

Responsabilidad social del diseñador a partir del análisis del costo generado por certificaciones ambientales

María Cristina Camacho Ramos ⁽¹⁾, Patricia Díaz Pérez ⁽²⁾ y Miguel Ángel Luna Guzmán ⁽³⁾

Resumen: Se presenta un ensayo analítico y reflexivo sobre la importancia de la inclusión del análisis del costo de un objeto o construcción a partir de una certificación de materiales, en la formación académica profesional de los estudiantes de Arquitectura y Diseño industrial, en la que se considere la actualización de docentes.

El objetivo de este es, por lo tanto, motivar el estudio ampliado del costo de un producto, material o proceso, por medio de la reflexión y con ejemplos de diseño que cuentan con certificaciones ambientales.

Los diseñadores pueden contribuir a un consumo y producción (Objetivo de Desarrollo Sostenible [ODS] 12, Agenda 2030) al considerar la integración de certificaciones y eco-etiquetas en sus productos. Reducir la huella ecológica de los consumidores además de considerar que son un incentivo en la empresa al mejorar sus procesos de producción y adoptar prácticas más sostenibles para obtener estas certificaciones, destacando la importancia de que en su formación profesional se considere una visión multidisciplinaria que le permita reconocer que los beneficios sociales de su práctica profesional no se reducen al beneficio directo e inmediato, sino fundamentar a partir de ejemplos concretos los beneficios relacionados con los ODS, en aspectos que contribuyen en la mejora de la calidad de vida de diferentes comunidades, así como en la formación de una cultura de cuidado del medio ambiente.

Palabras clave: Diseño - Agenda 2030 - Costos - Certificaciones ambientales - Beneficio social

[Resúmenes en inglés y portugués en las páginas 46-47]

⁽¹⁾ **María Cristina Camacho Ramos** es Licenciada en Sociología por la UAM Azcapotzalco, Maestra en Sociología por la UNAM. (FEDUBA). CLACSO (2024). Profesora de Carrera de Tiempo Completo en la licenciatura en Sociología de la FES Aragón UNAM, Decana del Comité Académico de la Carrera de Sociología. Sus líneas de investigación: Educación Superior, Sociología en México, teoría sociológica, culturas juveniles y género. Ha sido responsable, corresponsable y participante en diversos proyectos de investigación, entre ellos el Proyecto PAPIME (PE108220) "Gestión de una articulación educativa que promueva la enseñanza y generación de diseños sustentables, con apoyo de TIC."

de la carrera de Diseño Industrial. Actualmente, trabaja sobre la configuración teórico-metodológica de la investigación sociológica ante las transformaciones disciplinarias y sociales en México.

⁽²⁾ **Patricia Díaz Pérez** es Licenciada en Diseño Industrial, Maestra en arquitectura por la UNAM y Postdoctorante en Innovación Educativa en la Universidad Intercontinental. Profesora de Tiempo Completo en la FES Aragón, en la carrera de Diseño Industrial. Actualmente, trabaja con la línea de Investigación multidisciplinaria sobre Diseño Sustentable y su enseñanza en Diseño Industrial. Fue integrante del Seminario de diseño sustentable de la UAM Azcapotzalco. Es colaboradora de la Red de Soluciones Sostenibles SDSN de la UNAM y de la Cátedra UNESCO en FES Aragón, en la línea de sustentabilidad. Miembro del grupo Transdisciplinar de investigación GTI, y del Seminario permanente de Investigación multidisciplinaria Aragón, SPIMA. Participante de la Red de Investigadores de la Universidad de Palermo, Argentina. Socia de Iberoamérica Diseña.

⁽³⁾ **Miguel Ángel Luna Guzmán** es Arquitecto por la UNAM (1985). Maestro en Administración de la Construcción por el ITC (Instituto Tecnológico de la Construcción de la CMIC) (2000). Desde 1994 se desempeñó como docente en las carreras de Arquitectura, Diseño Industrial y a partir de 2006 en el posgrado de Arquitectura en la FES Aragón. Fue miembro del padrón de tutores del Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura de la UNAM del 2010 en adelante. Desde 2012 trabajó para el IPN en el área de la construcción. En su trabajo disciplinar por más de veinte años desempeñó diversos cargos como Residente de obra, Supervisor de obra, jefe de costos y planeación en diferentes empresas como Centrales telefónicas, Oficinas para TELMEX, Condominio Ahuehuetes, Corporativo TELEvisa Santa Fe, entre otras. Su mayor experiencia se ha focalizado en Costos y Administración en la construcción.

Introducción

El costo en la sostenibilidad representa una de las variables más debatidas en el tema del desarrollo sostenible, por lo que su análisis e inclusión en el ámbito del diseño industrial y la arquitectura representan un área de oportunidad. En la actualidad, las inversiones iniciales asociadas con la adopción de prácticas responsables —como la implementación de energías renovables, el uso de materiales certificados o la integración de procesos productivos más limpios— suelen percibirse como un incremento económico que eleva el precio final de los productos y edificaciones. Sin embargo, este enfoque de corto plazo limita la comprensión del costo. Los costos constituyen inversiones recuperables (UNAM-SUA, 2003), donde los beneficios económicos, sociales y ambientales se consolidan con el tiempo. En este sentido, el análisis del costo sostenible trasciende la noción contable tradicional para transformarse en una herramienta estratégica que permite valorar la eficiencia de los

recursos, la reputación corporativa, así como su incidencia en la formación universitaria. Las certificaciones ambientales, como LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) y WELL, se convierten en indicadores tangibles de esta inversión, al traducir las decisiones sostenibles en beneficios económicos a largo plazo. Desde el diseño industrial y la arquitectura, el costo adquiere así un valor de sostenibilidad, innovación y competitividad.

A lo largo del presente escrito se abordan los siguientes temas: fundamentos del costo en la sostenibilidad, certificaciones ambientales y su impacto económico, casos de análisis: Torre BBVA México y mobiliario sostenible, materiales certificados y economía circular con un ejemplo de PM Steel, y la integración de certificaciones en espacios arquitectónicos. Asimismo, el lector podrá percibir la relación que se entreteje desde la sociología, indispensable para comprender la responsabilidad social de los diseñadores.

Fundamentos del costo en la sostenibilidad

El costo económico de la sostenibilidad se manifiesta, en primera instancia, como una inversión inicial destinada a prácticas responsables que incluyen el uso de energías renovables, la eficiencia en recursos naturales y la mejora en condiciones laborales dentro de las cadenas de suministro. Si bien estas y otras acciones generan un aumento en los costos de producción y construcción, representan una inversión que se recupera mediante la reducción de gastos operativos, el fortalecimiento de la reputación corporativa y el acceso a mercados emergentes que valoran la sostenibilidad.

Entre los principales costos iniciales de la sustentabilidad destacan la inversión en tecnologías limpias, el rediseño de procesos productivos y la adquisición de materias primas certificadas. Por ejemplo, la obtención de madera con certificación *Forest Stewardship Council* (FSC) puede incrementar su precio en un rango del 5% al 10% en comparación con materiales no certificados. Sin embargo, este sobre costo se compensa con un ciclo de vida más largo del producto, una menor huella ambiental y una percepción de calidad superior.

La remuneración justa también forma parte del costo sostenible. Pagar salarios adecuados y garantizar condiciones laborales dignas implica mayores costos de operación, pero genera productividad, estabilidad y reducción en la rotación de personal. De igual manera, las materias primas sostenibles pueden tener precios más elevados debido a la trazabilidad y los controles ambientales que garantizan su origen responsable.

Sin embargo, a largo plazo, los beneficios económicos de estas inversiones se traducen en eficiencia y ahorro de costos. La gestión racional del agua, la energía y los residuos disminuye significativamente los gastos operativos. Además, la innovación derivada de prácticas sostenibles impulsa la creación de productos más duraderos, adaptables y menos contaminantes. Empresas y diseñadores que incorporan este enfoque fortalecen su reputación ética y ambiental, lo que a su vez atrae inversores y talento profesional comprometido con los valores de la sostenibilidad (ONU, 2015).

Por otro lado, el costo sostenible debe entenderse como una condición necesaria para alcanzar la sostenibilidad económica en el sentido amplio del desarrollo. Esta no se limita a la rentabilidad inmediata, sino que busca preservar los recursos y el bienestar de las generaciones futuras. Desde la perspectiva de ODS, especialmente el ODS 12 sobre producción y consumo responsables, la sostenibilidad económica implica equilibrar las dimensiones ambientales, sociales y financieras en el ciclo completo de diseño, producción y uso de bienes y servicios.

En este contexto, la noción de costo se transforma en una herramienta de gestión estratégica, que orienta las decisiones de inversión hacia resultados sostenibles. Las empresas que integran criterios ambientales en su estructura de precios y producción —por ejemplo, mediante acuerdos de compra de energía limpia o materiales de bajo impacto— logran una ventaja competitiva y una resiliencia superior frente a los cambios regulatorios o del mercado.

Certificaciones ambientales y su impacto económico

Las certificaciones ambientales representan una herramienta clave para medir, evaluar y validar las prácticas sostenibles de una organización o proyecto. En el ámbito del diseño industrial y la arquitectura, los sistemas LEED y WELL (Ver Figura 1) se destacan como referentes internacionales al establecer estándares de eficiencia energética, gestión del agua, selección de materiales y bienestar de los ocupantes.



Figura 1. Certificación WELL y LEED (Fuente: U.S. Green Building Council, s.f.).

Implementar un proceso de certificación conlleva costos directos e indirectos. Los costos directos se relacionan con la adecuación del proyecto: materiales certificados, eficiencia energética, gestión de residuos y contratación de consultores especializados. Los costos indirectos incluyen gastos administrativos, auditorías y procesos de validación. De acuerdo con estimaciones de ZEROCONSULTING (2025), el costo promedio de una certificación ambiental puede representar hasta un 7% del valor total de una edificación, dependiendo del tipo de proyecto y el nivel de certificación.

No obstante, el sobre costo inicial asociado con la certificación se compensa mediante beneficios económicos y reputacionales a mediano y largo plazo. Los edificios con certificación LEED o WELL reportan una reducción de entre el 20% y el 40% en consumo energético, así como una disminución del 30% en uso de agua respecto a construcciones tradicionales. Además, obtienen un mayor valor de mercado y ocupación, ya que los usuarios y empresas buscan espacios que reflejen responsabilidad ambiental y bienestar humano (USGBC, 2023).

La certificación LEED evalúa áreas como el uso eficiente de la energía, la calidad ambiental interior, los materiales y los recursos, así como la innovación en diseño. La Torre BBVA México (Ver Figura 2) es un ejemplo emblemático de arquitectura sustentable en la Ciudad de México, obtuvo la certificación LEED Platino, el nivel más alto otorgado por el U.S. Green Building Council.



Figura 2. Torre BBVA
(Fuente: BBVA, s.f.).

Por su parte, la certificación WELL se centra en el bienestar físico y mental de los ocupantes. Evalúa aspectos como aire, agua, luz natural, confort térmico y acústico, movimiento y comunidad. Su aplicación en espacios laborales y educativos ha demostrado mejoras significativas en la productividad y la satisfacción del usuario, además de una reducción en el ausentismo. Cuando se integra junto con LEED, se logra un enfoque integral de sostenibilidad, donde se combinan la eficiencia energética y la salud humana como ejes del diseño. Ambas certificaciones, LEED y WELL, no son excluyentes sino complementarias. Un edificio o producto puede aspirar a ambas simultáneamente, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos. Esta integración se convierte en un criterio de diferenciación para los profesionales del diseño y la arquitectura, pues implica el dominio de metodologías de análisis del costo sostenible, considerando tanto el impacto ambiental como el retorno de inversión.

En el marco normativo, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (DOF, 2023) (Ver Figura 3) define el análisis de costo como el cálculo integral de materiales, mano de obra, maquinaria, equipos y servicios necesarios para ejecutar un proyecto conforme a especificaciones y normas de calidad. Incorporar dentro de una matriz de costo unitario (Ver Tabla 1) los procesos de certificación ambiental permiten determinar el costo real del concepto, considerando las externalidades positivas que surgen de una obra sustentable: menor impacto ambiental, eficiencia operativa y bienestar del usuario.



REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de julio de 2010

TEXTO VIGENTE
Última reforma publicada DOF 24-02-2023

Figura 3. El Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados (Fuente: Diario Oficial de la Federación, 2010).

Tabla 1. Matriz de Análisis de costo (Fuente: Elaboración propia).

PROYECTO:		Precio Unitario CONTRATO: MONTO: CLAVE:					
CONCEPTO:		UNIDAD: Pza CLAVE:					
MATERIALES							
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%	
					Total materiales \$	-	
MANO DE OBRA							
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%	
					Total Mano de Obra \$	2.39 28.56%	
MAQ. HERR. EQUIP.							
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%	
					Total Maq. Herr. Equip. \$	-	
COSTO CON LETRA:		TOTAL COSTO DIRECTO \$ - INDIRECTOS \$ - 0% ST \$ FINANCIAMIENTO \$ - 0% ST \$ UTILIDAD \$ - 0% ST \$ CARGOS ADICIONALES \$ - 0% ST \$ - PRECIO UNITARIO \$ -					
OBSERVACIONES:							

En términos generales, el costo sostenible debe comprenderse como una inversión en valor futuro. La adopción de certificaciones ambientales no solo garantiza el cumplimiento normativo y la reputación empresarial, sino que también reduce el riesgo financiero al preparar a las empresas frente a políticas ambientales más estrictas, cambios regulatorios y nuevas expectativas del mercado. Así, la sostenibilidad deja de ser un costo adicional y se convierte en una estrategia económica que genera retornos medibles.

Casos de análisis: Torre BBVA México y mobiliario sostenible en PM Steel

El estudio de casos permite comprender cómo los principios de sostenibilidad se traducen en decisiones concretas de inversión, materiales y diseño. Como se ha señalado antes, en México, uno de los ejemplos más representativos es la Torre BBVA México, edificio que ha alcanzado la certificación LEED Platino, símbolo de eficiencia energética y compromiso ambiental. Con una altura de 235 metros y 60 pisos y siete niveles subterráneos de estacionamiento, esta edificación incorpora sistemas avanzados de gestión del agua, iluminación LED para disminuir el consumo energético, fomentar el uso de materiales regionales y el control térmico, reduciendo con todo esto y de manera significativa su huella ecológica. Este edificio incorpora sistemas de captación pluvial, reutilización de aguas grises, iluminación LED y materiales regionales. Gracias a estas estrategias, logró una reducción del 80.5% en el consumo de agua potable y un ahorro energético del 40%, demostrando que el costo de la sostenibilidad se traduce en beneficios tangibles (BBVA, 2024).

Desde el punto de vista económico, el costo inicial de implementar estos sistemas sostenibles representó un incremento aproximado del 7% sobre el costo convencional de construcción. Sin embargo, este aumento se recupera en un periodo de entre cinco y siete años, gracias al ahorro energético y de agua, y al incremento del valor de mercado del inmueble. En términos de consumo, el edificio ahorra un 40% de energía eléctrica y reduce el uso de agua potable en un 80.5%, validando que el costo sustentable es una inversión con retorno tangible (BBVA, 2024).

La Torre BBVA México ejemplifica el valor agregado de la certificación LEED: no solo optimiza la eficiencia de los recursos, sino que mejora la calidad de vida interior, el confort ambiental y la productividad de los usuarios. Además, al incorporar materiales certificados —como madera de fuentes controladas, pintura de bajo contenido de compuestos orgánicos volátiles (COV) y sistemas de ventilación inteligente— contribuye al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente los ODS 9 y 12. Un segundo caso relevante es el del mobiliario sostenible (*Ver Figura 4*) en particular el fabricado por PM Steel, empresa mexicana que integra múltiples certificaciones: ISO 9001 (gestión de calidad), BIFMA (estándares de durabilidad y seguridad), ESR (empresa socialmente responsable), FSC (manejo responsable de bosques) y GREENGUARD (bajas emisiones químicas) (*Ver Figura 5*). Este conjunto de certificaciones incide directamente en el costo final del mobiliario, la durabilidad del producto y el confort de los usuarios. Cabe señalar que sus materiales no generan compuestos orgánicos volátiles (COV) los que aseguran una mejora significativa en la calidad del aire interior.



Figura 4. Mobiliario de la Empresa Mexicana PM Steel (Fuente: PM STEELE, s.f.).



Figura 5. Certificaciones de productos de PM Steel (Fuente: PM Steel, s.f.).

El mobiliario certificado contribuye también a la obtención de puntos LEED en proyectos arquitectónicos, al utilizar materiales regionales, reciclados o de bajo contenido de COV. Aunque representa entre un 3% y un 15% del costo total de una edificación de oficinas, este tipo de equipamiento incrementa la eficiencia energética y el bienestar del espacio de trabajo, fortaleciendo el ciclo de vida sostenible de la construcción, permitiendo obtener el certificado WELL.

Un ejemplo más sobre un análisis realizado en septiembre de 2025 en la Ciudad de México mostró que una hoja de madera contrachapada (Triplay) sin certificar tenía un costo de \$720.00 MXN más IVA, mientras que una hoja con certificación ambiental costaba \$757.00 MXN, es decir, un incremento del 5%. En la elaboración de objetos de diseño —como una tabla para picar de madera de pino certificada— el costo final aumentó en 11.29% respecto a un producto sin certificación, considerando el mismo proceso de manufactura. Desde la perspectiva del diseño industrial, estos ejemplos permiten reflexionar sobre el costo diferenciado entre materiales certificados y no certificados.

Análisis de costo

A continuación, se presenta un ejercicio de análisis de costo de una tabla de picar, se parte de una madera de pino de 1° acabado aparente, de 9½x6x3/8 pulgadas tomando el pt (pie tablón) como unidad, certificada a un costo de \$39.52 y de \$33.78 sin certificado a octubre del 2025 con un 16.98% de diferencia por ser certificada la madera. Resultando al que un producto no certificado vs uno certificado es del 11.29% a costo directo. Las *Tablas 2 y 3* ejemplifican el estudio del costo de la tabla de picar donde se muestra la diferencia de costo directo (*Ver Tablas 2 y 3*).

A primera vista, este incremento podría percibirse como una desventaja competitiva. Sin embargo, al analizar la vida útil y el valor agregado del producto, el costo se transforma en un beneficio: materiales más duraderos, fuentes controladas, procesos con menor impacto ambiental y garantía de calidad. Además, la certificación actúa como sello de confianza y transparencia para el consumidor, evitando el riesgo de prácticas de *greenwashing* (práctica de marketing en la que una empresa se presenta como ecológica y sostenible, pero sus acciones reales no lo son) y fortaleciendo la imagen del diseñador o la empresa.

Tanto en el caso de edificaciones de gran escala como en el diseño de objetos cotidianos, el costo sustentable se traduce en un valor estratégico de diferenciación y reconocimiento. Mientras la arquitectura demuestra el ahorro operativo y la resiliencia ambiental, el diseño industrial evidencia el vínculo entre materiales, procesos y responsabilidad ecológica. Ambos campos confluyen en la premisa de que el costo no debe entenderse como gasto, sino como una inversión con beneficios económicos, sociales y ambientales a mediano y largo plazo.

Cabe enfatizar que el papel del diseñador industrial en el contexto de la sostenibilidad va más allá de la creación funcional de objetos: implica una responsabilidad ética, ambiental y económica. De acuerdo con la *World Design Organization* (WDO, 2023), el diseño debe orientarse a mejorar la calidad de vida mediante productos, sistemas y experiencias innovadoras que minimicen el impacto ambiental y promuevan el bienestar social. En este sentido, el análisis del costo sostenible se convierte en una herramienta clave para tomar decisiones informadas sobre materiales, procesos productivos y estrategias de consumo.

Tabla 2. Matriz de costo unitario sin incluir material certificado (Fuente: Elaboración propia).

PROYECTO: MUEBLE DE COCINA		Precio Unitario			
		CONTRATO:			
		MONTO:			
		CLAVE:			
CONCEPTO: TABLA DE PICAR (OCRTE) EN MADERA DE PINO DE 1a LIJADA ACABADO APARENTE, INCL. MATERIALES MANO DE OBRA MATERIALES EQUIPO Y HERRAMIENTA		UNIDAD:			
		Pza			
		CLAVE:			

MATERIALES						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Madera de pino de 1a	pt	0.1484375	\$ 33.78	\$ 5.01	
Total materiales					\$ 5.01	66.62%

MANO DE OBRA						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Ebanista	jor	0.00417754	\$ 572.79	\$ 2.39	
Total Mano de Obra					\$ 2.39	31.79%

MAQ. HERR. EQUIP.						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Herramienta	%	0.03	\$ 2.39	\$ 0.07	60%
	Equipo	%	0.02	\$ 2.39	\$ 0.05	40%
Total Maq. Herr. Equip.					\$ 0.12	1.59%

COSTO CON LETRA:	TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 7.53
	INDIRECTOS			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	FINANCIAMIENTO			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	UTILIDAD			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	CARGOS ADICIONALES			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	PRECIO UNITARIO			\$ 7.53

OBSERVACIONES:	TOTAL COSTO DIRECTO			\$ 7.53
	INDIRECTOS			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	FINANCIAMIENTO			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	UTILIDAD			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	CARGOS ADICIONALES			\$ - 0%
	ST			\$ 7.53
	PRECIO UNITARIO			\$ 7.53

Asimismo, considerar todo el ciclo de vida del producto, desde la obtención de materias primas hasta su disposición final. En este proceso, la elección de materiales certificados —como aquellos avalados por el *Forest Stewardship Council* (FSC) o el programa *GREENGUARD*— garantiza que los recursos naturales sean obtenidos y transformados bajo prácticas responsables. Estos materiales no solo reducen la huella ecológica, sino que además aportan un valor comercial adicional al producto, al ser percibidos por el consumidor como opciones de calidad y compromiso ambiental. La reutilización es otro elemento a considerar en los objetos de diseño: “Diseñar para la extensión para la vida de los materiales, respecto al reciclado” (Vezzoli, 2015: 178).

En el ámbito productivo, el uso de maquinaria y herramientas eficientes también incide en la reducción de costos operativos. La integración de tecnologías limpias, control de residuos y mejoras en la ergonomía laboral no solo beneficia al medio ambiente, sino que incrementa la eficiencia y reduce accidentes. Así, el costo sostenible involucra tanto al producto como a las condiciones de trabajo que lo hacen posible.

Tabla 3. Matriz de costo unitario con material certificado (Fuente: Elaboración propia)

PROYECTO: MUEBLE DE COCINA				Precio Unitario		
				CONTRATO:		
				MONTO:		
				CLAVE:		
CONCEPTO: TABLA DE PICAR (OCRTE) EN MADERA DE PINO DE 1a LIJADA ACABADO APARENTE, INCL. MATERIALES MANO DE OBRA MATERIALES EQUIPO Y HERRAMIENTA				UNIDAD: Pza		
				CLAVE:		

MATERIALES						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Madera de pino de 1a (con certif)	pt	0.1484375	\$ 39.52	\$ 5.87	100%
Total materiales					\$ 5.87	70.01%

MANO DE OBRA						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Ebanista	jor	0.00417754	\$ 572.79	\$ 2.39	100%
Total Mano de Obra					\$ 2.39	28.56%

MAQ. HERR. EQUIP.						
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	C. Unitario	Importe	%
	Herramienta	%	0.03	\$ 2.39	\$ 0.07	60%
	Equipo	%	0.02	\$ 2.39	\$ 0.05	40%
Total Maq. Herr. Equip.					\$ 0.12	1.43%

COSTO CON LETRA:	TOTAL COSTO DIRECTO \$ 8.38		
	INDIRECTOS \$ - 0%		
	ST \$ 8.38		
	FINANCIAMIENTO \$ - 0%		
	ST \$ 8.38		
OBSERVACIONES:	UTILIDAD \$ - 0%		
	ST \$ 8.38		
	CARGOS ADICIONALES \$ - 0%		
	ST \$ 8.38		
	PRECIO UNITARIO \$ 8.38		

Uno de los enfoques contemporáneos más relevantes para comprender el costo desde una perspectiva sostenible es la economía circular. Este modelo propone cerrar los ciclos de producción y consumo mediante la reutilización, el reciclaje y la reparación de productos, con el objetivo de minimizar residuos y maximizar el valor de los recursos. En contraste con el modelo lineal de “producir, usar y desechar”, la economía circular implica rediseñar los sistemas de producción para que los materiales mantengan su utilidad el mayor tiempo posible (Ellen MacArthur Foundation, 2022).

Implementar la economía circular en el diseño industrial implica costos iniciales importantes: inversión en tecnología, rediseño de procesos, capacitación del personal e investigación en nuevos materiales. Sin embargo, estos costos generan beneficios económicos a largo plazo, tales como la reducción del gasto en materias primas, la independencia de recursos importados y la creación de nuevos mercados asociados al reciclaje, la reparación y la remanufactura.

Entre los beneficios tangibles se encuentran:

- Ahorro de costos en materiales vírgenes, gracias al uso de insumos reciclados
- Reducción de los costos de producción, al optimizar los recursos y procesos
- Mayor resiliencia de la cadena de suministro, al depender menos de fluctuaciones de precios internacionales
- Incremento del empleo y la innovación, especialmente en sectores emergentes

Desde el punto de vista ambiental, la economía circular contribuye a reducir la contaminación, conservar los recursos naturales y mitigar el cambio climático. A su vez, en el plano social, promueve la salud y el bienestar, al disminuir la exposición a materiales tóxicos y fomentar economías locales basadas en el aprovechamiento responsable de los recursos. Considerar estos principios en el diseño industrial no solo responde a exigencias normativas o de mercado, sino que redefine el significado de costo como una inversión regenerativa. El diseñador, al incorporar materiales certificados y estrategias circulares, genera productos que, además de rentables, son sostenibles en todo su ciclo de vida. De este modo, la disciplina se posiciona como un agente transformador de la economía y la cultura ambiental, donde el costo deja de ser una barrera y se convierte en un valor añadido para el futuro.

Aunado a lo anterior podríamos agregar el hecho de que, la duración del artículo permitirá que el consumidor vaya diferenciando la importancia que tiene que los productos que compra no sean desechables, pues al adquirir los que garantizan calidad y duración se reflejarán en la reducción de sus gastos, contribuyendo en la incorporación de significados relacionados con la construcción de conciencia sobre el impacto de las prácticas cotidianas de consumo en el medio ambiente.

Integración de certificaciones en espacios arquitectónicos

La integración de objetos y materiales de diseño sustentable en espacios arquitectónicos representa una estrategia efectiva para vincular la sostenibilidad con la rentabilidad económica. Cuando una edificación incorpora mobiliario, acabados y sistemas con certificaciones ambientales, no solo mejora su desempeño energético, sino que también incrementa su valor de mercado, su atractivo para los usuarios y su potencial para obtener certificaciones globales como LEED, BREEAM o HQE.

En el contexto mexicano, el costo inicial de una edificación que busca alcanzar una certificación sostenible puede incrementarse entre 0% y 20%, dependiendo del tipo de proyecto, los materiales y la experiencia del equipo técnico. Este margen, sin embargo, se amortiza en los primeros años de operación debido a la reducción de los costos operativos, la eficiencia en el consumo de agua y energía, y la mayor durabilidad de los materiales (ZERO-CONSULTING, 2025).

Los costos asociados a una certificación incluyen gastos por elegibilidad, registro, consultoría, revisión y auditorías. En los costos directos, se integran los insumos y procesos específicos del proyecto (materiales reciclados, aislamientos térmicos, sistemas de captación pluvial, energías limpias); mientras que los costos indirectos corresponden a servicios técnicos y administrativos relacionados con la gestión del certificado. A pesar de estos rubros adicionales, los beneficios a largo plazo —económicos, sociales y ambientales— justifican la inversión inicial.

Entre los beneficios económicos destacan:

- Reducción de los costos operativos en energía, agua y mantenimiento
- Mayor valor de mercado y tasa de ocupación, debido al atractivo de los espacios sostenibles
- Acceso a incentivos fiscales y financiamiento verde, con tasas preferenciales
- Atractivo para inversionistas y usuarios corporativos, que valoran las prácticas de responsabilidad ambiental

A nivel social y ambiental, las edificaciones certificadas promueven mejores condiciones de salud y productividad, al integrar luz natural, ventilación adecuada y materiales no tóxicos. La certificación WELL, por ejemplo, evalúa diez categorías relacionadas con el bienestar —entre ellas aire, agua, confort térmico, iluminación y comunidad— y demuestra que un entorno saludable puede aumentar la productividad y reducir el ausentismo en entornos laborales.

La sinergia entre LEED y WELL fortalece la sostenibilidad integral de una edificación. LEED garantiza la eficiencia en recursos, energía y materiales, mientras que WELL prioriza la salud y el bienestar humano. La coexistencia de ambos sistemas genera espacios de alto valor ambiental y humano, donde el costo inicial se equilibra con beneficios tangibles en la calidad de vida, la imagen institucional y el retorno de la inversión.

En un siguiente ejercicio de análisis de costo en la edificación, se muestra un caso de un hotel tipo 4 estrellas ubicado en el centro de México (*Ver Figura 6*) con una superficie construida de 3,423m². El análisis económico mostró que el costo directo del proyecto ascendía a \$73,222,625.21MXN y que la incorporación de criterios de certificación incrementaba el presupuesto en un rango de 7% a 10%. No obstante, la eficiencia energética, la reducción en el gasto de agua y el mantenimiento compensaban ese aumento en menos de una década de operación, generando además una ventaja competitiva frente a otros establecimientos sin certificación.

PB y seis niveles de cuartos tipo (108) con un área construida de 3,423m2.

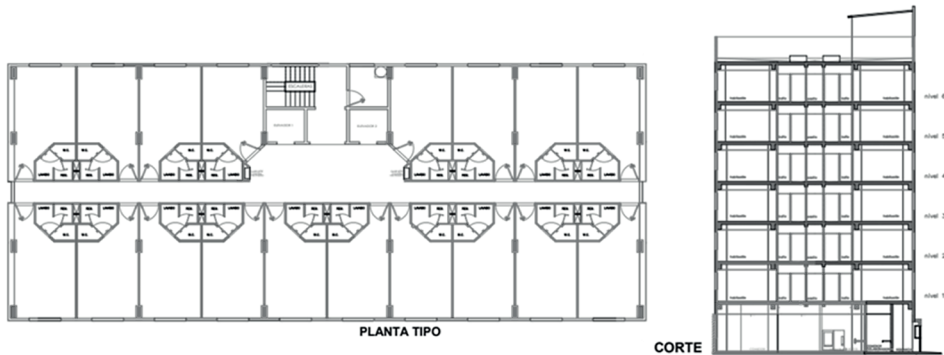


Figura 6. Planta y corte esquemático del hotel 4 estrellas (Fuente: ConstruBASE, s.f.).

Con el siguiente presupuesto Ver Figura 7 y Tabla 4.

HOTEL Clase negocios (4*), 7 Niv. (Servicios y 6 Niv. Habitac.)	
Hotel de 108 habitaciones, de 22 m2, lobby, sanitarios, comedor, servicios administrativos, 2 elevadores y ropería.	
Estacionamiento para 60 automóviles, motor lobby, jardineras, andén, cisterna, casa de máquinas.	
DATOS BASE: Construbase.com.mx NEODATA a junio 2020.	
ACTUALIZACIÓN INPC-INEGI sep '25	Metros cuadrados de construcción: 3,423 m2
Costo en peso México	Habitaciones tipo: 108
Cambio dólar \$19.00	Costo proyecto a costo directo en pesos: \$ 73,222,624.21
	Costo m2: \$ 21,391.36
	Costo por habitación: \$ 677,987.26
	Costo proyecto a costo directo en dólar: \$ 3,853,822.33

Figura 7. Información del proyecto (Fuente: ConstruBASE, s.f.).

CLAVE	PARTIDA	DESCRIPCION	IMPORTE SEP 2025	\$/m2	%	\$/HAB
PA1	PRELIMINARES	Trazo y nivelación, tapiales	\$ 136,528.93	\$ 39.89	0.19%	\$ 1,264.16
PA2	TERRACERIA	Despalme, excavaciones, acarreo.	\$ 455,046.60	\$ 132.94	0.62%	\$ 4,213.39
PA3	CIMENTACION	Cimentación, cisterna, cuarto de máquinas en sótano	\$ 3,187,189.96	\$ 931.11	4.35%	\$ 29,511.02
PA4	ESTRUCTURA	Est. de concreto; columnas, trabes losas, escaleras, acarreo.	\$ 10,470,128.65	\$ 3,058.76	14.30%	\$ 96,945.64
PA5	ALBAÑILERIA	Muros, dalas, castillos, aplanados, pisos, acarreo.	\$ 4,364,287.98	\$ 1,274.99	5.96%	\$ 40,410.07
PA6	AZOTEAS	Pretilos, entortado, impermeabilización.	\$ 843,012.61	\$ 246.28	1.15%	\$ 7,805.67
PA7	TABLAROCA Y FACHADAS	Muros y plafones, cajillos de panel, fachadas	\$ 7,831,078.24	\$ 2,287.78	10.69%	\$ 72,509.98
PA8	ACABADOS	Acabados; madera, mármol, alfombra, pintura, pasta fachada.	\$ 6,874,182.62	\$ 2,008.23	9.39%	\$ 63,649.84
PA9	MUEBLES Y ACC. BAÑO	Muebles, regaderas, mezcladoras, accesorios, coladeras.	\$ 2,611,560.49	\$ 762.94	3.57%	\$ 24,181.12
PA10	CANCELERIA	Ventanas, espejos, puerta de regadera.	\$ 1,874,375.19	\$ 547.58	2.56%	\$ 17,355.33
PA11	CARPINTERIA	Puertas, escritorio y guardarropa	\$ 5,439,959.57	\$ 1,589.24	7.43%	\$ 50,370.00
PA12	INST. HIDRO-SANITARIA	Alimentación, salidas, bajadas, soportería	\$ 4,222,781.46	\$ 1,233.65	5.77%	\$ 39,099.83
PA13	EQUIPOS	Elevadores, bombeo, tratamiento agua, generador agua caliente	\$ 3,734,873.15	\$ 1,091.11	5.10%	\$ 34,582.16
PA14	INST. ELECTRICA	Fuerza, alumbrado, contactos, salidas eléctricas	\$ 5,457,334.22	\$ 1,594.31	7.45%	\$ 50,530.87
PA15	AIRE ACONDICIONADO	Equipos, ductería, rejillas, difusores, tuberías.	\$ 8,236,687.44	\$ 2,406.28	11.25%	\$ 76,265.62
PA16	SIST. CONTRA INCENDIO	Equipo de bombeo, detección, tubería, rociadores, hidrantes.	\$ 3,216,083.34	\$ 939.55	4.39%	\$ 29,778.55
PA17	INST. DE GAS	Instalación de gas, tanque, salidas y líneas de alimentación	\$ 95,130.03	\$ 27.79	0.13%	\$ 880.83
PA18	OBRAS EXTERIORES	Acceso, pavimentos, alumbrado, drenaje, barda	\$ 4,172,383.72	\$ 1,218.93	5.70%	\$ 38,633.18
TOTALES			\$ 73,222,624.21	\$ 21,391.36	100%	\$ 677,987.26

Tabla 4. Presupuesto (Fuente: ConstruBASE, s.f.).

El costo del proyecto es de \$73,222,625.21MXN a costo directo, a este monto se le incluirá todo lo correspondiente a una certificación. Los certificados ambientales en edificación generan costos que se ven reflejados en los costos directos y en los costos indirectos. En los costos directos dependerá de las características de la edificación y del proyecto. Los insumos y procedimientos marcarán los costos. En relación con los costos indirectos se consideran las consultorías y procesos de certificación como, por ejemplo:

- Elegibilidad: Se refiere a el costo que incluye la selección de elementos a certificar
- Registro: El costo del trámite
- Preparación de solicitud: Proceso que incluye gestorías
- Resolución de puntajes alcanzados: Valoraciones y resoluciones
- Presentación de solicitud: Trámites y gestoría
- Revisión de solicitud: Los especialistas revisan, verifican y dictaminan
- Certificación: Para otorgar la certificación se cumplen los pasos anteriores

La certificación sostenible de edificios conlleva gastos que inciden de forma directa o indirecta en la obra. Con el objetivo de contestar a una de las preguntas más comunes en cuanto a certificación sostenible, se han presentado de forma segregada los gastos más comunes en el proceso de obtención de un certificado BREEAM o LEED para edificios de nueva construcción. Aunque construir un edificio sostenible puede requerir una mayor inversión inicial, a la larga se obtienen beneficios como la reducción de costes operativos y de mantenimiento, así como el cumplimiento de normativas y estándares ambientales (Ver tabla 5).

La inversión en una certificación LEED se recupera a través de una combinación de ahorros operativos a largo plazo, beneficios económicos tangibles y un aumento del valor del inmueble. La recuperación de la inversión (ROI) exacta varía según el proyecto y el nivel de certificación, pero se sustenta en los siguientes pilares:

- Ahorros de costos operativos
- Menores facturas de servicios públicos
- Reducción de residuos
- Menores costos de mantenimiento
- Aumento del valor del activo
- Tasas de ocupación y alquiler más altas
- Mayor valor de reventa
- Atractivo para inversionistas
- Incentivos financieros y ventajas competitivas
- Mejora de la productividad y salud
- Mejorar la calidad de vida, así como la formación de una cultura de cuidado del medio ambiente

	COSTO PROYECTO CD:	CERTIFICADO LEED	COSTO EDIFICACIÓN CERTIFICADA	Δ%
TOTALES	\$ 73,222,624.21	\$ 6,646,309.94	\$ 79,868,934.15	9.0769%

Tabla 5. Análisis comparativo (Fuente: Elaboración propia).

A nivel urbano, los edificios certificados fomentan una arquitectura resiliente y adaptativa, capaz de responder a los desafíos del cambio climático y de la transición energética. Estos proyectos no solo mejoran su desempeño económico, sino que también aportan a la transformación cultural de los usuarios, quienes adoptan hábitos más conscientes y sostenibles. El costo, en este sentido, deja de ser un obstáculo para convertirse en un catalizador de innovación y cambio sistémico.

La integración de mobiliario, iluminación, materiales y objetos certificados demuestra que la sostenibilidad puede ser un principio de diseño integral, no una imposición económica. Los beneficios económicos, ambientales y sociales de esta integración permiten entender el costo como un valor dinámico, donde cada decisión de diseño contribuye a la eficiencia general de la edificación y a la creación de entornos más saludables y duraderos.

Importancia del costo en la sostenibilidad y la responsabilidad social de diseñador

El tema expuesto sobre la importancia del costo en la sostenibilidad, para los ámbitos del diseño tanto arquitectónico como industrial, invita a otras reflexiones, por un lado, considerar que el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación han generado la modificación de la configuración de la sociedad, los principios que rigen su funcionamiento, así como sus instituciones, lo que ha generado una compleja e inesperada diversidad de transformaciones que abarcar todos los ámbitos de la vida social por los grandes avances que generados por el gran desarrollo del conocimiento, entre ellos resalta el deterioro del medio ambiente y sus consecuencias, lo que representa un gran reto que debe atenderse de manera integral.

Uno de los espacios en los que es fundamental considerar tanto el desarrollo del conocimiento como las transformaciones generadas por el mismo, es el ámbito educativo, particularmente en las instituciones de educación superior, pues como en el caso de la UNAM, de ello depende en gran medida llevar a cabo sus funciones sustantivas, la investigación, la docencia y la extensión de la cultura, pues representa un reto atender las demandas a través de investigaciones que contribuyan en el avance del conocimiento y que den respuesta a los requerimientos de una realidad cada vez más compleja, difundir dichos avances, así como en la formación de cuadros profesionales en todas las campos de conocimiento. Particularmente, el diseño en el contexto actual se enfrenta al desafío de responder de manera responsable ante los problemas ambientales y sociales derivados del modelo de producción y consumo dominante. En consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, el ejercicio profesional del diseñador debe orientarse hacia la reducción de la huella ecológica, considerando que cada decisión proyectual — desde la elección de materiales hasta los procesos de manufactura y distribución— implica un impacto directo en los ecosistemas y en la calidad de vida de las comunidades. De este modo, el costo de un producto ya no puede evaluarse únicamente en términos económicos, sino también en función de su costo ambiental y social, es decir, un costo sostenible. La formación profesional del diseñador debe integrar una visión sistémica y ética del

desarrollo sostenible, que permita reconocer que los beneficios sociales del diseño no se reducen al beneficio directo e inmediato del usuario, sino que se amplían hacia el bienestar colectivo. Ello implica adoptar metodologías de diseño que prioricen la durabilidad, la separabilidad y la eficiencia energética, junto con la búsqueda de certificaciones ambientales que avalen la transparencia y el compromiso con prácticas responsables. Como señala Bonsiepe “el diseño no puede permanecer neutral frente a los efectos sociales y ambientales de los objetos que introduce en el mundo” (2012: 32), de ahí la necesidad de una reflexión crítica sobre el papel del diseñador como agente de transformación.

Asimismo, promover una cultura de sostenibilidad en la formación universitaria contribuye a construir una conciencia ambiental en los futuros profesionales, orientada al cuidado del entorno y a la equidad intergeneracional. Según la UNESCO, la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) dota a las personas de los conocimientos, las capacidades, los valores, las actitudes y los comportamientos necesarios para vivir en interacción respetuosa con el medioambiente, la economía y la sociedad. La EDS anima a las personas a tomar decisiones inteligentes y responsables que ayuden a crear un futuro mejor para todas y todos. En este sentido, el diseño industrial se convierte en un campo estratégico para articular innovación, sostenibilidad y responsabilidad social, generando soluciones que reduzcan los impactos negativos del consumo y mejoren la calidad de vida de las comunidades. Finalmente, ante la complejidad de la sociedad actual, y atendiendo particularmente la dimensión social de los objetivos de desarrollo sostenible, resulta de gran importancia reconocer que el desarrollo económico y ambiental, así como los problemas sociales están interconectados y que dentro de la formación profesional de los diseñadores industriales y los arquitectos se considere la importancia de:

Incorporar un enfoque transformador de la educación en los planes de estudio en todos los ámbitos de estudio y todos los niveles de educación [con] la adopción de enfoques integrales multidisciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios para explorar las relaciones entre las asignaturas y ámbitos de estudio y su pertinencia en diversos contextos de una formación (UNESCO, 2023)¹

Por otra parte, es importante reconocer que, el camino recorrido para la incorporación de los conocimientos se ha estructurado predominantemente, a partir de una visión de modernidad bajo una mirada lineal, basada en una racionalidad instrumental, conduciendo a la búsqueda de respuestas generalmente desde cada campo disciplinario, lo que conduce a una mirada fragmentada y lineal, viendo los fenómenos por separado.

Con base en ello, la necesidad de entender el papel de la educación para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible de la agenda 2030, sobre todo para la región de América Latina, considerando la dimensión social, en la búsqueda de bienestar, reducir la pobreza y garantizar la igualdad de oportunidades y una vida digna a través de la educación, entre otros, bajo una visión de comunidad, de una sociedad más humana, en donde la participación de las empresas, su impacto en la sociedad y el desarrollo de las comunidades sea reflejo prácticas que muestran su compromiso ético con empleados, clientes y la sociedad en general, contribuyendo de manera concreta en la reducción del impacto ambiental y la promoción de prácticas de desarrollo sostenible.

De ahí la importancia de brindar una formación que permita no solo incluir conocimientos de actualidad, sino útiles para la actual sociedad moderna, lo que se traduce en la necesidad de modificar y actualizar los planes y programas de estudios, pues su permanencia dentro de una institución universitaria dependerán de su vigencia y pertinencia, es decir de su contribución en la formación de profesionistas las habilidades y conocimientos que les permitan incorporarse a la vida productiva y enfrentar los retos que la realidad social cada vez más compleja exigen que atiendan las necesidades sociales. En este sentido, lo ideal sería que todos los planes de estudio tomaran como punto de partida los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Al respecto, es relevante señalar que la existencia de espacios académicos en los que confluye la pluralidad de ideas y enfoques, han permitido que análogamente se desarrolle trabajo de científicos que han buscado otros caminos, con diferentes perspectivas, entre las cuales se puede reconocer, la importancia de considerar que las innovaciones, resultado de la creatividad, son parte de una actividad transformadora que no se reduce al simple cambio de las cosas, sino de proponer para cambiar la realidad, cuyas finalidad implique reconocer lo útil y lo necesario, considerando el sentido que tiene para nuestras acciones y en donde la visión de la práctica no se reduzca a la construcción de técnicas, tecnología y su aplicación, sino a la construcción cognitiva para el manejo de la realidad, visualizando, las necesidades, el origen de las mismas y los efectos de su aplicación y uso. Dichas posturas han contribuido a que permitiría reconocer lo educativo más allá de la simple aplicación de tecnologías, sino considerar la parte de la creatividad humana y con una valoración diferente del conocimiento. En este sentido, el reto es incorporar en la formación profesional temas sociales y ambientales, y más importante aún hacerlo desde una visión educativa que contribuya en generar conciencia a partir de una educación en la que se busque la formación de profesionistas con la perspectiva centrada en el conocimiento de la sostenibilidad, de la búsqueda de una sociedad en armonía respecto de la justicia social, en la que el bienestar no esté basado en la ganancia y la explotación indiscriminada de recursos, en la que se considere resaltar la importancia de la participación de los estudiantes, en la construcción de propuestas dirigidas a mejorar las formas y calidad de vida, fomentando su capacidad para la toma de decisiones resignificando lo que en términos de Freire sería el hecho de que la utilidad de la alfabetización del oprimido debe servir para enseñarle, no solamente el conocimiento, sino contribuyendo en la construcción de una conciencia de liberación para su transformación en un hombre nuevo. Lo que se podría lograr solo a partir de una reflexión crítica y consciente de su formación y desempeño profesional; por otro lado, la labor de los maestros implicaría contribuir a liberarlos del pensamiento utilitarista e individualista, a partir de un diálogo que los lleve a descubrir y comprender la realidad y proponer alternativas para su transformación.

Con el diálogo se llega a la comprensión del mundo y de su realidad; pero este diálogo debe presentar un profundo amor al mundo y a los hombres. La misma revolución es un acto de amor. El diálogo hace necesaria la investigación científica y pedagógica con la cual se llega a la creatividad y a la transformación, que no es el derecho de una clase, sino de todos los hombres. El diálogo y la investigación son de trascendencia para la Educación Liberadora, que también da importancia a la conciencia histórica, como un camino fundamental para el conocimiento de la auténtica realidad (Freire, 1970: 91).

Conclusiones

El costo sostenible no puede seguir considerándose un gasto adicional, sino una inversión estratégica que fortalece la resiliencia económica, ambiental y social de los proyectos de diseño y arquitectura. Los ejemplos analizados demuestran que los incrementos iniciales de entre 5% y 20% derivados de la adopción de certificaciones, materiales certificados o procesos de economía circular se compensan con beneficios duraderos: ahorro operativo, eficiencia energética, bienestar de los usuarios y mayor valor de mercado.

En el ámbito del diseño industrial, el análisis del costo adquiere una dimensión ética y técnica que orienta las decisiones hacia el uso responsable de los recursos y la creación de productos más duraderos, seguros y trazables. Por su parte, la arquitectura sostenible evidencia que los sistemas de certificación —LEED, WELL u otros— son herramientas de transformación que vinculan la economía con la calidad ambiental y el bienestar humano. La conjunción de ambas disciplinas confirma que el costo es una inversión recuperable (Ávila y Lugo, 2003) cuando se entiende como parte de un proceso de innovación y compromiso social. Las certificaciones ambientales no solo validan el cumplimiento técnico de los proyectos, sino que consolidan una visión cultural del desarrollo sostenible basada en la responsabilidad, la transparencia y la mejora continua.

En suma, el análisis del costo ante la suma de las certificaciones ambientales permite repensar la práctica del diseño y la construcción como espacios donde la economía, la ética, el factor social, ambiental, la tecnología y la estética convergen para garantizar la sostenibilidad hacia el futuro.

Notas

1. De acuerdo con lo establecido en la Recomendación sobre la educación para la comprensión, la cooperación, las libertades fundamentales, la ciudadanía mundial y el desarrollo sostenible. Aprobado el 20 de noviembre del 2023 en la conferencia general de la UNESCO del mismo año.

Referencias bibliográficas

- BBVA. (s.f.). *BBVA*. <https://n9.cl/an1bd>
- Bonsiepe, G. (2012). Diseño y crisis. *Materia Arquitectura* (6), pp. 26–33.
- ConstruBASE. (s.f.). *[Imagen de Información del proyecto]*. <https://neodata.mx/parametricos>
- ConstruBASE. (s.f.). *[Planta y corte esquemático del hotel 4 estrellas]*. <https://n9.cl/4deqz>
- ConstruBASE. (s.f.). *[Tabla. Presupuesto]*. <https://n9.cl/4deqz>
- Diario Oficial de la Federación. (2010, 28 de julio). *Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas*.

- Freire, P. (1970). *La educación de los adultos como acción cultural. Introducción a su comprensión*. Universidad de Harvard.
- PM Steel. (s.f.). *[Imagen de certificaciones de productos de PM Steel]*. PM Steel. <https://n9.cl/ocmwd>
- PM Steel. (s.f.). *[Imagen del logotipo y productos de PM STEELE]*. <https://www.pmsteele.com.mx/>
- Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la misma. (2023). *Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión*. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LOPSRM.pdf
- Secretaría General de la Secretaría de Servicios Parlamentarios. Última Reforma DOF 24-02-2023. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LOPSRM.pdf
- U.S. Green Building Council. (n.d.). *U.S. Green Building Council*. <https://n9.cl/uvem9>
- UNAM-SUA. (2003). *Tutorial para la asignatura de costos y presupuestos. Facultad de contaduría y administración*. División del sistema de universidad abierta.
- UNESCO. s.f. Educación para el desarrollo sostenible. <https://www.unesco.org/es/sustainable-development/education>
- Vezzoli, C., Manzini, E. (2015). *Diseño de productos ambientalmente sustentables*. **Designio**.
- WDO. (s/f). Wdo.org. <https://wdo.org/about/definition/>

Abstract: This analytical and reflective essay examines the importance of incorporating cost analysis of an object or construction, based on material certification, into the professional academic training of Architecture and Industrial Design students, while also considering the continuous professional development of faculty members.

The purpose of this work is therefore to encourage a broader study of the cost of a product, material, or process through critical reflection and by presenting design examples that include environmental certifications.

Designers can contribute to sustainable consumption and production (Sustainable Development Goal [SDG] 12, 2030 Agenda) by integrating certifications and eco-labels into their products. Reducing consumers' ecological footprint, in addition to incentivizing companies to improve their production processes and adopt more sustainable practices in order to obtain such certifications, highlights the relevance of including a multidisciplinary perspective in professional training. This approach enables future professionals to recognize that the social benefits of their practice are not limited to immediate or direct outcomes, but can be grounded in concrete examples of the benefits associated with the SDGs—particularly in aspects that contribute to improved quality of life for diverse communities, as well as the development of a culture of environmental stewardship.

Keywords: Design - 2030 Agenda - Costs - Environmental Certifications - Social Benefit

Resumo: Apresenta-se um ensaio analítico e reflexivo acerca da importância da inclusão da análise de custos de um objeto ou construção, a partir da certificação de materiais, na formação acadêmica profissional de estudantes de Arquitetura e Design Industrial, considerando também a atualização docente.

O objetivo deste trabalho, portanto, é incentivar o estudo ampliado do custo de um produto, material ou processo, por meio da reflexão crítica e de exemplos de design que possuem certificações ambientais.

Os designers podem contribuir para o consumo e a produção sustentáveis (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável [ODS] 12, Agenda 2030) ao considerar a integração de certificações e selos ambientais em seus produtos. Reduzir a pegada ecológica dos consumidores, além de representar um incentivo para que as empresas aprimorem seus processos produtivos e adotem práticas mais sustentáveis para obter tais certificações, evidencia a importância de que a formação profissional contemple uma visão multidisciplinar. Tal abordagem permite reconhecer que os benefícios sociais da prática profissional não se restringem aos ganhos imediatos e diretos, mas podem ser fundamentados em exemplos concretos dos benefícios associados aos ODS, especialmente em aspectos que contribuem para a melhoria da qualidade de vida de diferentes comunidades, bem como para a formação de uma cultura de cuidado com o meio ambiente.

Palavras-chave: Design - Agenda 2030 - Custos - Certificações ambientais - Benefício social
