

Título: *La Investigación en las primeras etapas del Proceso de Diseño Industrial.*

Autores: DI. Rosalia Aguirre Batista (ISDi) y Dra.C. Noelia Barrueta Gómez (ISDi)

E-mail: raguirre@isdi.co.cu / noeliabg@isdi.co.cu

Resumen

El diseño de nuevos productos, por más elementales que sean, implica siempre un proceso; que parte del reconocimiento de una necesidad insatisfecha, o susceptible de mejorar en algún sentido. El proceso de diseño industrial trae consigo la planificación y realización de un conjunto complejo de actividades, que varían según el proyecto y el encargo de diseño que se va a desarrollar; organizadas por etapas o fases, según el planteamiento de algunos autores, siempre iniciando por la recopilación y análisis de la información requerida. El diseño ha experimentado cambios, lo que hace algunos años era una constante experimentación proyectual se ha combinado con la investigación, analizando el problema con mayor profundidad. El mismo dejó de ser una disciplina intuitiva y casual, pasando a ser una disciplina científica investigativa; no siendo tan evidente el rigor del Método Científico, pero sí con la merecida exigencia para dar respuestas debidamente fundamentadas a las soluciones de diseño. Es preciso reconocer que el diseñador se enfrenta a problemas, cuyo objetivo es buscar y encontrar una solución óptima; esa solución no es producto del azar, es producto de los resultados de un proceso que desarrolla el profesional y que tiene directa relación con la recopilación y manejo de la información. Este trabajo pretende analizar el actuar investigativo con el proyectual de un diseñador, a partir de autores que aborden la investigación dentro de las primeras etapas del proceso de diseño industrial.

Palabras Clave:

Proceso, diseño industrial, metodología, métodos, investigación, ciencias.

Introducción

El vocablo Diseño ha experimentado un incremento exponencial en los más disímiles espacios de la cultura, la ingeniería y las ciencias sociales. Su presencia en el discurso contemporáneo para denominar cualquier actividad relacionada a la creación y los diferentes usos del mismo en el universo lingüístico actual son las causas fundamentales de la extensión y ambigüedad presente en su definición.

Por lo que para una **definición integradora de diseño** se tomará, a partir del principal referente teórico del ISDi, la dada por el DrC. DI. Sergio Luis Peña en su tesis en opción al grado científico de Máster; luego de que realizara un extenso estudio sobre el vocablo y sus diferentes usos por distintos autores en varias ramas profesionales:

« [...] Diseño es una actividad que tiene como objetivo la **concepción de productos**, que estos cumplan su **finalidad útil**, puedan ser **producidos**, y garanticen su **circulación y consumo** [...]»
(Pérez & Peña, 2015)

El Diseño está continuamente reinventando la realidad, es imposible encasillar su ámbito de actuación en una definición, es por ello que resulta una prioridad describir lo que el diseñador hace, cómo lo hace y cuáles son las generalidades de su desempeño, acotar la profesión de Diseño desde su desempeño en la práctica, para que podamos subordinar lo que el Diseño debe ser a lo que debe hacer. (Frascara, 2010) (Franky, 2015)

Para ello el ISDi, la Universidad del Diseño en Cuba, describe su **Objeto de la profesión**, como la expresión concreta del proceso que desarrolla el profesional; la combinación resultante de estudiar aquella parte de la realidad sobre la cual recae directamente la actividad profesional y el trabajo que el profesional realiza, al ofrecer solución a cada problema, las particularidades de su desempeño, las competencias profesionales y las situaciones objetivas sobre las que interviene. (Horruitiner, 2007) (Morin & Delgado, 2017)

El Objeto de la profesión es una integración descriptiva del contexto, la problemática y el objetivo que define una profesión; es una dimensión compleja que se descompone para su estudio en cuatro categorías descriptivas:

- Problemas profesionales.
- Modos de actuación profesional.
- Esferas de actuación profesional.
- Campos de acción profesional.

A partir de las definiciones y contenidos que abarcan las categorías anteriores, sólo se analizarán para este trabajo aquellas que poseen una relación directa con el presente tema de investigación; específicamente los Modos de Actuación y dentro de ellos los de Investigación y Proyectual.

Se considera que un profesional, cuando resuelve problemas, maneja un sistema de competencias (conocimientos, habilidades y valores interrelacionados como unidades complejas) que, al agruparse de acuerdo a la similitud de procedimientos y actuaciones, conforman los llamados Modos de actuación profesional. (Pérez & Peña, 2015)

En cada Modo de actuación, independientemente de su naturaleza, encontramos en primer lugar, aspectos gnoseológicos y prácticos, aquellos conocimientos empíricos y/o científicos; conocimientos sobre métodos, procedimientos, componentes individuales o de sistemas tecnológicos; conocimientos incorporados en medios de trabajo, en la fuerza de trabajo y en operaciones de producción y servicios. (Jover, 2006) Es decir, el dominio de métodos, procedimientos, habilidades, técnicas y saberes básicos, sin los cuales no es posible responder a las expectativas sociales con calidad y responsabilidad.

Para esta unidad descriptiva del Objeto de la profesión asumimos una definición operativa que propone cuatro Modos de actuación para el Diseño. (Pérez & Peña, 2015)

Los Modos de Actuación del Diseño son identificados como:

- Modo de actuación **Proyectual**.
- Modo de actuación de **Evaluación**.
- Modo de actuación de **Investigación**.
- Modo de actuación de **Gestión**.

Por su importancia para esta investigación se profundiza en la explicación de solo dos de los modos de actuación: Investigación y Proyectual, abordando cuáles son las actividades, los saberes, los procedimientos, los métodos más comunes, los valores y comportamientos en cada uno de ellos. A partir de las denominaciones aportadas por el DrC. DI. Sergio Peña Martínez.

MODO DE ACTUACIÓN INVESTIGACIÓN.

El diseño vive desde los inicio de los años 80 un verdadero auge; ya sea desde la creación de las diferentes metodologías para optimizar el acto de proyectar, o de cómo las diferentes investigaciones que se han desarrollado aumentan su joven teoría. Todo lo anterior ha permitido la realización proyectos novedosos cuyo basamento dista de la creación subjetiva a la objetiva, mediante el empleo de métodos científicos.

El crecimiento del concepto de investigación y diseño en la comunidad académica ha sido un camino plagado por acontecimientos donde se han incorporado lentamente métodos de otras disciplinas y resultados de diversas investigaciones.

Menciona (Cross, 2007) que en la década del 60 se hizo muy evidente que los orígenes de los métodos de diseño se nutrieron de métodos científicos y técnicas creativas desarrolladas para contextos bélicos durante la segunda guerra mundial. Puesto que importantes instituciones como la NASA, destinaron gran parte de su presupuesto a realizar investigaciones sobre la creatividad, lo que generó, a finales de la década de los años 80, la aparición de métodos y procesos creativos, los que algunos mencionan como el comienzo de los métodos de diseño (Bayazit, 2004).

Una de las características que diferencia al proyecto de diseño del proyecto de investigación es que el primero se fundamenta en el estudio de problemas, necesidades, tendencias u oportunidades con el principal objetivo de proponer una solución, mientras que el segundo desarrolla todos sus procedimientos y procesos, la mayoría de las veces, con el fin último de responder preguntas y, así, poco a poco llenar, complementar o actualizar el conocimiento en torno a la disciplina del diseño. (Patiño Mazo, 2015)

En el proyecto de diseño, según (Ariza, 2010), muchas veces algunos diseñadores definen al mismo tiempo el problema y la solución, hay una co-evolución de los dos elementos, no hay espacio para la inseguridad causada por el desconocimiento, porque se están encaminando las acciones en solucionar un problema bien definido y previamente identificado.

En estos nuevos tiempos, el diseño ha experimentado un profundo cambio, hace algunos años las producciones de diseño se desarrollaban en una “mesa de dibujo”; hoy son horas agotadoras de investigación, análisis en relación a un determinado problema, es decir, el diseño dejó de ser una disciplina intuitiva, casual, para convertirse en una disciplina científica investigativa. El motivo de este cambio se debe básicamente a la gran complejidad que se experimenta en la sociedad moderna, que exige de soluciones más competentes.

Es sano reconocer que el diseñador se enfrenta a “problemas”, cuyo objetivo es buscar y encontrar una solución óptima; esa solución no es producto del azar, es producto de los resultados de un proceso que desarrolla el profesional y que tiene directa relación con la recopilación y manejo de la información.

Internacionalmente la investigación científica es reconocida como una actividad orientada a la obtención de nuevos conocimientos y dar solución a problemas o interrogantes de carácter científico. (Bunge, 1972) Existe consenso en identificar la investigación como: un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento para solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso. (Hernández Sampieri, 2016) (Ballesteros, 2014)

Algunos autores consideran que la investigación tiene como objetivo final mejorar la práctica profesional en el diseño a partir de una serie de principios o conocimientos científicamente probados. La investigación en Diseño tiene como objetivo aumentar nuestra comprensión del fenómeno de diseño en toda su complejidad y en el desarrollo y la validación de los conocimientos, métodos y herramientas para mejorar la situación observada en Diseño. (Blessing, 2016) (Wolfgang, 2007) (Añorga Morales, 2008)

En el artículo “Diseño, el objeto de la profesión” de Peña, S. y Perez, M. publicado en la Revista de la Universidad Cubana de Diseño definen este modo de actuación de la siguiente manera:

Investigación (Investigar): En el Diseño se asumen métodos y prácticas de la investigación aplicada, orientada a resolver problemas prácticos, extender y desarrollar conocimientos de un tema específico, establecer principios generales y aplicar saberes adquiridos en la solución de problemas prácticos. Ejemplos de esa labor lo constituyen: realizar investigaciones de mercados, análisis y validación de proyectos de Diseño, así como su impacto en diferentes contextos; elaborar diagnósticos acerca de la situación interna (organización, estrategias, infraestructura, recursos capacidades y economía) y externa de empresas y organizaciones (características del sector productivo, mercado, concurrencia, marco jurídico y aspectos legales); así como desarrollar proyectos de investigación de, en o para Diseño y áreas afines. (Pérez & Peña, 2015)

Adecuando estos conceptos al Diseño se identifican dos escenarios donde el diseñador debe actuar como investigador, cada uno con objetivos bien diferenciados. (Pérez & Peña, 2015) Por un lado está la investigación que se desarrolla en la práctica al interior del Proceso de Diseño y la Gestión y por otro la que demanda la necesidad de sistematizar conocimientos y generar la teoría de la profesión, dando lugar a los siguientes niveles del modo de actuación Investigación:

- **Investigación de datos** (información para el proyecto y la gestión)
- **Investigación de teoría** (investigación de historia y teorías específicas)

La **investigación de datos** - que es la que nos ocupa en este trabajo - se comporta siempre como un complemento, un medio y no un fin, aquí el objetivo no es arribar a resultados científicamente comprobados, en realidad el diseñador se apropia de las herramientas particulares de la investigación y las aplica para lograr sus propósitos de búsqueda y procesamiento de información necesaria para el desarrollo del proyecto. Por lo general se encuentran a este nivel investigaciones de tipo documental, de campo y experimental.

En las etapas iniciales del desarrollo de proyectos, el objetivo de la investigación es traducir la realidad y las particularidades del contexto en condicionantes y requisitos del problema, en información para proyectar. Antes de dar una solución, el diseñador debe determinar cuáles son los factores que intervienen y cómo interactúan, condicionan, limitan o potencian la posible solución. (Seivewright, 2008)

Por otra parte cabe decir que existe en la literatura y espacios de **Investigación Teórica** relativa al Diseño la clasificación de (Frayling, 1993) ampliada por (Findeli, 2008) conocida como (for-about-through), es decir, investigación para el diseño (research for design), investigación sobre el diseño (research into design) e investigación a través del diseño (research through design).

MODO DE ACTUACIÓN PROYECTUAL.

La acción de diseñar es un proceso lógico, secuencial, de desarrollo en espiral, similar al proceso de pensamiento: análisis, síntesis y ejecución. Es una sucesión no lineal de acciones, un proceso estructurado de acuerdo a una metodología, una concatenación de pasos, un modo ordenado de proceder y realizar operaciones organizadas como método para llegar a un resultado determinado, donde se desarrollan actividades y procedimientos operativos útiles para ciertos fines prácticos, aplicando técnicas que orientan, organizan y determinan el proceso para llegar a la solución de Diseño. (Simón Sol, 2011)

Se refiere al acto de diseñar, desarrollar proyectos de diseño. Este modo de actuación es la base de los tres modos restantes y la actividad primaria del diseñador. Su contenido es resultado de entender cómo se diseña en la práctica profesional, en la que el Diseñador deberá dominar el Proceso metodológico de trabajo y cada una de sus etapas (Necesidad –

Problema - Concepto - Desarrollo - Implementación) y consiste básicamente en analizar la realidad, detectar necesidades y definir las en términos de problema de Diseño, elaborando toda la información necesaria para el desarrollo y conducción de un proyecto de Diseño.

PROCESO DE DISEÑO INDUSTRIAL

Desde sus orígenes el Diseño ha buscado un método universal de proceso de trabajo alcanzando diferentes niveles de reconocimiento en el tiempo. Posterior al auge metodológico de los años 60, muchos teóricos asumieron una postura de ruptura con la metodología proyectual, planteando que el desarrollo del Proceso de Diseño tenía bases más anárquicas y creativas.

La evolución de los requerimientos del mercado y el hecho de que las especificaciones de diseño se hicieran más estrictas, fueron el motor o causa de la evolución de las metodologías de diseño. (Molina & Maury, 2018)

El desarrollo de productos puede ser visto como un proceso de transformación de información, donde se parte de información importante recolectada, y se obtienen algunas conclusiones o definiciones a partir de dicha información. En este proceso, el diseñador tiene la responsabilidad de definir correcta y claramente los parámetros, características, atributos y toda la información que será útil en la definición del producto, esto se da en las primeras actividades del proceso de desarrollo del producto, para obtener todas las especificaciones de lo diseñado, las cuales deben estar claramente establecidas y entendidas por todos los miembros del equipo de diseño. Posteriormente, actividades creativas se desarrollan en el proceso, para proponer una geometría detallada acorde con las restricciones, con el material adecuado, y con ciertos aspectos que resultan relevantes para el proceso de producción.

En su libro *“Por una estructura metodológica unificada. Un estudio comparativo de diversos métodos de diseño”*, Gabriel Simón realiza un fatigoso estudio de interpretar y sistematizar las distintas etapas por las que transcurre el proceso de diseño, según un amplio número de autores. Varias han sido las personalidades del diseño que han abordado este tema: “el proceso de diseño”, sin embargo, aunque todas les han dado nombres distintos a las diferentes etapas del proceso, se puede encontrar una similitud entre ellas. Existe una fase de análisis del problema, encargo o necesidad, luego se procede a darle solución y por último

la implementación y desarrollo de la misma. La diferencia de estos análisis radica en las herramientas y técnicas que ellos proponen para realizar las etapas.

Se puede afirmar que los Procesos de Diseño, por diferentes que sean, comparten una estructura metodológica básica y un repertorio de posibles acciones a desarrollar con un alto grado de coincidencia. Al referirse a este particular (Bonsiepe G. , 2015) asegura, que la metodología de Diseño se fundamenta en la hipótesis de que en el proceso proyectual se halla enterrada una estructura común, por así decirlo, una armadura. Ningún método de Diseño es de por sí una receta única, por más racional y lógico que sea, siempre habrá que particularizar acciones en cada problema, con arreglo a su variabilidad de contexto, contenido y alcance.

En la estructura metodológica que propone el ISDi (fig.1) en su plan de estudios se evidencia la correlación del modo de actuación Investigación en la Etapa Problema del Proceso de Diseño Industrial.

Figure 1 Proceso de Diseño Industrial. ISDi. Tomado de la Conferencia Problema 2018-2019

Pues es en la etapa Problema donde el diseñador comienza a ser responsable del proyecto, recogiendo y analizando toda la información existente en materia de Factores de Diseño y de Requisitos pertinentes al encargo de diseño, por lo que se considera como una etapa de documentación y análisis.

ALGUNAS ACCIONES A DESARROLLAR EN ESTA ETAPA:

- Buscar información sobre el Encargo
- Enunciar Problema de Diseño
- Analizar Factores de Diseño



- Declarar Requisitos de Diseño

Es necesario para convertir la tarea o encargo en un Problema de Diseño: familiarizarse con la temática, conocer el estado de arte, revisar productos o soluciones similares o afines y especificar el encargo.

Las Técnicas y Herramientas de la Metodología de la Investigación empleadas fundamentalmente para estas acciones son: Consultas bibliográficas de informaciones relacionadas en libros, web, publicaciones especializadas, Normas Técnicas, etc., Entrevistas a expertos en materias afines, Encuestas a personas afines, Observación estructurada y no Estructurada.

Por otra parte encontramos en esta etapa el Análisis del Problema mediante el Análisis de los Factores de Diseño, el cual nos garantiza barrer todos los elementos necesarios para el diseño de un producto. En este se describen y caracterizan las variables e indicadores recogidos en el factor, que permitan sintetizar información y parametrizar los Requisitos.

Este análisis constituye una distinción y la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos. Puede ser un estudio de los límites, las características y las posibles soluciones de un problema; también puede incluir un examen cualitativo y cuantitativo de ciertos factores, variables o indicadores con el fin de elaborar un diagnóstico. El análisis cualitativo es aquel que tiene por objeto descubrir y aislar los elementos de todo compuesto; el análisis cuantitativo, en cambio, se emplea para determinar la cantidad de cada elemento.

Existen otros muchos tipos de análisis que para el Diseño también son empleados: el dimensional (un método que se ocupa del análisis de las dimensiones de las magnitudes físicas y que permite establecer relaciones en forma directa entre las que intervienen en un proceso), el factorial (método estadístico usado para cuantificar la importancia de cada uno de los factores actuantes en un determinado fenómeno), etc.

Las técnicas de análisis permiten: sintetizar información, caracterizar, clasificar, experimentar, evaluar, demostrar, definir, etc. Para ello el diseñador debe hacer uso de técnicas y herramientas de la Metodología de la Investigación Científica tales como observación estructurada, encuestas a usuarios potenciales, grupos de especialistas, directivos y otros. También debe realizar búsquedas bibliográficas (publicaciones, web, normas, legislación), así como análisis sincrónico y diacrónico (similares, antecedentes).

Conclusiones

- En las etapas iniciales del desarrollo de proyectos, el objetivo de la investigación es traducir la realidad y las particularidades del contexto en condicionantes y requisitos del problema, en información para proyectar.
- Aunque la metodología del Proceso de Diseño Industrial no declara el empleo de las Técnicas y Herramientas de la Metodología de la Investigación Científica, es imprescindible el uso de las mismas para la recopilación de información para el proyecto en las primeras etapas del proceso.
- La Etapa de Problema, es el germen inicial del proceso, donde se comienza a “empatizar” con el encargo, el cliente y todas las condiciones y elementos que determinan y rodean al mismo.
- La profundidad de los análisis, garantiza la toma de decisiones adecuadas en cada caso.

Bibliografía

Bibliografía

Añorga Morales, J. V. (2008). La parametrización en la investigación educativa. *Varona*, 47.

Ariza, V. (2010). Estado del arte de la investigación en diseño, su construcción y resultados en posgrados del área en universidades mexicanas. *Memorias de DISEÑO + 4 ° Encuentro internacional de investigación en diseño*. Cali: Universidad Icesi.

Ballesteros, B. A. (2014). *Taller de investigación cualitativa*. Madrid: UNED.

Bayazit, N. (2004). Investigating Design: A review of Forty Years of Design Research. *Design Issues: 20*(No. 1), 16 - 29.

Blessing, L. (28 de 2 de 2016). *DRM: A Design Research Methodology*. *Konstruktionstechnik Und Entwicklungsmethodik*. Obtenido de http://www.ktem.tu-berlin.de/fileadmin/fg89/PDFs/Forschung/Flyer_Blessing_en.pdf

Bonsiepe, G. (2015). Recuperando la Proyectualidad. Conferencia Magistral dictada en el VIII Congreso Internacional de Diseño Forma 2015. *FORMA 2015* (págs. 6-13). La Habana: FORMA.

Bunge, M. (1972). *La ciencia y su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo XX.

- Cross, N. (2007). Forty years of Design Research. *Design studies*: 28, 1-3.
- Findeli, A. (2008). *Research through design and transdisciplinarity: A tentative contribution to methodology of design research*.
- Franky, J. (2015). *El acto de diseñar...entre otras quijotadas*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Frascara, J. (2010). *Diseño y comunicación*. Buenos Aires: DIVINE EGG.
- García, C. G. (2017). *Diagnóstico del estado actual de la aplicación de la metodología de la investigación científica en el proceso de diseño industrial en el ISDi*. La Habana: IX Congreso Internacional de Diseño de La Habana Forma 2017.
- Hernández Sampieri, R. (2016). *Metodología de la Investigación*. México: McGrawHil.
- Horruitiner, P. (2007). El problema de la calidad, el acceso y la pertinencia. Capítulo VI del libro la universidad cubana: el modelo de formación. *Revista Pedagogía Universitaria*, Vol. XII No. 4. Pp. 92-132.
- Jover, J. M. (2006). La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual. *La nueva universidad cubana y su contribución a la universalización del conocimiento.*, 5.
- Molina, A., & Maury, H. E. (2 de Octubre de 2018). *Evolución de los modelos del proceso de diseño*. Obtenido de ResearchGate: <https://www.researchgate.net/publication/272477876>
- Morin, E., & Delgado, C. (2017). *Reinventar la educación. Abrir los caminos a la metamorfosis de la humanidad*. La Habana: UH.
- Patiño Mazo, E. (2015). *Introducción a la investigación formativa en Diseño*. Medellín: Universidad Pontificia Bolivariana.
- Peña, S. (2008). *Currículo para las carreras de diseño en Cuba*. Tesis presentada en opción al Título Académico de Máster en Gestión e Innovación de Diseño, Instituto Superior de Diseño, La Habana.
- Peña, S., & Pérez, M. (2015). Diseño. Una definición integradora. *A3manos*, 22-30.

Pérez Pérez, M., & Peña Martínez, S. (2015). Diseño. El objeto de la profesión. *A3manos*(02), 05-26.

Pérez, M. (2015). La formación de Diseñadores Industriales en el ISDi. *A3Manos*, 68-86.

Pérez, M., & Peña, S. (2015). Diseño: el objeto de la profesión. *A3Manos*, 6-26.

Seivewright, S. (2008). *Diseño e investigación*. Madrid: Gustavo Gili.

Simón Sol, G. (2011). *La trama del Diseño*. México: Designio.

Wolfgang, J. (2007). Design Research and its Meaning to the Methodological Development of the Discipline. En *Design Research Now -Essays and Selected Projects*. Basel : Birkhäuser.