedor desechable para convertirse en un sistema op-

timizado que agrega valor durante todo su ciclo de vida: desde la selección de materiales con bajo impacto, pasando por un uso amigable, hasta su reincorporación a la economía circular. El mapa heurístico y los gráficos sugeridos constituyen, por tanto, una contribución práctica y citable para quienes buscan innovar en el diseño de envases con un enfoque responsable y orientado al contexto.

## REFERENCIAS

- Boz, Z., Korhonen, V., & Koelsch Sand, C. (2020). *Consumer considerations for the implementation of sustainable packaging: A review*. *Sustainability*, 12(6), 2192.
- Coelho, P. M., Corona, B., ten Klooster, R., & Worrell, E. (2020). *Sustainability of reusable packaging – Current situation and trends*. *Resources, Conservation & Recycling: X*, 6, 100037.
- Huerta, O. (2020). *Ecodiseño de envases para una economía circular*. *RChD: creación y pensamiento*, 5(9), 1–12.
- Mudgal, D., Pagone, E., & Salonitis, K. (2024). *Selecting sustainable packaging materials and strategies: A holistic approach considering whole life cycle and customer preferences*. *Journal of Cleaner Production*, 481, 144133.
- Nemat, B., Razzaghi, M., Bolton, K., & Rousta, K. (2023). *Design-based approach to support sorting behavior of food packaging*. *Clean Technologies*, 5(1), 297–328.
- Zhu, Z., Liu, W., Ye, S. S., & Batista, L. (2022). *Packaging design for the circular economy: A systematic review*. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 817–832.

## CONVERGENCIAS Y DIVERGENCIAS ENTRE LA HERÁLDICA Y LA IDENTIDAD VISUAL CONTEMPORÁNEA

Autor/es: Lic. Calizaya Díaz Elvis Víctor

**Filiación:** *Universidad San Francisco Xavier*

**Línea maestra de investigación:** *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

La heráldica y la identidad visual contemporánea comparten el objetivo esencial de representar y diferenciar una entidad mediante signos gráficos, pero sus códigos, contextos y funciones presentan importantes contrastes. Este artículo de reflexión analiza, desde una perspectiva crítica y comparativa, las convergencias y divergencias entre estos dos sistemas de representación visual, considerando sus dimensiones formales, comunicativas y culturales. Se revisan fuentes teóricas recientes sobre diseño gráfico, semiótica visual y comunicación institucional, así como estudios especializados en la reinterpretación contemporánea de elementos heráldicos en logotipos. El análisis evidencia que, aunque la heráldica se rige por un sistema normativo y ceremonial, y el logotipo privilegia la simplicidad y adaptabilidad, ambos comparten la capacidad de condensar identidades complejas en un signo visual pregnante. Asimismo, se plantea que la incorporación consciente de recursos heráldicos en la identidad visual actual puede fortalecer, reforzar la legitimidad institucional y mantener viva una tradición simbólica adaptada a los entornos digitales.

## INTRODUCCIÓN

*“Todo signo visual es un acto de memoria y una proyección de identidad” (Costa, 2003).*

La heráldica, surgida en Europa durante la Edad Media, constituye uno de los primeros sistemas normativos de comunicación visual, destinado a identificar personas, linajes e instituciones a través de un lenguaje gráfico codificado. Su estructura se basa en reglas precisas que regulan colores, formas y símbolos, asegurando coherencia y legibilidad en contextos formales y ceremoniales (Neubecker, 2020, pp. 15–18).

En cambio, la identidad visual contemporánea, representada principalmente a través del logotipo, emerge en un contexto de modernidad industrial y comunicación globalizada. Su propósito es sintetizar en un signo pregnante los valores y atributos de una marca o institución, adaptándose a múltiples plataformas y formatos, desde impresos hasta entornos digitales (Wheeler, 2021, pp. 112–115).

Pese a las diferencias históricas y funcionales, ambos sistemas comparten la condición de marcas gráficas de identidad, con la capacidad de condensar significados complejos en una representación visual única. La convergencia entre tradición y modernidad se observa en instituciones que adoptan elementos heráldicos en sus logotipos para reforzar su legitimidad y tradición, mientras que la divergencia se evidencia en diseños minimalistas que eliminan toda referencia histórica en favor de un lenguaje universal y simplificado (Keller, 2020, pp. 65–70). Este artículo presenta una reflexión crítica sobre el diálogo entre heráldica y logotipo en la identidad visual contemporánea, revisando fundamentos teóricos recientes y proponiendo interpretaciones que reconozcan el valor patrimonial de la heráldica sin perder de vista las demandas funcionales y comunicativas de la era digital.

## CONTEXTO.

En el ecosistema comunicativo contemporáneo, la identidad visual se ha convertido en un eje estratégico para organizaciones públicas, privadas y académicas. Ya no basta con que una institución posea un símbolo reconocible; es necesario que este sea coherente, adaptable, técnicamente funcional y culturalmente significativo. La globalización, la transformación digital y la saturación de mensajes visuales han creado un escenario donde la diferenciación gráfica es una competencia central para la legitimidad y el posicionamiento institucional (Wheeler, 2021, pp. 112–115).

Dentro de esta lógica, el logotipo ha adquirido un protagonismo indiscutible. Su efectividad reside en la capacidad de sintetizar la identidad y los valores de una entidad en un signo pregnante, versátil y escalable, capaz de adaptarse a múltiples formatos, desde un mural institucional hasta el diminuto favicon de un sitio web. El diseño de logotipos en el siglo XXI responde a principios como la simplicidad formal, la consistencia cromática, la flexibilidad en medios y la adecuación semántica a los valores de la marca (Calvera, 2022, pp. 21–25).

En contraste, la heráldica representa un legado visual normativo con más de ocho siglos de historia. Surgida en Europa en el siglo XII, este sistema codificado sirvió inicialmente para diferenciar individuos y linajes en contextos bélicos y ceremoniales, pero evolucionó hasta conver-



tirse en un lenguaje institucional y territorial. Sus normas, conocidas como blasones, regulan la disposición de los elementos, el uso de colores (tinturas) y las figuras simbólicas, cada una con significados precisos y heredados (Neubecker, 2020). La heráldica es, por tanto, mucho más que un recurso decorativo: es una forma codificada de narrar identidad, historia y autoridad.

En la actualidad, numerosas universidades, municipios y organismos estatales mantienen escudos heráldicos como parte de su identidad oficial. Estos emblemas actúan como puentes entre pasado y presente, transmitiendo legitimidad histórica y conexión con la tradición. Sin embargo, esta permanencia también implica retos significativos en un mundo dominado por interfaces digitales y criterios de diseño responsivo:

- **Legibilidad reducida:** Los detalles minuciosos y las composiciones complejas pierden nitidez a escalas pequeñas o en pantallas de baja resolución.
- **Limitaciones cromáticas:** Las combinaciones originales no siempre se reproducen fielmente en sistemas de color digitales como RGB, o resultan costosas de imprimir con exactitud.
- **Incompatibilidad estética:** Los estilos ornamentales no siempre armonizan con layouts minimalistas o con iconografías planas propias de las interfaces actuales.

Estas tensiones han llevado a un fenómeno intermedio: la identidad visual híbrida, que busca armonizar la herencia heráldica con la practicidad del diseño contemporáneo. En esta estrategia, elementos esenciales del escudo —figuras centrales, paletas cromáticas tradicionales o lemas— se mantienen, pero se simplifican en cuanto a trazo y composición. De este modo, es posible preservar el vínculo histórico mientras se optimiza la funcionalidad gráfica en entornos digitales y aplicaciones impresas modernas (Poynor, 2020, pp. 33–35).

La elección de mantener, adaptar o sustituir un escudo heráldico no es meramente técnica; constituye una decisión estratégica y política que comunica una postura institucional respecto a la tradición, la modernidad y la proyección internacional. Mantener un escudo íntegro puede reforzar la identidad cultural y la percepción de autoridad, pero puede dificultar la comunicación en entornos globales y multimediales. Por el contrario, sustituirlo por un logotipo minimalista potencia la versatilidad y la claridad visual, pero puede diluir el capital simbólico y la narrativa histórica acumulada a lo largo de siglos.

Estas tensiones entre tradición heráldica y modernidad logotípica pueden observarse claramente si se comparan sus características esenciales.

La heráldica presenta un alto nivel de detalle, una paleta cromática rica y una carga simbólica densa, pero enfrenta limitaciones de legibilidad y adaptabilidad en entornos digitales. En cambio, el logotipo contemporáneo privilegia la simplicidad, la legibilidad y la versatilidad, aunque suele reducir el contenido simbólico y la riqueza visual heredada.



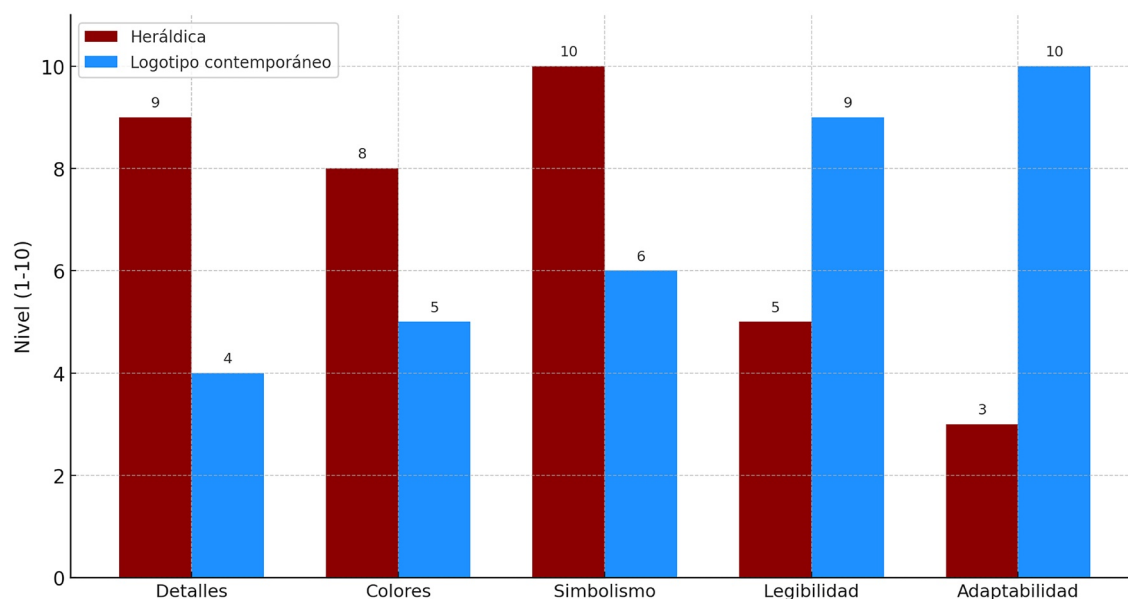


IMAGEN 1. Comparación entre heráldica y logotipo contemporáneo en criterios clave

Nota. Elaboración propia a partir de Wheeler (2021), Calvera (2022) y Farias & Torres (2019).

Tras esta comparación, resulta evidente que ninguno de los dos sistemas es intrínsecamente superior; ambos responden a contextos y necesidades distintas.

Ante este escenario, ha surgido la tendencia de la identidad visual híbrida, que combina elementos esenciales de la heráldica —como figuras centrales, colores distintivos o lemas— con principios de simplificación y versatilidad propios del diseño contemporáneo.

El contexto actual obliga a los diseñadores, comunicadores e instituciones a negociar simbólicamente entre pasado y presente. No se trata únicamente de un ejercicio gráfico, sino de una gestión activa del patrimonio visual, donde cada decisión de diseño tiene implicaciones culturales, políticas y comunicativas. La reflexión sobre las convergencias y divergencias entre la heráldica y la identidad visual contemporánea se convierte así en un ejercicio necesario para garantizar que la modernización no implique pérdida de memoria, y que la tradición no signifique resistencia a la innovación.

## CONTEXTO.

El presente artículo se estructura en torno a la premisa central de que la heráldica y la identidad visual contemporánea son dos sistemas gráficos de representación cuya función esencial es identificar, diferenciar y comunicar la identidad de una entidad a través de un signo visual. Aunque sus orígenes, contextos de desarrollo y códigos de composición difieren profundamente, ambos comparten la condición de ser vehículos de significado, capaces de condensar, en una única imagen, valores, narrativas, tradiciones y aspiraciones que definen la esencia de su portador.

La heráldica, originada en la Europa medieval del siglo XII, se concibió como un lenguaje visual normativo, sumamente estructurado, destinado inicialmente a garantizar el reconocimiento

rápido de individuos y linajes en contextos bélicos y ceremoniales. Este sistema se rige por un conjunto preciso de reglas, conocidos como blasones, que determinan la disposición de elementos, el uso de colores (tinturas), las figuras (cargas), así como los ornamentos exteriores y las divisas textuales. Cada componente posee un significado específico, y su combinación responde a un orden jerárquico que comunica información sobre genealogía, alianzas políticas, logros militares o vínculos territoriales. A lo largo de los siglos, la heráldica dejó de ser únicamente un recurso de reconocimiento funcional para convertirse en un instrumento de legitimación política, social y cultural, capaz de proyectar autoridad y consolidar una identidad visual duradera.

En contraste, la identidad visual contemporánea, cuyo núcleo operativo es el logotipo, emerge como respuesta a las transformaciones derivadas de la modernidad industrial, el desarrollo de la publicidad masiva y, posteriormente, la globalización y digitalización de la comunicación. El logotipo se diseña bajo principios que priorizan la simplicidad formal, la pregnancia visual, la versatilidad técnica y la coherencia gráfica con los valores y objetivos estratégicos de la entidad que representa. Su éxito depende de su capacidad para garantizar un reconocimiento inmediato y una reproducción correcta en una amplia gama de soportes y plataformas, que van desde formatos impresos tradicionales hasta interfaces digitales de alta resolución y entornos interactivos.

El análisis que se propone en este artículo parte de la premisa de que no existe una oposición irreconciliable entre la heráldica y el logotipo. Más bien, ambos sistemas comparten un terreno de convergencia y divergencia. La convergencia se manifiesta en su función compartida como marcas gráficas de identidad, así como en el empleo de símbolos universales, estructuras compositivas reconocibles y gamas cromáticas con significados culturales. La divergencia, en cambio, radica en la naturaleza de sus códigos y objetivos: la heráldica se desarrolla en un marco cerrado y normativo que asegura la continuidad y coherencia histórica, mientras que el logotipo responde a un proceso creativo más libre y flexible, diseñado para adaptarse a cambios en tendencias, tecnologías y mercados.

Este concepto da lugar a la noción de identidad visual híbrida, un enfoque emergente que combina elementos esenciales de la heráldica —figuras centrales, colores emblemáticos, lemas con los principios funcionales del diseño contemporáneo. La identidad visual híbrida representa un punto de equilibrio entre la carga simbólica del pasado y la claridad operativa que exige el presente. Este planteamiento no solo es relevante para el campo del diseño gráfico, sino que también involucra disciplinas como la gestión del patrimonio cultural, la comunicación institucional y la antropología visual, ya que plantea cómo preservar y actualizar símbolos históricos sin perder su esencia, al tiempo que se optimiza su función en un ecosistema comunicativo globalizado y mediado por la tecnología.

En este sentido, no se limita a describir la coexistencia de la heráldica y el logotipo, sino que propone un marco interpretativo para comprender su diálogo, sus tensiones y sus posibilidades de integración. El propósito final es demostrar que la tradición y la innovación no son fuerzas excluyentes, sino dimensiones complementarias que, gestionadas de manera estratégica, pueden potenciar la eficacia comunicativa y el valor cultural de la identidad visual en el siglo XXI.

## REFLEXIÓN

La relación entre la heráldica y la identidad visual contemporánea no debe entenderse como un antagonismo irreconciliable, sino como un diálogo dinámico en el que tradición y modernidad pueden converger, divergir y complementarse. Ambos sistemas, aunque nacidos en contextos históricos, culturales y tecnológicos distintos, comparten una función común: representar, diferenciar y proyectar la identidad de una entidad a través de un signo visual.

### *La heráldica como patrimonio visual y símbolo de legitimidad*

La heráldica es portadora de una carga simbólica acumulada durante siglos. Cada escudo actúa como un relato visual codificado que comunica genealogías, valores y legitimidad institucional. Esta permanencia y su carácter normativo la convierten en un recurso de identidad patrimonial para universidades, municipios y organismos estatales. Sin embargo, su riqueza ornamental y complejidad formal presentan dificultades en entornos digitales, donde la legibilidad y la escalabilidad son esenciales.

### *La identidad visual contemporánea como respuesta a la era digital*

El logotipo moderno responde a un contexto marcado por la inmediatez comunicativa y la multicanalidad. Sus principios de simplicidad, pregnancia y adaptabilidad lo hacen eficaz en una amplia gama de plataformas, desde medios impresos hasta interfaces móviles. No obstante, en su búsqueda de síntesis, puede llegar a perder la profundidad simbólica y narrativa que caracteriza a la heráldica, especialmente si se diseña con criterios excesivamente genéricos.

### *El punto intermedio: identidades visuales híbridas*

La identidad visual híbrida emerge como una solución estratégica para conciliar la legitimidad histórica con la funcionalidad contemporánea. Este modelo conserva elementos esenciales de la heráldica —colores emblemáticos, figuras centrales, lemas—, pero los reinterpreta con principios de diseño adaptativos, logrando que un mismo signo funcione tanto en contextos ceremoniales como en entornos digitales.

En universidades, por ejemplo, el escudo tradicional se mantiene para actos formales, documentos oficiales y comunicación institucional, mientras que versiones simplificadas o isotipos derivados se emplean en redes sociales, campañas promocionales y señalética digital.

### *Comparación directa entre ambos sistemas*

Para visualizar de manera sintética las principales diferencias y similitudes entre heráldica y logotipo contemporáneo, se presenta a continuación un cuadro comparativo que resume sus características clave:

Tabla 1

*Cuadro comparativo entre heráldica y logotipo contemporáneo*

| Aspecto                      | Heráldica                                                 | Logotipo contemporáneo                                      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Función principal</b>     | Baja: limitada en formatos reducidos y entornos digitales | Identificación y diferenciación en mercados y medios        |
| <b>Código de diseño</b>      | Sistema cerrado y normativo (blasones)                    | Código abierto, creativo y flexible                         |
| <b>Nivel de detalle</b>      | Muy alto: ornamentos, múltiples elementos y colores       | Bajo a moderado: prioriza simplicidad y limpieza visual     |
| <b>Adaptabilidad técnica</b> | Baja: limitada en formatos reducidos y entornos digitales | Muy alta: adaptable a todos los formatos y plataformas      |
| <b>Carga simbólica</b>       | Muy alta: tradición, linaje, valores históricos           | Variable: depende del posicionamiento y estrategia de marca |
| <b>Duración del uso</b>      | Permanencia durante siglos sin cambios sustanciales       | Actualizado o rediseñado periódicamente según necesidades   |
| <b>Contexto de uso</b>       | Ceremonial, institucional, académico y protocolar         | Comercial, publicitario, corporativo y digital              |

**Nota.** Elaboración propia a partir de Wheeler (2021), Calvera (2022) y Farias & Torres (2019).

## CONCLUSIÓN.

El análisis comparativo entre la heráldica y la identidad visual contemporánea permite comprender que, lejos de ser sistemas en competencia, ambos constituyen recursos complementarios dentro de la comunicación visual institucional. La heráldica aporta profundidad simbólica, legitimidad histórica y continuidad cultural, mientras que el logotipo contemporáneo ofrece versatilidad técnica, adaptabilidad y claridad comunicativa en entornos globalizados y digitales.

La interacción entre ambos sistemas ha dado lugar a un modelo emergente: la identidad visual híbrida, que permite conservar los elementos esenciales del patrimonio gráfico —figuras, colores, lemas—, adaptándolos a los requerimientos técnicos y estéticos del presente. Este enfoque no solo optimiza la eficacia comunicativa, sino que también preserva la memoria visual y fortalece el sentido de pertenencia institucional.

En definitiva, la clave para gestionar la identidad visual en el siglo XXI no radica en elegir entre tradición o innovación, sino en diseñar estrategias que articulen ambos elementos de manera coherente, sensible y funcional. Así, la identidad visual se convierte en un puente entre el pasado y el futuro, capaz de comunicar con autoridad y relevancia en cualquier contexto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calvera, A. (2022). *Diseño y Comunicación Visual en la Era Digital*. Barcelona: Editorial UOC, 2022, pp. 21–25.
- J. Costa, *Señalética corporativa*. México: Trillas, 2003, pp. 45–47.
- Farias, I., & Torres, P. (2019). *Manual de Identidad Visual Corporativa*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2019, pp. 54–58.
- Keller, K. L. (2020). *Gestión estratégica de marca: Construir, medir y gestionar el valor de marca*, 5ª ed. Harlow: Pearson, 2020, pp. 65–70.
- Neubecker, O. (2020). *Heráldica: fuentes, símbolos y significado*. Londres: Thames & Hudson, 2020, pp. 15–18.
- Poynor, R. (2020). *Diseño sin fronteras: La comunicación visual en transición*. Cambridge, MA: MIT Press, 2020, pp. 33–35.
- Wheeler, A. (2021). *Diseñando la identidad de marca: Guía esencial para todo el equipo de branding*, 5ª ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2021, pp. 112–115.

## INCIDENCIA DE LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN EN PROYECTOS INTERIORISTAS: REFLEXIÓN DE LOS ENTORNOS DE INFREESTRUCTURAS HOSPITALARIAS

Autor: Lety G. Martínez Yucra

**Filiación:** *Universidad San Francisco Xavier*

**Línea maestra de investigación:** *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

La infraestructura de salud en Latinoamérica y por ende en Bolivia enfrenta desafíos sistemáticos durante la transición del diseño final a la ejecución constructiva de sus edificaciones. Este artículo de reflexión analiza la incidencia del diseño de iluminación en espacios interiores en proyectos hospitalarios, examinando la brecha entre las especificaciones de diseño y la realidad constructiva, considerando que la evolución del diseño interior en entornos sanitarios, se centra en su impacto en el bienestar del paciente y la eficiencia operativa.

Desarrollaremos el estado del arte dentro del contexto internacional y nacional en relación a los proyectos que fueron generados bajo esta conceptualización del “diseño centrado en el ser humano” que se constituye en uno de los principios actuales de la filosofía del diseño hospitalario desde el punto de vista de la iluminación. Finalmente se realizará una reflexión en relación a la evolución de las infraestructuras hospitalarias en el ámbito nacional en relación a estas nuevas tendencias que se están experimentando en el mundo actual, donde además se destacará la importancia del diseño de iluminación en este tipo de espacios interiores, y cuál la importancia e incidencia de este aspecto dentro de la formación profesional de los futuros arquitectos y diseñadores de interiores en nuestro contexto.



## Introducción

La construcción de infraestructura de salud representa uno de los desafíos más complejos en el sector construcción debido a su impacto directo en resultados clínicos y la seguridad de pacientes (Reiling John, 2008). La evidencia empírica demuestra que existe una brecha sistemática entre las especificaciones de diseño final y la ejecución constructiva en proyectos hospitalarios. Estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID B. I., 2020) documentan que las “falencias de diseños y los nuevos requerimientos por parte del Contratante durante el proceso de construcción son los mayores causantes” de variaciones en alcance, plazos y costos.

La incidencia del diseño interior en espacios interiores de entornos sanitarios es una temática que está tomando gran relevancia actualmente dentro de la misma arquitectura. A medida que los centros sanitarios priorizan cada vez más los entornos que fomentan la curación y el confort, la importancia de un diseño de iluminación cuidadoso ha cobrado mayor importancia.

Con una influencia directa en la comodidad del paciente, el rendimiento del personal y la eficiencia operativa, el diseño de los sistemas de iluminación en los centros sanitarios se reconoce cada vez más como un aspecto vital de la planificación arquitectónica. Una iluminación eficaz es esencial para promover el bienestar general y facilitar la recuperación tanto de los pacientes tanto a nivel fisiológico como psicológico, como también influye en los resultados del desempeño laboral del de los profesionales de la salud.

Avances notables en la tecnología de iluminación, como los LED blancos regulables y los sistemas de iluminación inteligente, permiten una mayor adaptabilidad a las necesidades individuales y ambientales, promoviendo así la salud circadiana y reduciendo el consumo energético. La tendencia a incorporar luz natural en entornos sanitarios también ha sido reconocida por sus beneficios, con estudios como el realizado por el “Instituto de Salud Conductual de Mercy Health” (EATON, 2018) que indican que el acceso a la luz natural puede acortar las estancias hospitalarias y mejorar la satisfacción general de los pacientes .

Existen estudios profundos relacionados a la integración del diseño de iluminación en espacios interiores hospitalarios bajo una tendencia dirigida a la sostenibilidad de estas infraestructuras donde se busca equilibrar la eficiencia energética, el bienestar del paciente y la operación arquitectónica. Es en este proceso que se identifica una creciente filosofía global que emerge desde el enfoque del diseño de iluminación, que se basa en 3 principios, una de ellas es el “diseño centrado en el ser humano” (en hospitales).

1

*“Muchos médicos, arquitectos y administradores hospitalarios creen que el entorno construido en un hospital puede mejorar la satisfacción de los profesionales sanitarios, así como la satisfacción y los resultados de los pacientes. Existe evidencia de que el entorno construido puede influir en la percepción de los pacientes y sus familias sobre la calidad y la satisfacción con la atención recibida durante una hospitalización.... Cada vez hay más evidencia que respalda la justificación empresarial de que diseñar para la seguridad y calidad puede mejorar los resultados y la seguridad de los pacientes, promover la curación, aumentar la satisfacción del paciente y reducir costos. ....”. Ver: Conclusiones del Capítulo 28: El impacto del diseño de las instalaciones en la seguridad del paciente.*

2

*“Nos estamos alejando del modelo tradicional de enfermedad y, en su lugar, avanzamos hacia el tratamiento de pacientes en un modelo de bienestar. Considerar la luz natural y artificial es fundamental para crear un entorno cómodo y propicio que ayude a nuestros pacientes a sanar”. según Carol Parke, directora de operaciones de enfermería, educación, acreditación y revisión de utilización del Instituto de Salud Conductual de Mercy Health.*



## Contexto

La evolución del diseño de iluminación en el ámbito sanitario refleja un cambio más amplio hacia la creación de entornos que priorizan el bienestar y la recuperación del paciente. Históricamente, los centros sanitarios solían priorizar el diseño utilitario, priorizando la funcionalidad y la seguridad en lugar de las necesidades emocionales y psicológicas de los pacientes. Este enfoque se ha transformado gradualmente, impulsado por una mayor comprensión del papel de la luz en los resultados de salud y la atmósfera general de los entornos de servicios de salud. La investigación científica contemporánea ha demostrado que el diseño lumínico apropiado puede reducir los errores médicos y mejorar la calidad del sueño del personal de salud, considerando que no solo los estudios están enfocados íntegramente en el paciente, sino también en el personal de atención en centros hospitalarios. (Scott, y otros, 2024)

La incidencia de este importante factor (iluminación), ha generado la realización de estudios y materializados proyectos de diseño interior donde la iluminación fue sujeto a análisis e incluso reconocimientos por los resultados reales obtenidos tomando en cuenta que se tratan de diseños centrados en el paciente o usuario. Norteamérica en los últimos años, se ha convertido en un estado referencial en el desarrollo de diseños innovadores y tecnológicos en este tipo de proyectos; por lo que es necesario conocer algunos de los proyectos más destacados y reconocidos:

El Hospital Sarasota Memorial (Florida, EEUU), fue sujeta al reconocimiento de varios premios como el Premio de Diseño Sanitario AIA 2023, Mención Honorífica de los Premios Internacionales de Arquitectura 2024, recientemente recibió el Premio de Iluminación en la categoría de "Diseño de Iluminación Interior" por la Sociedad de Ingeniería de Iluminación (IES), cuyo diseño logró mejorar la experiencia del paciente mediante soluciones de iluminación innovadoras (Flad, 2023)



Imagen 1: Vistas interiores del Hospital Sarasota Memorial

Fuente: [Fuente: https://www.flad.com/work/sarasota-memorial-hospital-venice-campus.php](https://www.flad.com/work/sarasota-memorial-hospital-venice-campus.php). Agosto, 2025

3

*...las estrategias de iluminación basadas en el ritmo circadiano claramente merecen ser consideradas como un método eficaz para mejorar el desempeño de los trabajadores por turnos, entre otras estrategias de mejora de la capacidad humana, incluyendo turnos de trabajo optimizados para la vigilancia y programados estratégicamente, intervalos de descanso, oportunidades de siesta e intervenciones que promuevan la vigilia, ...” (Ver: Discusión)*

Otro ejemplo destacado, es el bloque de expansión del Hospital Universitario de la Universidad de Virginia (EEUU). El proyecto fue galardonado distintos premios como el de Excelencia en Diseño, Arquitectura de Interiores AIA Chicago, 2021; la Asociación Internacional de Diseño de Interiores (IIDA) dentro de los premios anuales a nivel mundial que realiza, otorgó el Premio de Diseño de atención médica dentro de la categoría Cuidado de la Salud IIDA, 2021 (IIDA, 2021).



**Imagen 1:** Vistas interiores del Hospital Sarasota Memorial

Fuente: <https://www.flad.com/work/sarasota-memorial-hospital-venice-campus.php>. Agosto, 2025

En el contexto Latinoamericano, donde los sistemas de salud enfrentan desafíos significativos de cobertura y eficiencia energética por el nivel de desarrollo que presentan, la implementación de tecnologías de iluminación pertinentes representa una oportunidad para optimizar los resultados que se están experimentando en otros contextos. Según estudios realizados, Bolivia triplicó el gasto público en salud en la última década (2010-2019) llegando al 37%, superando a otros países de la región que promedian menos del 15% (OPS, 2021). Considerando esta realidad en nuestro país, y la implementación de políticas y programas de mejoramiento de los servicios de infraestructuras hospitalarias, es que se fueron interviniendo en ampliaciones y construcciones nuevas de edificaciones de salud.

En Chuquisaca el Ministerio de Salud y Deportes, con el financiamiento del BID , desarrolló entre las gestiones 2011-2014 la ejecución de proyectos de pre-inversión e inversión para la intervención de establecimientos de primer nivel de atención de salud en el área rural (Chuquisaca Centro) del departamento; como resultado se entregaron centros de salud mejorados o nuevos, y equipados, donde al margen de contar con establecimientos funcionalmente óp-

timos, se puede evidenciar el tratamiento de diseño de la iluminación que se logró inicialmente proyectar, y luego ejecutar. El Puesto de Salud Corso (municipio de Tomina) es uno de los proyectos mejor logrados dentro de este proceso, a continuación, mostraremos tres ambientes principales proyectados en la fase de pre-inversión, e inversión:



**Cuadro N°1: Diseño de Internación Transitoria**

Fuente: Archivos de seguimiento propio, FPS gestión 2013



**Cuadro N°2: Diseño de la Sala de Parto**

Fuente: Archivos de seguimiento propio, FPS gestión 2013





Cuadro N°1: Diseño del Consultorio Médico

Fuente: Archivos de seguimiento propio, FPS gestión 2013

En el análisis realizado del modelo real, se evidencia en primera instancia que la ejecución del proyecto en la fase de inversión la instalación del sistema de iluminación no fue realizado según el diseño de la pre-inversión (estudio a diseño final) existiendo variaciones o modificaciones, pero un aspecto importante que se observa es que en ninguna de las fases se visualiza que se hubiera desarrollado un diseño del sistema de iluminación pensado y considerando las actividades propias en cada área de los ambientes, pues el diseño fue realizado y ejecutado simplemente con un criterio de dotar de una iluminación general a todo el ambiente, basado en una distribución lumínica igualitaria, evidenciándose una carencia en este proceso de la consideración de la ubicación del mobiliario.

## CONCEPTOS

Es importante considerando los antecedentes mostrados y analizados para generar una mejor comprensión de la temática abordada, conocer las conceptualizaciones de algunos términos relacionados al diseño de los sistemas de iluminación en entornos hospitalarios:

### Instalación Eléctrica

De acuerdo a la Norma Boliviana de Instalaciones Eléctricas, se define como: "Es la combinación técnica y apropiada de materiales eléctricos y accesorios correctamente interconectados para cumplir una función específica" (IBNORCA, 2007)

### Iluminación

De acuerdo a la Real Academia Española, la iluminación es "conjunto de luces que hay en un lugar para iluminarlo o para adornarlo"

La Unidad de Apoyo para el Aprendizaje de la Facultad de Arquitectura de la UNAM (UNAM, 2020), publica una serie de definiciones relacionados al diseño de iluminación, de los cuales rescataremos los siguientes:

### **Luminotecnia**

Desde el punto de vista del diseño, se considera la luminotécnica como “Es la técnica que estudia las diferentes formas de producción de luz artificial y su aplicación, en este caso, para diseñar, en espacios arquitectónicos interiores, el nivel de luz necesario para que el usuario realice sus actividades con el uso de lámparas adecuadas para esas actividades.”

### **Tipos de iluminación**

Para el diseñador es de mucha importancia lograr una excelente iluminación de los espacios interiores. De acuerdo al tipo de luminaria se tiene la siguiente clasificación:

- Iluminación directa
- Iluminación semidirecta o semi-indirecta
- Iluminación indirecta
- Iluminación mixta

La iluminación juega un rol muy importante en el estado de ánimo y la salud mental, una adecuada iluminación puede crear distintas sensaciones y puede contribuir de manera positiva en la atmósfera de los espacios hospitalarios. Con la base conceptual referencial procederemos a examinar cuáles son las tendencias actuales de los últimos años en relación al diseño de iluminación en el interiorismo de entornos hospitalarios.

### **Tendencias y enfoques actuales**

Inicialmente se había mencionado que en la actualidad han surgido tendencias y enfoques relacionados al diseño de la iluminación, generándose corrientes filosóficas con investigaciones relacionadas en entornos de salud, entre los principios sobre los cuales se basan, citaremos los siguientes:

#### **- *Enfoque del Diseño Centrado en el Ser Humano en Hospitales***

Ashac junto a un equipo de profesionales de la Universidad de Helwan (Egipto), publicó un estudio donde se hace referencia a este término, mismo que especifican que: “la iluminación centrada en el ser humano prefiere el bienestar del paciente al alinear la iluminación con los ritmos circadianos naturales, mostrando que la exposición a la luz afecta el sueño, el estado de ánimo y la recuperación.... Este diseño tiene como objetivo crear entornos curativos a través de niveles ajustables y soluciones personalizadas, fomentando una mejor salud física y psicológica para los pacientes.” (Ashac, Ismail, & Abdelsalam, 2025).

#### **- *Integración con las necesidades de iluminación arquitectónicas y operativas en hospitales***

Los mismos autores hacen énfasis en esta integración indicando: “Un diseño de iluminación efectivo debe fusionarse con los aspectos arquitectónicos y operativos de los hospitales. Este principio asegura que las soluciones de iluminación no solo sean funcionales, sino que también estén diseñadas para satisfacer las necesidades específicas de varias áreas del hospital, incluidas las habitaciones de pacientes, los quirófanos y otros espacios...”

### - *La iluminación circadiana*

El ciclo circadiano es un ritmo biológico endógeno de 24 horas, que regula múltiples procesos fisiológicos en humanos y otros organismos, incluyendo el sueño, alerta, secreción hormonal y metabolismo. Está sincronizado por señales externas principalmente, sobre todo la luz natural a través del “reloj biológico”. En investigaciones recientes, se enfatiza la importancia de la iluminación en la regulación del ciclo circadiano, destacando su impacto en la salud y el bienestar, y cómo los sistemas de iluminación actuales en entornos hospitalarios buscan respetar y potenciar este ritmo biológico mediante el uso de tecnologías que modulan espectro e intensidad lumínica para apoyar el bienestar humano. (Nati Castillo, y otros, 2024)

A partir de estos principios, es que la arquitectura y el interiorismo consideran estos elementos fundamentales como determinantes en las tendencias contemporáneas en el 2025 para la intervención de espacios interiores hospitalarios, trascendiendo su rol funcional para convertirse en un factor incidente del bienestar y la sostenibilidad, bajo un enfoque de la humanización. Diseñadores como Iván Meana, destaca que el diseño centrado en el bienestar (“Human-Centric Lighting”) indicando una tendencia de relevancia para el 2025, es colocar al usuario como el centro del diseño de la iluminación, para lo cual se debe considerar la iluminación circadiana para una mejor salud física y mental, pero también el control y la conectividad. (Mora, 2025)

## REFLEXIÓN

De acuerdo a la publicación realizada por el BID, el sector de la salud podría ser considerado una fuente impresionante para la generación de infraestructura sostenible; especifica que “El Banco Mundial señala en su informe “Climate-Smart Healthcare” que la infraestructura hospitalaria ofrece una oportunidad para diseñar, construir, administrar e invertir en sistemas e instalaciones de salud que generen niveles mínimos de gases de efecto invernadero (GEI).” (BID, 2020)

La tendencia actual del diseño de la iluminación nos habla del “diseño centrado en el ser humano”, de la incidencia que tiene el mismo en el bienestar y recuperación del paciente, y la optimización en el rendimiento laboral del personal de los centros hospitalarios. En la revisión de ejemplos destacados en el contexto internacional (Estados Unidos) se visualiza cómo el diseño de la iluminación no sólo mejora la estética de los espacios interiores, sino que cumplen una función determinante en el proceso de estancia y recuperación de los pacientes considerando la influencia que presentan los sistemas de iluminación en los pacientes desde un punto de vista de la psicología y biología. En nuestro contexto pudimos mostrar uno de los proyectos de infraestructura hospitalaria ejecutada dentro de un programa del Ministerio de Salud y Deportes, en el marco del mejoramiento de establecimientos de salud de primer nivel de atención; el Puesto de Salud Corso fue uno de los proyectos mejores logrados en su materialización, donde el tratamiento del diseño interior en los espacios principales fue aplicado tímidamente pero no logró tener mejores resultados en el diseño de la iluminación. Se pudo identificar en primera instancia que el diseño inicial de los sistemas de iluminación no fueron en su mayoría ejecutados en la realidad, identificándose modificaciones, pero en ambos casos no se logró identificar un diseño de iluminación pensado en base a las actividades de cada área, ni del mobiliario emplazado en las mismas, por el contrario se observa que el diseño inicial y el modificado responde más a una distribución espacial general de las luminarias, y no así a las actividades propias a desarrollarse en cada área por parte del paciente o personal de atención.

Ser consientes y reflexivos de la importancia de “pensar más en la persona” que “en los espacios” al momento de generar un diseño, ya sea de interiorismo o de iluminación, es fundamental para lograr una funcionalidad completa del diseño en espacios interiores hospitalarios. Para ello no basta conocer cómo funcionan los sistemas de iluminación, qué tecnología presentan, qué tipo de iluminación se puede aplicar, etc., sino el efecto que vamos a lograr con la aplicación de los mismos en un determinado espacio según el tipo de paciente o usuario, los beneficios que queremos lograr con los mismos, sin dejar de lado la parte estética y tecnológica, pero dando una mayor relevancia y estudio en el proceso de diseño de los sistemas de iluminación.

## CONCLUSIÓN

Un proyecto donde el diseño de iluminación está centrado solamente en la distribución general de las luminarias dentro de un determinado espacio interior, donde la colocación de los puntos de luz artificial no tienen concordancia con la actividad que se va a desarrollar por parte del usuario en ese sector, no refleja “un buen diseño”, no basta con graficar puntos de iluminación en los planos de diseño, y considerar sus instalaciones con todo el sistema eléctrico de la infraestructura en su conjunto, mientras ese diseño no esté pensado para el desarrollo de las actividades de la persona (tanto del paciente como del personal de atención de salud), ni se considere los efectos positivos o beneficiosos que puede generar o se pretende lograr con un diseño de iluminación, no se tendrá buenos resultados con la intervención arquitectónica ni interiorista. Es importante por ello, generar la conciencia en los diseñadores de nuestro país para comprender que los estudios actuales muestran resultados óptimos y de gran incidencia en el proceso de recuperación de los pacientes considerando un diseño pensado y centrado en el ser humano, con lo cual podremos mejorar los estándares de calidad de los proyectos que se proyectan en Bolivia, y de esta manera estar a la altura de las tendencias contemporáneas que se están experimentando en países más desarrollados.

## Referencias

- **Ashac, M. R., Ismail, R. F., & Abdelsalam, N. F. (1 de marzo de 2025). *Sustainable Hospital Lighting Design Optimization to Enhance Patient Well-being*. (M. U. Faculty or Engineering, Ed.) *Mansoura Engineering Journal*, Manuscrito 3256(50), 1-13.**
- **BID. (29 de octubre de 2020). *Hablemos de sostenibilidad y cambio climático*. (B. I. BID, Productor, & BID, Banco Interamericano de Desarrollo) Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo. IDB, *Improving lives*: <https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/en/greening-hospitals-is-a-commitment-to-sustainability-in-the-health-sector/>**
- **BID, B. I. (2020). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE HOSPITALES. ¿Cómo podemos mejorar la gestión de los proyectos de infraestructura en la región?* Banco Interamericano de Desarrollo. Nota Técnica del BID N° IDB-TN-02078.**
- **EATON, P. B. (19 de 12 de 2018). *Diseño de iluminación para centros de salud con-***



ductual. Obtenido de Noticias y perspectivas. El recurso de iluminación. Diseño: <https://www.eaton.com/mx/en-us/company/news-insights/lighting-resource/design/lighting-design-for-behavioral-health-facilities.html>

- Flad, A. (05 de 01 de 2023). Flad, Architects. Obtenido de Proyectos. Cuidado de la salud: <https://www.flad.com/articles/sarasota-memorial-venice-illumination-award.php>
- IBNORCA, N. B. (2007). NB 777, Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión (Vol. Primera versión). La Paz, Bolivia: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad.
- IIDA, I. I. (2021). IIDA. Obtenido de IIDA.org: <https://iida.org/submissions/2021-interior-design-competition>
- Mora, G. (27 de mayo de 2025). Iluminación. Tendencias de iluminación para el 2025. Recuperado el 10 de agosto de 2025, de Revsita Arquitectura y Diseño: [https://www.arquitecturaydiseno.es/decoracion/tendencias-iluminacion-para-2025-que-se-lleva-diseno-luz\\_11292](https://www.arquitecturaydiseno.es/decoracion/tendencias-iluminacion-para-2025-que-se-lleva-diseno-luz_11292)
- Nati Castillo, H. A., Cuadrado G., R. A., Rodríguez F., H. F., Muñoz G., F. d., Freyre, S. I., Vásquez L., J. A., & Guayambuco M., m. a. (3 de mayo de 2024). Avances sobre la regulación del ritmo circadiano en los pacientes con enfermedades cardiovasculares. SANUM. Revista Científico-Sanitaria, 8(3), 64-75.
- OPS. (1 de septiembre de 2021). Organización Panamericana de la Salud. Noticias. Obtenido de OPS, Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/noticias/1-9-2021-estado-plurinacional-bolivia-acceso-cobertura-universal-salud-referencia-para>
- Reiling John, H. R. (00 de 04 de 2008). National Library of Medicine, National Center for Biotechnology Information. (H. RG, Ed.) Recuperado el 01 de 08 de 2025, de Seguridad y calidad del paciente: un manual basado en evidencia para enfermeras. : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2633/>
- Scott, H., Guyett, A., Manners, J., Stuart, N., Kemp, E., Bárbara, T., . . . Vakulin Andrés, L. L. (30 de julio de 2024). La iluminación con información circadiana mejora la vigilancia del sueño y la somnolencia subjetiva durante el trabajo simulado en el turno de noche. (S. R. Society, Ed.) Oxford Academic. Oxford University Journal Careers Network, 47(11).
- UNAM, F. d. (2020). UAPA, Unidad de Apoyo para el Aprendizaje. (C. d. Distancia, Editor, & CUAED) Recuperado el 2025, de Repositorio UAPA. Definiciones y Conceptos Básicos de Iluminación: [https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1670/mod\\_resource/content/3/contenido/index.html](https://repositorio-uapa.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1670/mod_resource/content/3/contenido/index.html)

## ENTRE EL CEMENTO Y EL VERDE : LA IMPERATIVA BÚSQUEDA DEL EQUILIBRIO URBANO

Autor: Arq. Ma. Gimena Gorena Espada.

**Filiación:** *Universidad San Francisco Xavier*

**Línea maestra de investigación:** *Hábitat, Arquitectura y Diseño.*

### RESUMEN

En el desarrollo y la modernización, la existencia de espacios verdes se erige como un elemento fundamental no solo para embellecer el entorno, sino también para sostener la salud física y mental de los habitantes.

Este artículo analiza la necesidad de integrar el verde urbano en la planificación de las ciudades, explorando los beneficios ambientales, sociales y psicológicos que derivan de dicha integración, se argumenta que lejos de ser un mero adorno estético, el verde urbano se presenta como un componente esencial para contrarrestar el impacto negativo de la urbanización desmedida.

Esta investigación examina el desafío que enfrenta la Sociedad de Estudios Paisajistas Ecología y Medio Ambiente (SEPEMA) en Sucre, Bolivia, para equilibrar el desarrollo urbano con la preservación del verde urbano. La rápida expansión de la ciudad está reduciendo los espacios verdes, afectando negativamente la calidad ambiental y el bienestar de los residentes. La falta de información clara sobre las estrategias y la efectividad de las mismas dificulta la evaluación de su impacto y la formulación de recomendaciones para mejorar la gestión del territorio. Así, se busca revelar la importancia silenciosa pero constante del verde en la vida urbana y el debate sobre el equilibrio entre la infraestructura construida y la naturaleza que encuentra en las áreas verdes un símbolo de resistencia en un contexto que, a primera vista, parece dominado por el ineludible avance del cemento [1].

## RESUMEN

En el desarrollo y la modernización, la existencia de espacios verdes se erige como un elemento fundamental no solo para embellecer el entorno, sino también para sostener la salud física y mental de los habitantes.

Este artículo analiza la necesidad de integrar el verde urbano en la planificación de las ciudades, explorando los beneficios ambientales, sociales y psicológicos que derivan de dicha integración, se argumenta que lejos de ser un mero adorno estético, el verde urbano se presenta como un componente esencial para contrarrestar el impacto negativo de la urbanización desmedida.

Esta investigación examina el desafío que enfrenta la Sociedad de Estudios Paisajistas Ecología y Medio Ambiente (SEPEMA) en Sucre, Bolivia, para equilibrar el desarrollo urbano con la preservación del verde urbano. La rápida expansión de la ciudad está reduciendo los espacios verdes, afectando negativamente la calidad ambiental y el bienestar de los residentes. La falta de información clara sobre las estrategias y la efectividad de las mismas dificulta la evaluación de su impacto y la formulación de recomendaciones para mejorar la gestión del territorio. Así, se busca revelar la importancia silenciosa pero constante del verde en la vida urbana y el debate sobre el equilibrio entre la infraestructura construida y la naturaleza que encuentra en las áreas verdes un símbolo de resistencia en un contexto que, a primera vista, parece dominado por el ineludible avance del cemento [1].

## CONTEXTO.

Esta investigación se vincula con estudios previos que han analizado la dinámica y el manejo de las áreas verdes urbanas en contextos de alta urbanización.

A nivel internacional, estudios recientes han demostrado que el incremento de áreas verdes urbanas está asociado con beneficios significativos para la salud pública, incluyendo la reducción de la mortalidad prematura, lo que resalta la importancia de preservar y promover estos espacios dentro de las ciudades [3].

Núñez, en su análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México, indica que en investigaciones realizadas en la Ciudad de México se ha documentado la pérdida y transformación de espacios verdes entre 2000 y 2008, identificando que, aunque existe una reducción significativa de áreas verdes, lo que revela procesos complejos de percepción, conservación y cambio en el paisaje urbano [4]. Aspecto importante que recae en el impacto emocional de los habitantes de las zonas de estudio. Referido a su percepción y su estado emocional, ayudando a contribuir y a visibilizar la relación simbólica y cotidiana entre las personas y la naturaleza urbana. Así mismo, puede apoyar estrategias de gestión participativa que fortalezcan la conservación del verde urbano frente a la presión del desarrollo inmobiliario.

Actualmente en la ciudad de Sucre, existen otras iniciativas y acciones que coadyuban en una correcta planificación del equilibrio que debiera existir, en algunos casos estas inquietudes tuvieron un impacto positivo y en otros no. Siendo el análisis de estas intervenciones, tema de una futura reflexión, pero que nos deja de lado de un aparente crecimiento y planificación más acertados por parte de nuestros vecinos.



IMAGEN 1. Vista aérea del Barrio Petrolero y Barrio Libertadores. Sucre.

Fuente: Google Maps.



IMAGEN 2. Vista desde el Mirador Sagrado Corazón de Jesús (Loma de San Juan). Tarija.

Fuente: Enciclopedia libre.

## CONCEPTOS

- **SEPEMA:** Sociedad de Estudios Paisajistas Ecología y Medio Ambiente, depende del Colegio de Arquitectos de Chuquisaca (CACH) [2].
- **Desarrollo Urbano:** Es el proceso integral y estratégico de planificación que busca alcanzar objetivos económicos, sociales, culturales y ambientales para una ciudad o territorio. Involucra la creación de una visión a largo plazo, la implementación de planes y la aplicación de principios regulatorios para guiar el crecimiento y la modernización. El objetivo es generar un impacto positivo en la calidad de vida de los habitantes y en el entorno construido [5].
- **Planificación Urbana:** Se refiere al proceso técnico y político de tomar decisiones sobre el uso del suelo y la distribución de actividades en un espacio urbano. A través de la elaboración de planes y políticas, busca organizar la expansión de la ciudad de manera eficiente y equitativa, considerando aspectos medioambientales, sociales, de movilidad y de infraestructura. La planificación urbana es una herramienta fundamental para dar forma deliberada a las ciudades, en lugar de dejarlas al azar del mercado [5].
- **Gestión Participativa:** Es un modelo de gestión que implica la colaboración activa de todos los actores relevantes (la población, instituciones, organizaciones y profesionales) en la toma de decisiones y en la resolución de problemas territoriales. Su objetivo es asegurar que las soluciones y el desarrollo de la ciudad respondan a las necesidades y objetivos comunes, promoviendo la integración social, la transparencia y el compromiso colectivo [5].
- **Verde Urbano:** Se refiere al conjunto de áreas con presencia de vegetación y valores ecológicos dentro de un entorno urbano, como parques, plazas, jardines, calles arboladas y corredores ecológicos. Estas áreas son esenciales no solo por su valor estético, sino también por los servicios ambientales que ofrecen, como la mitigación del clima, la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad del aire. Actúan como "pulmones" de las ciudades y contribuyen directamente a la salud y el bienestar de la población [5].
- **Preservación:** En el contexto de la gestión territorial y ambiental, la preservación se refiere

a un conjunto de acciones y medidas orientadas a mantener y proteger en las mejores condiciones posibles los elementos naturales o construidos. El objetivo es asegurar su permanencia a largo plazo, previniendo su deterioro. Se diferencia de la conservación en que la preservación se centra en la protección y el mantenimiento preventivo, mientras que la conservación puede incluir acciones de restauración [5].

## REFLEXIÓN.

¿Cómo es posible que, en medio del imponente manto de cemento que caracteriza el crecimiento acelerado de las ciudades, florezcan oasis de vida, que revierte incluso por momentos el impacto agobiante del urbanismo?

La Sociedad de Estudios Paisajistas Ecología y Medio Ambiente (SEPEMA) de Sucre se enfoca en integrar el verde urbano en la planificación de la ciudad, reconociendo su valor para la salud y el bienestar de los habitantes. Su contribución principal es el diseño paisajístico y la investigación para mitigar los efectos de la urbanización descontrolada, buscando equilibrar la modernización con la preservación de la naturaleza. Los profesionales de SEPEMA, especializados en arquitectura paisajista, trabajan para generar mecanismos que regulen el crecimiento urbano y concienticen a la población sobre la importancia de los espacios verdes.

Los resultados esperados de la labor de esta y otras agrupaciones o instituciones, apuntan a la implementación y socialización de políticas orientadas a la conservación del verde urbano [2]. Y aunque existen iniciativas de otras instituciones, es la responsabilidad de esta sociedad validar y coadyubar para poner en práctica estos criterios.

## CONCLUSIÓN.

Las principales conclusiones señalan que SEPEMA de Sucre juega un rol fundamental en la integración del verde urbano en el desarrollo de la ciudad, utilizando su experiencia en arquitectura paisajista para generar mecanismos de regulación y concientización. Su contribución es vital para mitigar el impacto negativo de la urbanización descontrolada, ya que sus esfuerzos se orientan a equilibrar el crecimiento de la ciudad con la preservación de los espacios naturales. Sin embargo, se identifica la necesidad de mayor transparencia en la divulgación de sus estrategias y resultados para poder evaluar su efectividad y fortalecer la gestión del territorio. En última instancia, la labor de SEPEMA es esencial para garantizar que el desarrollo de Sucre no solo sea moderno, sino también sostenible, promoviendo el bienestar de sus habitantes y la salud del ecosistema urbano.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Cortés, A., & Ramírez, J. (2016). *La importancia de los espacios verdes urbanos para la calidad de vida en ciudades latinoamericanas*. *Revista de Estudios Urbanos y Ambientales*, 10(2), 45-60. <https://doi.org/10.1016/j.reua.2016.05.003>
- [2] Colegio de Arquitectos de Chuquisaca (1992). *Estatutos del Colegio de Arquitectos de Chuquisaca*, 60(18).
- [3] Martínez, F., & Delgado, S. (2020). *Vegetación urbana y bienestar ciudadano: un análisis cualitativo en contextos de expansión urbana*. *Revista de Ciencias Sociales y Ambientales*, 8(4), 33-48. <https://doi.org/10.4067/S0718-65682020000400033>
- [4] Núñez, J. M. (2021). *Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México*. *Economía, sociedad y territorio*, 21(67).
- [5] WSP. (s.f.). *Desarrollo Urbano y Territorial*. Recuperado de <https://www.wsp.com/es-es/sectores/desarrollo-urbano-y-territorial>.



