

Desde el Volumen 11, Número. 21, correspondiente al año 2024, la licencia CC BY-NC 4.0 sustituye a la empleada en los números anteriores, a saber, CC BY-NC-SA 4.0

## Enfoque de ciclo de vida en la evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores

### Lifecycle Approach in Evaluating the Quality of Interior Design

Anabel González  
[anabelglez98@gmail.com](mailto:anabelglez98@gmail.com)  
ORCID: 0009-0009-1982-0002  
Instituto Superior de Diseño  
Universidad de La Habana  
Cuba

#### RESUMEN

El objetivo de la investigación fue diagnosticar el estado actual de integración del enfoque de ciclo de vida en la evaluación del diseño de espacios interiores en Cuba. Como métodos de recopilación de información se emplearon el análisis documental, la encuesta y la entrevista. Los resultados mostraron una integración parcial de variables y dimensiones clave, destacando la necesidad de actualizar los instrumentos de evaluación para alinearse con estándares internacionales. Se identificó que ciertas variables no deben ser evaluadas en un procedimiento de evaluación de la calidad del diseño por no estar entre las competencias del diseñador. Además, se concluyó que es esencial ponderar las variables según el tipo de espacio interior para mejorar una evaluación más objetiva.

**Palabras claves:** evaluación, calidad del diseño, enfoque de ciclo de vida, espacios interiores, variables

#### ABSTRACT

*The objective of this study was to diagnose the current state of life cycle assessment integration in the evaluation of interior design quality in Cuba. Documentary analysis, surveys, and interviews were used as methods for data collection. The results indicated a partial integration of key variables and dimensions, highlighting the need to update evaluation instruments to align with international standards. It was identified that certain variables should not be evaluated within a design quality assessment procedure as they do not fall within the designer's competencies. Additionally, it was concluded that it is essential to weigh the variables according to the type of interior space to improve a more objective evaluation.*

**Keywords:** evaluation, design quality, lifecycle approach, interior spaces, variables

Recibido: 28 / 08 / 2024  
Aceptado: 29 / 10 / 2024

## INTRODUCCIÓN

La evaluación del diseño es un procedimiento técnico especializado que se utiliza para evaluar la calidad del diseño de productos, servicios y espacios. En tales casos, las mediciones se realizan a través de factores asociados con atributos técnicos, funcionales, de uso, contextuales, expresivos, de mercado, entre otros. (Pino y Ojeda, 2014) Sin desestimar estos factores, actualmente se ponen en práctica, a nivel internacional, otras metodologías que consideran además el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida del objeto de evaluación.

El enfoque de ciclo de vida se ha consolidado como una metodología esencial en la evaluación integral de productos y servicios, permitiendo analizar su impacto ambiental desde la extracción de materias primas hasta su disposición final. Hauschild, Rosenbaum y Oslen (2018) describen esta metodología como un enfoque sistemático para evaluar los impactos ambientales asociados con productos, procesos o servicios a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida. Lo que abarca desde la extracción de materias primas, pasando por la fabricación, transporte, uso, hasta la gestión de residuos. El propósito es identificar y cuantificar las cargas ambientales, ofreciendo una visión integral de los impactos para respaldar decisiones que promuevan prácticas más sostenibles. En el ámbito del diseño de espacios interiores, la metodología ofrece un marco para evaluar la sostenibilidad y calidad de los proyectos, tomando en cuenta no solo el aspecto estético y funcional, sino también su eficiencia energética, durabilidad y el impacto en el entorno construido y natural.

A nivel global, existen diversas herramientas de evaluación del diseño de espacios que integran el enfoque de ciclo de vida, tales como *LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)*, *BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)* y *LCA (Lifecycle Assessment)*. Estas certificaciones son ampliamente reconocidas por establecer estándares ri-

guerosos para la sostenibilidad y eficiencia en el diseño y construcción de interiores. Sin embargo, en Cuba, el panorama es diferente. Aunque se cuenta con instrumentos de evaluación desarrollados a nivel nacional, como el Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño (ONDi, 2018), en correspondencia con lo planteado por Valdivia (2022) se detectan ineficiencias que indican un bajo nivel de integración ambiental, lo que limita su capacidad para evaluar de manera integral la calidad y sostenibilidad de los espacios interiores.

El artículo se centra en la importancia de optimizar el instrumento de evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores, con que se cuenta en el ámbito nacional, mediante la incorporación del enfoque de ciclo de vida. El objetivo principal es diagnosticar el estado actual de la integración del enfoque en la evaluación de la calidad del diseño en Cuba, detectando qué variables, dimensiones e indicadores deben ser incorporados a la evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores, y cómo deben ser ponderadas estas en función del tipo de espacio interior, considerando las características particulares del contexto cubano. Para alcanzar nuestros objetivos, se toma la clasificación de espacios interiores aportada por Morales (2014) donde los agrupa en diversas categorías según sus funciones básicas y finalidad útil. Se encuentran los espacios sociales y de esparcimiento, los espacios laborales, los espacios comerciales y los espacios domésticos.

Los métodos utilizados incluyen un análisis documental mediante una guía de observación; la aplicación de encuestas a diseñadores cubanos, y entrevistas a expertos en la evaluación del diseño. Estos permitieron recolectar datos empíricos que fundamentaron las conclusiones de la investigación.

El aporte del trabajo radica en que proporciona una valoración crítica del estado actual de las herramientas de evaluación en Cuba y ofrece recomendaciones para su optimización, alineándolas

con las mejores prácticas internacionales. El enfoque no solo contribuye a la sostenibilidad de los proyectos de diseño en el país, sino que también fortalece la capacidad de los profesionales cubanos para desarrollar espacios interiores que sean funcionales, estéticamente agradables, y ambientalmente responsables.

## DESARROLLO

### **Variables en la evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores con enfoque de ciclo de vida**

El desarrollo de este estudio parte de las revisiones realizadas por Rezaallah, Afghani y Bolognesi (2012), Roderick, McEwan y Wheatley (2009), y Schweber y Haroglu (2014) sobre los procedimientos utilizados en dos de las herramientas internacionales más destacadas en la evaluación de la calidad del diseño de espacios con enfoque de ciclo de vida: LEED y BREEAM. Además, se incluyeron los análisis de Monkiz Khasreen, Banfill y Menzies (2009), Bacon Drive, R. (2006) y Cabeza, Rincón, Vilariño, Pérez y Castell (2014) sobre otra de las herramientas ampliamente utilizadas a nivel mundial: LCA. A partir de estas revisiones, se extrajo un conjunto de variables que son fundamentales para una evaluación objetiva con enfoque de ciclo de vida, donde se incluyen: Sostenibilidad del sitio, Uso eficiente del agua, Energía y atmósfera, Materiales y recursos, Calidad del ambiente interior, Innovación, Gestión, Transporte, Residuos y Contaminación. Siguiendo lo planteado por Oraá (2018) se reconoce la necesidad del funcionamiento sistémico de las variables, por lo que se precisa estructurarlas según sus niveles de generalidad, desglosándolas en dimensiones específicas, las cuales se miden mediante indicadores concretos como la cantidad de CO<sub>2</sub> equivalente, la intensidad de la iluminación, la gestión de residuos, la reducción de emisiones, entre otros. Estos elementos proporcionan un marco integral para evaluar, tanto el impacto ambiental, como la calidad funcional y estética de los espacios interiores a lo largo de su ciclo de vida.

### **Métodos empleados**

La investigación se estructuró en tres etapas fundamentales: recopilación de datos, análisis estadístico y exposición de resultados. La recopilación de datos se realizó mediante tres métodos: análisis documental, encuesta y entrevista, lo que permitió identificar tanto fortalezas como limitaciones en las herramientas de evaluación existentes en Cuba. El análisis de los datos también ayudó a identificar patrones y tendencias en la efectividad y uso de dichos instrumentos en comparación con los estándares internacionales.

Para la selección de la población se identificaron los principales actores involucrados en el diseño de espacios interiores en Cuba, incluyendo instituciones como la ONDi, ISDi, y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, entre otros. La selección se centró en diseñadores y expertos en evaluación del diseño, quienes están directamente vinculados al proceso de diseño en el país. Además, se incluyeron instrumentos oficiales de evaluación de la calidad del diseño, asegurando que solo se analizaran documentos relevantes para los espacios interiores.

La población está constituida por los instrumentos para evaluación de la calidad del diseño; el tamaño de la muestra está determinado por la disponibilidad; para lo que se utilizó un muestreo intencional no probabilístico. Para los expertos y diseñadores, la muestra también está determinada utilizando un muestreo intencional no probabilístico, seleccionando a aquellos con más de cinco años de experiencia en proyectos de diseño de interiores y con conocimientos específicos en indicadores de evaluación y enfoque de ciclo de vida.

En el primer caso, teniendo en cuenta que el instrumento de evaluación es único y específico de la ONDi, no se requiere un cálculo de tamaño de muestra adicional. La selección del análisis documental como método aplicado a través de una guía de observación permite detectar cuáles de las variables con sus respectivas dimensiones e indicadores para la evaluación de la calidad del diseño de espacios con enfoque de ciclo de vida ex-

puestas con anterioridad se manejan en el documento, asegurando que se identifiquen de manera precisa las áreas de integración y las brechas existentes.

Para determinar el tamaño de la muestra, en el caso de los diseñadores y evaluadores de la calidad del diseño, se optó por una cifra representativa y suficiente para obtener resultados fiables. Dado que se utilizó un muestreo no probabilístico, sin una fórmula estadística exacta, se determinó que una muestra de 30 individuos era manejable en términos de disponibilidad, recursos y tiempo, y adecuada para realizar análisis descriptivos que proporcionen tendencias significativas. Como método, se decidió aplicar una encuesta, utilizando un cuestionario estructurado de siete preguntas: cinco cerradas con opciones de selección, una cerrada con escala Likert para evaluar la importancia otorgada a cada variable en función del tipo de espacio interior, según los encuestados, y una abierta para comentarios adicionales. El enfoque permitió recopilar datos de un mayor número de participantes de manera eficiente, asegurando una muestra amplia y representativa de las perspectivas y experiencias diversas, y facilitando la recolección y análisis sistemático de datos cuantitativos, crucial para identificar patrones y tendencias generales.

La selección de cinco individuos expertos para la entrevista se debe a la necesidad de obtener información detallada y especializada. Se utiliza el Método Delphi, para alcanzar la saturación de datos con un grupo reducido, pero altamente calificado. La aplicación del método de entrevista mediante un cuestionario semiestructurado de ocho preguntas, seis abiertas y dos cerradas, permite explorar aspectos complejos y una comprensión más rica del tema.

### Resultados de la aplicación de métodos

Tras la aplicación de la guía de observación se identificaron varias carencias en el instrumento de evaluación de la calidad del diseño de espacios del SNECD. En términos generales, en la mayoría de las dimensiones estudiadas no se declaran de manera explícita indicadores que constituyan la

unidad mínima medible en que pueden ser descompuestas, lo que dificulta una evaluación objetiva y precisa. Las observaciones realizadas destacan que, aunque algunas dimensiones como la biodiversidad y el uso de energías renovables están consideradas, su evaluación se realiza de manera subjetiva. No se especifica claramente cómo se miden estos indicadores, lo que introduce un grado significativo de arbitrariedad en el proceso de evaluación.

Además, se identificaron varias áreas donde la integración de indicadores específicos podría mejorar significativamente la evaluación. En este sentido es posible apreciar que, la inclusión de indicadores correspondientes a dimensiones como la optimización del rendimiento energético, y la reducción y gestión de residuos, permite una evaluación más completa y precisa de los impactos ambientales. Del mismo modo, la incorporación de indicadores relacionados con el ciclo de vida de los materiales y los impactos de la producción ayudan a evaluar mejor la sostenibilidad de los proyectos.

El análisis realizado revela que, del conjunto de indicadores extraídos de los procedimientos internacionales, solo el 21% se consideran en documento estudiado, mientras que el 79% no están incluidos (Figura 1). Este bajo porcentaje de cobertura indica una necesidad urgente de mejorar y ampliar los indicadores propuestos en el SNECD para alinearse con los estándares internacionales.

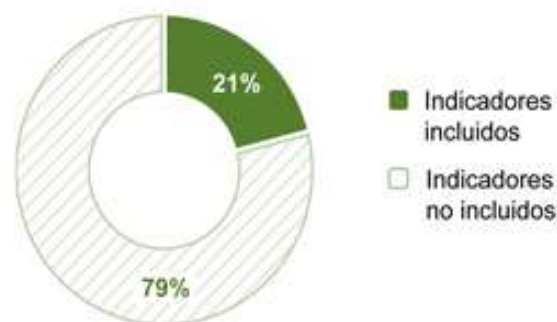


Figura 1. Porcentaje de indicadores incluidos y no incluidos en el instrumento de evaluación de la calidad del diseño de espacios del SNECD.

Fuente: Elaboración

Se descubre una disparidad significativa en la cobertura de las diferentes dimensiones estudiadas. No se aprecia la presencia de los indicadores pertenecientes a las dimensiones de Uso eficiente de agua, Gestión, Transporte, Residuos y Contaminación, lo que indica una falta de atención a estos elementos cruciales para la sostenibilidad y eficiencia del diseño. En contraste, las dimensiones

Calidad del ambiente interior e Innovación muestran una mejor cobertura (Figura 2).

Esto sugiere que se ha puesto énfasis en asegurar que los indicadores correspondientes sean rigurosamente evaluados y cumplidos, ponderando las dimensiones de Uso y Función dentro del instrumento analizado.

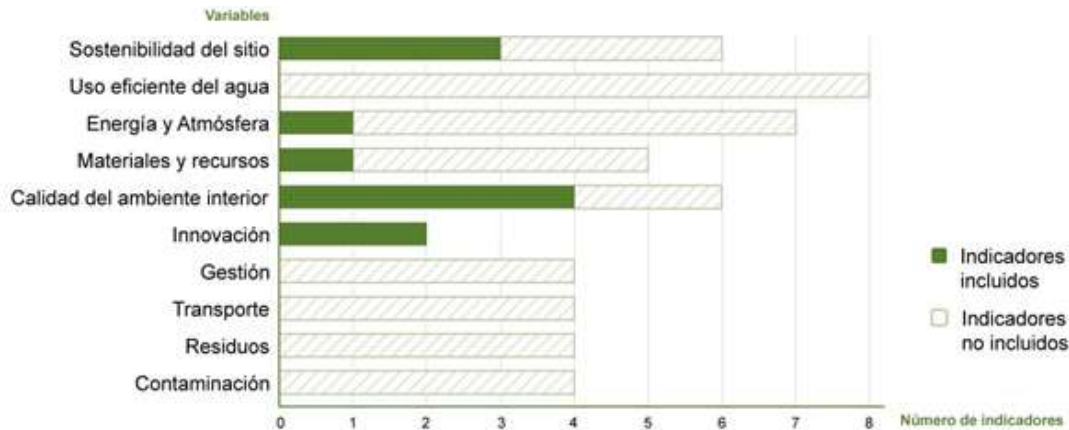


Figura 2. Cantidad de indicadores incluidos y no incluidos en el instrumento de evaluación de la calidad del diseño de espacios del SNECD por variables estudiadas. Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, el análisis de la encuesta aplicada revela una serie de regularidades y tendencias significativas en la evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores con un enfoque de ciclo de vida. Aunque casi la mitad de los encuestados (48%) está familiarizada con el enfoque de ciclo de vida en el diseño de interiores, se evidencia que este conocimiento no está plenamente sistematizado ni integrado en la práctica profesional diaria (Figura 3), lo que indica una brecha entre el entendimiento teórico y su aplicación efectiva en proyectos reales. Sin embargo, la mayoría de los encuestados muestra un dominio general de las dimensiones abordadas, lo que sugiere que, aunque no manejan de manera explícita una teoría específica sobre el enfoque, comprenden los principios subyacentes y son capaces de aplicarlos en diversos contextos de diseño.



Figura 3: Porcentaje de encuestados familiarizados o no con el enfoque de ciclo de vida en el diseño de espacios interiores. Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos destacan la importancia que los encuestados atribuyen a ciertas dimensiones y variables clave para evaluar la calidad del diseño de espacios interiores con un enfoque de ciclo de vida. Las variables consideradas esenciales fueron: Materiales y Recursos, y Calidad del Ambiente Interior, con más del 70% como mediana de respuestas a favor. Seguidamente, las variables Energía y Atmósfera, Innovación, Gestión, Resi-

duos y Contaminación también fueron ampliamente reconocidas por su relevancia en la sostenibilidad y la eficiencia de los recursos (Figura 4).

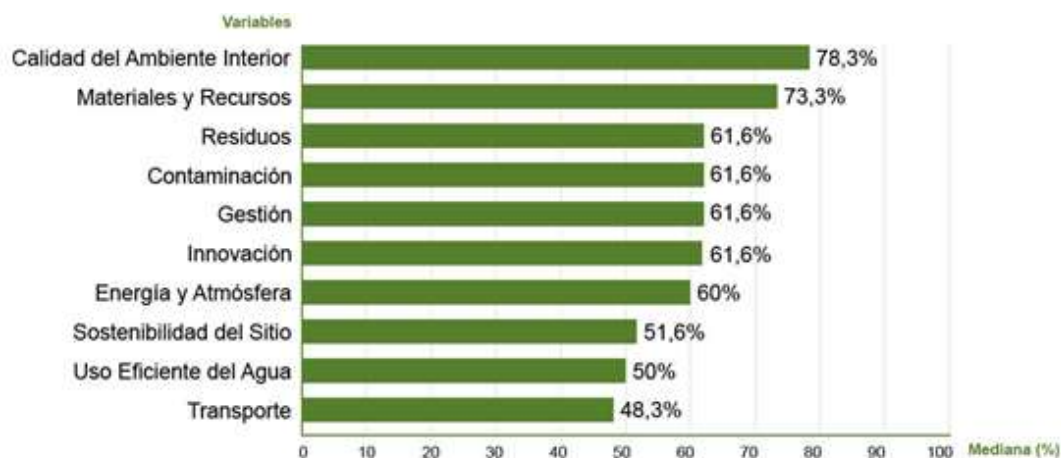


Figura 4. Mediana de relevancia de las variables estudiadas en la evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores con enfoque de ciclo de vida según encuestados.

Fuente: Elaboración propia

Los expertos a los que se le aplicó la entrevista validaron en gran medida las opiniones de los encuestados, coincidiendo en la necesidad de priorizar esas variables en el proceso de evaluación. No obstante, también señalaron que algunas de las variables propuestas, como Sostenibilidad del Sitio, Uso Eficiente del Agua y Transporte, aunque importantes, son propias de la arquitectura, el urbanismo y otras profesiones. Por tanto, propusieron que las variables no se evalúen, pues no se contemplan dentro de las competencias directas del diseñador, delimitando el campo de acción del diseño de interiores para evitar la superposición con otras disciplinas. Lo que no solo optimizaría el proceso de evaluación, sino que también permitiría una mayor especialización y precisión en los criterios evaluativos. Con relación a la variable Gestión, los expertos señalaron que presenta ambigüedades tanto en su definición como en su aplicación práctica. Consideran que la falta de claridad en los criterios asociados a esa variable puede conducir a evaluaciones inconsistentes y subjetivas, lo que dificulta su implementación de manera uniforme en distintos proyectos.

En cuanto a las propuestas de mejora al procedimiento del SNECD y su instrumento para la evaluación de la calidad del diseño de espacios, los expertos sugirieron que, para optimizar la evaluación de la calidad del diseño con enfoque de ciclo de vida, es fundamental precisar dentro del procedimiento inicial la incorporación de evaluadores con un alto nivel de especialización. Los profesionales deberán estar capacitados para aplicar de manera efectiva los principios del ciclo de vida en sus evaluaciones con un conocimiento profundo de sus implicaciones ambientales a largo plazo. Además, se destacó la necesidad de incorporar nuevas variables enfocadas en el ciclo de vida, ya que las dimensiones actuales no abarcan plenamente los elementos esenciales para una evaluación con enfoque de ciclo de vida.

La recopilación de información realizada de la segunda parte de la encuesta permite determinar, primeramente, la experiencia de los encuestados en el diseño y evaluación de los tipos de espacios interiores. La mayoría, que representa el 80%, posee mayor experticia con los espacios comerciales, seguidos por un 63,3% con experiencia significativa en espacios laborales. En espacios sociales y de esparcimiento, un 46,6% de los encuestados

cuenta con experiencia relevante, mientras que los espacios domésticos son los menos trabajados, con solo un 40% de los encuestados familiarizados con su diseño y evaluación (Figura 5).

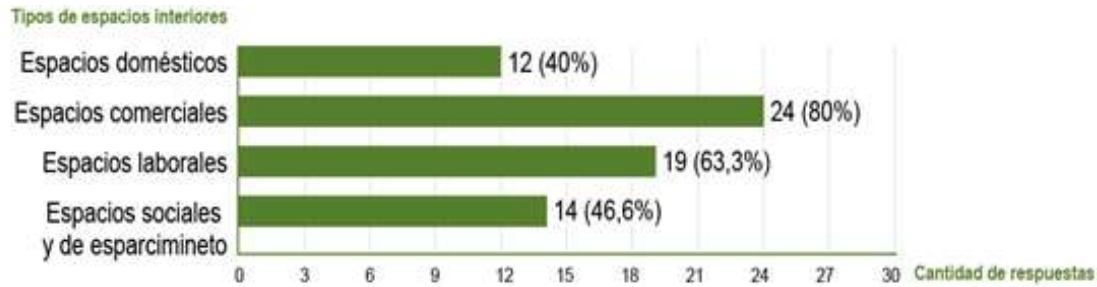


Figura 5. Porcentaje de encuestados con experiencia en el diseño y evaluación de cada tipo de espacios interiores. Fuente: Elaboración propia.

En los espacios domésticos, los encuestados priorizaron principalmente la Calidad del Ambiente Interior (93,3%) y Materiales y Recursos (90%) como variables muy importantes, señalando la relevancia de esos aspectos en la calidad de vida y bienestar de los habitantes. Variables como Residuos (76,6%) y Contaminación (53,3%) también fueron valoradas como importantes, lo que resalta la consideración hacia la salud y el bienestar dentro del hogar, así como un interés en minimizar el impacto ambiental en la vida cotidiana. Sin embargo, aspectos relacionados con la Innovación (20%) y Transporte (40%) recibieron menos énfasis, lo que sugiere que, en el contexto doméstico, los encuestados consideran más cruciales aquellos elementos que impactan directamente en la comodidad y salud de los ocupantes.

Para los espacios comerciales, los encuestados destacaron como muy importantes las variables Energía y Atmósfera (90%), Uso Eficiente del Agua (86,6%) y Residuos (93,3%). Refleja una preocupación significativa por la eficiencia energética y la calidad ambiental, elementos esenciales para la eficiencia operativa, aspecto fundamental para reducir costos y mejorar la imagen de responsabilidad ambiental de las empresas. El resto de varia-

bles recibieron una atención más moderada, todas con criterios de Muy importante e Importante de manera equilibrada.

En los espacios laborales, las variables Calidad del Ambiente Interior (90%) y Materiales y Recursos (100%) también fueron categorizadas como las más importantes por la mayoría de los encuestados, reconociendo la importancia de un entorno de trabajo saludable y bien construido, lo cual es esencial para la productividad y satisfacción de los empleados. La Gestión (80%) y Energía y Atmósfera (86,6%) también fueron muy valoradas, destacando la importancia de la eficiencia energética y la adecuada administración en los entornos. Por otro lado, el resto de variables fueron consideradas de menor relevancia, lo que sugiere una mayor preocupación por la funcionalidad y el bienestar diario de los usuarios en los espacios laborales.

Finalmente, en los espacios sociales y de esparcimiento, las variables Materiales y Recursos (100%), Residuos (90%), y Contaminación (90%) emergen como las más importantes según los encuestados, subrayando la necesidad de crear entornos que contribuyan positivamente al bienestar social y ambiental. Las variables Energía y Atmósfera (86,6%), Innovación (86,6%), y Calidad del Ambiente Interior (83,3%) también recibieron

una alta valoración, mientras que el resto fueron menos destacadas.

En la entrevista realizada, la mayoría de los expertos coincidieron en la necesidad de ponderar las variables de evaluación de la calidad del diseño de espacios interiores según el tipo de espacio. El consenso se basa en la comprensión de que los diferentes tipos de espacios responden a funciones específicas, lo que requiere que ciertos aspectos del diseño sean priorizados para garantizar una evaluación precisa y contextualizada. La opinión de los expertos sobre la importancia relativa de las variables en cada tipo de espacio interior coincidió ampliamente con la de los encuestados. Ambos grupos identificaron que la relevancia de ciertas variables varía según la tipología del espacio, mostrando un consenso en la necesidad de ajustar la evaluación de la calidad del diseño a las características y funciones específicas de cada entorno. Aunque algunos expertos mencionaron que las variables deberían mantenerse universales para asegurar consistencia en la evaluación, el consenso general se inclinó hacia la flexibilidad en la ponderación, reflejando un enfoque adaptativo que complementa y refuerza las percepciones recogidas en las encuestas.

## CONCLUSIONES

**Aunque en Cuba existen varias instituciones vinculadas a la emisión de políticas, normas y regulaciones específicas que guían y garantizan la calidad del diseño de espacios interiores, asegurando que se cumplan estándares técnicos y de sostenibilidad, solo el SNECD cuenta con un procedimiento e instrumento que considera de manera específica las variables manejadas durante el proceso de diseño.**

Los resultados de la aplicación de los métodos empíricos muestran una integración parcial de las variables y dimensiones clave en los instrumentos de evaluación del diseño de espacios interiores en Cuba, indicando una necesidad de actualización para alinearse con estándares internacionales.

Aunque el enfoque de ciclo de vida es conocido entre los diseñadores, su integración en la práctica profesional no es sistemática, indicando una brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica.

Algunas de las variables extraídas de los procedimientos empleados en el ámbito internacional, como la Sostenibilidad del Sitio, Uso Eficiente del Agua y Transporte, no se encuentran entre las competencias directas del diseñador, sugiriendo que no deberían ser evaluadas en el contexto para evitar superposición con otras disciplinas.

Las diferencias significativas observadas en la importancia dada a diferentes variables según el tipo de espacio interior, sugieren la necesidad de ponderar las variables para garantizar una evaluación contextualizada y precisa según el tipo de espacio interior a evaluar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bacon Drive, R. (2006). Life Cycle Assessment: Principles and Practices. [En línea]. [Citado 22 de enero de 2024]. Disponible en: <http://people.cs.uchicago.edu/~ftchong/290N-W10/EPAonLCA2006.pdf>
- Cabeza, L. F., Rincón, L., Vilariño, V., Pérez, G. y Castell, A. (2014). Life cycle assessment (LCA) and life cycle energy analysis (LCEA) of buildings and the building sector: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 29, 394-416.
- Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. I. (2018). *Life Cycle Assessment: Theory and Practice*. Springer.
- Monkiz Khasreen, M., Banfill, F. G., y Menzies, F. (2009). Life-Cycle Assessment and the Environmental Impact of Buildings: A Review. *Sustainability* [En línea], 1, 674-701. [Citado 22 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/1/3/674>
- Morales Rey, I. (2014). Competencias profesionales específicas del diseñador, para desarrollar proyectos de diseño de espacios interiores. Tesis



- de maestría. Instituto Superior de Diseño, La Habana.
- gestión ambiental. Tesis de doctorado. Instituto Superior de Diseño, La Habana.
- Oficina Nacional de Diseño. (2018). Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño: Volumen I. Dimensiones, subdimensiones e indicadores de Diseño. Cuba. Ediciones Forma.
- Oficina Nacional de Diseño. (2018). Sistema Nacional de Evaluación de la Calidad del Diseño: Volumen II. Procedimientos e instrumentos para la evaluación de la calidad del diseño. Cuba. Ediciones Forma.
- Oraá Calzadilla, C. (2018). Sistema de variables para el diseño de espacio interiores. Tesis de maestría. Instituto Superior de Diseño, La Habana.
- Pino, Y. y Ojeda, A. (2014). La evaluación del diseño, rigor y necesidad. *A3 Manos* [En línea], (1), 109-117. [Citado 12 de junio de 2022]. Disponible en: <http://a3manos.isdi.co.cu/>
- Rezaallah, A., Afghani, R. y Bolognesi, C. (2012). LEED and BREEAM; Comparison between policies, assessment criteria and calculation methods. *ResearchGate* [En línea]. [Citado 9 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/261079555\\_LEED\\_and\\_BREEAM\\_Comparison\\_between\\_policies\\_assessment\\_criteria\\_and\\_calculation\\_methods](https://www.researchgate.net/publication/261079555_LEED_and_BREEAM_Comparison_between_policies_assessment_criteria_and_calculation_methods)
- Roderick, Y., McEwan, D. y Wheatley, C. (2009). Comparison of energy performance assessment between LEED, BREEAM and Green Star. *Building Simulation* [En línea]. [Citado 9 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://www.aivc.org/sites/default/files/BSO9\\_1167\\_1176.pdf](https://www.aivc.org/sites/default/files/BSO9_1167_1176.pdf)
- Schweber, L., y Haroglu, H. (2014). Comparing the fit between BREEAM assessment and design processes. *Building Research & Information* [En línea], 42, 300-317. [Citado 9 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/O9613218.2014.889490>
- Valdivia Mesa, A. (2022). Modelo de evaluación del diseño de producto como instrumento de la