

**La importancia que juega la formación profesional del diseñador industrial para incorporar el ecodiseño dentro de su práctica profesional**  
**The importance played by the professional education of industrial designers when incorporating ecodesign practices within the professional practice of design**

**Antonio Solórzano Cisneros**

Universidad Autónoma de México, México

([antonio.solorzano@doctorado.unini.edu.mx](mailto:antonio.solorzano@doctorado.unini.edu.mx)) (<http://orcid.org/0000-0002-8667-6508>)

**Eduardo May Osio**

Itescam, México

([eduardo.may@unini.edu.mx](mailto:eduardo.may@unini.edu.mx)) (<http://orcid.org/0000-0003-0782-3002>)

---

**Información del manuscrito:**

**Recibido/Received:** 18/03/23

**Revisado/Reviewed:** 17/01/24

**Aceptado/Accepted:** 25/01/24

---

**RESUMEN**

**Palabras clave:**

diseño, sustentabilidad, norma ISO 14006.

La actividad de diseño ha sido marcada como una de las prácticas profesionales de mayor impacto ambiental debido al peso que juegan las decisiones tomadas al momento de configurar el mundo material, reflejado en el daño generado por los objetos resultantes del proceso de diseño: montañas de productos de uso cotidiano que se fabrican por millones provocando el agotamiento de los recursos planetarios y generando todo tipo de emisiones y residuos tóxicos a lo largo de su ciclo de vida. Los resultados presentados parten de una investigación de carácter doctoral cuyo objetivo fue localizar y describir aquellos factores externos que reducen la efectividad en las tomas de decisiones a lo largo del proceso de diseño relacionadas con el cuidado medio ambiental; este artículo se centra en el peso que juega la formación profesional. Se hizo el estudio en diseñadores ubicados en Ciudad de México y zona conurbada, tomando como eje transversal la Norma ISO 14006, rectora de los conceptos de ecodiseño, para entender que procesos de diseño son gestionados por la misma. La metodología recurrió a una investigación de cabecera detallada sobre el diseño sustentable y sus estrategias, un cuestionario diagnóstico realizado a diseñadores industriales, con al menos dos años de experiencia laboral que trabajan en pequeñas y medianas empresas y una entrevista a profundidad realizada a un panel de expertos, quienes ayudaron a delimitar la problemática, confirmar los hallazgos obtenidos y desde su experiencia guiar el proceso de incorporación de la sustentabilidad al trabajo profesional de diseño.

**ABSTRACT**

**Keywords:**

design, sustainability, ISO 14006 standard.

The design activity has been marked as one of the professional practices with the greatest environmental impact due to strategic decisions made while crafting the material world, thus reflected in the damage that resulting objects coming from the design process generate: mountains of everyday us products that are manufactured by the millions, causing the depletion of planetary resources and generating all kinds of emissions

and toxic waste throughout their life cycle. The results presented here are based on a doctoral investigation whose objective was to locate and describe how external factors reduce the effectiveness of the decisions taken during the design process; the present study centers on the part that professional formation plays. The study was centered on the industrial designer located in Mexico City and the metropolitan area, taking as a reference, the ISO 14006 standard, which governs the eco-design concepts to better understand the design processes it manages. The methodology used a detailed header research on sustainable design and its strategies, a diagnostic questionnaire carried out to industrial designers, with at least two years of experience working in small and medium-sized companies and an in-depth interview carried out within a panel of experts, who helped defining the problem, confirming the findings and, from their experience, guiding the process of incorporating sustainability into the professional designer's work.

---

## Introducción

Todo lo que existe en el mundo moderno es resultado de un acto de diseño (Norman, 1999), la manifestación física de la cultura, donde se refleja la falta de empatía con el mundo natural y en donde cada decisión, inconscientemente irresponsable, que se toma en el proceso de construcción y difusión de productos proviene de dicha actividad y el rol que juega el diseñador lo marca como el principal responsable (Capra, 1992, Papanek, 2005). El diseño es considerado la transformación material del mundo, sugiriendo que es una práctica que consiste en diagnosticar un problema, interpretarlo y analizarlo para desarrollar maneras creativas de superarlo (Boehnert, 2018), implicando por definición que el diseñador ejecuta dichas acciones, y por tanto, responsable de las consecuencias, dando a pie a que se considere que ninguna actividad provoca mayor daño que la manera en la que se diseña y fabrica el mundo material (Papanek, 2005), cuando su labor ética y moral, es la de crear productos responsables que incorporan tecnologías eficientes en su ciclo de vida, evitando la degradación de los sistemas naturales pero que en su lugar muestra solamente una falta de adecuación para interactuar de forma armónica con nuestro entorno natural, la que convierte al diseño en una de las actividades con mayor responsabilidad hacia el ambiente (Capra, 2015).

Enzo Manzini (1992) afirma que es la falta de una ética profesional que se adapte a problemáticas reales y a nuevas sensibilidades, en específico la cuestión ambiental, brindando nuevos horizontes al diseño y la oportunidad para una transformación, partiendo de los valores de una sociedad industrial dentro de un contexto sostenible.

El diseño es una poderosa herramienta que ha permitido la transformación del estado natural de los entornos existentes hacia estados preferidos, aunque a veces híper-artificiales e insostenibles (Buchanan, 2001) que derivan en el agotamiento de recursos, la contaminación y problemas de salud entre otros, poniendo en riesgo la calidad de vida de futuras generaciones. Debido a que el diseño ha caído en una incapacidad de generar valores perdurables, volviéndose obsoleto, peligroso e insostenible (Norman, 1999) ha marcado a la práctica de éste como la principal responsable. Según diversos autores (Papanek, Buchannan, Boehnert, Manzini, Thakara) más del 80% de las decisiones de carácter ambiental se deciden durante la etapa de conceptualización y proyectual del proceso de diseño. Por esta razón, se dice que el problema de sustentabilidad es un problema de diseño (Thackara, 2005) y a pesar de que existen estrategias enfocadas a minimizar el daño producido por las prácticas de diseño (e.g. ecodiseño), resultan ineficientes e insuficientes para lograr alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible, asumiendo que el diseño tiene la habilidad para desarrollar productos que consideren los factores ambientales, transformando la práctica profesional del diseño (Ehrenfeld, 2015).

El diseñador cuenta con la capacidad de implementar los cambios necesarios, redirigiendo sus esfuerzos para transformar el sistema que determina que debe diseñarse (Boehnert, 2018), mitigando el daño ambiental derivado de la práctica profesional del diseño. Existen diversos conceptos derivados del llamado ecodiseño, y cuyo objetivo es reducir el impacto en la práctica de diseño; dicho concepto nació dentro de la llamada ecología industrial bajo el tenor de "*hacer más con menos*", perspectiva arraigada bajo lineamientos propuestos por políticas neoliberales, en donde el aspecto importante es el económico y no el ambiental. Esto limita el alcance real que pudieran tener estrategias como la antes mencionada, debido a que su principal alcance subyace en el reciclaje de recursos y la optimización de la materia prima, sin contemplar etapas que producen un gran impacto ambiental, como es la obtención misma del recurso primario, el uso y el descarte final y que en la opinión de diversos autores, son procesos que fallan debido a la carencia de una visión integral que vaya más allá de los límites impuestos al trabajo profesional del diseñador, quien debería ir más allá y convertir su profesión en una actividad innovadora y creativa que parta de sólidas bases científicas que le

permitan resolver las necesidades humanas y a su vez detener la degradación planetaria provocada por objetos y servicios mal diseñados.

La presente investigación surgió de la inquietud de comprender como es que la formación profesional del diseñador afecta en su desempeño al abordar una problemática de carácter ambiental, así como describir cuales son las obligaciones que tiene todo diseñador, sus habilidades, limitantes y competencias, en donde la Norma ISO 14006 jugo un papel importante para mapear los procesos de diseño gestionados por la misma, bajo los principios del llamado ecodiseño. Dicha norma se vuelve un referente importante porque indica exactamente cuales son los procesos de los cuales, el diseñador industrial es responsable, los enlista y sugiere una serie de recomendaciones para reducir el impacto de forma sistemática, mediante la reducción de recursos materiales y energía.

Este tipo de estudios se realizan con el objetivo a futuro de guiar la toma de decisiones críticas tomadas durante el proceso de diseño, respondiendo a la exigencia de una sociedad interesada, tanto en la conservación de la naturaleza, como en la preservación de su estilo de vida, para incorporar, posteriormente, al trabajo de diseño, diferentes alternativas para alcanzar este objetivo, mejorando los procesos, inculcando valores éticos e integrando una visión cultural, convirtiendo este reto, en uno de carácter estratégico que contemple a todos los involucrados (Chávez, 2016). Otro objetivo de la investigación doctoral fue la de reconocer al diseñador y el papel que juega en la transformación y construcción del mundo artificial que nos rodea y el contexto dentro del cual se desarrollan los proyectos de diseño.

El presente artículo presenta parte de los resultados obtenidos de una investigación realizada durante los meses de febrero a mayo del año 2021, misma que giro en torno a la actividad de diseño y su relación con las decisiones de carácter ambiental tomadas durante su labor profesional.

## **Método**

### **Diseño de la investigación**

Como se hizo mención, el presente artículo presenta una pequeña porción de una investigación de carácter doctoral, donde el objetivo principal fue documentar la situación del diseño en Ciudad de México y zona conurbada, entender los factores dentro y fuera de la industria y delimitar el perfil profesional de egreso de las universidades que imparten la carrera de diseño o similares. Para cubrir los objetivos planteados, se recurrió a diversas herramientas, tanto cualitativas como cuantitativas, tomando como punto de partida una investigación mixta, de tipo descriptiva-explicativa, cuyo objetivo fue relacionar las diferentes acciones y toma de decisiones, que llevan a una relación de causa y efecto, entre aquello que realiza el diseñador (factores directos internos) y su efecto a nivel daño ambiental; Por otro lado, se buscó localizar y entender aquellos factores externos indirectos, que afectan la manera en que el diseñador toma sus decisiones, determinando tanto las variables indirectas (capacidad de toma de decisión, requerimientos de fabricación, petición del cliente, etc.), como aquellas variables directas (formación, conocimiento, desarrollo profesional, etc.) y el papel que juegan al determinar el grado de impacto ambiental derivado.

Mediante un cuestionario diagnóstico se parametrizó y cuantificó en lo posible, características de rubros tan amplios y ambiguos, como son el tipo de gestión ambiental en las empresas, la implementación de estrategias de ecodiseño, el desempeño ambiental, la responsabilidad a partir del puesto según el organigrama y los objetivos que persiguen las empresas que contratan diseñadores industriales en Ciudad de México y la zona conurbada, esta información fue nutrida y corroborada mediante un trabajo extenso de consulta a diversas

fuentes de información y una serie de entrevistas a profundidad realizadas a un panel de expertos, para definir indicadores y conceptos cuantificables como parámetros.

Dicho cuestionario fue nutrido gracias a la participación de un panel de expertos, mediante la herramienta de la entrevista a profundidad no estructurada, la cual hizo uso de una técnica de indagación conocida como “laddering”, encaminando al entrevistado hacia la dirección necesaria para profundizar en los temas pertinentes a la confirmación y complementación de la información recabada durante la etapa de investigación bibliográfica, y cuyos resultados fueron la base para la generación del cuestionario diagnóstico. Las tres herramientas de investigación fueron analizadas mediante una triangulación de datos para la interpretación de datos finales y obtención de conclusiones.

### ***Participantes; población, muestra y selección de actores principales***

Una investigación mixta, cómo la propuesta en el presente documento, parte con un número pequeño de informantes; en una observación participativa y en la entrevista cualitativa, no se conocen de antemano el número de informantes, sino que se van añadiendo casos conforme se avanza en la investigación.

Se propone un muestreo de variación máxima, focalizada sobre aquellos casos reconocidos cómo usuales dentro del contexto investigado, con la finalidad de describir y entender los temas centrales o características de los actores entrevistados; los informantes que mejor representen la realidad estudiada. Es también un muestreo por conveniencia, no probabilístico, ya que nuestro actor principal debe de cubrir un perfil específico de características, esenciales definidas por la naturaleza del estudio y se adapte perfectamente al modelo propuesto.

El organigrama de las empresas con departamento de diseño fue determinante al momento de seleccionar a la población muestra, los diseñadores industriales, y la descripción de puestos de acuerdo con los departamentos de Recursos Humanos y bajo dichos criterios se hizo la selección de la población objetiva sobre la cual se implementarán el cuestionario.

La población muestra presentada fue seleccionada por su posición dentro del organigrama, así como el poder en la toma de decisiones críticas y la experiencia dentro de la empresa, siendo el actor principal, el diseñador industrial que desarrolla su trabajo profesional dentro del campo de la industria de desarrollo y fabricación de productos en micro, pequeñas y medianas empresas de la Ciudad de México y zona conurbada.

### ***Muestreo primario***

Se aplicó dicho cuestionario diagnóstico a 106 diseñadores industriales que laboran en industrias o empresas ubicadas en la Ciudad de México y zona conurbada, mismos que cubrieron con el perfil de selección y que aceptaron participar respondiendo el cuestionario.

Los criterios de selección e inclusión de diseñadores industriales a los cuales se les realizó el cuestionario diagnóstico, brindando la información más relevante, fueron los siguientes:

- Pasantes de la carrera de Diseño Industrial que laboren como becarios: Este perfil se toma en consideración, debido a que es una práctica común en la industria, contratar pasantes que se encuentran cursando los últimos años de su carrera, con la finalidad de desarrollar sus prácticas profesionales u obtener experiencia profesional.
- Recién egresados de la universidad que empiezan su carrera profesional: Los jóvenes egresados tienen más presente los conocimientos adquiridos durante su formación, así que la información brindada por ellos será de vital importancia, sobre todo al momento de entender si existe una relación entre lo aprendido en la carrera y el trabajo profesional.
- Diseñadores Junior: Diseñadores con experiencia laboral menor a 3 años, jóvenes diseñadores que ya tienen la experiencia necesaria para estar desarrollándose de forma eficiente dentro de una empresa, y que ya conoce los procesos dentro de la misma.

- Diseñadores Senior: Diseñadores con experiencia laboral mayor a 3 años, que pueda o no cubrir un puesto de tipo gerencial debido a la experiencia. Este perfil es importante porque ya domina una serie de procesos y herramientas gracias a su experiencia laboral; son capaces de identificar un proceso metodológico inherente en la práctica.

- Diseñadores con un grado adicional (especialidad, maestría, doctorado, etc.). Aquellos que, por lo general, pueden o no cubrir un puesto gerencial con base en su preparación. En caso de que los hubiera, son actores capaces de identificar los procedimientos más avanzados y estrategias que no son tan evidentes para diseñadores sin este grado de estudios.

La segunda parte del experimento consistió en entrevistas a profundidad realizadas a un panel de expertos: fueron entrevistados 15 especialistas. La finalidad de la entrevista fue entender el contexto dentro del cual se desarrolla el trabajo del diseñador industrial en México, los antecedentes históricos que enmarcan la evolución del trabajo profesional, la formación profesional académica, las competencias y el perfil de egreso, la situación actual del diseñador mexicano, la relación entre el diseñador industrial y la sustentabilidad en México y definir el perfil para un nuevo tipo de diseñador integral.

Los criterios de selección de los especialistas fueron:

- Líderes de academia con más de 10 años de experiencia involucrados con la enseñanza de la disciplina, los planes de estudio y la definición de los perfiles de egreso.
- Teóricos de diseño con diversas publicaciones relacionadas con los aspectos fundamentales de la disciplina.
- Líderes de industria, tanto en el área de relación con clientes, gerencia de empresas de diseño y gerentes de producción involucrados con proyectos de diseño y fabricación de productos (muestreo complementario).

Muestreo complementario: Un grupo de actores secundarios, que tienen inferencia directa con el trabajo del diseñador industrial y, por lo tanto con los resultados de los procesos de diseño, fueron identificados durante la realización del cuestionario. Estos perfiles complementaran el perfil de especialistas que complementaron el panel.

La entrevista realizada a estos actores se enfocó directamente a la formación académica del diseñador industrial, los procedimientos de diseño, a la gestión de los equipos de diseño y a la implementación de estrategias de carácter ambiental dentro de las empresas, así como el conocimiento sobre normas y su aplicación práctica dentro de la industria del diseño.

Estos perfiles, a pesar de tener una participación externa, tuvieron un papel crucial definiendo el desarrollo de los proyectos, ocupando puestos ubicados en los extremos superiores de los organigramas, entrevistados con la finalidad de entender el nivel de afectación directa que sus puestos tienen en los procesos de diseño.

El muestreo complementario estuvo formado por: 1) gerentes generales de empresa, 2) gerentes de ventas y su equipo de vendedores, mismos que expresan las necesidades del cliente y que fungen como parte del panel de expertos en la etapa de entrevistas y 3) gerentes de las áreas de diseño y desarrollo de productos.

### ***Instrumentos***

El cuestionario y sus resultados: Como fue mencionado, este instrumento, conformado por 35 preguntas de carácter diagnóstico, se aplicó a 106 diseñadores industriales que cubrieron con el perfil ideal establecido y que se aplicó en línea durante los meses de marzo y abril del año 2021, mediante la herramienta de "Google Survey", siendo uno de sus objetivos principales, diagnosticar el grado de conocimiento relacionado con los conceptos de sustentabilidad, cambio climático, el impacto producto de la profesión y las diferentes herramientas metodológicas a su alcance, finalizando con la identificación de aquellas variables que afectan el desempeño ambiental.

Entre los objetivos cubiertos por el cuestionario destacan dos: Identificar los factores, directos e indirectos que afectan dicha toma de decisiones al momento de desarrollar un proyecto; y comprender el papel que juega la formación académica de los diseñadores y su relación con el conocimiento de estrategias, causas y consecuencias.

El cuestionario atiende a criterios de pertinencia e importancia de los diferentes factores relacionados con la implementación de estrategias ambientales, el conocimiento de éstas y la formación de competencias relacionadas con el aspecto sustentable durante la formación profesional de los encuestados.

### ***Análisis y resultados obtenidos***

El cuestionario se dividió en tres bloques, definidos como formación profesional, conocimiento sobre la existencia de la Norma ISO 14006 y la implementación de estrategias enfocadas a reducir el impacto ambiental dentro de su lugar de trabajo.

Para fines prácticos, se presentan los resultados más relevantes de la sección relacionada con la formación profesional, preguntas 27 a 31 del cuestionario diagnóstico, cuyo objetivo fue entender si los estudios universitarios juegan un factor importante al momento de tomar decisiones en cuanto a temas relacionados con afectaciones al medio ambiente.

## **Resultados**

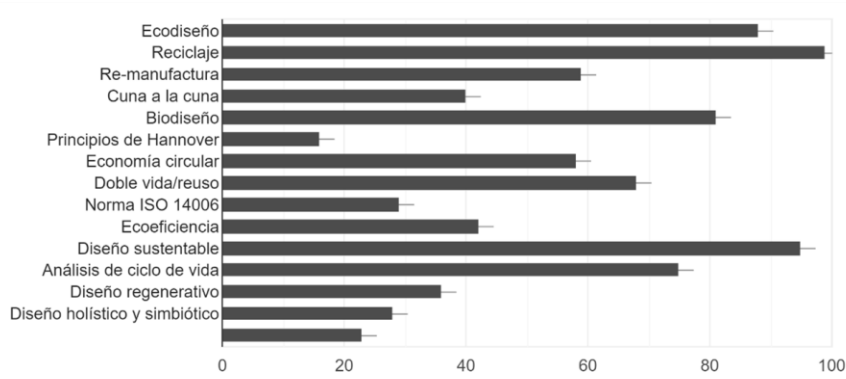
A continuación, se presentan algunos de los datos más representativos obtenidos durante la aplicación del cuestionario a diseñadores y su opinión en torno a los procesos que realizan y su impacto ambiental y la relación que tiene la formación profesional.

El cuestionario se centró en entender, primero, el trabajo profesional y la situación laboral en Ciudad de México y zona conurbada, la segunda parte fue para entender el papel que juegan los estudios académicos y su formación; por último, se preguntó sobre la incorporación de estrategias ambientales en su lugar de trabajo. El enfoque del presente artículo es entender la parte de la formación profesional del diseñador industrial.

En primer lugar, se hicieron preguntas en torno al tipo de estrategias ambientales y el conocimiento de estas. Los diseñadores afirmaron conocer las siguientes herramientas de gestión ambiental: Reciclaje (93.33%); Diseño sustentable (88.57%); Ecodiseño (81.90%); Biodiseño (75.23%); Análisis de ciclo de vida (68.57%); el concepto de doble vida y re-uso (60%). Curiosamente, a pesar de que muchos diseñadores afirman no saber sobre las causas y consecuencias del cambio climático y el papel que juega la industria, la gran mayoría afirmó conocer sobre diversas estrategias preventivas, implicando que durante su formación profesional, se tuvieron que cubrir dichos temas, al menos de forma teórica, pero las diversas materias, tampoco conectaban entre sí, brindando únicamente información, un breviarío cultural sobre cuestiones ambientales, pero sin ningún valor práctico al momento de abordar un proyecto de diseño.

### **Figura 1**

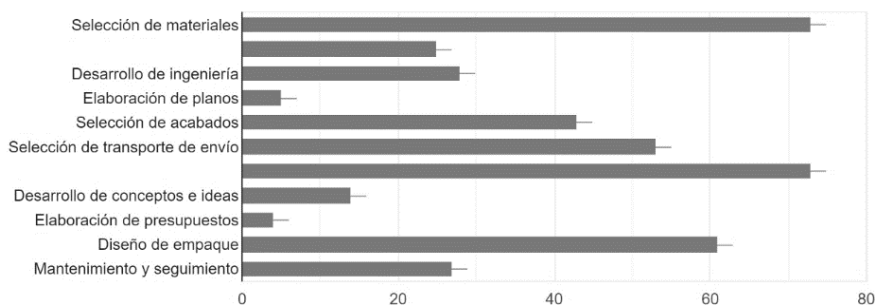
*Conocimiento sobre estrategias ambientales*



Otra pregunta importante realizada fue la saber si eran capaces de identificar que procesos dentro de la industria generan algún tipo de daño ambiental; los resultados obtenidos, observables en la gráfica 2, fueron los siguientes: en primer lugar los diseñadores identificaron a la selección de materiales como el principal aspecto de daño ambiental (70.47%), en segundo lugar identificaron a la selección de procesos de fabricación (69.52%); el diseño de empaque (59.04%); el transporte el siguiente factor (53%) y, por último, la selección de acabados (40%).

**Figura 2**

*Procesos de diseño que generan el mayor daño ambiental*

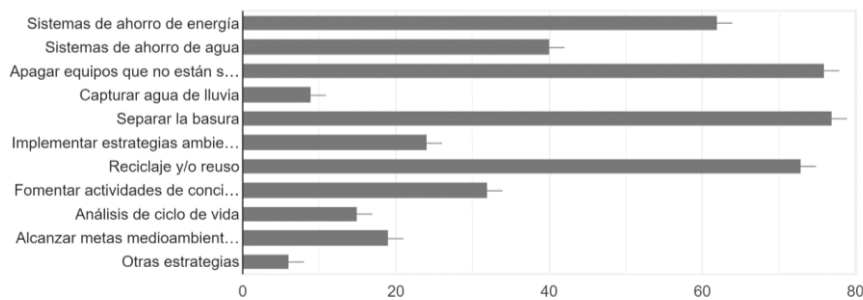


Para entender la responsabilidad ambiental dentro de las empresas, se preguntó sobre la incorporación de estrategias sustentables dentro del lugar de trabajo, arrojando los siguientes resultados: fueron cuatro las respuestas principales: apagar los equipos en desuso (63.80%); separar la basura (59.04%); estrategias de reciclaje (56.19%) y usar sistemas de ahorro de energía (51.42%). Se puede concluir que la mayoría de las empresas que contratan diseñadores, no implementan estrategias en el trabajo del diseñador, solamente utilizan estrategias tradicionales que buscan reducir el impacto directo de la empresa.



### Figura 3

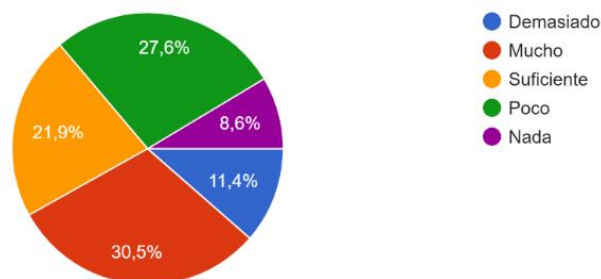
#### Incorporación de estrategias de carácter ambiental en el lugar de trabajo



Otro bloque de preguntas se centró en comprender si los diseñadores consideran que las decisiones tomadas dentro de su lugar de trabajo se relación con el elemento ambiental, obteniéndose los siguientes resultados: El 30.5% contestó que las decisiones tienen mucha relación con la parte ambiental, el 27.6% afirma que las decisiones de la empresa tienen poca relación, el 21.9% confirma que tienen la relación suficiente con la problemática ambiental, el 11.4% comenta que si tienen demasiado peso dichas decisiones y un 8.6%, que no tienen ninguna relación. Casi una tercera parte de los diseñadores confirma que el proceso de toma de decisiones dentro de la empresa tiene mucho que ver con la cuestión de daño ambiental y muy de cerca, aquellos que consideran que tiene muy poca relación, mostrando que la opinión está dividida en cuanto al papel que juega la toma de decisiones al momento de realizar un proyecto.

### Figura 4

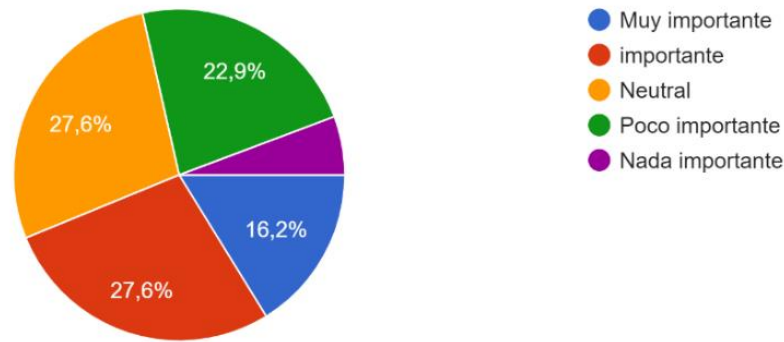
#### Importancia dada al factor medio ambiental en la toma de decisiones estratégicas



Así como se preguntó sobre el peso que toman los valores ambientales en la toma de decisiones, también se hizo una consulta sobre el grado importancia que se le da a la sustentabilidad dentro de los procesos empresariales: El 27.6% menciona que es importante, otro 27.6% comenta que la empresa es neutral ante dichos factores, el 22.9% dice que es poco importante, el 16.2% menciona que sí es muy importante y el 5.7% afirma que es nada importante. Esta información fue un tema recurrente durante las entrevistas a los expertos, y en efecto, en la Ciudad de México, la mayoría de las empresas que contratan a diseñadores industriales no dan importancia al elemento ambiental si no es solicitado por el cliente. Una de las razones deriva de la competencia que existe entre empresas y por aquellos clientes que solicitan el mejor precio, castigando el elemento ambiental. Los resultados se muestran a continuación en la siguiente gráfica.

**Figura 5**

*Grado de importancia que tienen los valores sustentables en las empresas.*



La entrevista a profundidad al panel de expertos, fase descriptiva-evaluativa, complemento el ejercicio y cuyo objetivo fue la de contextualizar la situación del diseñador mexicano dentro de la industria, brindando las pautas bajo las cuales, se estructuró el cuestionario diagnóstico y corroborando los resultados de la etapa de documentación bibliográfica, para así entender las dinámicas que se generan en el entorno laboral y la situación actual del diseño en México y mediante la triangulación de información, entender y describir la relación que existe entre los factores que afectan el desempeño medio ambiental del diseñador, tales como: formación profesional; requerimientos solicitados; las limitaciones, tanto técnicas como tecnológicas; factores indirectos que afectan la toma de decisiones; el desarrollo de los proyectos de diseño y como es que a partir de dicho conocimiento, dar mayor sentido a los resultados derivados de la formación profesional, buscando crear nuevas sinergias que nutran la labor del diseño.

Se realizaron diferentes series de entrevistas; el primer bloque de entrevistados corresponde a aquellos expertos dentro de las áreas teóricas, históricas y académicas; el segundo bloque se realizó a líderes de empresas mexicanas que contratan diseñadores y actores dentro de las mismas que son quienes interpretan los deseos del cliente y transmiten la información y objetivos de los proyectos de diseño. El último bloque de entrevistas se centró en diseñadores que laboran profesionalmente en empresas que implementan estrategias de ecodiseño en sus procesos o que son empresas de consultoría ambiental operadas por diseñadores. Como resultado de esta segunda fase, porción cualitativa del experimento, y cuya finalidad busco cubrir con los siguientes objetivos:

- Contextualizar la situación del diseñador mexicano dentro de las empresas, su relación con los clientes, los proyectos y la manera en que podrían integrarse los requerimientos de carácter sustentable a sus procesos, así como los retos que presenta la industria que contrata a diseñadores industriales, esto con la finalidad de proponer un nuevo perfil profesional que sirva de base a las universidades, para generar un nuevo plan de estudios.

- Delinear el perfil profesional actual del diseñador industrial mexicano, sus procedimientos, herramientas prácticas, competencias y retos, con el objetivo de analizar si la educación cubre verdaderamente el perfil solicitado.

- Entender el papel que juegan los planes de estudio y la incorporación de materias relacionadas con la sustentabilidad dentro de sus proyectos académicos, entendiendo así la dinámica que se genera entre conocimiento teórico y aplicación práctica, ayudando a descubrir áreas de oportunidad para la introducción de dichos temas en los ejercicios profesionalizantes.

- Mediante un análisis histórico, entender cómo es que la disciplina del diseño industrial se introdujo en México, su desarrollo a través del tiempo y cómo fue que se definió el perfil específico de profesional del diseño; el contexto histórico se vuelve valioso para localizar y

focalizar macrotendencias que reflejen este nuevo espíritu de la población más joven que busca ser amigable y responsable con el ambiente.

Debido a las limitaciones derivadas de la pandemia provocada por el COVID-SARS2, se tuvieron que adaptar dichas entrevistas hacia una variación del método DELPHI con una entrevista a profundidad. También, mediante las entrevistas, se buscó contextualizar el entorno dentro del cual labora el diseñador industrial en México y entender el panorama actual en que se encuentra, los antecedentes históricos, variables culturales, sociales y económicas que afectan el trabajo del diseñador, así como delimitar los alcances y limitaciones al incorporar estrategias de prevención de daño medio ambiental.

El panel de expertos fue constituido principalmente por académicos de las principales universidades de diseño en México (UNAM, Universidad Iberoamericana, Instituto Tecnológico de Monterrey, UAM Azcapotzalco y Xochimilco, Universidad La Salle, EDINBA y la Universidad Panamericana), y que en algún momento se encontraron involucrados en la toma de decisiones para crear o actualizar los planes de estudios; otro perfil de los entrevistados fue el de historiadores que han analizado la evolución del diseño en México, destacando personalidades del diseño mexicano como son el Dr. Oscar Salinas, creador de la editorial DESIGNIO, el Dr. Julio Frías, ex coordinador del posgrado de Artes y Ciencias de la UNAM, creador del premio “Diseña México”, La Dra. Sandra Molina del CyAD de la UAM, coordinadora de las publicaciones científicas en dicha universidad, el Maestro Aldo Pérez Jaimes, Coordinador de la carrera de ingeniería en Innovación y Diseño de la Universidad Panamericana y el Maestro Ariel Méndez, de la Universidad Iberoamericana, además de las maestras Ana Charfen y Reneé Harari, especialistas en gestión y prospectiva de diseño.

Cada entrevista a profundidad fue no estructurada, partiendo de algunas preguntas guía, las cuales, fueron desarrollándose dentro del tiempo de las entrevistas para ahondar dentro de la temática, adaptándose según el perfil, la experiencia profesional y la especialidad de cada uno de los expertos.

### ***Reflexiones conceptuales y pragmáticas de la investigación***

La investigación arrojó diversos resultados, dependiendo del enfoque considerado, continuación, se presenta la información obtenida que gira en torno al diseñador, su actividad y los valores ambientales dentro de su práctica: en primer lugar, un diseñador eficiente y eficaz, debe poseer un perfil complejo e integral que le permita aprovechar los recursos metodológicos a su alcance, así como diferentes tipos de pensamiento para adaptarse a diversas actividades.

El panel de expertos conformado por líderes de la industria menciona que el actual ambiente empresarial e industrial presenta a los diseñadores un reto mucho mayor: en México, los diseñadores que deciden trabajar dentro de una empresa viven regidos por las necesidades que plantea la industria nacional y dentro de las cuales, los diseñadores que emplean están obligados a responder a las necesidades del sistema económico predominante con muy poco, o ningún poder de decisión, afectando directamente a la toma de decisiones que giren en torno a los valores sustentables, y esto deriva en una falta de control sobre las decisiones que se toman en los proyectos; decisiones como son los presupuestos, la selección de procesos e insumos, limitando la participación de carácter ambiental que podrían aportar, esta es la razón por la cual un diseñador que busque proponer alternativas que puedan generar un cambio positivo, debe ser capaz de leer, interpretar y trasladar diversos factores, principalmente los económicos, los políticos, los ambientales y los culturales, reflejándolos como una ventaja económica para su empresa, y no como un valor agregado o ético y para lograrlo, el diseñador que se plantee incorporar una ética de carácter sustentable desde el interior de la industria debe contar principalmente con jefes y clientes con la apertura suficiente para cambiar el rumbo de los proyectos e incorporar la sustentabilidad.

Existen otros retos que los especialistas entrevistados mencionan, coincidiendo en la existencia de estos dos: entender en donde se encuentra parado el diseñador, desde una

perspectiva local y global, comprendiendo los sistemas globalizados y los diversos fenómenos culturales, y mediante este conocimiento, ofrecer soluciones que aporten una visión global; un segundo reto, es que el diseñador debe dejar atrás la postura individualista que lo caracteriza, integrándose a equipos de trabajo interdisciplinarios, en donde el diseñador y su lenguaje se pueden convertir en punto de convergencia de ideas, en donde se sintetizan las aportaciones de un equipo compuesto de profesionales de diferentes áreas del conocimiento, volviéndose mediadores e integradores, ambos retos resultan evidentes en México, en donde los objetivos sostenibles son elementos que no están bien fundamentados y para los cuales la industria mexicana no se encuentra preparada para alcanzarlos.

En cuanto al factor ambiental, confirma el panel de expertos que, tanto cliente como industria, buscan darle la vuelta al problema mediante el engaño, el caso típico es hacer que algo aparente ser lo que no es con el objetivo de superar un filtro, como lo puede ser un requerimiento ambiental que no es cubierto en su totalidad, pero también que es necesario considerar que un cliente ambientalmente responsable tampoco es una garantía de sustentabilidad, sumado a esto, la proveeduría de material amigable con el ambiente es otro factor de peso en México, ya que existen pocos proveedores de materiales sanos y aquellos que los ofrecen suelen resultar o demasiado costosos o de baja calidad.

## **Discusión y conclusiones**

Si en efecto, estos estudios comprueban un problema dentro de la propia academia, al formar a estos profesionistas debe replantearse, no solo el contenido temático, sino el alcance que dichas materias juegan. Resulta preocupante ver que universidades de prestigio, como lo es la Universidad Iberoamericana, primera universidad en ofrecer la carrera en México desde 1955, desaparece las materias de carácter sustentable de su programa, dando mayor peso a una formación técnica que cubra el perfil profesional solicitado en las empresas; esto es reflejo también, de una problemática mayor, en donde el entorno laboral es el que dicta la formación profesional. En el panel de expertos entrevistados, muchos indican que dichas materias entorpecen la formación profesionalizante, debido a que resulta complejo incorporar dichos elementos en los ejercicios formativos, mientras que otros, se escudan en la necesidad de preparar nuevos profesionistas que enfrentan otro tipo de problemas, que si competen al diseñador industrial.

Y aunque resulta grave que los estudiantes de diseño carezcan del conocimiento mínimo necesario para abordar una problemática compleja, como lo es abordar la sustentabilidad, el gran problema deriva de la propia industria y de los clientes a los cuales ésta sirve; si el diseñador no aborda adecuadamente, es debido a que existen diversos factores, tanto internos como externos, ligados íntimamente con su trabajo profesional y en donde los líderes de empresa y los clientes, no alinean sus propios objetivos, con los objetivos de una agenda sostenible, aquí la clave está en los valores que giran en torno a una ética centrada más en cuestiones económicas que en las ambientales, y por lo tanto, se ven reflejadas en las personas que laboran en la industrial.

Otros factores, por ejemplo, que hacen mención los expertos del panel es la importancia que juega el hecho de que el diseñador deje tras de sí discursos que encuentran su origen en el pensamiento arcaico, simple y lineal del diseño. Aquí la formación profesional debería centrarse en crear un nuevo perfil, uno más competitivo cuya característica principal es la de vivir inmerso en el contexto, y cuya función sea la de ser traductor y configurador de todos los componentes de un sistema complejo, incluido el ambiental, mediante acciones prospectivas y colaborativas, generando los componentes necesarios y una lectura eficiente de uso para dar un verdadero sentido y utilidad a las cosas, reduciendo así, el impacto que pueda derivar por

un uso inadecuado de los productos resultantes del proceso de diseño. Estos diseñadores deben pilotear la integración de sus ideales, volviéndose el estandarte que marca el camino y los tiempos, convirtiéndose en reflejo fiel de la variedad de culturas y pensamientos dentro de la cuales cohabita.

El diseñador debe generar los filtros que le dan la efectividad requerida a la exploración transdisciplinaria y la sistematización compleja, incluyendo a todos los participantes de dicha complejidad, incluyendo al entorno medio ambiental dentro de ésta, transformándose para atender una nueva realidad, la de un mundo que debido a las limitaciones planetarias y a las múltiples crisis existentes, tiende hacia la desmaterialización, enfocando sus esfuerzos hacia el diseño de servicios, de experiencias y la innovación social. Donald Norman (2007) hace hincapié en la necesidad de regresar al diseño no efímero ni caduco, sino hacia un diseño más duradero, un diseño de objetos verdaderamente necesarios y no banales, un diseño social y responsable que atienda problemáticas reales, reinventándose, así como durante la Revolución Industrial, en donde la industria era el eje rector, o se debe abrir camino a un nuevo especialista, cuyo motor debe ser la de buscar una producción industrial responsable, ética y sensible a las necesidades del planeta que habitamos, el nuevo eje rector, es la necesidad derivada de la crisis mundial, la cual obliga a tomar una actitud sostenible, en donde la visión tradicional del diseño, se vuelve obsoleta.

La formación profesional debe generar diseñadores que sean inquietos, disruptivos y capaces de abordar el pensamiento sistémico, buscando siempre proponer un cambio real, y lo logran desprendiéndose de la industria tradicional para volverse empresarios con una mente de conciencia social y ambiental muy desarrollada y que aportan nuevos valores a sus propuestas alineándose con necesidades reales de usuarios, su contexto de vida y la calidad de la vida planetaria, deben de entender la necesidad de reducir la escala de sus proyectos y generar verdadero valor; deben ser también diseñadores integrales que se desenvuelven dentro de los campos administrativos, logísticos, financieros, de comunicación, sustentables y los ciclos de vida, aplicando hábilmente las herramientas del pensamiento de diseño para resolver todo tipo de problemática sin perder su capacidad de expresarse a través de los objetos, ya que si se perfila solamente como solucionador de problemas o se entrega por completo a cuestiones administrativas, deja de ser diseñador.

Sobre todo en México, se requiere de un diseñador que responda necesidades reales derivadas de su propio contexto, buscando el impacto positivo desde su labor, y es aquí en donde la enseñanza efectiva de estrategias útiles y prácticas, puede lograrse; la universidad debe ayudar al estudiante a desarrollar nuevas habilidades, transformando la disciplina del diseño desde la reflexión crítica y prospectiva de ésta.

El diseñador que logre crear proyectos interesantes, pertinentes e innovadores, será caracterizado por volverse copartcipe de la realidad en la que vive, empapándose de las verdaderas necesidades planetarias, por lo que resulta importante que el diseñador se desarrolle dentro del trabajo colectivo y la relación persona a persona, experimentando de primera mano el contexto dentro del cual quiere realizar una aportación, misma que requiere de una visión integral y capacidad de síntesis que se fundamenten en la empatía, implementando buenas prácticas, compartiendo el conocimiento generado en conjunto con otros, sembrando así la semilla de la sostenibilidad verdadera.

Actualmente, el diseñador tradicional es completamente anónimo, este anonimato que le brinda ser empleado de una empresa, lo escuda de tomar decisiones éticas al momento de diseñar, por lo tanto, no muestra ninguna culpabilidad o ganas de cambiar la forma en que hace las cosas, ya sea porque carecer del conocimiento o por alinearse a lo que se le solicita; este diseñador, al subir en la jerarquía a puestos en donde podría generar un cambio, perpetúa el desdén con que se aborda la sustentabilidad, siempre en pro de la ganancia económica.

Pero ¿qué sucede con el otro diseñador, ese que a pesar de vivir en el anonimato quiere tomar decisiones acertadas y que se encuentra comprometido con el planeta? Este diseñador debe superar limitaciones como son el peso que tiene el punto de vista económico, uno que se centra en el ahorro y en el desarrollo ilimitado en donde el objetivo principal de las empresas es la de generar ganancias mediante productos deficientes derivado de una fabricación lo más económica posible, sin importar el destino final de estos diseños o la responsabilidad ética que se debe tener hacia el planeta, factores que golpean directamente a la innovación sustentable que podría aportar el diseñador, uno que no cuenta con las herramientas suficientes para lograr un cambio positivo a nivel ambiental y que tampoco puede aportar un cambio importante desde su puesto dentro de la empresa.

Pero el diseñador debe estar capacitado desde su formación académica para introducir un cambio verdadero, pero sobre todo crear una consciencia ambiental y empatía con el entorno en el que vive, afortunadamente en la actualidad los diseñadores están expuestos a un bombardeo mediático constante global que les permite ver todo lo que sucede en el mundo y la consecuencia de nuestros actos. Son conscientes de los efectos de sus estilos de vida y sus decisiones, y buscan incorporar un cambio positivo a través de su trabajo, tomando las riendas al convertirse en líderes que encaminen a las empresas demostrando que un negocio puede ser rentable, ético, consciente y construir su discurso de forma transversal dentro de las diferentes etapas del desarrollo de los proyectos, y la única manera de lograrlo, es mediante la implementación de valores sustentables en cada una de las etapas de su trabajo y de los ciclos de vida de aquello que diseñan.

El diseñador ideal, que logre incorporar estos valores, partiendo de una visión resiliente, volviéndolo un individuo que tenga la necesidad de garantizar la calidad de vida, conservando su integridad y sus ciclos; un nuevo diseñador, resiliente y simbiótico, que persigue la protección integral de los ecosistemas y su regeneración, la equidad social, la participación comunitaria y la preocupación por generar futuros de bienestar para todos los seres vivos y que además, posea un amplio entendimiento de los límites planetarios y los ciclos adaptativos naturales, así como su aplicación práctica (Sánchez, 2013).

Estos diseñadores, deben ser negociadores de valor, facilitadores de pensamientos, visualizadores de lo intangible, navegadores de la complejidad, mediadores y coordinadores de la exploración; algunas de las herramientas a las que recurren son el pensamiento resiliente, la biofilia, la biomimética y la comprensión profunda de los conceptos de simbiosis, mismos que deben enseñarse dentro de su formación, y no sólo la universitaria, sino desde que ingresan por primera vez a una escuela.

En conclusión, la formación profesional del diseñador debe centrarse en alcanzar la calidad de vida planetaria y asignar la importancia debida a temarios enfocados a la enseñanza de la situación crítica ambiental que vivimos y poderla abordar desde las herramientas propias de la disciplina, redireccionando el diseño hacia una visión integral, resiliente y que logre balancear cuestiones éticas, económicas, tecnológicas y ambientales.

A lo largo del presente proyecto de investigación doctoral se logró evidenciar la problemática que existe en México al momento de implementar estrategias que guíen a las empresas de diseño a cubrir los objetivos del desarrollo sostenible desde la labor del diseñador industrial, siendo una de las principales razones una educación cuyo enfoque se centra, por un lado, en políticas y soluciones propuestas por los países desarrollados, en donde los avances tecnológicos, la cultura y el tamaño de sus economías resultan ventajosos en comparación a países en vías de desarrollo como lo es México, y por otro lado, en la apatía generalizada que existe en la industria y sus clientes, a incorporar alternativas sanas en sus productos.

La Norma ISO 14006 es muy práctica al momento de identificar las áreas de oportunidad y los pasos a seguir bajo las recomendaciones del ecodiseño, pero resulta difícil adaptarla a un entorno mexicano, en donde la industria no se encuentra tan evolucionada como la de los países

del Primer Mundo, que es donde nace esta norma. Se debe aceptar la realidad en que viven las empresas mexicanas, en donde muchas de ellas trabajan con presupuestos reducidos en la carrera por conseguir ser competitivos ofreciendo el precio más barato, a expensas de su propio crecimiento y desarrollo. Esto obliga a las empresas a buscar otra manera de volverse responsables con el planeta y el diseñador industrial, con una formación adecuada, puede ayudar a lograr un cambio eficiente hacia la dirección correcta mediante pequeños pasos correctivos, que parten de la concientización ambiental desde las empresas y sus trabajadores.

## Referencias

- Boehnert, J. (2018). *Design, Ecology, Politics: Towards the Ecocene*. Blooms-bury Press.
- Buchanan, R. (2001), Design and the new learning. *Design Issues Vol. 17, No. 4* (autumn), pp. 3-23
- Capra, F. (2006). *La trama de la vida*. Anagrama.
- Chávez, J. et al. (2016). Liderazgo y cambio cultural en la organización para la sustentabilidad. *Telos 18*(1), pp. 138-158.
- Lumsakul, P., Sheldrick, S. y Rahimiford, S. (2018). Sustainable codesigns of products and production systems. *Procedia Manufacturing 21*, pp. 854-861.
- Manzini, E (1992), Prometheus of the Everyday: The ecology of the artificial and the designer's responsibility. *Design Issues 9*(1), pp. 5-12.
- Norman, D. (1999). Affordances, conventions, and design. *Interactions 6*(3), pp. 38-42.
- Norman, D (2007). Three challenges for design. *Interactions 14*(1), pp 46-47  
<https://doi.org/10.1145/1189976.1190002>
- Papanek, V. (2005), *Design for the real world: Human Ecology and Social Change*. 2nd revised edition. The Chicago Review Press.
- Sánchez, D. (2013), The wonder of design with-in nature: towards and ecotechnic future. 10th European Academy of Design Conference, Centre for the Study of Natural Design, University of Dundee.
- Thackara, J. (2005). *In the bubble; designing in a complex World*. The MIT Press